

В. И. КОНДЮРИН
Е. Г. ТЮТЮНИК

**ТЕХНИЧЕСКИЕ
СРЕДСТВА
ПРОПАГАНДЫ**



Полковник В. КОНДЮРИН
Полковник-инженер Е. ТЮТЮНИК

ТЕХНИЧЕСКИЕ
СРЕДСТВА
ПРОПАГАНДЫ
В АРМИИ И НА ФЛОТЕ

Ордена Трудового Красного Знамени
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР
МОСКВА — 1977

355С.13

К64

К $\frac{11203-134}{068(02)-77}$ 29-77

© Воениздат, 1977

ОТ АВТОРОВ

Учебное пособие предназначается для курсантов высших военно-политических училищ, изучающих раздел «Технические средства пропаганды» в курсе «Партийно-политическая работа в Советских Вооруженных Силах». Оно может быть использовано командирами и политработниками воинских частей, кораблей и соединений в качестве справочника по основным вопросам эксплуатации и применения технических средств пропаганды, организации снабжения ими войск.

В книге даются сведения о технических средствах пропаганды, которыми оснащены культурно-просветительные учреждения армии и флота, воинские части, корабли и подразделения: устройство, основные принципы действия, наиболее распространенные формы использования и правила эксплуатации. Излагаются также вопросы организации снабжения политико-просветительным имуществом, ремонта аппаратуры, даются сведения о порядке обеспечения войск литературой, газетами, журналами и другими печатными изданиями.

Авторы учебного пособия не ставили цели в полной мере раскрыть содержание массовой работы, связанной с применением кино, радио, телевидения и других технических средств пропаганды, поскольку она подробно освещается в книге «Культурно-просветительная работа в армии и на флоте».

Авторы признательны работникам отдела технических средств пропаганды Главного политического управ-

ления Советской Армии и Военно-Морского Флота за помощь, оказанную ими при подготовке пособия. Авторы выражают благодарность старшему инженеру отдела Д. Т. Бурову, принявшему участие в подготовке материалов для 3-й главы, а также В. П. Гжельскому за ценные советы и предоставленные иллюстрации к этой главе.

ВВЕДЕНИЕ

К техническим средствам пропаганды в Советской Армии и Военно-Морском Флоте относятся киноаппаратура и аппараты статичной проекции, радиоприемные, радиотрансляционные и звукозаписывающие устройства, телевизоры, фотоаппараты, специальная походная техника и полиграфическое оборудование, предусмотренные действующими нормами и табелями снабжения для использования в партийно-политической работе в войсках и на кораблях.

Технические средства пропаганды в армии и на флоте являются существенной частью средств массовой информации и пропаганды, которые играют все возрастающую роль в коммунистическом воспитании трудящихся нашей страны.

Коммунистическое воспитание советского народа, повышение его политической и трудовой активности наша партия считает непременным условием осуществления грандиозных планов строительства коммунизма, одним из важнейших факторов прогресса социалистического общества. Темпы этого прогресса, темпы нашего продвижения к коммунизму все в большей степени зависят от интеллектуального потенциала общества, от развития культуры, науки, образования, от сознательности, политической зрелости советских людей.

Генеральный секретарь ЦК КПСС Л. И. Брежнев в Отчетном докладе ЦК КПСС XXV съезду партии говорил: «Сила нашего строя в сознательности масс. И партия считает своей постоянной заботой воспитание коммунистической сознательности, готовности, воли и умения строить коммунизм»¹.

¹ Материалы XXV съезда КПСС. М., 1976, с. 71.

Коммунистическая партия постоянно обогащает содержание политико-воспитательной работы в массах, совершенствует ее формы и методы, заботится о повышении эффективности использования всего арсенала идеологических средств. В связи с этим пристальное внимание партия уделяет средствам массовой информации и пропаганды. Как отмечалось на XXV съезде КПСС, «в отчетный период большое место в деятельности Центрального Комитета заняли вопросы повышения идейного уровня, координации и оперативности работы средств массовой информации и пропаганды. В результате еще более возросло их воздействие на развитие экономики, науки и культуры, на всю общественную жизнь»¹.

По сравнению со всеми другими средствами воздействия на массы печать, радио, телевидение и кино отличаются большим масштабом единовременного охвата населения, исключительной оперативностью, популярностью и длительностью воздействия. Появление и развитие соответствующих технических средств информации и пропаганды открыли широкие перспективы в усилении размаха и эффективности коммунистического воспитания трудящихся. Технические средства обеспечивают оперативную передачу общественной, социально значимой информации огромным массам людей, ведение пропаганды и политического просвещения в многомиллионных аудиториях, распространение произведений литературы и искусства вплоть до самых отдаленных уголков нашей страны. Именно благодаря использованию разнообразных технических достижений печать, радио, телевидение стали средствами массовой информации и пропаганды, а кино — одним из самых массовых видов искусства. Кроме того, применение радио, кино, телевидения, аппаратуры статичной проекции, фотосредств, магнитофонов и другой техники в обучении и воспитании помогает делать этот процесс более убедительным, доходчивым, ярким, поскольку достигается действенное влияние не только на сознание, но и на чувства человека.

Еще на заре развития радиовещания и телевидения В. И. Ленин видел в них мощное средство воздействия на умы и сердца людей. Так, 26 января 1921 года в

¹ Материалы XXV съезда КПСС, с. 78.

записке, касающейся вопросов радиостроительства, В. И. Ленин писал: «Дело *гигантски важное* (газета без бумаги и без проволоки, ибо при рупоре и при приемнике, усовершенствованном Б.-Бруевичем так, что приемников легко получим *сотни*, вся Россия будет слышать газету, читаемую в Москве)»¹.

Телевидение только зарождалось, а В. И. Ленин прозорливо оценил его громадное значение в недалеком будущем. В апреле 1921 года В. И. Ленин заинтересовался сведениями о приборе, который дает возможность видеть на отдаленном расстоянии подвижное изображение. В записке, адресованной управляющему делами Совнаркома Н. П. Горбунову, Владимир Ильич потребовал помочь усовершенствовать изобретение и довести результаты до его сведения².

Следуя ленинским указаниям, Коммунистическая партия держит под неослабным вниманием деятельность средств массовой информации и пропаганды, добивается повышения идейного уровня и качества выступлений печати, передач радио и телевидения, выпускаемых кинолент, осуществляет дальнейшее развитие и укрепление материально-технической базы радиовещания, телевидения, кинематографа и печати, заботится о подготовке кадров.

В Программе КПСС, в постановлениях ЦК партии («О мерах по дальнейшему развитию советской кинематографии», «О работе по подбору и воспитанию идеологических кадров в партийной организации Белоруссии») подчеркивается, что средства массовой информации и пропаганды являются мощным инструментом партии в большом и сложном деле формирования нового человека, в идеологической борьбе с миром капитализма. В документах партии сформулированы задачи развития печати, радио, телевидения и кино, более широкого использования возможностей средств массовой информации, особенно телевидения, для пропаганды советского образа жизни, наглядного показа лучших образцов труда, общественной деятельности, организации отдыха и быта трудящихся.

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 52, с. 54.

² См. там же, с. 154.

В решениях XXV съезда КПСС намечены практические меры по дальнейшему развитию телевидения, радиовещания, кинематографии и издательского дела, совершенствованию и обновлению их материально-технической базы. В частности, в интересах удовлетворения быстро растущих потребностей читателей предусмотрено дальнейшее развитие издательского дела, полиграфической промышленности и книжной торговли, увеличение выпуска и повышение качества издания книг, газет и журналов. Намечено дальнейшее развитие телевидения и радиовещания, более широкое внедрение цветного телевидения и стереофонического радиовещания, расширение сети кинотеатров и материальной базы кинематографии¹.

Внимание к проблемам развития и использования печати, кино, радио и телевидения возрастает в связи с происходящей научно-технической революцией. Это обусловлено, во-первых, тем, что научно-технический прогресс, повышая культуру производства, создает материальные предпосылки для более рационального использования свободного времени, облегчает приобщение трудящихся к вершинам духовной культуры человечества. Весьма существенную роль в решении столь важной и сложной задачи призваны сыграть и играют средства массовой информации и пропаганды. Если при капитализме с помощью новейших технических средств распространяется так называемая «массовая культура» — суррогат подлинной культуры, то при социализме эти средства служат распространению в массах самой передовой — марксистско-ленинской идеологии, естественнонаучных и технических знаний, лучших произведений искусства и литературы.

Во-вторых, достижения научно-технической революции оказывают влияние не только на сферу духовной культуры социализма, но и на материальную базу этой культуры. В частности, происходят коренные качественные и количественные изменения в технических средствах распространения массовой информации и ведения пропаганды.

Пожалуй, наиболее характерным в этом отношении примером является развитие телевидения в СССР.

¹ См.: Материалы XXV съезда КПСС, с. 78, 222.

С каждым годом растет выпуск телевизоров — в начале десятой пятилетки их у населения нашей страны было около 60 миллионов. Благодаря исключительно быстрому развитию технической базы телевидения в нынешнем пятилетии телевизионным вещанием будет охвачено 85 процентов населения страны. В дальнейшем будет обеспечен прием телепрограмм на всей территории нашей Родины, причем в цвете и с высоким техническим качеством. Телевидение вошло практически в каждый дом и оказывает действенное влияние на формирование общественного мнения, политических и нравственных убеждений советских людей.

С выводом на космические орбиты специальных ретрансляторов станет возможным прием телевизионных передач непосредственно на телевизор, минуя наземные ретрансляторы. Иначе говоря, для телевидения, как ныне для радио, практически не будет существовать государственных границ.

Учитывая данное обстоятельство, Советский Союз выступил в Организации Объединенных Наций с предложением разработать международную конвенцию о принципах использования государствами искусственных спутников Земли для непосредственного телевизионного вещания. Нам не могут быть безразличны содержание и направленность такого телевещания, и поэтому мы добиваемся, чтобы с самого начала использование нового вида космической техники было неразрывно связано с благородными целями укрепления мира и дружбы между народами.

Эта задача тем более актуальна, что мы живем в условиях неутраченной идеологической войны, когда буржуазная пропаганда, используя самые изощренные приемы, ставит мощные технические средства на службу своим антигуманным, антинародным целям. Широко применяя прессу, радио, телевидение и кино, влиятельные силы буржуазного общества стремятся воздействовать на психику, чувства и эмоции человека, на его мировоззрение и в конечном счете на его поведение.

В капиталистических странах многомиллионные аудитории читателей, слушателей и зрителей получают, по существу, однобокую, политически и идеологически

обработанную информацию о том или ином событии, имеющую вполне определенную классовую окраску. Практически большие группы населения в этих странах находятся под воздействием средств массовых коммуникаций, а точнее, тех монополий и государственных организаций, которые управляют потоком информации. Например, культ насилия, алчности и наживы, пропагандируемый в буржуазном мире через печать, кино, радио, телевидение, оказывает самое непосредственное и активное воздействие на рост преступности и формирование убийц и насильников.

Используя достижения научно-технической революции, развитие средств связи, империализм пытается максимально воздействовать на население социалистических стран и развивающихся государств Азии, Африки и Латинской Америки. Его цель — опорочить и оклеветать идеи социалистической революции, исказить и фальсифицировать практику социалистического и коммунистического строительства, дискредитировать антиимпериалистическую, национально-освободительную борьбу народов. Так, крупнейшие радиостанции и телевизионные компании США, ФРГ, Англии ведут широкое наступление на сознание народов освободившихся стран, принуждая их воспринимать события в мире в выгодном для империалистических кругов свете.

Главным объектом идеологической экспансии империализма являются социалистические страны. Подрывной деятельностью против стран социализма занимаются радиостанции, телевизионные компании, газетно-журнальные и книжные издательства и другие организации, ежедневно и ежечасно выливающие мутные потоки клеветы и измышлений. Все это обостряет и расширяет идеологическую борьбу двух мировых систем.

В связи с этим важное значение имеет идеологическое сотрудничество братских стран социализма. На XXV съезде КПСС отмечалось, что в содружестве социалистических стран «имеет место ...полезное сотрудничество органов массовой информации — радио, телевидения, печати. Все это помогает поднимать уровень идейно-воспитательной работы в каждой из наших партий и успешнее выступать в идеологическом противоборстве двух социальных систем. Это в нынешних условиях очень важно, ибо проблемы идеологической

борьбы все более выдвигаются на первый план, а правда о социализме — могучее оружие в этой борьбе»¹.

Значение, которое Коммунистическая партия Советского Союза придает средствам массовой информации и пропаганды, можно с полным основанием отнести к техническим средствам пропаганды, использующимся в партийно-политической работе в Советской Армии и Военно-Морском Флоте. Практика партийно-политической работы в войсках и на кораблях убедительно доказывает, что широкое и умелое применение этих средств позволяет значительно успешнее решать задачи политического, воинского и эстетического воспитания военнослужащих, организовывать содержательный и интересный досуг личного состава.

С помощью технических средств воины армии и флота своевременно узнают о важнейших политических событиях в стране и за рубежом, живут единой жизнью со всем народом нашей Родины. Походные автоклубы, автокинопередвижки, автотипографии, переносные трансляционные устройства и войсковые радиоприемники в полевых условиях, в боевой обстановке являются, как правило, единственным и незаменимым средством получения и распространения политической информации, а также организации кино- и радиообслуживания войск, издания армейских и флотских газет, агитационных материалов.

Применение технических средств пропаганды повышает убедительность, доходчивость и эмоциональное воздействие политических занятий с личным составом и марксистско-ленинской подготовки офицеров, агитационно-пропагандистских и культурно-массовых мероприятий и таким образом усиливает эффективность всего процесса политического и воинского воспитания. А это имеет немаловажное значение в условиях сокращения сроков службы солдат, матросов, сержантов и старшин, когда требуется большая интенсификация обучения и воспитания военнослужащих.

С переходом на сокращенные сроки действительной службы возросла необходимость более продуктивного использования не только учебного, но и свободного вре-

¹ Материалы XXV съезда КПСС, с. 10.

мени. Поэтому его следует расходовать с максимальной пользой для идейного и культурного роста воинов, для расширения их кругозора. Однако задача эта не простая, поскольку ныне Советская Армия и Военно-Морской Флот пополняются молодыми людьми, имеющими высокий общеобразовательный и культурный уровень, возросшие духовные запросы. Возрастают и потребности военнослужащих в разнообразии средств и методов удовлетворения их интересов. В таких условиях незаменимыми помощниками командиров, политработников, партийных и комсомольских организаций становятся печать, кино, радио, телевидение и другие технические средства пропаганды, ибо они предоставляют возможность широкого выбора и использования вполне доступных и действенных источников повышения знаний и культуры воинов.

Большую помощь оказывают технические средства пропаганды командирам и политработникам при решении важных интернациональных задач — в период совместных учений с воинами братских социалистических стран, океанских плаваний и т. д. За рубежами родной страны кинофильмы, радиопередачи, печатные издания, звукозаписи, диафильмы и диапозитивы помогают ярко и убедительно пропагандировать внутреннюю и внешнюю политику СССР, успехи нашей экономики, науки и культуры, раскрывать интернациональную сущность Советских Вооруженных Сил.

Умелое использование технических средств пропаганды оказывает в ряде случаев самое непосредственное влияние на решение боевых задач. Известно, например, что воины, несущие боевое дежурство, испытывают определенные психологические перегрузки, которые необходимо вовремя снять. Сделать это довольно хорошо помогают демонстрация специально подобранных кинофильмов, диапозитивов, диафильмов, прослушивание грампластинок, магнитофильмов, звуковых писем и т. д. в часы отдыха.

Сфера применения технических средств пропаганды, формы и методы их использования в партийно-политической работе чрезвычайно широки и многогранны. В Советской Армии и Военно-Морском Флоте в этом отношении накоплен богатый опыт, который постоянно пополняется и совершенствуется.

Первые технические средства пропаганды (установки немого кино, детекторные радиоприемники) появились и использовались в наших войсках еще в годы гражданской войны. Но тогда таких средств было крайне мало и возможности их были довольно скромными. Так, в конце гражданской войны в Красной Армии имелось всего 305 стационарных и передвижных киноустановок и 250 проекционных аппаратов для показа диафильмов. По мере развития в стране радиовещания и кинематографии наши Вооруженные Силы стали получать новые киноустановки и радиоприемники, в войсках появляются радиоузлы, радиопередвижки, специально оборудованные конные кинорадиотачанки.

В 30-е годы происходит **обновление имевшихся в армии и на флоте технических средств пропаганды.** Количество их растет. В канун Великой Отечественной войны в войсках и на кораблях находилось 947 автоклубных машин, 269 автозвуковых передвижек, 20772 радиоприемника и радиопередвижки, 3405 радиоузлов, 3441 стационарная и 7061 передвижная киноустановки. В годы войны эти средства помогали своевременно информировать личный состав о событиях на фронтах, в тылу и за рубежом, мобилизовывать воинов на решение боевых задач, пропагандировать опыт героев, воспитывать ненависть к врагу, организовывать отдых фронтовиков между боями. Окопные и мощные громкоговорящие установки успешно использовались для ведения пропаганды среди войск и населения противника, а в отдельных случаях применялись в целях звукомаскировки передислокации войск в прифронтовой полосе.

В послевоенный период, особенно с середины 50-х годов, в связи с научно-технической революцией и коренными преобразованиями в военном деле технические средства пропаганды в Вооруженных Силах СССР неоднократно модернизировались. Появились принципиально новые их образцы (телевизоры, магнитофоны, бесшрифтовые полиграфические комплекты, станции звукозаписи и копирования магнитофильмов и т. п.). В настоящее время для армии и флота приобретаются самые современные типы проекционных и звукоусилительных устройств, съемочных камер и фотопринадлежностей, радиоаппаратуры и полиграфического оборудования, выпускаемых отечественной промышленностью.

Кроме того, многие образцы технических средств пропаганды (в том числе вся походная техника) разрабатываются и изготавливаются по специальным требованиям, учитывающим условия войсковой эксплуатации и использования. Развитие и модернизация технических средств пропаганды в армии и на флоте осуществляются по планам и тактико-техническим заданиям Главного политического управления Советской Армии и Военно-Морского Флота.

Благодаря заботам Коммунистической партии и Советского правительства воинские части, корабли, военно-учебные заведения, культурно-просветительные учреждения Советской Армии и Военно-Морского Флота обеспечены разнообразным политико-просветительным имуществом, необходимым для проведения партийно-политической работы. Технические средства пропаганды настолько прочно вошли в жизнь армии и флота, что без них ныне немыслимы политическое и воинское воспитание личного состава, организация и проведение культурно-массовой работы. С полным основанием говорилось в докладе на Всеармейском совещании идеологических работников (1975 год): «Мы никогда еще не имели столь прочной и разносторонней материально-технической базы идеологической работы, как в наши дни. Важно организовать дело так, чтобы вся эта материально-техническая база умело и целенаправленно применялась в практике идейно-воспитательной работы»¹.

Рост и укрепление материально-технической базы партийно-политической работы в Советской Армии и Военно-Морском Флоте требуют особого внимания к вопросам полного и эффективного использования всего арсенала технических средств пропаганды, правильного их сбережения и технически грамотной эксплуатации. В решении этих задач ведущая роль принадлежит политорганам, партийным и комсомольским организациям, культурно-просветительным учреждениям. Политработники, и прежде всего заместители командиров по политической части, начальники Домов офицеров и клубов частей несут полную ответственность за состояние, эксплуатацию, сбережение и учет имеющихся в их распоря-

¹ «Красная звезда», 1975, 29 янв.

жении технических средств пропаганды и другого политико-просветительного имущества¹.

Так, Устав внутренней службы Вооруженных Сил СССР обязывает заместителя командира полка (корабля 1 ранга) по политической части организовывать и проводить массовую политическую и правовую пропаганду и агитацию, политические занятия и информации, культурно-просветительную работу среди личного состава и семей военнослужащих, широко используя в этих целях печать, кино, телевидение, радио и другие технические средства пропаганды; обеспечить правильное использование и сбережение, своевременное пополнение и ремонт технических средств пропаганды и другого политико-просветительного имущества; воспитывать у военнослужащих чувство личной ответственности за сохранность и сбережение военного и народного имущества. Заместителя командира роты по политической части устав обязывает широко использовать в политико-воспитательной работе с солдатами и сержантами телевидение, радио, лучшие произведения художественной литературы, материалы периодической печати; принимать меры к своевременному обеспечению личного состава газетами и журналами; организовать правильное использование и сбережение политико-просветительного имущества.

Каждый политработник должен обладать прочными знаниями и навыками в обращении с техническими средствами пропаганды, знать порядок снабжения и учета политико-просветительного имущества, уметь со знанием дела контролировать и направлять работу кинорадиомехаников и других лиц, использующих технические средства пропаганды. От этого во многом зависит уровень эффективности и полноты применения в партийно-политической работе радио, кино, телевидения и других технических средств.

¹ К политико-просветительному имуществу кроме технических средств пропаганды относятся также клавишные, меховые, струнные музыкальные инструменты, бильярды, настольные игры, материалы для оформления наглядной агитации, газетная бумага, театральная светотехническая аппаратура, расходные материалы и запасные части для эксплуатации и ремонта политико-просветительного имущества.

В Советской Армии и Военно-Морском Флоте существует определенная система изучения политработниками технических средств пропаганды. В военно-политических училищах технические средства пропаганды изучаются в курсе партийно-политической работы. Для работников культурно-просветительных учреждений установлен обязательный минимум знаний технических средств пропаганды и навыков работы с ними, а для политработников воинских частей, кораблей и подразделений рекомендована примерная программа изучения технических средств пропаганды. Ежегодно от политработников принимаются зачеты в объеме обязательного минимума или в объеме примерной программы.

Цель такого обучения — вооружить политработников знанием физических основ, принципов действия и устройства технических средств пропаганды, правил их эксплуатации и сбережения, привить и совершенствовать необходимые навыки и умение использовать эти средства в процессе политико-воспитательной и культурно-массовой работы, знакомить с порядком снабжения, приобретения, ремонта и учета политико-просветительного имущества, с правилами и порядком распространения в армии и на флоте газет и журналов.

ГЛАВА I

ПРОЕКЦИОННАЯ АППАРАТУРА. ОРГАНИЗАЦИЯ КИНООБСЛУЖИВАНИЯ ЛИЧНОГО СОСТАВА

«Из всех искусств для нас важнейшим является кино»¹ — это ленинское положение подтверждено всей историей советского кинематографа. Роль кино в коммунистическом воспитании трудящихся определяется прежде всего массовостью этого вида искусства. Достаточно назвать такую цифру: за минувшее пятилетие кинотеатры страны посетили 23 миллиарда человек.

Сила и влияние кино выражается не только в его массовости. Кинематограф давно умеет отражать жизнь в напряженном экранном действии, в зрелище, покоряющем своей динамикой. Ныне арсенал технических приемов и средств художественной выразительности кино, его эмоционального воздействия на человека неизмеримо обогатился. Стали повседневным явлением широкоэкранные и широкоформатные фильмы, более совершеннее используются звук и цвет. Современной кинокамере доступны и беспредельные просторы космоса, и тайны микромира. Кино проникает в самые сокровенные глубины человеческой психологии и в социальные проблемы, происходящие в мире.

Массовость кино, огромная сила воздействия на формирование взглядов, убеждений, нравственных норм, эстетических вкусов человека — все это сделало советский кинематограф своего рода университетом жизни для миллионов и миллионов советских людей, «одним из

¹ Цит. по: Болтянский Г. Ленин и кино. М., 1925, с. 19.

наиболее эффективных и тонких идеологических инструментов в руках нашей партии»¹.

✓ В принятых XXV съездом «Основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы» поставлена задача значительно улучшить кинообслуживание населения, расширить сеть кинотеатров и материальную базу кинематографии, повысить идейно-художественный уровень фильмов, обеспечить выпуск в необходимом количестве научно-популярных, учебных и хроникально-документальных фильмов².

— Трудно переоценить роль кино в Советской Армии и Военно-Морском Флоте. Оно является действенным средством политического, воинского и эстетического воспитания личного состава, расширения кругозора воинов, помогает командирам, политработникам, партийным и комсомольским организациям мобилизовывать военнослужащих на успешное решение задач боевой подготовки, повышения боевой готовности войск и сил флота. В организации культурного досуга воинов кино занимает одно из ведущих мест.

Армия и флот хорошо оснащены современной киноаппаратурой: каждый клуб воинской части, надводного корабля, военно-учебного заведения имеет стационарную или полустационарную киноустановку, а также кинопередвижку. Кроме того, в соединениях есть автоклубы и автокинопередвижки. Каждый корабль и ряд отдельных подразделений всех видов войск обеспечены кинопередвижкой узкой или широкой пленки.

Военные кинобазы и кинопрокатные пункты располагают в целом почти 200 тысячами копий художественных кинофильмов 1400 названий, более чем 180 тысячами копий хроникально-документальных и научно-популярных кинолент 1200 названий, большим количеством кинопериодики.

В воинских частях, на кораблях и в военно-учебных заведениях имеется немало диапроекторов, эпидиаскопов, фильмоскопов и значительное число диафильмов и диапозитивов, использование которых помогает повысить убедительность и доходчивость проводимых политиче-

¹ Подгорный Н. В. Речь на торжественном заседании, посвященном 50-летию киностудии «Мосфильм». — «Правда», 1974, 14 февр.

² См.: Материалы XXV съезда КПСС, с. 222.

ских занятий, агитационно-пропагандистских и культурно-массовых мероприятий. Ценность этих средств заключается также в том, что они позволяют демонстрировать диафильмы и диапозитивы, изготовленные самостоятельно, то есть показывать боевую учебу, жизнь и быт сослуживцев и тем самым лучше увязывать пропагандируемые знания с задачами, стоящими перед частью или кораблем. Показ таких кадров в то же время служит хорошим моральным стимулом, ибо видеть себя на экране приятно каждому. Подобную роль играют и любительские кинофильмы, создаваемые с помощью съемочных кинокамер, имеющихся в ряде культурно-просветительных учреждений и на некоторых кораблях.

Таким образом, в Советской Армии и Военно-Морском Флоте созданы все необходимые материально-технические условия для наиболее полного и целенаправленного использования силы и влияния кино, а также возможностей других проекционных средств в интересах боевой и политической подготовки личного состава.

Достоинства проекционной техники как вида технических средств пропаганды раскрываются со всей полнотой лишь в том случае, когда лекция, беседа и другие мероприятия методически правильно увязаны с особенностями проекции, а сама проекция осуществляется на должном техническом уровне. Вот почему важно знать **принципы и специфические особенности проекции**, а также возможности применения в различных условиях тех или иных проекционных устройств.

Знакомство с этими вопросами начинается с изложения методов проекции диапозитивов, диафильмов, рисунков, схем, фотографий и других материалов. Подобного рода проекция называется **проекцией «неподвижных» изображений (объектов) или статичная проекция**.

Далее в пособии будут рассмотрены методы кинопроекции и особенности эксплуатации киноаппаратуры, организации кинообслуживания личного состава Советской Армии и Военно-Морского Флота.

1. МЕТОДЫ ПРОЕКЦИИ. АППАРАТУРА ДЛЯ ПРОЕКЦИИ ДИАПОЗИТИВОВ И ДИАФИЛЬМОВ

По характеру проецируемых объектов и построению оптико-осветительной системы проектора различают два

принципа (метода) проекции — **диапроектию и эпипроектию.**

Схема диапроекции изображена на рис. 1.1,а. Источник света при помощи линзового конденсора просвечивает прозрачный объект, и все лучи, прошедшие через конденсор и объект, попадают в проекционный объектив.

По принципу диапроекции сконструированы диапроекторы и фильмоскопы для проекции прозрачных объектов (диапозитивов, диафильмов, кадров кинофильма).

Схема эпипроекции представлена на рис. 1.1,б. В отличие от диапроекции проецируемый непрозрачный объект отражает (рассеивает) световой поток во все стороны и лишь незначительная часть его попадает в объектив.

Для того чтобы при эпипроекции получить хотя бы удовлетворительную равномерную освещенность изображения на экране, необходимо хорошо осветить проецируемый объект. Практически это можно осуществить несколькими достаточно мощными ламповыми источниками света с рефлекторами. Источники света располагаются так, чтобы зеркально отраженные лучи не попадали в объектив, ибо в противном случае изображение на экране будет засвечиваться яркими бликами (пятнами).

В проекционном устройстве устанавливается плоское зеркало, которое изменяет направление светового потока так, чтобы получилось правильное изображение объекта в вертикальной плоскости, тогда как проецируемый объект располагается в горизонтальной плоскости. Это представляет определенное удобство при установке и смене проецируемых материалов.

К аппаратам, работающим по принципу эпипроекции, относятся эпидиаскопы. В них предусмотрена также и диапроекция.

Благодаря особенностям осветительно-проекционных систем диапроекторов при диапроекции можно получить относительно большие изображения объектов на экране при хорошей освещенности, в ряде случаев вполне достаточной для проекции диапозитивов, диафильмов в незатемненном или частично затемненном помещении. Это очень важно, так как при работе в незатемненном помещении сохраняется контакт между лектором и слу-

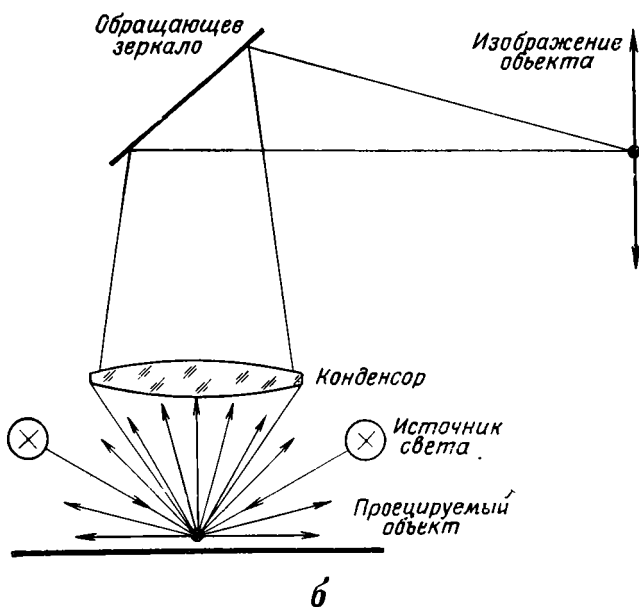
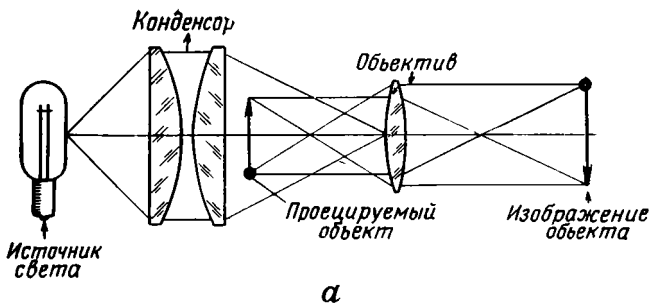


Рис. 1.1. Принципиальные схемы проекции:
 а — диапроекция; б — эпипроекция

шателями, не рассеивается внимание и можно конспектировать лекцию. При эпипроекции полезный световой поток невелик и освещенность изображения на экране оказывается довольно низкой. Работать по этому принципу в незатемненном помещении практически невоз-

Можно. Однако наряду с этим существенным недостатком эпипроекции имеет и преимущество, которое состоит в том, что в ходе беседы, лекции можно демонстрировать схемы, таблицы, рисунки, фотографии, различные иллюстрации и тексты из книг. На подготовку этих материалов к демонстрации не требуется дополнительного времени.

Основным параметром проекционного устройства является **величина его полезного светового потока**. От полезного светового потока проектора в конечном счете зависит освещенность и яркость экрана, что видно из следующего соотношения:

$$B = \frac{F}{3,14 S} r^1,$$

где B — яркость экрана в нитах (нт);

F — полезный световой поток проектора в люменах (лм);

S — площадь в квадратных метрах;

r — коэффициент яркости экрана.

Увеличение размеров экрана при сохранении нормальной яркости изображения требует увеличения полезного светового потока проектора. Полезный световой поток различных устройств для проекции неподвижных изображений находится в пределах от 15—30 до 300 и более люмен. Величина полезного светового потока проектора определяется интенсивностью источника света, а также особенностями построения оптико-осветительной системы.

Из приведенной зависимости видно, что при заданном световом потоке проектора чрезмерное увеличение площади экрана при других равных условиях приведет к резкому уменьшению яркости изображения. Это следует учитывать при определении расстояния от проектора до экрана, так как размеры последнего значительно увеличиваются с увеличением проекционного расстояния:

$$\Pi = \frac{Ш_0 f}{a},$$

¹ Более подробно зависимость яркости от размеров экрана и полезного светового потока проектора, сущность единиц измерения этих параметров изложены в настоящей главе на с. 100—108.

где Π — проекционное расстояние от экрана до объектива проектора;

$\text{Ш}_э$ — ширина экрана;

f — фокусное расстояние объектива;

a — ширина кадрового окна проектора.

К числу аппаратуры для проекции диапозитивов и диафильмов относятся следующие устройства.

Фильмоскоп Ф-68. Является простейшим устройством для проекции на экран диафильмов с размером кадра 18×24 мм.

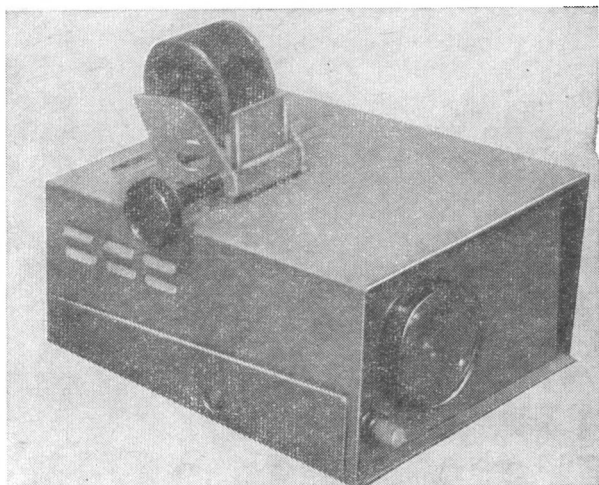


Рис. 1.2. Фильмоскоп Ф-68

Оптико-осветительная система фильмоскопа состоит из проекционной лампы (автомобильная шестивольтовая лампа А6-21), рефлектора-отражателя, двухлинзового конденсора и двухлинзового объектива. Фокусное расстояние объектива 77 мм, относительное отверстие $1:4,5$. Световой поток аппарата не превышает 20—30 лм. Показ диафильмов с фильмоскопом рекомендуется проводить в затемненном помещении на экран площадью не более $0,5—0,6$ м² (проекционное расстояние не более 2,5—2,8 м).

Диапроектор «Свет» (модели ДМ-2, ДМ-3). Предназначен для проецирования рамочных диапозитивов стандартных размеров 50×50 мм и диафильмов, отпечатанных на 35-мм киноплёнке с размерами кадров 18×24 мм или 24×36 мм. Объектив — типа «Триплет» с фокусным расстоянием 78 мм. Расположение кадров диафильма может быть горизонтальным или вертикальным.

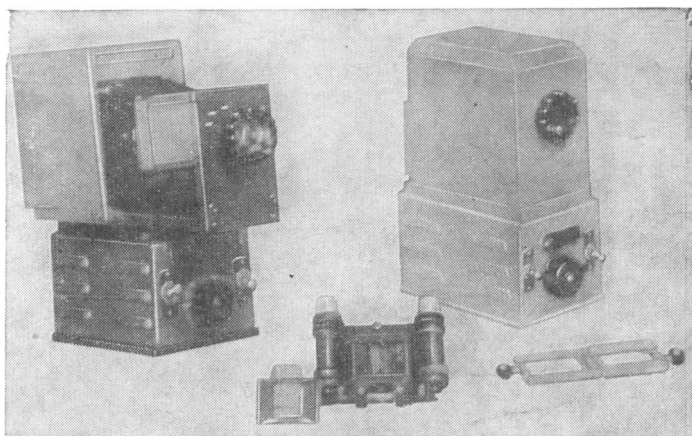


Рис. 1.3. Диапроектор «Свет»

В проекторе «Свет» модели ДМ-2 источником света служит малогабаритная лампа К 12-90 (12 В, 90 Вт). Проектор включается в сеть переменного тока 127/220 В. При проекции кадров с относительно большой плотностью предусмотрена возможность переключения проекционной лампы с 12 на 13 Вт.

В проекторе «Свет» модели ДМ-3 проекционная лампа 100 Вт рассчитана на напряжение 127 или 220 В, поэтому понижающего трансформатора в устройстве нет. Охлаждение проекторов естественное воздушное. Проекторы «Свет» могут комплектоваться приставками для полуавтоматической смены диапозитивов. Кассета такой приставки вмещает 30 диапозитивов. Проектор типа «Свет» прост по устройству, небольшой по габаритам. Он успешно используется для работы в небольших ауди-

ториях при полном или частичном затемнении помещения. Расстояние от прибора до экрана не должно превышать 3—3,5 м.

Универсальный проектор УП-3. Универсальность проектора заключается в возможности демонстрации диапозитивов и диафильмов различного формата. Проектор предназначен для проекции на экран диафильмов (диапозитивов) на 35-мм пленке с размером

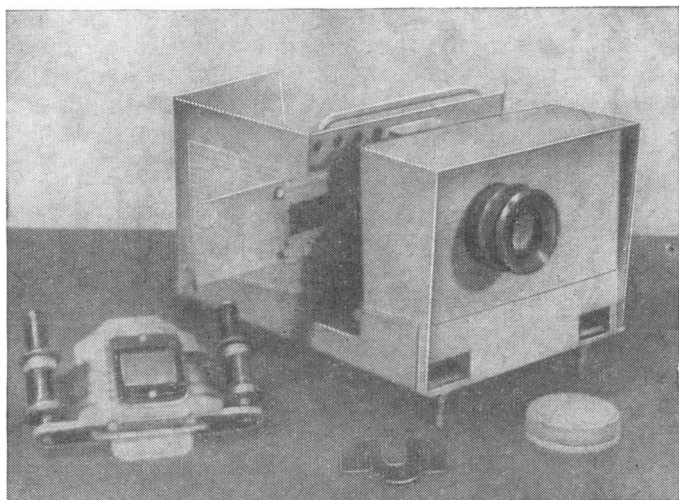


Рис. 1.4. Диапроектор УП-3

кадра 18×24 мм (кадр диафильма) и 24×36 мм (кадр малоформатного фотоаппарата). Кроме того, проектор может быть использован для проекции диапозитивов в рамках 50×50 мм.

В проекторе УП-3 используется мощный источник света. Предусмотрена надежная защита кадрового окна от нагрева и принудительное охлаждение, что предохраняет пленку от коробления, а стеклянный диапозитив от растрескивания. Защита проектора от нагрева дает возможность более длительной по времени проекции одиночного кадра.

Оптическая схема проектора полностью отвечает принципам диапроекции. Поскольку такая схема харак-

терна и для других типов проекторов, рассмотрим её особенности.

В проекторе применен высококачественный трехлинзовый анастигмат «Триплет». В нем практически сведены к минимуму различные погрешности, в том числе такие, как сферическая и хроматическая аберрации, астигматизм и др. Фокусное расстояние объектива 105 мм. Относительное отверстие 1 : 3. Оптика объектива просветленная. Между линзами конденсора помещен теплозащитный фильтр, который предохраняет диапозитив (диафильм) от нагрева и деформации. Источником света служит проекционная лампа 300 Вт напряжением 127 или 220 В. Рефлектор сферический, стеклянный, со стороны рабочей поверхности алюминирован. Рефлектор дает возможность полнее использовать световой поток проекционной лампы.

Световой поток при проекции диафильмов с кадром 24×36 мм равен 200 лм. Это обеспечивает необходимую яркость изображения на экране и в ряде случаев не нужно полностью затемнять помещение, где осуществляется проекция. Достаточно лишь принять некоторые меры по уменьшению вредной (посторонней) засветки экрана. При проекционном расстоянии, превышающем 3—4 м, возникает необходимость в более полном затемнении помещения.

Ниже приводятся размеры экрана в зависимости от проекционного расстояния при проекции диафильмов и диапозитивов с различными размерами кадра.

Расстояние от объектива ($f = 105$ мм) проектора до экрана, м	1	2	3	4	5	6	7
--	---	---	---	---	---	---	---

Для диафильмов с размерами кадра 18×24 мм

Ширина экрана, см	22	44	66	88	110	132	154
Высота экрана, см	16,6	33,2	49,7	66,3	82,9	99,5	116

Для диафильмов с размерами кадра 24×36 мм

Ширина экрана, см	32,4	64,8	97	129,4	162	194
Высота экрана, см	21,8	43,7	65,6	87,5	109	130

Для диапозитивов в рамке 50×50 мм

Ширина и высота экрана, см	38	76	114	152	190
-------------------------------	----	----	-----	-----	-----

Пользуясь приведенными выше формулами, можно составить подобную таблицу приемлемых проекционных расстояний и размеров экрана для других типов проекторов с различными объективами по их фокусному расстоянию.

Диaproектор ЛЭТИ-60 (ЛЭТИ-62). Предназначен для проецирования диафильмов, отпечатанных на 35-мм киноплёнке.

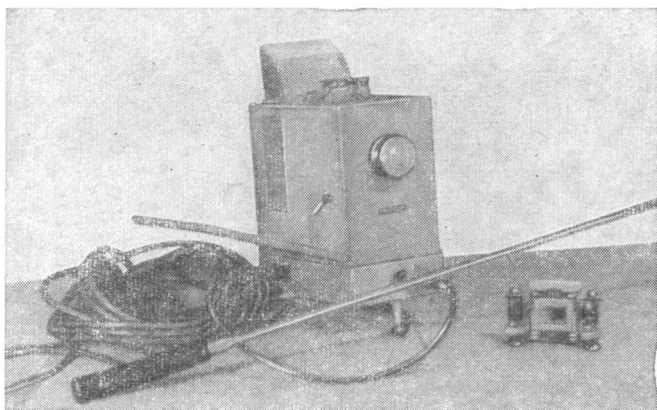


Рис. 1.5. Диaproектор ЛЭТИ

В проекторе предусмотрено дистанционное управление, позволяющее включать аппарат в требуемое время и производить смену кадров в любой последовательности их расположения на плёнке (вперед и назад). Возможно проецирование отдельных кадров с различной продолжительностью по времени. Управление осуществляется с пульта, к которому подключается телескопическая указка.

Аппарат укомплектован высококачественным объективом с относительным отверстием $1:2$ и фокусным расстоянием 92 мм.

В качестве источника света применена кинопроекционная лампа КЗ0-40J (30 В, 400 Вт).

Охлаждение проектора воздушное принудительное.

Светосильная оптика и мощный источник света создают световой поток порядка 350—400 лм. Это позволяет демонстрировать диафильмы в незатемненном поме-

щении на экран площадью до 4—5 м² при проекционном расстоянии до 10 м.

Проектор ЛЭТИ не приспособлен для показа рамочных диапозитивов.

Диапроектор «Связь». Предназначен для демонстрации цветных и черно-белых диапозитивов форматом 24 × 36 мм (18 × 24 мм) в стандартных рамках размером 50 × 50 мм. Специальная приставка, имеющаяся в

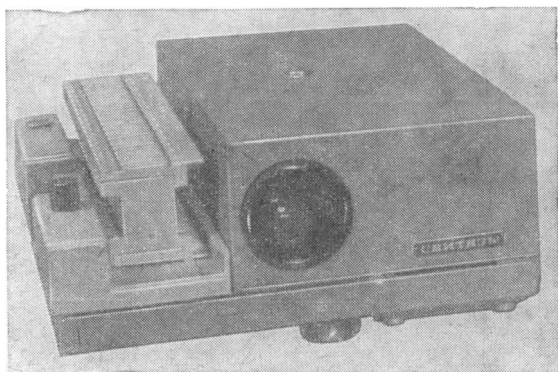


Рис. 1.6. Диапроектор «Связь»

диапроекторе «Связь М», позволяет демонстрировать и диафильмы форматом кадра 18 × 24 мм. Проектор можно успешно использовать в подразделениях, клубах частей и учебных заведениях.

Рамочные диапозитивы помещаются в специальную кассету. Емкость кассеты — 36 диапозитивов. Диапроектор по способу смены диапозитивов является полуавтоматическим. Диапозитивы подаются в кадровое окно вручную шибером. Для смены диапозитивов шибер нужно полностью выдвинуть на себя до упора. При этом диапозитив возвращается из кадрового окна в кассету, а кассета перемещается вперед. Установка очередного диапозитива в кадровое окно осуществляется перемещением шибера в обратном направлении. Открытое расположение кассеты в проекторе дает возможность быстро устранять возможные неисправности при смене кадров и легко производить замену кассет.

В диапроекторе применен высококачественный объектив «Триплет», $f=78$ мм, относительное отверстие 1:2,8. В качестве источника света используется галогенная лампа КГМ 24-150 (24 В, 150 Вт). При проекционных расстояниях 3 и 5 м размеры экрана получаются соответственно $1,4 \times 0,95$ и $2,3 \times 1,6$ м.

Предусмотрено охлаждение лампы накаливания и диапозитива специальным вентилятором.

При неработающем вентиляторе диапроектор следует немедленно отключить от сети и устранить неисправность.

Напряжение питания 220 В, потребляемая мощность не более 200 Вт.

В отличие от диапроектора «Связь» в диапроекторе типа «Альфа-35-50» кассета рассчитана на 50 диапозитивов. Смена диапозитивов и наводка на резкость осуществляются с помощью дистанционного пульта. Возможна смена диапозитивов с использованием реле времени, позволяющим устанавливать время проецирования от 5 до 45 с.

Кадрпроектор «Протон» используется в клубах частей, Домах офицеров и учебных заведениях для демонстрации рамочных диапозитивов (цветных и черно-белых).

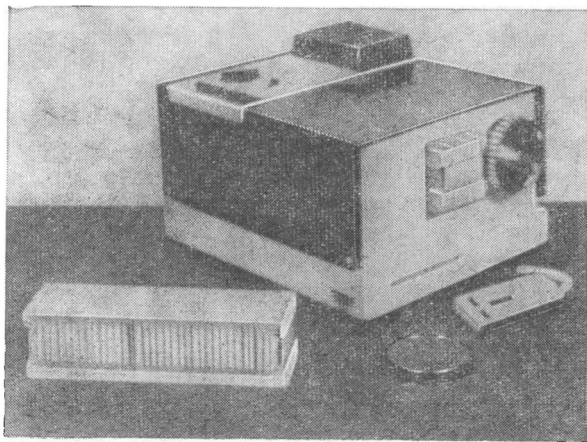


Рис. 1.7. Кадрпроектор «Протон»

В проекторе «Протон» предусмотрена возможность автоматической смены диапозитивов. Кассета проектора вмещает 36 диапозитивов в рамках размером 50×50 мм.

Автоматическая смена кадров осуществляется программным механизмом или по командам от реле времени. Возможна смена кадров или возврат предыдущего кадра путем нажатия кнопок, находящихся на корпусе проектора или на пульте дистанционного управления. Кроме того, имеется возможность смены кадров по сигналам, поступающим от магнитофона при звуковом сопровождении демонстрируемых диапозитивов.

В проекторе используется светосильная оптика и проекционная лампа мощностью 300 Вт.

Световой поток проектора около 300 лм, что позволяет демонстрировать диапозитивы на экран площадью до 4 м^2 .

Кодоскоп — прибор для проекции записей на экран. Работа прибора осуществляется по принципу диаскопической проекции на экран схем, рисунков, текста и дру-

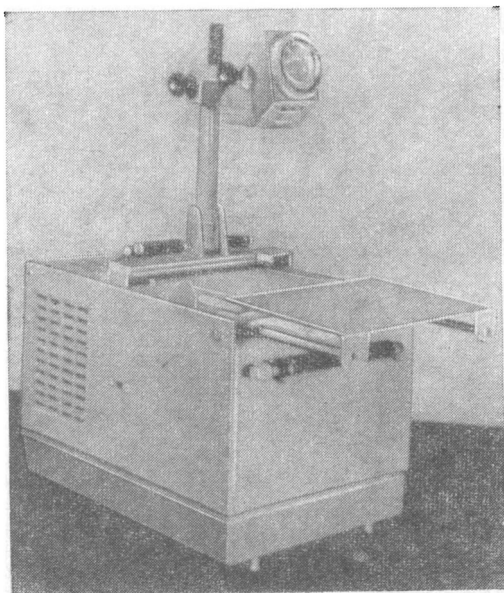


Рис. 1.8. Кодоскоп

гих материалов, которые необходимо показать в ходе лекции, классных занятий. Запись этих материалов производится чернилами для авторучки, черной или цветной тушью на прозрачной полиэтиленовой (целлофановой) пленке или стеклянной пластине.

Кроме того, прибор может быть использован для проекции специальных диапозитивов.

Основные технические характеристики прибора: размеры проецируемого кадра — 144×104 мм; размеры рулона пленки для записи: длина — 5 м, ширина — 150 мм; расстояние от объектива до экрана — 2—5 м, при этом размеры экрана соответственно будут равными $1,1 \times 0,8$ и $2,7 \times 2,0$ м.

Световой поток проектора около 600 лм.

Эпидиаскоп ЭПД-1. Относится к типам универсальных приборов, которые обеспечивают диапроекцию и эпипроекцию.

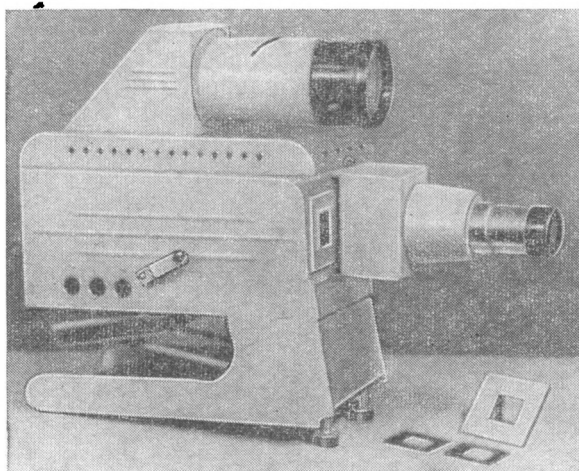


Рис. 1.9. Эпидиаскоп ЭПД-1

В эпидиаскопе ЭПД-1 предусмотрена возможность проекции прозрачных диапозитивов размером 50×50 и 85×85 мм, а также эпипроекции непрозрачных изображений (рисунков, схем, текстов и т. п.) размером 140×140 мм.

Наряду с текстом и рисунками прибор дает возможность эпипроекции также и объемных предметов. При этом вполне отчетливо и резко получаются те детали, которые расположены примерно в одной плоскости. Если в этом есть необходимость, можно, изменяя фокусировку, получать резкое изображение отдельных частей предмета.

Полезный световой поток эпидиаскопа при диапроекции (размер диапозитива 85×85 мм) не превышает 150 лм, а при эпипроекции — всего лишь 15—20 лм. Этим, особенно при эпипроекции непрозрачных изображений, объясняется необходимость полного затемнения помещения. Площадь экрана не должна превышать 1 м^2 , что достигается при удалении эпидиаскопа от экрана на расстояние до 3 м.

Эпидиаскоп ЭПД-455. Характеризуется более совершенными светотехническими и эксплуатационными данными по сравнению с эпидиаскопом ЭПД-1.

В этом эпидиаскопе применена также проекционная лампа прожекторного типа ПЖ110-500 (ПЖ-13) или ПЖ220-500 (ПЖ-20). Для эпипроекции используются объектив «Триплет» с относительным отверстием 1:3,6

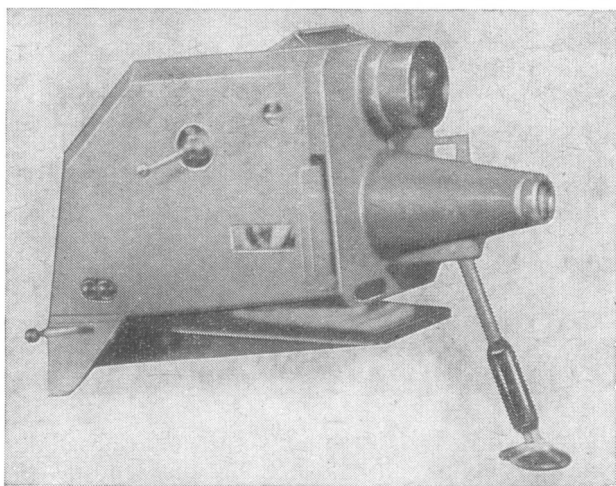


Рис. 1.10. Эпидиаскоп ЭПД-455

и фокусным расстоянием 365 мм, а для диапроекции — объектив «Индустар-51» с относительным отверстием 1:4,5 и фокусным расстоянием 210 мм. Размер предметной площадки для эпипроекции — 150 × 150 мм. Диапозитивы в рамках могут быть четырех размеров: 50 × 50; 85 × 85; 85 × 105; 90 × 120 мм.

Условия использования эпидиаскопа ЭПД-455 аналогичны условиям, рекомендованным для эпидиаскопа типа ЭПД-1.

В эпидиаскопе ЭПД-452, как и в эпидиаскопе ЭПД-455, проекционно-осветительная система в режиме диапроекции состоит из рефлектора, лампы прожекторного типа 500 Вт, двухлинзового конденсора и объектива «Индустар-51», $f = 210$ мм. При эпипроекции дополнительно включаются еще две 500-ваттные лампы и используется объектив типа «Триплет», $f = 365$ мм. Для охлаждения устройства имеется вентилятор, который включается одновременно с лампами.

В связи с существенным увеличением светового потока улучшаются условия проекции рисунков, текстов из книг, схем и других непрозрачных предметов.

При эксплуатации диапроекторов и эпидиаскопов следует придерживаться некоторых общих правил и положений для того, чтобы обеспечивалась проекция на достаточно высоком техническом уровне. Соблюдение этих правил одновременно увеличит срок службы аппаратуры.

Прежде чем приступить к работе с аппаратурой, необходимо ознакомиться с ее описанием и инструкцией по эксплуатации. В новых аппаратах или аппаратах, находившихся на длительном хранении, с наружных поверхностей, особенно в местах соприкосновения диафильма с деталями прибора, удаляется смазка и хорошо протираются рабочие поверхности.

В некоторых приборах имеются переключатели напряжения, а в других применяются проекционные лампы, соответствующие рабочему напряжению сети (127 или 220 В). Перед включением аппаратуры в сеть необходимо убедиться в соответствии положения переключателя прибора, типа лампы и предохранителей напряжению электросети.

Приборы следует тщательно предохранять от пыли, грязи и влаги. Хранят их в сухих местах, обязательно

в футлярах, чехлах. Особо предохраняется от пыли и загрязнения оптика. Общие рекомендации по уходу за оптическими приборами изложены на с. 115.

Для получения максимально возможного светового потока и соответственно высокой яркости экрана необходимо тщательно проверить юстировку оптики. Она заключается в правильном расположении элементов оптико-осветительной схемы проектора, в том числе проекционной лампы, рефлектора, конденсора и объектива. Чаще других элементов требуется производить юстировку проекционной лампы.

Если в приборе не предусмотрено фиксированное положение лампы, то для ее правильной установки (в горизонтальном и вертикальном направлении) имеются специальные регулировочные винты. Неправильная установка лампы значительно снижает световой поток или приводит к неравномерному освещению экрана.

Правильная установка рефлектора и конденсора обычно производится на заводе-изготовителе. Однако при транспортировке положение этих деталей может измениться, и тогда устанавливать их потребуется вновь. Подробные рекомендации по методике юстировки оптики и проекционной лампы приводятся в описаниях и инструкциях по эксплуатации к каждому проекционному аппарату.

Очень важно правильно расположить проектор по отношению к экрану. От проекционного расстояния, как уже было сказано, зависят размеры экрана. С увеличением проекционного расстояния увеличиваются размеры и площадь экрана, однако при этом резко падает его яркость. Необходимо аппарат установить на таком расстоянии от экрана, чтобы качество изображения на нем по своим размерам и яркости максимально удовлетворяло аудиторию. Рекомендации по установке аппарата с учетом оптимальных размеров экрана приведены выше при описании отдельных типов проекторов.

Оптическая ось проектора должна быть перпендикулярна плоскости экрана. В противном случае изображение будет проецироваться с искажениями. Если надо установить экран выше уровня аппарата (такой вариант представляет наибольшие удобства при демонстрации диафильмов и диапозитивов в учебном классе), то используется подъемное устройство проектора или спе-

циальная подставка, а экран подвешивается с некоторым наклоном в сторону зрителей так, чтобы оптическая ось все же оставалась перпендикулярной к плоскости экрана.

Засветка экрана посторонним светом снижает контрастность изображения, и при известных соотношениях

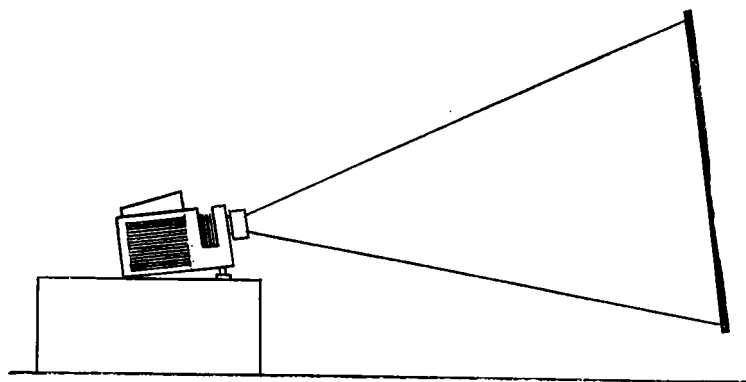


Рис. 1.11. Установка проектора при работе в классе

яркости экрана и вредной засветки рассмотреть детали или даже все изображение в целом окажется невозможным. Вот почему, если проекция осуществляется в незатемненном помещении, на экран не должны попадать прямой солнечный свет или лучи от искусственных источников света.

Объектив проектора проецирует предмет так, что изображение его оказывается перевернутым. Это следует учитывать при зарядке диафильмов (диапозитивов) в кадровую рамку проектора. Для получения правильного изображения на экране нужно заряжать пленку с диафильмом «на начало», причем так, чтобы кадр был перевернутым, а эмульсионная сторона пленки обращена к источнику света. Это же относится и к диапозитивам. Для удобства и правильной зарядки диапозитивов целесообразно на рамках сделать условные пометки стрелкой, показывающей, какой стороной и в каком направлении закладывать диапозитив в кадровое окно аппарата.

Необходимая резкость изображения на экране достигается перемещением (фокусировкой) объектива вручную. Наводку на резкость изображения следует производить заблаговременно, в порядке подготовки аппарата к работе в аудитории.

2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ КИНЕМАТОГРАФИИ

Когда говорят о технике кинематографа, подразумевают оборудование, аппаратуру и материалы, необходимые для съемки фильма, записи звукового сопровождения, печати фильмокопий и проекции кинофильмов на киноустановках. Из этих составляющих складывается материальная основа кинематографа, которому присущи определенные принципы построения. Но прежде чем рассмотреть их, несколько слов скажем о **кинематографическом эффекте**.

В отличие от диакопической проекции при кинопроекции происходит быстрая смена проецируемых объектов — кадров фильма. При соблюдении определенных условий зритель на экране видит движение предметов, хотя на самом деле на экран проецируются быстро сменяющиеся кадры, на которых зафиксированы лишь отдельные статические, но последовательные фазы движения. В известной мере этот эффект объясняется физиологической особенностью зрения — памятью зрения. Если проекция отдельных кадров, на которых зафиксированы последовательные фазы движения, осуществляется с частотой, при которой время смены кадров находится в пределах памяти зрения (от 0,2 до 0,03 с), то изображения этих кадров воспринимаются зрителем не раздельно, а как единое целое, как слитное движение.

Однако объяснять кинематографический эффект только памятью зрения было бы неправильным. В основе этого явления лежат и психологические факторы восприятия. Повседневный опыт подсказывает, что переход предметов из одного положения в другое (из одной фазы движения в другую, последовательную) может произойти только через движение предметов, и поэтому изображение отдельных статических кадров на экране воспринимается человеком как движение. Человек в своем сознании как бы дополняет промежуточные, отсутствующие фазы движения.

Таким образом, кинематографический эффект объясняется как специфическими особенностями физиологии зрения (памятью зрения), так и психологическими факторами восприятия.

В первых, созданных еще в конце прошлого века киносъемочных и проекционных аппаратах были заложены основные принципы кинематографии. Так или иначе эти аппараты обеспечивали возможность съемки и проекции последовательных фаз движения.

К основным принципам кинематографии, сохранившим свое значение и в настоящее время, следует отнести использование прозрачной пленки в качестве носителя изображения, обеспечение прерывистого движения кинопленки с требуемой частотой проекции, а также перекрытие светового потока проектора в моменты смены кадров в фильмовом окне.

За сравнительно короткий срок техника кинематографа шагнула далеко вперед. Благодаря достижениям науки и техники в кинематограф пришел звук, цвет. Возникли новые виды кинематографа, такие, как широкоэкранный и широкоформатный кино. Плоское изображение сменилось объемным (стереоскопическое кино). В ряде случаев изображение сопровождается стереофоническим (объемным) звучанием. Появились специальные виды кинематографа, такие, как кругорама, полиэкранный, нашло применение вариоскопическое кино с изменяющимся по форме и размерам в ходе проекции экраном. Широко практикуются специальные методы киносъемки и проекции для учебных целей и научных исследований.

Ознакомимся с основными принципами киносъемки, звукозаписи, кинопроекции и звуковоспроизведения.

Принципы киносъемки и печати фильмов

Для съемки кинофильмов используются специальные киносъемочные аппараты. Их конструкция и оформление в зависимости от назначения различны, однако в основу устройства любого съемочного аппарата заложены общие принципы.

Поскольку съемка осуществляется на светочувствительную кинопленку, лентопротяжный механизм аппарата заключен в светонепроницаемую камеру. Пленка,

сматываясь с рулона из подающей кассеты, поступает в фильмoвый канал, а затем наматывается в рулон на приемную кассету. Фильмовый канал имеет прямоугольный вырез (кадровое окно) по форме и размеру кадра. Как и при съемке обычным фотоаппаратом, свет, отражаясь от объекта съемки, проходит через объектив и попадает в кадровое окно. В момент съемки пленка останавливается в фильмoвом канале на некоторое непродолжительное время (время экспозиции). Это и есть момент съемки одного кадра или одной фазы движения. Для съемки другой, последовательной фазы движения механизмом прерывистого движения пленка протягивается на один кадр. Специальное устройство — обтюратор перекрывает доступ света к пленке при ее продвижении. Вращающийся синхронно с механизмом прерывистого движения обтюратор устанавливается между объективом и фильмoвым окном.

В съемочных камерах, как и в узкоплёночных кинопроекторах, в качестве устройства прерывистого движения пленки чаще всего используется так называемый грейферный механизм. Принцип его работы показан на рис. 1.22 при описании узкоплёночной кинопроекционной аппаратуры.

Регулировка лентопротяжного механизма осуществляется так, чтобы обеспечивалась определенная частота съемки. Для звукового кино частота съемки, как и кинопроекции, равна 24 кадр/с. Меняя частоту съемки при нормальной частоте проекции, можно наглядно демонстрировать процессы, протекающие весьма быстро или замедленно. Быстро протекающие процессы снимаются с повышенной частотой, а частота проекции остается равной 24 кадр/с. При этом на экране время действия процесса как бы растягивается. Это можно уяснить хотя бы на одном простейшем примере. Если прыжок спортсмена с трамплина в воду снимать с частотой в десять раз большей, чем нормальная (240 кадр/с), то в этом случае прыжок, длившийся фактически одну секунду, будет демонстрироваться 10 секунд, так как частота проекции осталась нормальной (24 кадр/с). Для изучения особо быстро протекающих процессов (полет снаряда, пули, элементарных частиц и др.) созданы специальные камеры с частотой съемки, достигающей сотни тысяч кадров в секунду.

Медленно протекающие процессы фиксируются путем замедленной съемки их с частотой менее 24 кадр/с, а частота проекции остается неизменной.

После киносъемки экспонированная пленка подвергается фотографической обработке. Пленка проявляется, фиксируется, и в результате получается кинонегатив. С кинонегативов контактным или оптическим методом печатаются исходные позитивные киноматериалы, из которых монтируется кинофильм. С этого кинофильма печатается оригинальный первичный негатив. Оригинальный негатив для массовой печати фильмокопий, как правило, не используется, так как в процессе печати большого количества копий он подвергается значительному износу. С первичного негатива печатается промежуточный позитив, а с него уже изготавливаются дубль-негативы (контратипы). С контратипов и осуществляется массовая печать фильмокопий на кинокопировальных фабриках.

Для печати звуковых фильмокопий, кроме контратипа изображения, необходимо иметь исходные материалы звукового сопровождения кинофильма.

В зависимости от принятого способа записи и воспроизведения звука этими материалами служат негативы перезаписи фотографической фонограммы или магнитные фонограммы.

Прежде чем рассказать о способах получения таких фонограмм и использования их для звукового сопровождения фильма, остановимся на принципах записи и воспроизведения звука в кинематографе.

Принцип записи и воспроизведения звука в кинематографии

Механические колебания предметов вызывают колебания соприкасающегося с ними воздуха. В воздухе, как в упругой среде, при определенных условиях возникают звуковые волны, которые воспринимаются как звук.

Здесь не затрагиваются природа звука и свойства человеческого слуха. Предполагается, что общие положения, связанные с возникновением и восприятием звука, известны читателю из элементарного курса физики. Для изложения принципов записи и воспроизведения звука следует напомнить лишь основные признаки, по

которым различаются окружающие нас разнообразные звуки.

Частота звука f — это число колебаний в секунду. За единицу частоты принят Гц (одно колебание за 1 секунду). Длина волны λ связана с частотой и скоростью звука C (340 м/с) соотношением $\lambda = \frac{C}{f}$.

Частота определяет тон звука. Низкие по тону звуки характеризуются небольшой частотой, для высоких тонов характерна большая частота.

Человеческое ухо воспринимает (слышит) далеко не все звуковые колебания, а лишь только те, которые лежат в частотном диапазоне от 20 Гц до 16—20 тыс. Гц. В пределах этого частотного диапазона человек ощущает звук, если сила его превышает уровень порога слышимости, но не более силы звука, при которой создаются болевые ощущения (болевой порог). Соотношение уровней интенсивности звука выражается в относительных логарифмических единицах — децибелах (дБ), так как такая оценка ближе совпадает с характером восприятия звука¹.

Например, звуковое давление, при котором создаются болевые ощущения p , превышает звуковое давление, соответствующее порогу слышимости p_0 , почти в миллион раз. Это означает, что динамический диапазон слухового восприятия равен 120 дБ ($D = 20 \lg \frac{p}{p_0}$). Слуховое восприятие зависит и от частоты — на низких частотах динамический диапазон слухового восприятия сужается.

Различные инструменты излучают сложные звуковые колебания, в которых кроме основной частоты имеются и дополнительные частоты — обертоны. Наличие в звуковых колебаниях таких дополнительных частот определяет тембр (окраску) звука.

Очень важно, чтобы при записи и воспроизведении звука звуковые колебания передавались бы без искажения, в строгом соответствии с частотой, тембром и динамическим диапазоном источника звучания. В этом случае обеспечивается естественность звучания.

¹ В децибелах как в единицах более удобных, чем абсолютные величины, выражаются также электрические параметры, в том числе уровни мощностей, напряжения и силы тока.

Запись звука во всех случаях, в том числе и в кинематографе, сводится к преобразованию звуковых колебаний в другие виды колебаний, доступные для фиксации их на том или ином носителе.

В кинотехнике широко применяются фотографический и магнитный методы записи звука.

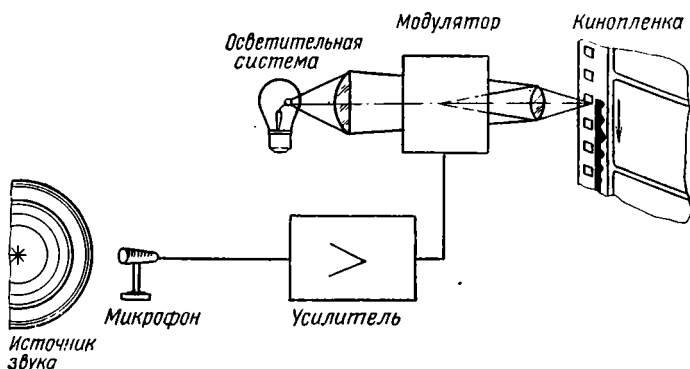


Рис. 1.12. Принципиальная схема фотографической записи звука

В основе фотографического метода лежит принцип последовательного превращения звуковых колебаний в колебания электрического тока и колебания света. Световые колебания фиксируются на киноплёнке в виде фонограммы.

На рис. 1.12 приведена упрощенная схема фотографической записи и воспроизведения звука.

Из рисунка видно, что при записи в качестве преобразователя звуковых колебаний в электрические используется микрофон. После микрофона получают электрические импульсы, соответствующие звуковым колебаниям. Эти импульсы относительно малы, и они усиливаются усилителем записи до уровня необходимого, чтобы воздействовать на модулятор записывающего устройства. В звукозаписывающем устройстве в светонепроницаемой камере равномерно транспортируется светочувствительная пленка. На эту пленку падает световой поток от источника света в виде прямоугольного штриха. На пути светового потока находится модулятор, который в такт с электрическими колебаниями

изменяет ширину пишущего штриха или интенсивность светового потока, падающего на кинолентку. Таким образом, модулятор записывающего устройства является прибором, преобразующим колебания электрического тока в световые.

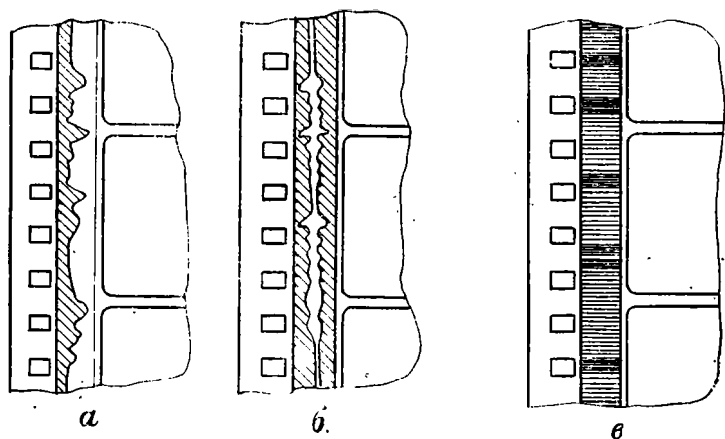


Рис. 1.13. Фотографические фонограммы:

а — поперечная одинарная; *б* — поперечная двойная; *в* — интенсивная

На кинолентке после ее фотографической обработки в зависимости от устройства модулятора остается различная по форме фотографическая запись световых колебаний — фонограмма. Когда модулятор меняет длину пишущего штриха, на пленке образуется фонограмма с различными по ширине зачерненными участками. Такие фонограммы называются поперечными. Если длина штриха не изменяется, а световой поток модулируется по интенсивности, то полученная в этом случае фонограмма называется интенсивной.

При звуковоспроизведении записанные в виде фонограммы световые колебания вновь преобразуются в звуковые колебания. Процесс этот изложен ниже, при описании схемы проекции и звуковоспроизведения фильма с фотографической фонограммой.

К достоинствам фотографического метода записи следует отнести надежность синхронизации звука и изо-

бражения, так как звуковая фонограмма и изображение находятся на одном носителе — киноплёнке. Это же обстоятельство создает удобства при монтаже кинофильма. При фотографической фонограмме не представляет каких-либо особых трудностей копирование звуковых кинофильмов.

Однако фотографический метод записи звука имеет и существенные недостатки. Ограничивается возможность записи высокочастотных сигналов, что особенно сказывается при работе с 16-мм плёнкой. Это связано с относительно низкой разрешающей способностью киноплёнки и скоростями ее продвижения при записи и воспроизведении звука.

При частоте 24 кадр/с (линейная скорость продвижения 35-мм фильма — 456 мм/с) можно записать и воспроизвести сигналы с частотой порядка 8 — 10 тыс. Гц, а на 16-мм плёнке вследствие меньшей линейной скорости (183 мм/с) удается удовлетворительно записать и воспроизвести звуковые колебания с частотой порядка 4500 Гц. Частотный диапазон, получаемый при фотографическом методе записи, на 16-мм плёнке не обеспечивает требуемого качества звучания.

В настоящее время наряду с широким использованием фотографических методов в кинотехнике применяется также магнитная запись и воспроизведение звука. Особенно широко магнитозапись применяется на киностудиях при первичной записи и перезаписи звука. Магнитная запись используется и при озвучивании 16-мм фильмов.

При фотографическом методе после записи звука требуется еще довольно сложная и длительная обработка киноплёнки, чтобы получить фонограмму, пригодную для воспроизведения звука. Магнитная запись при высоком качестве практически не требует дополнительного времени для проверки, так как в ходе самой записи в отличие от фотографического метода возможно одновременное прослушивание.

Опуская основы магнитного метода звукозаписи (об этом рассказывается в главе II), скажем только, что для первичной записи и перезаписи на студиях используются специальные магнитные ленты, а для фильмокопий массовой печати применяется обычная киноплёнка, на которую полосой по всей длине рулона вдоль пер-

форации наносится тонкий слой ферромагнитного порошка.

При магнитной звукозаписи на кинолентку печатается только контратип изображения, а после фотографической обработки пленки (проявление, фиксаж, промывка, сушка) на нее наносятся магнитные дорожки и производится запись звука.

Кинопроекция

Рулон кинофильма с верхней бобины (катушки) равномерно разматывается зубчатым подающим барабаном. После барабана фильм образует петлю и поступает в фильмочный канал с кадровым окном, соответствующим

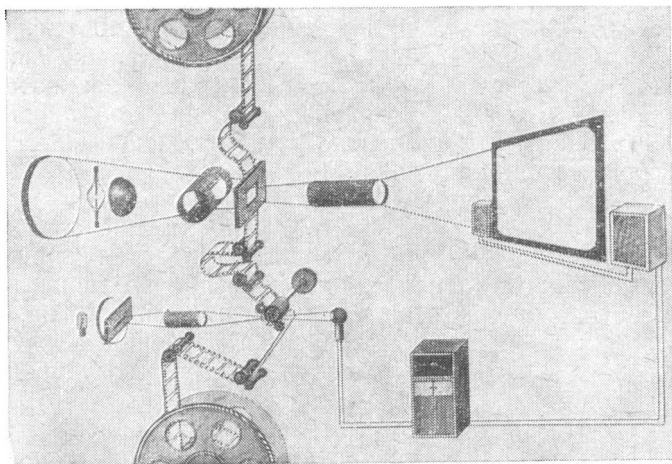


Рис. 1.14. Принципиальная схема кинопроекции

по форме и размерам кадру фильма. Из фильмочного канала фильм вытягивается скачковым барабаном, который связан с механизмом прерывистого движения.

В аппаратуре для проекции 35-мм и 70-мм фильмов в качестве механизма прерывистого движения используется мальтийская система, состоящая из мальтийского креста и эксцентрика. Вал эксцентрика равномерно вращается от передаточного механизма проектора, а

вместе с валом также равномерно вращается и диск эксцентрика с пальцем. Когда палец входит в прорези (шлицы) мальтийского креста, последний поворачивается до тех пор, пока палец не выйдет из прорези. Мальтийский крест стоит неподвижно, когда палец эксцентрика находится вне прорези (шлица). При этом шайба

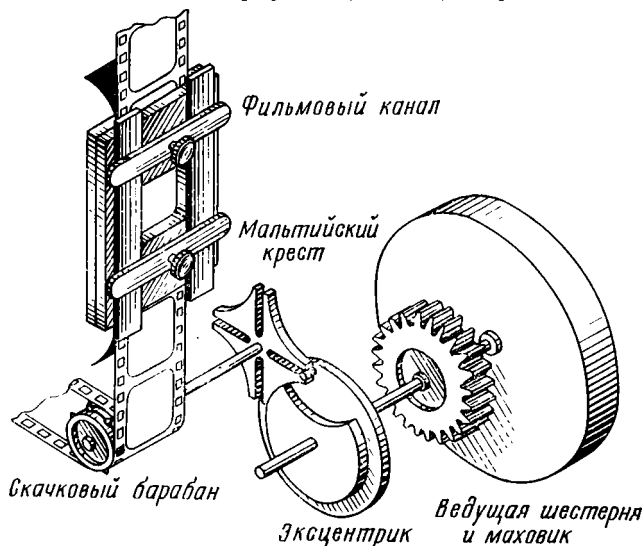


Рис. 1.15. Устройство механизма прерывистого движения киноплёнки (мальтийская система)

эксцентрика фиксирует положение мальтийского креста в состоянии покоя. За полный оборот эксцентрика мальтийский крест поворачивается на 90° и одновременно на $1/4$ оборота поворачивается скачковый барабан, перемещая кинофильм на один кадр. После перемещения кадр некоторое время находится перед кадровым окном в состоянии покоя (в это время осуществляется проекция кадра), и затем фильм перемещается в фильмовом канале еще на один кадр. За полный оборот скачкового барабана фильм перемещается на 4 кадра. За секунду перед кадровым окном последовательно останавливаются и проецируются на экран 24 кадра кинофильма.

Прерывистое движение пленки в кадровом окне требуется для того, чтобы изображение на экране получи-

лось четким, не смазанным. При непрерывном движении пленки (если не применять специальных систем оптической компенсации) каждая точка изображения будет проецироваться на экран не точкой, а линией, представляющей след движущейся точки. Естественно, что изображение при этом будет нечетким. Необходимо преградить доступ света в фильмный канал в момент

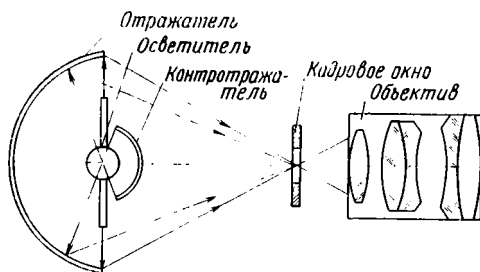


Рис. 1.16. Оптико-осветительная система кинопроектора

смены кадра. Для этого служит обтюратор. Он связан с передаточным механизмом проектора и в момент поворота мальтийского креста (в момент продвижения пленки) одной своей лопастью перекрывает источник света. Поскольку проекция осуществляется с частотой 24 кадр/с, то и обтюратор за секунду совершает 24 оборота. Однако обтюратор имеет 2 лопасти, и его вторая лопасть перекрывает световой поток в один из моментов, когда кадр остается неподвижным. Следовательно, световой поток перекрывается 48 раз в секунду. Дополнительное перекрытие света требуется для того, чтобы достичь так называемой **критической частоты мелькания**, ниже которой глаз человека ощущает неприятные мелькания.

Изображение источника света при помощи оптической системы проецируется в виде светового пятна в плоскости кадра, а освещенный кадр проецируется объективом на экран.

Источниками света могут служить лампы накаливания (в передвижной аппаратуре), электрические угольные дуги и газоразрядные ксеноновые лампы сверхвысокого давления (в стационарной аппаратуре).

Мы проследили за ходом фильма в проекторе до выхода его из фильмового канала. После скачкового барабана фильм вновь образует петлю и попадает на транспортирующий барабан. На этом, собственно, и заканчивается кинопроекционная часть проектора. Далее следует его звуковоспроизводящая часть.

Фильм с равномерно вращающегося ролика, который как бы «успокаивает» колебания скорости ленты, попадает на гладкий барабан. Возможные колебания скорости фильма на этом участке сглаживаются за счет упругости самого фильма и стабилизатора скорости. Равномерная скорость продвижения фильма, как носителя фонограммы, на этом участке крайне важна, так как именно здесь и происходит «чтение» (просвечивание) фонограммы для последующего преобразования записанных световых колебаний в колебания электрические и звуковые. Край пленки с фонограммой выступает за кромку гладкого барабана. С помощью лампы накалывания и оптической системы фонограмма просвечивается световым пучком в виде светлого прямоугольного штриха (читающий штрих). При продвижении фильма мимо читающего штриха количество света, проходящего через фонограмму, будет изменяться в соответствии с характером записанных на фонограмме сигналов.

Как видно из рис. 1.17, а, микрообъектив изображает механическую щель в виде читающего штриха на фонограмме. Размер читающего штриха $2,15 \times 0,02$ мм, что соответствует пятикратному уменьшению размеров механической щели. Фонограмма фильма, проходя перед читающим штрихом, модулирует световой поток. Во избежание искажения звука необходимо обеспечивать равномерность освещения и постоянство размеров читающего штриха.

Это легче достигается с применением другой схемы звуковоспроизводящей оптики, где механическая щель находится после фонограммы. Такую схему еще называют «оптикой с задним чтением». Источник света при помощи конденсора и светопровода образует на фонограмме равномерно освещенное световое пятно. Высвеченный участок фонограммы с десятикратным увеличением изображается микрообъективом на механической щели. Таким образом, в этой схеме модулятором света является не сама фонограмма, а ее увеличенное изобра-

жение на механической щели. Соотношение размеров щели и изображения фонограммы остается прежним, что обеспечивает нормальное звуковоспроизведение в заданном диапазоне частот.

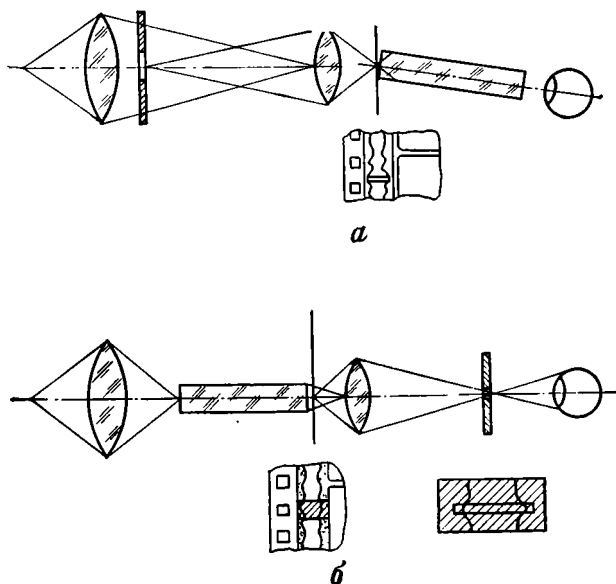


Рис. 1.17. Схемы звукочитающей оптики:
a — механическая щель перед фонограммой; *б* — механическая щель после фонограммы

Имеется еще одна схема звуковоспроизводящей оптики — бесщелевая цилиндрическая оптика. В этой схеме отсутствует механическая щель. Здесь микрообъектив с цилиндрической оптикой проецирует нить читающей лампы в плоскость фонограммы в виде тонкого оптического штриха. Бесщелевая оптика невелика по размерам, проста по конструкции и поэтому применяется главным образом в передвижных устройствах.

Модулированный по той или иной схеме свет падает на фотоэлемент (фотоумножитель, фотодиод), который преобразует световые колебания в колебания электрического тока. Полученные колебания усиливаются до требуемого уровня усилителем и передаются на громко-

говорители, которые преобразуют электрические колебания в звуковые.

Участок гладкого барабана, у которого происходит чтение фонограммы, удален от кадрового окна по заправленной в проектор киноплёнке на 21 кадр при 35-мм фильме и на 26 кадров при 16-мм фильме. Чтобы обеспечить синхронность между изображением и звуком, фотографическая фонограмма при печати фильмокопий смещается вперед по ходу фильма на указанное число кадров.

После гладкого барабана фильм через соответствующие детали лентопротяжного тракта поступает на принимающую бобину.

Детали лентопротяжного механизма, мальтийская система, обтюратор, наматыватель приемной бобины и другие детали проектора приводятся в движение от электродвигателя через приводной механизм.

3. СТРУКТУРА КИНОПЛЕНКИ. КИНОФИЛЬМ

Кинопленка является носителем изображения и звука. По краям пленки для передвижения ее в киносъёмочных и проекционных аппаратах имеются перфорационные отверстия.

Черно-белая киноплёнка состоит из четырех слоев. Основа (подложка) пленки является носителем светочувствительного (эмульсионного) слоя. Подслой (промежуточный слой) связывает эмульсионный слой с основой. Эмульсионный слой состоит из желатины, в которой содержатся чувствительные к свету зерна бромистого серебра. На наружную сторону основы для предохранения ее от коробления и царапин наносится лаковый слой.

Цветные киноплёнки по своей структуре сложнее черно-белых. Для получения цветного изображения вместо одного светочувствительного слоя требуется три слоя (верхний, средний и нижний). Каждый из этих слоев чувствителен только к определенной части спектра. Между верхним и средним слоями располагается желтый фильтровый слой. На наружную сторону основы (подложки) в цветных киноплёнках наносится зеленый противоореольный слой.

Общая толщина киноплёнки находится в пределах 0,13—0,17 мм.

Киноплёнки различаются по своей основе и ширине. Основа плёнки должна быть прозрачной, гибкой, достаточно устойчивой к механическим нагрузкам, колебаниям температуры и влажности. Она должна быть и

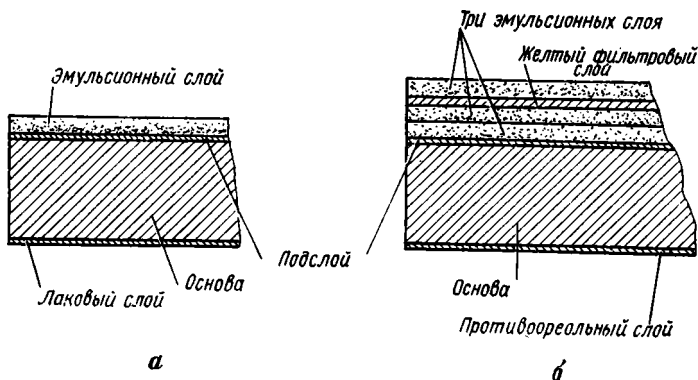


Рис. 1.18. Строение киноплёнки:
а — черно-белая; *б* — цветная

огнебезопасной. В связи с последним требованием в настоящее время прекращено производство кинофильмов на киноплёнке с основой из нитроцеллюлозы, которая представляет собой большую опасность в противопожарном отношении. С этой же целью из кинопроката полностью изъяты и все кинофильмы, которые в свое время были изготовлены на киноплёнке с горючей нитроосновой. Сейчас все находящиеся в прокате и вновь выпускающиеся копии фильмов изготовлены на киноплёнке, которая практически является пожаробезопасной. Исходным материалом для изготовления основы любой киноплёнки служит целлюлоза (клетчатка растительных тканей).

Для получения целлюлозы используются специально обработанные отходы хлопка, хлопковый пух. Целлюлоза обрабатывается уксусной кислотой, и в результате получается ацетилцеллюлоза, из которой в зависимости от содержания в ней связанной уксусной кислоты можно изготовить два вида основы — ацетатную и триацетат-

ную. Пленка с ацетатной основой имеет сравнительно низкую механическую прочность, и ее используют в основном для производства 16-мм пленки. Триацетатная основа используется для изготовления 35-мм и 70-мм кинопленки. Триацетатная пленка обладает удовлетворительными механическими свойствами и минимальной усадкой. Главным достоинством пленки с основой из ацетилцеллюлозы является ее огнебезопасность. Даже при соприкосновении пленки с открытым пламенем она лишь плавится (разлагается), но не вспыхивает.

По ширине кинопленки делятся на 8-мм, 16-мм, 35-мм и 70-мм ленты. На пленках 8-мм и 16-мм выпускаются узкоплёночные фильмы, причем 16-мм пленка используется как для выпуска профессиональных, так и любительских фильмов, а 8-мм пленка в основном для изготовления любительских фильмов.

Фильмы 8-мм формата снимаются на пленках 1×8 и 2×8. Пленки 2×8 после съемки и фотографической обработки разрезаются по длине и монтируются как одна 8-мм лента. В отличие от обычной 8-мм пленки на пленке «Супер-8» кадр фильма получается несколько больших размеров при той же ширине пленки.

На 35-мм пленку снимаются и печатаются **обычные, кашетированные и широкоэкранные** фильмы. 70-мм пленка используется для изготовления **широкоформатных** кинофильмов.

По размерам и характерным особенностям элементов фильма можно определить его вид, рассчитать продолжительность киносюжета, установить ряд других данных.

Кинофильмы сматываются в рулоны, которые обычно называют частью фильма. Иногда в один рулон сматывают несколько частей. Части фильма (рулоны) хранятся в специальных коробках, а весь фильм в коробках перевозится (переносится) в стандартных ящиках «Яуф» или «ФТ». 16-мм фильмокопии транспортируются в фильмоносках.

Длина одной части (рулона) 35-мм фильма в среднем составляет 300 м. В целях улучшения эксплуатационных условий и уменьшения износа копий в кинематографии проводятся мероприятия по повсеместному переходу к 600-метровым рулонам 35-мм фильма. Длина одной части 16-мм фильма 120 м. Узкоплёночные 16-мм фильмы наматываются на катушки емкостью 120 и 600 м.

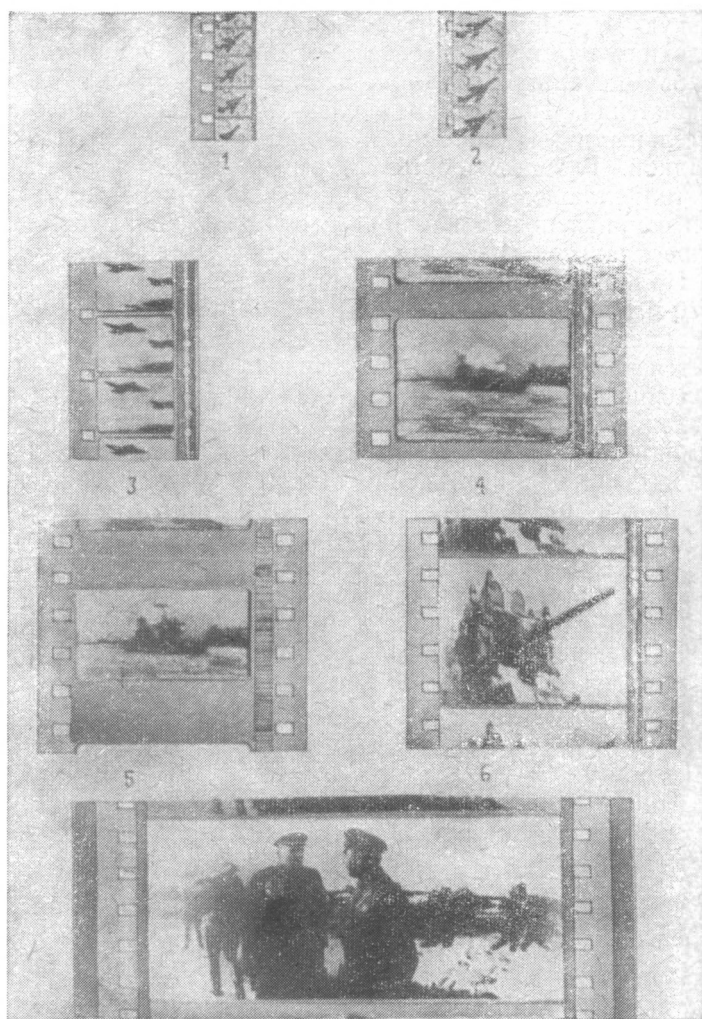


Рис. 1.19. Фильмы 8-мм, 16-мм, 35-мм и 70-мм форматов:

1 — 8-мм обычный кадр; 2 — кадр на 8-мм пленке «Супер»; 3 — 16-мм кадр; 4 — кадр обычного фильма на 35-мм пленке; 5 — кашетированный кадр на 35-мм пленке; 6 — широкоэкранный кадр на 35-мм пленке с анаморфированием; 7 — кадр широкоформатного фильма на 70-мм пленке

В начале и в конце отдельной части имеются ракорды, которые служат для защиты фильма от повышенного износа, для обозначения названия фильма и номера части, а также для правильной зарядки фильма в проектор и перехода с поста на пост.

Полнометражный фильм обычно состоит из 9—10 частей. Сюжеты киножурналов, как правило, укладываются в одну часть.

По тематике и содержанию кинофильмы подразделяются на художественные, научно-популярные (научно-технические), учебные и хроникальные. При организации кинообслуживания, планировании клубной работы, в том числе лекций, тематических вечеров и других мероприятий с использованием киноматериалов, необходимо знать продолжительность киносеансов или продолжительность демонстрации отдельных частей фильма (фрагментов). Общая продолжительность демонстрации фильма (фрагмента) определяется путем деления метража фильма на скорость его продвижения в проекционном аппарате. Скорости движения фильмов в проекционных аппаратах следующие:

Вид фильма	Скорость движения фильма в проекторе при частоте проекции 24 кадр/с	
	мм/с	м/мин
8-мм	91,4	5,5
16-мм	183	11
35-мм	456	27,4
70-мм	570	34,2

В табл. 1.1 (приложение 1) показана продолжительность демонстрации 35-мм и 16-мм кинофильмов в зависимости от их метража. Пользуясь принятой выше методикой, можно установить продолжительность демонстрации и других видов кинофильмов.

4. ВИДЫ КИНОПРОЕКЦИИ

Прежде чем перейти к изложению тактико-технических данных и правил эксплуатации киноаппаратуры, необходимо хотя бы коротко остановиться на основных принципах современных систем (видов) кинопроекции, нашедших применение в войсках и культурно-просвети-

тельных учреждениях Советской Армии и Военно-Морского Флота.

При **обычной проекции** кадр фильма проецируется так, что размеры изображения этого кадра на экране пропорциональны размерам проецируемого изображения. При проекции обычных 35-мм фильмов соотношение размеров экрана составляет 1:1,37, а при проекции 16-мм фильмов — 1:1,33.

Относительно небольшие по размерам обычные экраны с соотношением сторон 1:1,37 занимают лишь незначительную часть поля зрения человека, а угол, под которым рассматривается изображение, даже с первых рядов в зале не превышает 40°.

Фактически человек с его бинокулярным зрением видит окружающую нас действительность под углом в 3—4 раза большим, чем угол, под которым рассматривается изображение на обычном экране. К тому же угол поля зрения человека в горизонтальной плоскости примерно вдвое больше, чем в вертикальной плоскости. В связи с этим естественным было стремление приблизить условия рассматривания изображения на экране к реальным условиям видения окружающих нас предметов. Вот почему появились такие виды кинематографа, как широкоэкранный и широкоформатный кино.

Новым видам кино свойственны экраны достаточно большой ширины и с соотношением сторон значительно большим, чем соотношение сторон обычного экрана.

При оптимальной ширине экрана наступает так называемый эффект участия, когда условия рассматривания изображения таковы, что зритель как бы становится участником происходящих на экране событий и создается впечатление, что изображение не ограничивается рамками экрана. Это происходит благодаря тому, что при рассматривании широкого экрана, как и в жизни, участвуют не только центральные, но и периферические участки сетчатки глаз, поле обзора значительно расширяется.

Широкоэкранные системы с использованием анаморфированного и кашетированного кадров основаны на применении обычной 35-мм пленки.

Анаморфированный кадр получается путем «сжатия» изображения на пленке в горизонтальной плоскости при помощи специальной оптической анаморфотной насадки к объективу киносъемочного аппарата.

Анаморфотная насадка состоит из цилиндрической оптики, позволяющей создавать различный масштаб линейного увеличения в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Применяемые анаморфотные насадки при киносъемке «сжимают» изображение по горизонтали в два раза, а по вертикали оно остается линейным, без изменения масштаба увеличения.

При кинопроекции анаморфотная насадка к проекционному объективу в два раза «растягивает» сжатое по горизонтали при съемке изображение. На экране получается изображение с соотношением сторон, отвечающим соотношению размеров истинных предметов.

Размеры анаморфированного кадра, а соответственно и площадь его несколько увеличены против размеров и площади обычного кадра. С увеличением площади кадра увеличивается полезный световой поток кинопроектора.

Соотношение размеров сторон проекционного окна в проекторе для проекции широкоэкранных фильмов с анаморфотной оптикой равно $18,2 : 21,3$ или $1 : 1,175$ мм. Поскольку анаморфотная оптика по горизонтали «растягивает» изображение в масштабе $1 : 2$, то соотношение сторон изображения на экране будет равным $1 : 2,35$. Тем самым по сравнению с обычным изображением значительно увеличивается поле зрения в горизонтальной плоскости.

Есть еще одна система широкоэкранного кино с использованием 35-мм пленки. Имеется в виду система с кашетированным кадром. При этой системе фильм снимается обычными методами, но кадр в кадровом окне съемочного аппарата ограничивается по высоте заслонкой (кашетой) так, что отношение высоты кадра к ширине равно $1 : 1,85$ ($1 : 1,66$). Кадровая рамка в кинопроеционном аппарате имеет такое же соотношение сторон. Киносъемка, как и кинопроекция, по этой системе осуществляется обычной аппаратурой. Это достоинство системы. Однако существенным ее недостатком является то, что увеличение соотношения сторон кадра происходит за счет уменьшения площади кадра. Это приводит к снижению освещенности экрана, так как с уменьшением площади кадра уменьшается полезный световой поток проектора. Кроме того, поскольку линейные размеры кашетированного кадра меньше обычного, при проекции требуется большее увеличение, что может привести к ухудшению резкости изображения.

Большой интерес с точки зрения возможностей реализации творческих замыслов при создании фильма и улучшения качества кинопроекции представляет широкоформатная система кинематографа. Она основана на применении 70-мм киноплёнки. В связи с этим для съёмки и проекции широкоформатных фильмов требуется специальная аппаратура. Соотношение сторон экрана широкоформатного кино равно 1 : 2,2.

Площадь кадра широкоформатной фильмокопии превышает площадь обычного кадра более чем в три раза. Преимущества большого кадра очевидны. С увеличением размеров кадра отпадает необходимость больших линейных увеличений, повышается световой поток проектора, значительно улучшается качество кинопроекции.

Практически широкоформатное кино оборудуется только в залах большой вместимости. Ширина экрана на таких киноустановках в зависимости от размеров зрительного зала достигает 15—25 м.

5. ПЕРЕДВИЖНЫЕ И ПОЛУСТАЦИОНАРНЫЕ КИНОУСТАНОВКИ

Передвижные киноустановки представляют собой возимые (переносные) комплекты аппаратуры для демонстрации кинофильмов в полевых условиях, в помещениях подразделений и учебных классах.

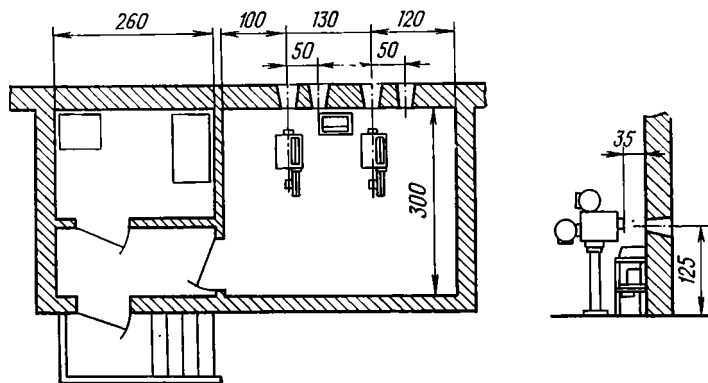


Рис. 1.20. Киноаппаратная камера для полустационарной киноустановки

Демонстрирование кинофильмов в летнее время проводится непосредственно на открытых площадках с использованием автоклубов или с установкой аппаратуры на штативах в местах, изолированных от зрителей. Особенности эксплуатации автоклуба при показе фильмов в дневных и вечерних условиях изложены в главе IV.

Для расположения передвижной аппаратуры при демонстрировании кинофильмов в помещениях оборудуются киноаппаратные камеры. 8-мм кинопроекторы и узкоплёночные кинопередвижки типа «Украина» могут устанавливаться непосредственно в зрительном зале (классе) при соблюдении требований пожарной безопасности.

Аппаратура рассчитана на питание от однофазной сети переменного тока напряжением 127/220 В, частотой 50 Гц. При отсутствии электросети для питания аппаратуры используется автономный бензоэлектрический агрегат АБ1-0/230.

Для демонстрирования любительских 8-мм кинофильмов используются проекторы типа «Луч-2», «Русь» и др.

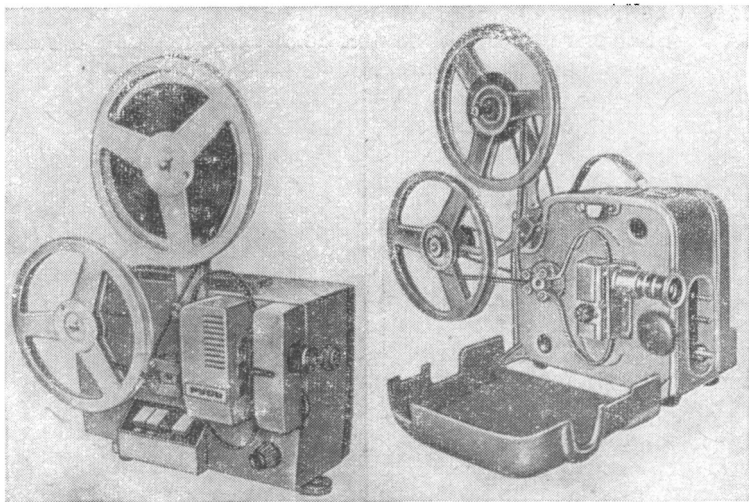


Рис. 1.21. Кинопроекторы «Русь» и «Луч-2»

Передвижная киноустановка «Украина-4» предназначена для демонстрации 16-мм цветных и черно-белых звуковых кинофильмов с фотографической и магнитной фонограммами. В комплект киноустановки входят кинопроектор ПП-16-4, звуковоспроизводящее устройство КУУП-56, автотрансформатор КАТ-16 и экран ЭПБС-2,6.

По своим параметрам установка обеспечивает нормальную проекцию и звуковоспроизведение в помещениях вместимостью до 70—80 человек.

Осветительно-проекционная система проектора состоит из источника света — проекционной лампы накаливания К30-400, отражателя, конденсора и объектива. Предусмотрены два режима питания лампы. В обычном режиме при напряжении на контактах лампы 30 В потребляемая мощность составляет 400 Вт. При форсированном режиме напряжение на лампе 33 В, а потребляемая мощность возрастает до 450 Вт. Форсированный режим питания лампы применяется при необходимости повышения яркости экрана.

Полезный световой поток при вращающемся обтюраторе, без фильма, при объективе с относительным отверстием 1:1,2 не менее 250 лм, когда на контакты проекционной лампы К30-400 подается напряжение 30 В, и 350 лм при напряжении 33 В.

Фокусное расстояние объектива 50 мм. Могут быть использованы объективы с $f=35$ или $f=65$ мм.

Звуковоспроизводящая часть проектора состоит из читающей лампы К4-3 (4 В, 3 Вт) и бесщелевой цилиндрической оптики для воспроизведения звука с фотографической фонограммы. Звучающая лампа питается постоянным током от выпрямителя усилительного устройства. Модулированный световой поток попадает на расположенный в усилителе 90У-2 фотоумножитель ФЭУ-2. Предусмотрена также возможность воспроизведения звука и с магнитной фонограммы. Для этого в проекторе предусмотрена магнитная приставка с магнитной головкой МГ-14ВМ, а к основному усилителю 90У-2 добавлен предварительный усилитель 7У-17.

Прерывистое продвижение фильма с частотой 24 кадр/с обеспечивается грейферным механизмом. Работу грейферного механизма (рис. 1.22) можно подразделить на четыре такта: 1-й такт — зубья грейфера вхо-

дят в перфорационные отверстия пленки; 2-й такт — грейфер перемещается вниз и соответственно пленка передвигается на один кадр; 3-й такт — зубья грейфера выходят из перфорационных отверстий и пленка на момент проекции останавливается в кадровом окне; 4-й такт — грейфер поднимается в исходное положение.

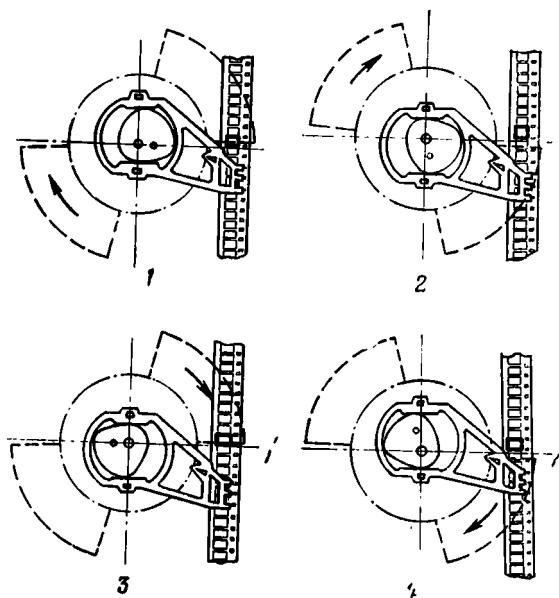


Рис. 1.22. Принцип работы грейферного механизма

Обтюратор в проекторе двухлопастный. Емкость бобин 600 и 120 м. Кронштейн сматывателя, на котором устанавливается верхняя (подающая) бобина, в нерабочем положении служит ручкой проектора. Нижняя (приемная) бобина устанавливается на вал наматывающего устройства, вращение к которому передается через редуктор. Приводом в проекторе служит асинхронный однофазный электродвигатель ЭАО-18 с напряжением питания 110 В, частотой 50 Гц, мощностью на валу 35 Вт, 2880 оборотов в минуту. Для смазки трущихся поверхностей механизма в головке проектора имеются масловпускные отверстия.

Звуковоспроизводящее устройство КУУП-56 состоит из усилителя 90У-2 с приставкой 7У-17 для воспроизведения магнитных фонограмм и громкоговорителя 25А-13. Комплект является универсальным. Он предназначен для воспроизведения звука с фотографических и магнитных фонограмм узкоплёночных (16-мм) фильмов, а также для воспроизведения звука с фотографических фонограмм 35-мм кинофильмов. Универсальность аппаратуры позволяет использовать ее в узкоплёночной кинопередвижке, а также в передвижной и полустационарной установках типа КН для проекции 35-мм фильмов. Входы усилителя 90У-2 рассчитаны на работу от фотоумножителя типа ФЭУ (при воспроизведении фотографических фонограмм 16-мм и 35-мм фильмов), от магнитной головки МГ-14ВМ через предварительный усилитель 7У-17 (при воспроизведении магнитных фонограмм 16-мм фильмокопий), от звукоснимателя и микрофона. Номинальная выходная мощность усилителя составляет 10—12 Вт при допустимых нелинейных искажениях формы воспроизводимого сигнала. Частотная характеристика при воспроизведении звука с фотографической фонограммы 16-мм фильмокопии равномерна (с допустимыми отклонениями) в диапазоне частот от 80 до 4500 Гц. Такая частотная характеристика усилителя не обеспечивает высококачественного звуковоспроизведения.

Качество звучания узкоплёночных фильмов улучшается с использованием магнитной записи звука. Схемой усилителя предусмотрены необходимые коррекции частотных характеристик. В усилителе 90У-2 в предварительных каскадах усиления применены лампы 6Ж7 и 6Н9, в оконечном каскаде 2 лампы 6П3С, а выпрямитель выполнен на лампе 5Ц4С. Звукочитающая лампа К4-3 проектора питается от низковольтного селенового выпрямителя, подключенного к одной из обмоток силового трансформатора усилительного устройства. Потребляемая усилителем мощность не превышает 110В·А. Предварительный усилитель 7У-17 для воспроизведения магнитных фонограмм собран на двух полупроводниковых триодах П13Б. Схемой усилителя предусмотрено два входа — один от магнитной головки проектора и второй от микрофона. Усилитель 7У-17 имеет две пары штырьков для подключения к основному усилителю 90У-2 че-

рез гнезда «Адаптер» (выход 7У-17) и «Звуковая лампа» (питание усилителя 7У-17).

Громкоговоритель звуковоспроизводящего устройства 25А-13 состоит из двух электродинамических головок 4А-18 с постоянными магнитами. Головки собраны в чемодане, в котором помещаются также шланги для соединения комплекта усилительного устройства. Громкоговоритель рекомендуется устанавливать у экрана на

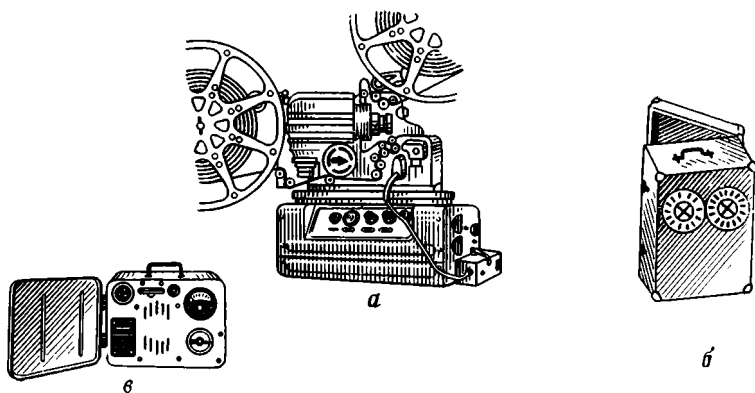


Рис. 1.23. Передвижная киноустановка «Украина-4»:

а — проектор ПП-16-4 и усилитель 90У-2; *б* — громкоговоритель 25А-13;
в — автотрансформатор КАТ-16

высоте 1,6—1,8 м от уровня пола. Поскольку в передвижных устройствах экраны, как правило, перфорированные, устанавливать громкоговоритель за экраном не следует. Во время работы крышка чемодана громкоговорителя должна быть приоткрытой.

Автотрансформатор КАТ-16 предназначен для электропитания аппаратуры от однофазной сети переменного тока с напряжением 127/220 В, частотой 50 Гц. Переключатель и обмотки автотрансформатора обеспечивают номинальное значение напряжения питания установки: 110 В при колебаниях напряжения от 65 до 130 В для сети 127 В и от 165 до 230 В для сети 220 В. Регулировка напряжения осуществляется по прибору (вольтметр переменного тока со шкалой до 150 В). Ручка переключателя устанавливается в положение, при котором показание вольтметра соответствует 110 В. Такое напряжение и следует поддерживать при работе с аппаратурой.

На лицевой стороне автотрансформатора имеются колодки для питания проекционной лампы в обычном режиме (30 В) и в форсированном режиме (33 В). Автотрансформатор соединяется с кинопроектором специальным шлангом.

Передвижная киноустановка «Украина-5» по своим техническим данным почти не отличается от установки «Украина-4». Она также предназначена для демонстрации 16-мм фильмов с фотографической или магнитной записью звука.

В состав киноустановки входят кинопроектор П16П1, переносное универсальное звуковоспроизводящее устройство КЗВП-10, автотрансформатор и киноэкран.

В проекторе П16П1 по сравнению с проектором ПП-16-4 имеются некоторые конструктивные изменения отдельных узлов и их внешнего оформления.

В звуковой части проектора модулированный фотографической фонограммой световой поток преобразуется в колебания электрического тока фотодиодом ФД-9К. Сам фотодиод входит в систему звукового блока проектора. В звуковом блоке имеется и магнитная головка для воспроизведения магнитных фонограмм 16-мм фильмокопий.

Звуковоспроизводящее устройство КЗВП-10 по своему назначению является универсальным. Оно используется в комплекте кинопередвижки «Украина-5» для воспроизведения звука с фотографических или магнитных фонограмм 16-мм фильмов и в комплектах аппаратуры КН15-3 (КН17-3) для воспроизведения звука с фотографических фонограмм 35-мм кинофильмов. В комплект устройства КЗВП-10 входит громкоговоритель типа 25А-64.

Имеются некоторые различия в комплектах звуковоспроизводящих устройств подобного типа. Так, для воспроизведения звука с фотографических фонограмм 35-мм фильмов при работе с полустационарными киноустановками КН17 используется аппаратура КЗВП-12.

В перечисленных звуковоспроизводящих устройствах используется универсальный усилитель типа 6У-34. Его номинальная выходная мощность 12 Вт. Вход усилителя рассчитан для работы от кремниевого фотодиода (при воспроизведении звука с фотографических фонограмм), магнитной головки (при воспроизведении магнитных

фонограмм), от электродинамического микрофона и линии с номинальным выходным напряжением 0,775 В (радиоприемник, магнитофон).

Усилитель собран на полупроводниковых приборах. Схемой предусмотрены коррекции частотных характеристик по различным входам. Так, при воспроизведении звука с фотографической фонограммы 16-мм фильмокопии создается необходимый подъем уровня высоких частот (на частоте 6300 Гц). Выбор вида работы производится кнопочным переключателем, и при этом одновременно переключаются соответствующие данному виду работы цепи частотных коррекций. Работа усилителя характеризуется достаточно высокими качественными показателями. При воспроизведении звука с фотографической фонограммы 16-мм фильма частотная характеристика имеет допустимые отклонения в диапазоне от 63 до 6300 Гц, а при работе от других входов рабочий диапазон частот составляет 63—10 000 Гц. Коэффициент нелинейных искажений не более 3,5% (на крайних частотах рабочего диапазона). Относительный уровень помех не хуже 50 дБ при работе с входов для фонограмм 16-мм фильма, а при работе от других входов не хуже 55 дБ.

В усилителе имеется блок питания, который обеспечивает выпрямленное напряжение для собственных цепей и питание постоянным током звукочитающей лампы. Источником питания усилителя служит однофазная сеть переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 110/220 В. Потребляемая от источника питания мощность не превышает 60 Вт.

Органы управления усилителем вынесены на его переднюю панель. На других стенках корпуса размещены входные разъемы, гнездо для заземления, разъемы для подключения звукочитающей лампы, сети и громкоговорителя.

Входящий в комплект КЗВП-10 громкоговоритель 25А-64 конструктивно выполнен в виде деревянного ящика, состоящего из двух частей. В каждой части ящика укреплена головка электродинамического типа с постоянным магнитом — 4А-28 (в громкоговорителе 25А-76 из комплекта КЗВП-16 применены головки 4А-36). В ящике громкоговорителя предусмотрено место для

укладки усилителя, соединительных шлангов, бобин и ручного наматывателя.

В рабочем положении узкоплечный проектор из комплекта кинопередвижки «Украина» устанавливается на усилитель (по фиксирующим углублениям на крышке усилителя) и крепится с ним винтом.

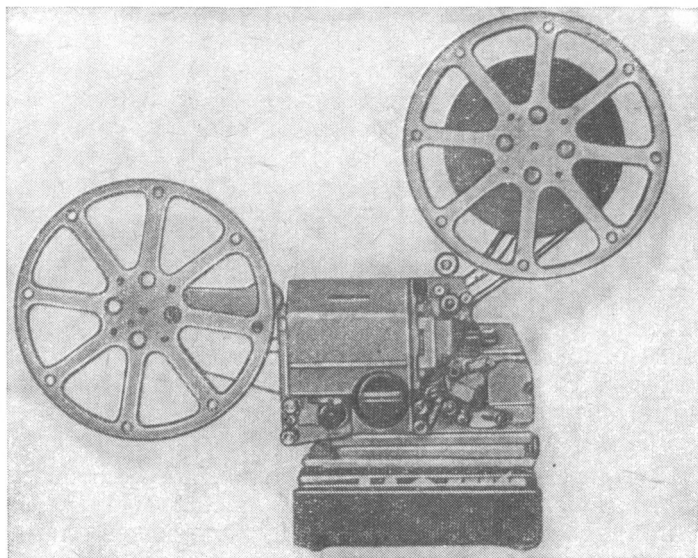


Рис. 1.24. Проектор П16П1 и усилительное устройство КЗВП-10 из комплекта передвижной киноустановки «Украина-5»

Ящики с головками громкоговорителя подвешиваются по обеим сторонам экрана с помощью имеющих на них скоб с байонетными отверстиями. Вся аппаратура соединяется между собой входящими в комплект установки соединительными кабелями. Усилитель подключается к сети через автотрансформатор с выходным напряжением 110 или 220 В.

Передвижные киноустановки КН15 и КН15-3 предназначены для демонстрации обычных, широкоэкранных и кашетированных 35-мм кинофильмов с фотографической фонограммой.

В комплект установки КН15 входит собственно кинопроектор, звуковоспроизводящее устройство КУУП-56, автотрансформатор КАТ-16 (КАТ-15), штатив и кассетница для транспортировки кассет, принадлежностей, инструмента и запасных частей.

В комплекте установки КН15-3 ламповое усилительное устройство КУУП-56 заменено переносным звуковоспроизводящим универсальным устройством на полупроводниковых приборах КЗВП-10.

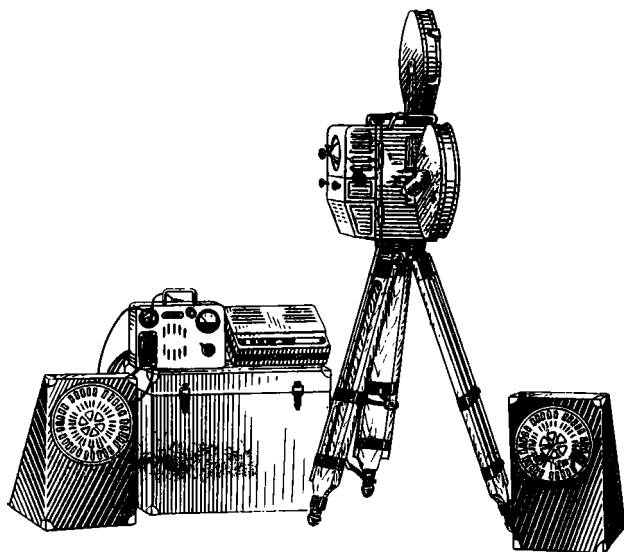


Рис. 1.25. Комплект киноустановки КН15-3

При стационарировании аппаратуры вместо штатива используется стойка (колонка) с шарнирной головкой для крепления проектора.

Киноустановки КН15 и КН15-3 весьма близки по своим данным.

Источником света в проекторах служит проекционная лампа К30-400. В обычном режиме, при напряжении на контактах проекционной лампы 30 В, полезный световой поток проектора равен 500 лм (при вращающемся обтюраторе без фильма и объективе с относительным отверстием 1 : 1,8). При форсированном режиме питания

лампы (33 В) полезный световой поток составляет около 700 лм.

Пользуясь известным соотношением между полезным световым потоком, яркостью и размерами экрана (см. с. 101), легко установить, что площадь экрана при широкоэкранный проекции не должна превышать 6—7 м². Яркость такого экрана при форсированном режиме питания лампы проектора будет приближаться к допустимой по нормам величине. Указанные данные свидетельствуют о том, что киноустановки КН15-3 (как и КН15) могут быть использованы для показа кинофильмов в аудитории, не превышающей 100—150 человек.

Завод-изготовитель комплектует проектор по требованию заказчика двумя объективами из числа следующих типов: ОКП-2 — $f=85$ мм, ОКП-1 — $f=100$ мм; КО — $f=120$ мм и КО — $f=140$ мм. Исходя из реальных условий проекции обычно заказывают два объектива в следующем сочетании: 85 и 100 мм, 100 и 120 мм или 120 и 140 мм. Один из этих объективов используется при проекции обычных 35-мм фильмов, а второй вместе с анаморфотной насадкой 35НАП2-3 для проекции широкоэкранных фильмов.

Полезный световой поток проекторов КН15 и КН15-3 по сравнению с проекторами КН прежних выпусков увеличился в два раза. Достигнуто это за счет дополнения осветительной системы проектора контротражателем, улучшения светосилы проекционных объективов, а также замены теплофильтра световым клапаном.

Звуковоспроизводящая оптика в проекторе бесщелевая цилиндрическая. Звукочитающая лампа К4-3 (4 В, 3 Вт) питается постоянным током от выпрямителя усилительного устройства. В проекторе КН15 модулированный после фонограммы световой поток проходит через светопровод и падает на фотоумножитель ФЭУ-1. В проекторе КН15-3 схема звуковоспроизводящей оптики такая же, как и в проекторе КН15, однако преобразователем световых колебаний является не фотоумножитель, а фотодиод.

Общий вид проектора КН15-3 со стороны лентопротяжного тракта (с открытой передней крышкой) показан на рис. 1.26.

Корпус проектора разделен на два отсека. Со стороны переднего отсека имеется доступ к органам управле-

ния и лентопротяжному тракту, а в заднем отсеке располагается приводной механизм. К задней крышке приварен несъемный кинопроекторный фонарь, в котором расположены рабочая и резервная проекционные лампы. Устройство фонаря позволяет производить быструю смену ламп при перегорании одной из них без нарушения юстировки осветительной системы. На передней стенке корпуса проектора предусмотрено окно для проекционного луча. К этой же стенке крепится кронштейн анаморфотной насадки.

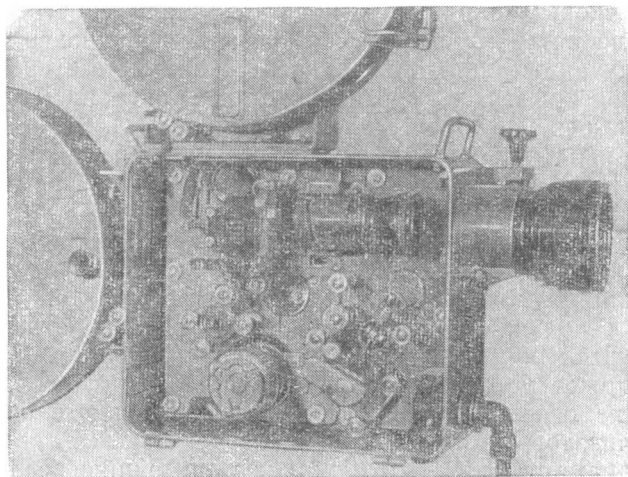


Рис. 1.26. Проектор КН15-3

Сверху и сбоку корпуса проектора с помощью байонетных соединений установлены подающая и принимающая кассеты. Емкость этих кассет 300 м. Фильм с диска верхней кассеты вытягивается комбинированным барабаном, затем образует петлю и проходит через фильмовый канал. Фильмовый канал прямолинейный. Кадровое окно с кадровыми рамками соответствующих размеров рассчитано на проекцию обычных широкоэкранных и кашетированных фильмов. Из фильмового канала фильм вытягивается скачковым барабаном, сидящим на оси четырехлопастного креста мальтийской системы. Маль-

тйская система закрытого типа обеспечивает прерывистое движение фильма с частотой 24 кадр/с. Обтюратор в проекторе дисковый двухлопастный. После фильмового канала фильм вновь образует петлю, проходит через тракт звукового блока, комбинированный барабан и поступает на наматыватель нижней кассеты. Передача вращения на наматывающий диск осуществляется через карданный вал и фрикцион.

В проекторе предусмотрены необходимые противопожарные устройства. Имеется световой клапан-заслонка, которая при обрыве фильма между фильмовым каналом и скачковым барабаном под действием собственного веса падает и закрывает доступ света в кадровое окно. На случай остановки приводного механизма световой поток перекрывается противопожарной заслонкой фрикционно-центробежного действия.

Привод кинопроектора осуществляется от электродвигателя АВЕ-052-4М или ДО-50М с фильтром для подавления помех радиоприему.

Кинопроектор рассчитан на питание от однофазной сети переменного тока с частотой 50 Гц, напряжением 127 или 220 В через автотрансформатор КАТ-16.

В основании корпуса имеется резьбовое отверстие для крепления проектора к штативу (колонке). Проектор может устанавливаться и на обычный стол, для чего на основании корпуса имеются резиновые ножки-амортизаторы.

Характеристики и технические данные универсальных звуковоспроизводящих устройств и автотрансформатора, входящих в комплект передвижной киноустановки типа КН, изложены выше.

Киноустановка КН19П является последующей модификацией аппаратуры типа КН.

В установке КН19П по сравнению с предыдущими типами КН улучшены показатели по световому потоку и качеству звуковоспроизведения. Без существенного увеличения габаритов и массы аппаратуры предусмотрены кассеты емкостью 600 м. Установка отличается повышенной надежностью работы в полевых условиях, большей механической прочностью.

Улучшены эксплуатационные качества аппаратуры.

Повышение светового потока кинопроектора достигнуто за счет применения двойного обтюратора, усовер-

шенствования оптико-осветительной системы и введения новой методики ее юстировки.

При двойном обтюраторе вращающиеся навстречу друг другу лопасти быстрее (по сравнению с одинарным обтюратором) перекрывают световой поток в момент продвижения фильма в фильмовом канале. За счет этого выигрыш в полезном световом потоке достигает 20%.

Методика юстировки светооптической системы позволяет с максимальной точностью выставить проекционную лампу. При напряжении питания проекционной лампы 33 В световой поток проектора не менее 800 лм.

В звуковоспроизводящей части проектора применена целевая система с прямым чтением фонограммы. В качестве звукочитающей лампы использована лампа К6-30. Питание ее осуществляется постоянным током напряжением до 4 В. Такой режим обеспечивает длительный срок службы лампы, который практически сопоставим со сроком службы самого кинопроектора.

В проекторе значительно улучшены система стабилизации скорости и амортизация платы звукового блока.

Эти мероприятия в целом позволили существенно улучшить качество звуковоспроизведения.

Для кинопроектора КН19П разработан новый мальтийский механизм с маслоразбрызгивающими кольцами. При этом улучшены условия смазки, повышена износостойкость основных элементов мальтийского механизма и ликвидирована течь масла из коробки механизма.

В комплект установки введено новое питающее устройство АОСК-08-75УЗ (вместо КАТ-16). С помощью этого устройства осуществляется питание проекционной лампы, переключение напряжения на лампе (30 и 33 В), а также питание звукочитающей лампы постоянным током напряжением 4—5 В.

Полустационарные киноустановки типа КН состоят из двух кинопроекторов, звуковоспроизводящего устройства, автотрансформатора, колонок, соединительных шлангов, принадлежностей и запасного имущества. Наличие двух проекторов в комплекте установки обеспечивает непрерывное демонстрирование фильма.

Электрическая схема и коммутация установки предусматривает полуавтоматическое переключение проекторов.

Техническая характеристика полустационарных киноустановок обуславливается приведенными выше данными кинопроекторов и устройств, входящих в комплект установки.

Монтаж аппаратуры осуществляется в киноаппаратных камерах (рис. 1.20). Проекционные и смотровые окна аппаратной камеры оборудуются специальными облегченными автозаслонками.

Полустационарная киноустановка КН16 комплектуется двумя кинопроекторами КН15, звуковоспроизводящим устройством КУУП-56, автотрансформатором КАТ-16 и вспомогательным оборудованием для монтажа и эксплуатации аппаратуры. Киноустановка предназначена для демонстрирования 35-мм обычных и широкоэкранных кинофильмов с фотографической фонограммой и рассчитана на зрительные залы порядка 100—150 мест.

В полустационарной киноустановке КН17 имеются два кинопроектора типа КН15-3 с кассетами, рассчитанными на бобины емкостью 600 м, звуковоспроизводящая аппаратура КЗВП-12. В остальном комплектация и технические данные киноустановки КН17 мало чем отличаются от ранее выпускавшихся установок КН16. В комплект звуковоспроизводящего устройства КЗВП-12, предназначенного для работы в стационарных условиях, входит громкоговоритель 25А-78 с электродинамической головкой типа 4А-32. Общий вид киноустановки КН17 показан на рис. 1.27.

Для оборудования автоклубных машин ПАК-65 и ПАК-70 используется модифицированный комплект двухпостовой полустационарной киноустановки, которой присвоен индекс **КН17-3**. В этом комплекте емкость кассет проекторов составляет 300 м. Проекторы устанавливаются на столах автоклуба с помощью шарнирных головок (необходимость в штативах или колонках отпадает). В комплект КН17-3 входит такая же, как и в устройстве КН15-3, переносная звуковоспроизводящая универсальная аппаратура КЗВП-10.

Проекторы установки КН17-3 комплектуются анаморфотными насадками 35НАП2-3 и объективами ОКП, $f=85$ мм и 100 мм. Объектив $f=85$ мм используется для предусмотренной в автоклубе кинопроекции на просвет в дневное время. Автоклубные машины ПАК-65Д первых

выпусков комплектовались полустационарными киноустановками типа КН16.

Киноустановка КН20 состоит из двух кинопроекторов КН19 на колонках, звуковоспроизводящего устройства типа КЗВП-12¹, питающего устройства АОСК-08-75УЗ,

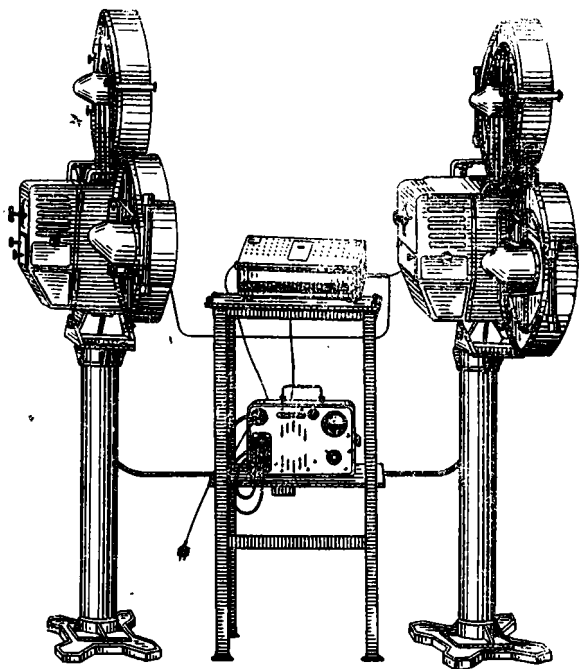


Рис. 1.27. Общий вид полустационарной киноустановки КН17

комплекта соединительных шлангов, принадлежностей и ЗИП. Как и в других киноустановках такого типа, предусмотрена возможность полуавтоматического перехода с поста на пост при смене частей фильма. Выравнивание уровней громкости звука по постам производится с помощью транзисторного регулятора напряжения в пределах 4—5 В.

¹ В разрабатываемом унифицированном ряде звуковоспроизводящих устройств предусматривается новое устройство и для комплектации киноустановок типа КН20 (КН19П).

Бензоэлектрический агрегат АБ1-0/230 используется для питания передвижных и полустационарных киноустановок при демонстрации кинофильмов в местах, где отсутствует электрическая сеть.

Бензоагрегат входит также в комплект автоклубных машин всех типов для питания кино- и радиоаппаратуры.

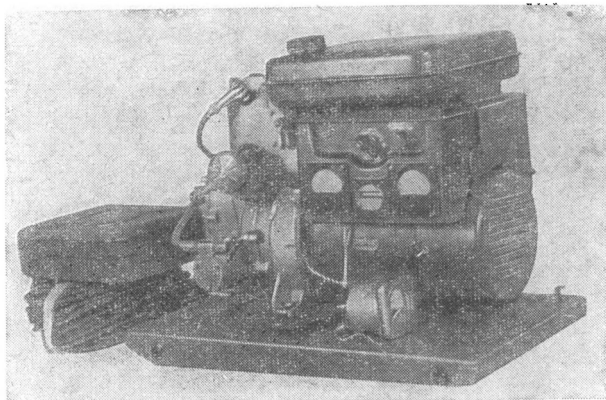


Рис. 1.28. Бензоэлектрический агрегат АБ1-0/230

Агрегат состоит из двигателя, генератора и блока управления. Двигатель и генератор крепятся к раме с помощью амортизаторов. На корпусе генератора установлен блок управления, над которым смонтирован топливный бак.

Агрегат снабжен защитным кожухом. При транспортировке и хранении кожух предохраняет агрегат от механических повреждений и загрязнения, а в рабочем режиме он используется в качестве подставки.

Бензоэлектрический агрегат АБ1-0/230 характеризуется следующими техническими данными:

- номинальная мощность, Вт — 1000;
- род тока — переменный, однофазный;
- номинальное напряжение, В — 230;
- коэффициент мощности — 0,8;
- номинальная частота, Гц — 50;
- скорость вращения, об/мин — 3000;

расход топлива (смесь моторного масла с бензином А72 в соотношении 1:25), кг/ч — 0,86;

длительность работы агрегата без дополнительной заправки, ч — 4;

габаритные размеры, мм — 675×395×535;

масса (без топлива и ЗИП), кг — 73.

В агрегате используется двухтактный бензиновый двигатель типа 2СДМ1 (2СДВ) мощностью 2 л. с. Двигатель имеет принудительную воздушную систему охлаждения.

В системе зажигания применяется одноискровое магнето типа М=30б с экранирующими устройствами (экранированные запальная свеча и провод, сопротивления типа СЭ-12) для подавления помех радиоприему.

На одной оси с магнето расположен центробежный регулятор, который автоматически поддерживает требуемые обороты двигателя при изменении нагрузки. Запуск двигателя производится рукояткой или шкивом со шнуром.

К фланцу картера двигателя крепится однофазный синхронный генератор. Валы генератора и двигателя соединены резиновой муфтой. Электрическая схема генератора состоит из силовой цепи и цепи возбуждения. Для подавления помех радиоприему в эти цепи включены проходные конденсаторы. Кроме того, для уменьшения радиопомех силовая и дополнительная обмотки генератора симметрично разделены на две части. Напряжение на обмотку возбуждения поступает от селенового выпрямителя, подключенного к дополнительной обмотке генератора. Схемой генератора предусмотрена возможность регулировки и стабилизации напряжения в пределах 218—230 В. Постоянство выходного напряжения поддерживается с точностью до $\pm 4\%$ от среднерегулируемого значения напряжения при изменении нагрузки от 25 до 100%. Это означает, что практически при любой нагрузке (в пределах допустимой) имеется возможность получить напряжение, обеспечивающее требуемый режим питания кино- и радиоаппаратуры. Частота выходного напряжения при номинальной нагрузке равна 50 Гц с незначительными отклонениями при изменении нагрузки.

Контроль и регулировка выходного напряжения и частоты осуществляются с помощью блока управления. На

лицевой стороне блока размещены измерительные приборы (амперметр, вольтметр, частотомер), ручка реостата регулировки напряжения и выключатель нагрузки. Этим выключателем нагрузка включается после запуска агрегата и регулировки напряжения (соединительный кабель от нагрузки предварительно, в процессе подготовки агрегата к работе подводится к выводным зажимам на блоке управления). Выключение нагрузки производится до остановки агрегата.

Агрегат пригоден для работы в широком интервале температуры окружающего воздуха (от $+50$ до -50°C) и высокой влажности (98% при $+25^{\circ}\text{C}$). Допускается перегрузка на 10% от номинальной мощности при температуре окружающего воздуха не свыше 30°C и продолжительностью работы не более одного часа. Как правило, следует избегать перегрузок. Оптимальный режим работы указан для эксплуатации агрегата при атмосферном давлении не ниже 680 мм ртутного столба (1000 м над уровнем моря). При эксплуатации агрегата в районах, где высота над уровнем моря превышает 1000 м, нагрузку на агрегат следует уменьшать (на 1,5—2% через каждые 100 м сверх 1000 м).

Кривошипно-шатунный механизм двигателя и коренные подшипники смазываются непосредственно в процессе работы, что обеспечивается наличием в топливе моторного масла. В картер двигателя заливается масло для смазки шестерен привода магнето, пускового механизма и регулятора оборотов. Подготовка топливной смеси, заправка топливного бака и заливка масла в картер, как и общее техническое обслуживание агрегата, должны осуществляться в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Лица, допущенные к работе с агрегатом, должны твердо знать и выполнять правила техники безопасности, установленные для обращения с электрическими приборами, где применяется напряжение до 1000 В. Корпус бензоэлектрического агрегата должен быть надежно заземлен. Нельзя работать без наличия проверенных защитных средств (диэлектрические перчатки, монтерский инструмент с изолированными ручками и др.).

На агрегате рядом с блоком управления установлен прибор-индикатор для контроля за состоянием изоляции. При плохом состоянии изоляции (стрелка прибора

выходит за красную черту на шкале) сеть нельзя подключать к агрегату до устранения поврежденной изоляции.

При расположении агрегата для работы в специальных помещениях должно быть обеспечено надежное удаление выхлопных газов двигателя и приток охлаждающего воздуха. Во всех случаях необходимо создать условия для свободного управления и контроля за работой агрегата.

6. СТАЦИОНАРНЫЕ КИНОУСТАНОВКИ

В зависимости от размеров и вместимости зрительных залов, условий эксплуатации и других факторов для стационарных киноустановок культурно-просветительных учреждений применяется различная проекционная аппаратура с соответствующим комплектуемым оборудованием.

Используемые для этой цели стационарные кинопроекторы различаются по формату демонстрируемого фильма и по величине светового потока. Имеются стационарные проекторы для демонстрации узкоплёночных 16-мм фильмов, обычных, широкоэкранных и кашетированных фильмов на 35-мм плёнке, а также универсальные проекторы для проекции 70-мм широкоформатных и 35-мм фильмов.

К числу стационарных кинопроекторов, предназначенных для демонстрирования 16-мм фильмов, относятся проекторы типа «Черноморец», в которых в качестве источника света применены ксеноновые лампы.

К стационарным киноустановкам для демонстрирования 35-мм фильмов относится аппаратура из линейки проекторов типа «Ксенон» и 23КПК с ксеноновыми источниками света, а также проекторы с дуговыми источниками света типа КПТ-2Ш и КПТ-7. Последние промышленностью уже не выпускаются, но они ещё находятся в эксплуатации.

Для проекции 35-мм фильмов в стационарных условиях могут использоваться киноустановки типа КН и проекторы «Маяк» с лампами накаливания. Такие киноустановки применяются для демонстрирования кинофильмов в залах, рассчитанных на небольшое количество мест (табл. 1.2, 1.3, приложение 1).

Ниже приводится краткое описание лишь основных видов стационарных киноустановок, а в таблице 1.3 (приложение 1) приведены их общие технические данные.

Кинопроектор КПТ-2Ш предназначен для демонстрации широкоэкранных, обычных и кашетированных 35-мм черно-белых и цветных кинофильмов с фотографической фонограммой.

Полезный световой поток проектора 4000 лм, что обеспечивает достаточную яркость экрана для зрительных залов на 300—350 мест.

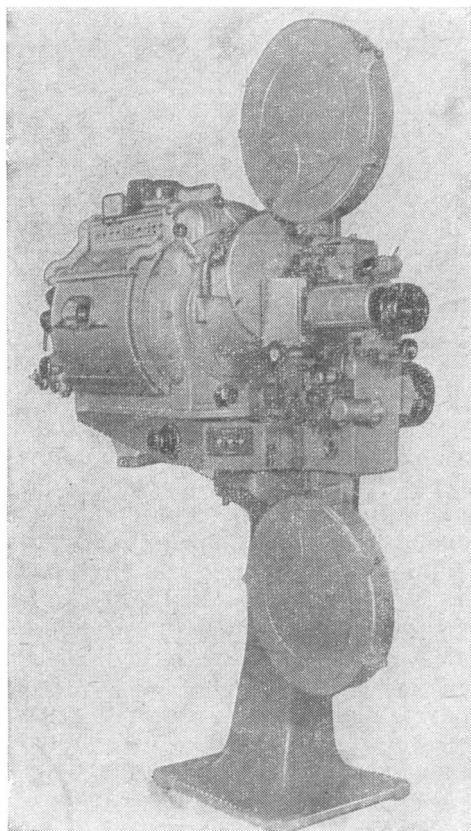


Рис. 1.29. Кинопроектор КПТ-2Ш

Основанием проектора служит чугунная станина. На ней шарнирно укреплен стол, на котором размещается фонарь и головка с приводным механизмом. К головке крепятся верхняя подающая и нижняя приемная кассеты, рассчитанные на бобины емкостью 600 м.

Источником света в проекторе является дуга интенсивного горения, для чего используются интенсивные угли марки КП8-60 (+) и КП7-60 (—). Дуга питается постоянным током от выпрямительного устройства. Рабочее напряжение на дуге порядка 40—43 В, потребляемый ток 60 А. Качественная проекция обеспечивается при постоянстве режима дуги, для чего в цепи питания имеется регулятор тока, а в проекторе предусмотрена автоматическая подача углей. Охлаждение фильмового канала водяное.

В осветительно-проекционную систему входят источник света, эллипсоидный зеркальный отражатель и проекционная оптика. Для демонстрации обычных 35-мм фильмов используется объектив П-5, а для 35-мм широкоэкранных фильмов — объектив РО (Ж или ОКП) с анаморфотной насадкой 35 НАП 2-2 или 35 НАП 1-1.

Механизм проектора обеспечивает прерывистое продвижение фильма с частотой проекции 24 кадр/с. Обтюратор двухлопастный, конической формы. Приводной механизм находится внутри головки проектора, а с лицевой ее стороны расположены детали лентопротяжного тракта.

Электроприводом в проекторе служит трехфазный асинхронный электродвигатель марки АОЛ с рабочим напряжением 220/380 В, мощностью 0,27 кВт, 1440 об/мин. К головке кинопроектора крепится специальный тубус с звуковоспроизводящей оптикой, собранной по схеме с механической щелью перед фонограммой. В качестве источника света звуковой части проектора используется лампа К10-50 (10 В, 50 Вт). Питается лампа постоянным током через выпрямитель. Преобразует световые колебания в электрические фотоумножитель ФЭУ-1. От фотоэлектронного умножителя сигнал экранированным кабелем (фотошлангом) подается к усилительному устройству, на его входные цепи.

Кинопроектор укомплектован полуавтоматическим устройством УПП-2. Это устройство позволяет перекрывать световой поток и переключать звукочитающие лам-

пы. Тем самым обеспечивается возможность полуавтоматического перехода с одного кинопроектора на другой при смене частей фильма. В фильмовом канале имеется противопожарная заслонка, перекрывающая доступ света в кадровое окно при обрыве фильма на участке между тянущим и скачковым зубчатыми барабанами, а также при остановке приводного механизма проектора.

Смазка приводного механизма централизованная, под давлением от шестеренчатого маслонасоса.

Кинопроектор КПТ-7, как и проектор КПТ-2Ш, предназначен для демонстрации широкоэкранных, обычных и кашетированных 35-мм фильмов с фотографической фонограммой. Полезный световой поток кинопроектора порядка 7000 лм, что позволяет использовать его в комплекте с соответствующим оборудованием для проекции фильмов в зрительных залах до 600 мест.

Дуга интенсивного горения проектора может работать при токе 60 и 90 А. Режим работы при токе 60 А изложен выше. При проекции широкоэкранных фильмов ток дуги достигает 90 А, а рабочее напряжение составляет 52—58 В. В этом режиме в качестве положительного электрода используются угли марки КП9-90, а в качестве отрицательного электрода — угли КП8-90. В проекторе КПТ-7 расширены пределы регулировки числа оборотов и увеличена мощность двигателя автоматической подачи углей. На контрольном экране фонаря имеются четыре отметки, показывающие правильное положение углей во время их горения при токе 60 и 90 А.

В проекторе КПТ-7 предусмотрено водяное и воздушное охлаждение фильмового канала. Для воздушного охлаждения в комплект киноустановки прилагается специальная воздуходувка, состоящая из электродвигателя, компрессора и увлажнителя. Воздуходувка устанавливается в соседнем с аппаратной помещении.

Во всем остальном кинопроектор КПТ-7 не отличается от проектора КПТ-2Ш.

Стационарные кинопроекторы с ксеноновыми осветителями. Появление ксеноновых ламп как нового источника света позволило создать линейку новых стационарных кинопроекторов многоцелевого назначения.

Проекторы с дуговыми источниками освещения имеют существенные недостатки. Угольная дуга, создавая довольно высокую яркость свечения, оказывается недо-

статочно стабильной в работе, не обеспечивает постоянной и равномерной яркости экрана.

С изменением режима дуги одновременно меняется и спектральный состав излучения, что сказывается на цветовой окраске изображения.

Угольные дуги сложны в эксплуатации. С применением ксеноновых источников света эти недостатки устраняются и вместе с тем обеспечивается возможность автоматической работы киноустановки в пределах одного или нескольких киносенсов. Ксеноновые лампы по сравнению с угольными дугами более экономичны в эксплуатации.

Баллон ксеноновой лампы изготовлен из кварцевого стекла, стойкого к высокой температуре (нагрев при работе лампы достигает $500\text{--}800^\circ\text{C}$). Баллон наполнен газом ксенон под давлением порядка 8 атмосфер. При нагреве давление в лампе увеличивается до 25 атмосфер. Ксеноновые лампы являются взрывоопасными, и при эксплуатации проекторов с такими лампами необходимо соблюдать правила техники безопасности. Во время зажигания и горения лампы, а также при выключенном проекторе дверцы фонаря должны быть закрытыми. Работать с открытой лампой можно только с защитным щитком и при отключенном питании. Новые и отработанные лампы должны храниться в защитных футлярах вдали от нагревательных приборов.

Для розжига лампы, то есть для начального разряда, при котором происходит ионизация и свечение газа, требуется кратковременный импульс напряжением 25—

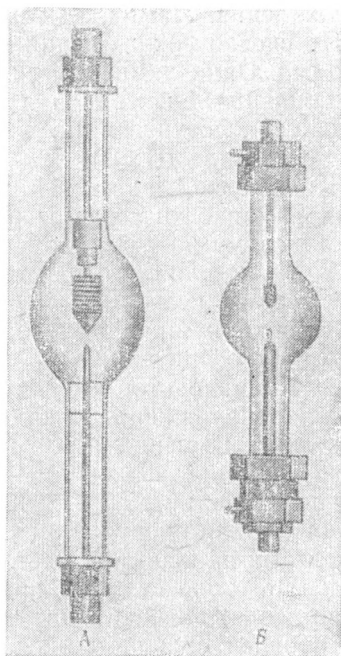


Рис. 1.30. Ксеноновые лампы (общий вид):

А — ДКсШ-3000; Б — ДКсР-3000

30 кВ. Затем в рабочем режиме электрический разряд в лампе поддерживается постоянным током от низковольтного выпрямителя, а высокое напряжение для розжига автоматически отключается. Электроды ламп и сама лампа вследствие большого нагрева требуют охлаждения. Лампа, как правило, охлаждается воздухом. По способу охлаждения электродов различают два типа ламп. Одни лампы рассчитаны только на воздушное охлаждение электродов («сухие» лампы типа ДКсШ и ДКэЛ), а другие на водяное охлаждение («мокрые» лампы типа ДКсР).

На базе осветителей с ксеноновыми лампами различной мощности созданы различные по своему полезному световому потоку кинопроекторы.

Ниже дана краткая техническая характеристика проекторов с ксеноновыми лампами, применяемых для оборудования киноустановок в клубах воинских частей и Домах офицеров.

Кинопроектор «Ксенон-1М» предназначен для демонстрации широкоэкранных, кашетированных и обычных 35-мм черно-белых и цветных кинофильмов с фотографической фонограммой. Полезный световой поток проектора не менее 2500 лм. Проектор можно использовать для оборудования киноустановок со зрительными залами на 250—300 мест.

На столе станины проектора укреплены фонарь (осветитель), проекционная головка. Электродвигатель установлен сбоку станины на кронштейне. Сама станина выполнена в виде шкафа, в котором размещены редуктор для передачи движения от электродвигателя на приводной механизм и наматыватель фильма. Кроме того, в станине расположены магнитный пускатель, клеммная панель и другие монтажные элементы. Панель управления проектором расположена под фонарем с лицевой стороны станины. В основании станины имеются шарнир и винты для регулировки наклона проектора по отношению к экрану.

Осветительная система проектора состоит из ксеноновой лампы ДКсШ-1000 (ДКэЛ-1000), эллипсоидного отражателя и контротражателя. Мощность ксеноновой лампы 1 кВт, напряжение розжига 25 кВ, рабочее напряжение 26 В. Для охлаждения колбы лампы, ее верхнего и наиболее нагревающегося положительного элек-

трода и контротрежателя предусмотрен обдув с помощью центробежного вентилятора. Водой из водопровода или водонапорной установки охлаждается кадровое окно. Для этого в проекторе предусмотрены система трубопровода с водоуказателем и бленда.

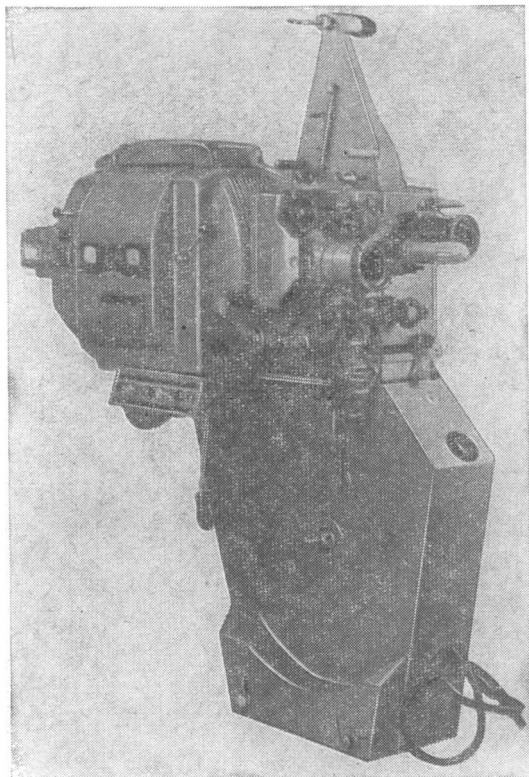


Рис. 1.31. Кинопроектор «Ксенон-1М»

Кинопроектор укомплектован объективами для проекции обычных и широкоэкранных фильмов (табл. 1.3, приложение 1). При проекции широкоэкранных фильмов используются анаморфотные насадки 35НАП2-2.

Фильмовый канал криволинейный с прижимом стальными ленточками.

Приводной механизм проектора обеспечивает прерывистое движение фильма с частотой 24 кадра в секунду. Обтюратор конический, двухлопастный.

В звуковоспроизводящей части проектора применена читающая система с механической щелью после фонограммы. Звукочитающая лампа К6-30 (6 В, 30 Вт) имеет цоколь с фокусирующим фланцем, что обеспечивает правильное расположение лампы и равномерность яркости светового пятна на фонограмме фильма. Питание лампы осуществляется постоянным током от выпрямителя, размещенного в усилительном устройстве. Фотоэлектронный умножитель типа ФЭУ-1.

Кинопроектор имеет устройство для полуавтоматического перехода с поста на пост при смене частей фильма и противопожарную заслонку электромагнитного действия. В головке кинопроектора в изолированных отсеках расположены приводной механизм и лентопротяжный тракт.

Электроприводом механизма проектора служит трехфазный асинхронный двигатель АВ-071-4 напряжением 220/380 В, мощностью 270 Вт, 1400 об/мин. Электродвигатель вентилятора для обдува лампы — АВ-04-4, трехфазный, 220 В, 18 Вт, 1300 об/мин.

Смазка приводного механизма централизованная, под давлением.

Кинопроектор «Ксенон-3А», как и проектор «Ксенон-1М», предназначен для демонстрации широкоэкранных, кашетированных и обычных 35-мм черно-белых и цветных кинофильмов с фотографической фонограммой. При проекции обычных и широкоэкранных фильмов полезный световой поток проектора составляет 6500 лм. Повышенным световым потоком в основном и отличается кинопроектор «Ксенон-3А» от проектора «Ксенон-1М».

Кинопроектор применяется для оборудования киноустановок со зрительными залами до 600 мест.

Осветительная система проектора состоит из источника света — ксеноновой лампы ДКсШ-3000 с воздушным охлаждением, эллипсоидного зеркального отражателя (с интерференционным отражающим слоем для поглощения тепловой энергии и уменьшения нагрева фильма) и сферического контротражателя. Мощность ксеноновой

лампы 3 кВт, напряжение зажигания (розжига) 26—30 кВ, рабочее напряжение 30 В.

Воздушное охлаждение лампы и электродов осуществляется с помощью центробежного вентилятора. В систему воздушного охлаждения включено ветровое реле. Водой охлаждаются корпус контротражателя и кадровое окно.

Для проекции обычных фильмов используется объектив с афокальной насадкой, а при проекции широкоэкранных фильмов — тот же объектив с анаморфотной насадкой (табл. 1.3, приложение 1).

На передней стенке головки проектора укреплено поворотное устройство (турель) для перестановки афокальной и анаморфотной насадок, что обеспечивает быстрый переход от обычной проекции к широкоэкранной.

В эксплуатации имеются еще проекторы типа «Ксенон-3» с ксеноновыми лампами ДКСР-3000 с водяным охлаждением. В таких проекторах водой охлаждаются и электроды ксеноновой лампы.

Кинопроектор «Ксенон-5» (для киноустановок со зрительными залами до 800 мест) отличается от кинопроектора «Ксенон-3» в основном более мощным источником света. В этом проекторе применена 5-киловаттная ксеноновая лампа ДКСР-5000 с водяным и воздушным охлаждением.

Техническая характеристика кинопроектора, его основные параметры приведены в табл. 1.3 (приложение 1).

Кинопроектор 23КПК предназначен для демонстрации цветных и черно-белых 35-мм обычных, широкоэкранных и кашетированных кинофильмов с фотографической фонограммой.

Полезный световой поток кинопроектора без фильма при работающем obtюраторе и номинальном режиме источника света (ксеноновая лампа ДКСШ-3000) составляет 6500 лм¹. Кинопроектор 23КПК с 3-киловаттной лампой ДКСШ-3000 используется для оборудования киноустановок со зрительными залами порядка 600 мест.

¹ При комплектации проектора 2-киловаттной лампой ДКСШ-2000 (ДКЭЛ) световой поток его составляет 4500 лм.

Как и в проекторах других типов, осветительно-проекционная система состоит из источника света, эллипсоидного отражателя с интерференционным покрытием, контротражателя, проекционного объектива и анамор-

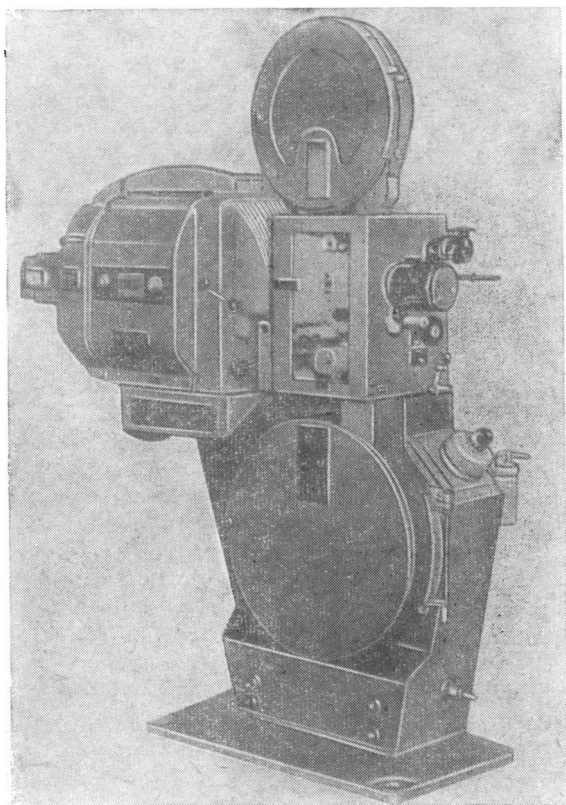


Рис. 1.32. Кинопроектор «Ксенон-5»

фотной насадки (при проекции широкоэкранных фильмов с анаморфированным кадром). Проекторы комплектуются различными объективами для проекции обычных, кашетированных и широкоэкранных фильмов. По требованию заказчика к проекторам прилагаются по одному из перечисленных в табл. 1.3 (приложение 1) объ-

ективов для каждого вида проекции. Относительное отверстие указанных в таблице объективов типа РО и Ж 1:2, а объективов ОКП 1:1,8. Объективодержатель головки проектора позволяет осуществлять быструю смену объективов при переходе от одного вида проекции к другому.

В кинопроекторе предусмотрено водяное охлаждение фильмового канала и теплозащитной бленды, для чего используется водопроводная сеть или подвесной бак с водой. Нормальное охлаждение достигается при скорости тока воды не менее 6—8 л/мин. Скорость тока воды контролируется по индикатору.

В фильмовом канале имеется противопожарная заслонка, которая при работе проектора не препятствует прохождению светового потока. При остановке проектора или обрыве пленки заслонка падает и предотвращает попадание света на фильм.

Звукочитающая оптика выполнена по системе с механической щелью перед фонограммой. Звукочитающая лампа К6-30 (6 В, 30 Вт).

Прерывистое движение фильма с частотой проекции 24 кадр/с обеспечивается мальтийским механизмом, обтюратор конический, двухлопастный. Емкость бобин 600 м.

Механизм головки проектора приводится в движение трехфазным асинхронным электродвигателем напряжением 220/380 В, 50 Гц, мощностью 0,27 кВт, 1400 об/мин. Для привода вентилятора, охлаждающего ксеноновую лампу, используется электродвигатель напряжением 220 В, мощностью 30 Вт.

Смазка приводного механизма — централизованная, принудительная от шестеренчатого насоса.

Основанием кинопроектора служит массивная колонка, внутри которой помещены пусковые устройства, клеммная панель и другие монтажные элементы. Колонка связана со столом кинопроектора шарнирным устройством для регулировки положения оптической оси (в вертикальной плоскости — вверх до 3°, вниз до 8°, в горизонтальной плоскости — на угол $\pm 2^\circ$).

На столе проектора закреплены головка с кассетами, фонарь и приводной электродвигатель. Органы управления кинопроектором размещены на лицевой стороне стола.

Для осуществления полуавтоматического перехода с поста на пост в проекторе предусмотрена поворотная заслонка АЗП-4. В открытом положении при проекции заслонка удерживается электромагнитом, цепь которого

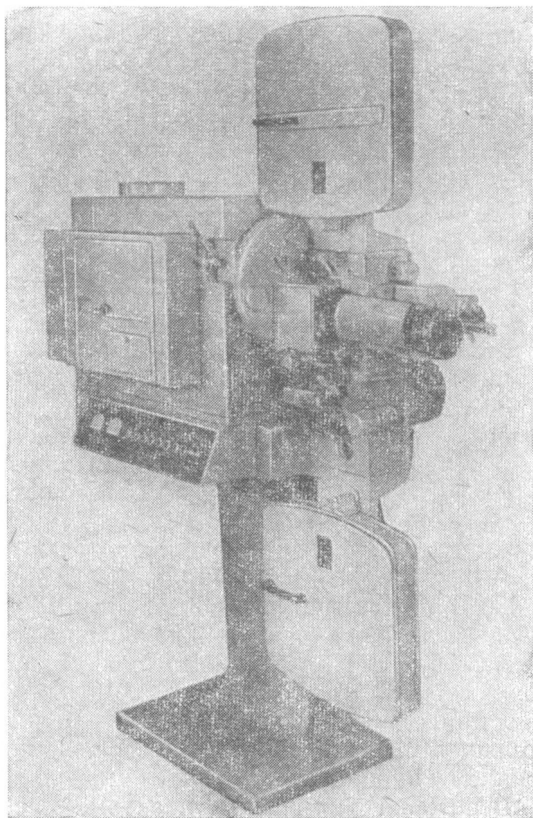


Рис. 1.33. Кинопроектор 23КПК

замыкается при подаче напряжения с соседнего поста. С открытием заслонки включается и звукочитающая лампа проектора.

Конструкция и электрическая схема проектора предусматривают возможность комплектации его специаль-

ными типами устройств для автоматического кинопоказа в пределах киносеанса.

В проекторах 23КПК последних выпусков устройства для автоматизации кинопоказа АКП-6 входят в состав комплекта аппаратуры. Устройство автоматизации кинопоказа АКП-6 является унифицированным для работы и с другими типами кинопроекторов.

В автоматическом режиме такое устройство, как и аналогичные модели выпуска прошлых лет для разных кинопроекторов (АКП-1, АКП-2 и др.), обеспечивает автоматизацию следующих процессов:

— в начале киносеанса до демонстрации основного фильма открывается предэкранный занавес по формату киножурнала, темнитель света включается в положение «Темно», включается кинопроектор и производится подъем заслонки;

— при окончании демонстрации киножурнала автоматически опускаются заслонки, выключается кинопроектор, включается дежурное освещение зала;

— в начале демонстрации фильма происходит дополнительное перемещение предэкранного занавеса по соответствующему формату фильма, включается кинопроектор, поднимается заслонка и выключается дежурное освещение зала;

— в процессе демонстрации фильма автоматически осуществляются переходы с поста на пост вплоть до последней части фильма. Датчик управляемых импульсов (при переходе с поста на пост он срабатывает при прохождении киноплёнки с наклеенной на нее полоской станиолевой фольги) имеет генератор сигналов с усилителем.

Возможно включение комплекта устройства в режим работы, при котором обеспечивается лишь автоматический переход с поста на пост и остановка кинопроектора.

Для работы киноустановок кроме кинопроекторов требуется соответствующая звуковоспроизводящая аппаратура, электропитающее и другое вспомогательное оборудование. Общие требования к комплектации киноустановки оборудованием сводятся к тому, чтобы это оборудование отвечало принятому типу кинопроекторов, а выходная мощность звуковоспроизводящей аппаратуры, кроме того, отвечала размерам, форме и вместимости

зала. Ниже представлены отдельные типы аппаратуры, входящей в комплект киноустановки, даны их технические характеристики. В табл. 1.4 (приложение 1) приведены рекомендации по комплектации киноустановок.

Звуковоспроизводящее одноканальное устройство «Звук 1-25» предназначено для воспроизведения звука с фотографической фонограммы 35-мм кинофильмов и используется для оборудования стационарных киноустано-

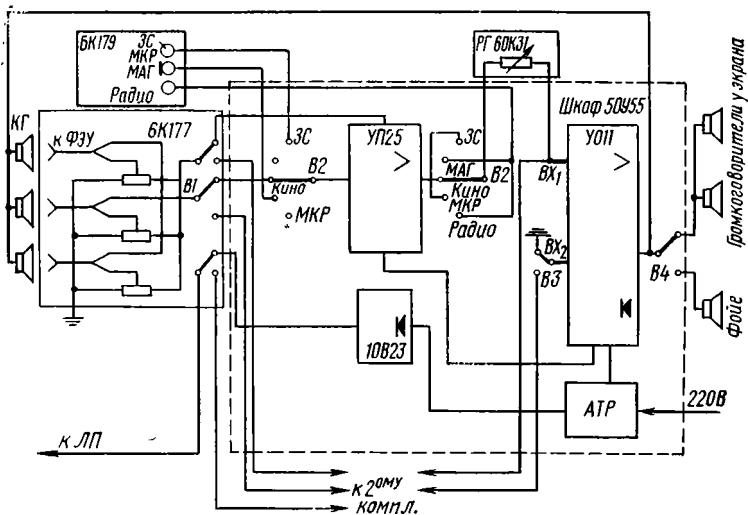


Рис. 1.34. Блок-схема звуковоспроизводящего устройства «Звук 1-25»

вок со зрительным залом вместимостью до 300 мест. Номинальная выходная мощность устройства составляет 25 Вт. Состав комплекта и принцип работы устройства показаны на блок-схеме (рис. 1.34). Как видно из схемы, сигнал с выхода фотоумножителей ФЭУ-1 через переходную коробку 6К177 подводится к предварительному усилителю УП25, а затем после выносного регулятора громкости 60К31 поступает на оконечный усилитель УО11 с лампой 6Р3С в выходном каскаде. Выход оконечного усилителя коммутируется на 2 заэкранных широкополосных громкоговорителя зала 30А-46 (30А-68) или на громкоговоритель фойе 25А-44. Кроме того, к выходу оконечного усилителя подключаются контрольные громкоговорите-

ли, расположенные в аппаратной у кинопроекторов. При работе от микрофона, радиоприемника или магнитофона их выходы подключаются к соответствующим гнездам переходной коробки 6К179, а переключатель вида работы устанавливается в требуемое положение.

Конструктивно блоки предварительного усилителя УП25 и оконечного УО11 собраны в одном шкафу 50У55. В этом же шкафу размещается блок питания — автотрансформатор, выпрямитель оконечного усилителя (питающий также цепи предварительного усилителя) и выпрямитель для питания звукочитающей лампы постоянным током.

При оборудовании киноустановок с большой эксплуатационной нагрузкой или необходимости получения большей выходной мощности в киноаппаратной устанавливается второй комплект звуковоспроизводящего устройства. Второй комплект может служить 100% холодным резервом, или, если оба комплекта включаются в режим воспроизведения звука с фотографической фонограммы, с двух одновременно работающих оконечных блоков снимается мощность 50 Вт. Такой мощности достаточно для озвучения зала вместимостью до 500 зрителей. По варианту включения двух устройств элементы комплектов можно использовать для одновременной работы с различных входов и на различные выходы (громкоговорители зала и фойе).

К основному усилительному устройству могут придаваться лишь отдельные резервные блоки («Звук 1-25-4»). С некоторой модификацией по входным цепям (замена переходной коробки 6К177 на усилительную приставку У17) устройство с условным наименованием «Звук 1-25У» используется для комплектации стационарных узкоплечных киноустановок.

Звуковоспроизводящее устройство «Звук 1-25» питается от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 220 В $\pm 10\%$ $\pm 25\%$. Потребляемая от сети мощность не более 230 В·А.

Звуковоспроизводящее четырехканальное устройство «Звук 4-25» предназначено для воспроизведения звука с фотографической фонограммы 35-мм фильмокопий при работе на 3-постовой киноустановке со зрительным залом до 800 мест. Из блок-схемы устройства (рис. 1.35)

видно, что в качестве предварительных и окончных усилителей использованы типовые блоки УП25 и УО11, такие же, как и в устройстве «Звук 1-25». Схема переключений и наличие двух предварительных усилителей обеспечивают возможность одновременного воспроизведения фонограммы фильма через заэкранные громкоговорители зала и работы от звукоснимателя, микрофона,

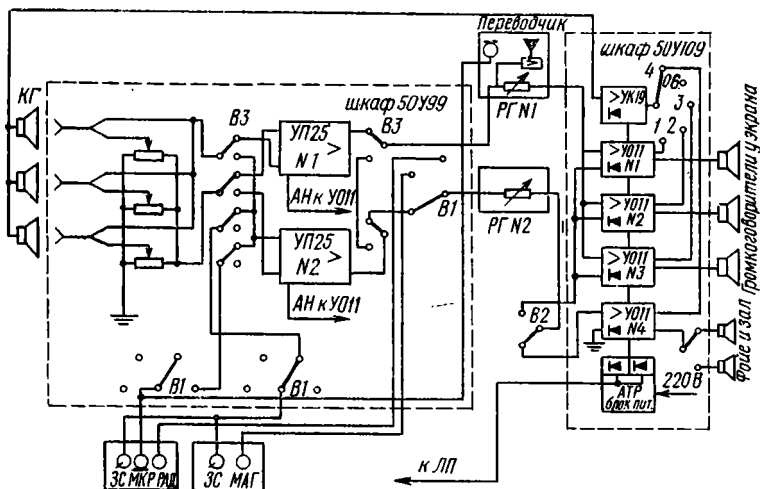


Рис. 1.35. Блок-схема звуковоспроизводящего устройства «Звук 4-25»

магнитофона или линии для звукоусиления в фойе. Кроме того, второй предварительный усилитель может использоваться как резервный для основной работы при проекции фильмов. На воспроизведение звука с фотографической фонограммы работают 3 окончных усилителя, а для воспроизведения звука от других источников используется один блок усилителя. Контрольные громкоговорители подключаются к выходу усилителя контроля.

Комплект устройства состоит из шкафа 50У99 (в нем размещены предварительные усилители и переходные коробки), шкафа 50У109 с окончными и контрольными усилителями, силовым блоком и панелью управления. В комплект входят также 3 заэкранных широкополосных громкоговорителя 30А-68, громкоговоритель фойе 25А-44, контрольные громкоговорители, выносные регуляторы громкости, соединительные кабели и ЗИП.

Комплект аппаратуры питается от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением $220 \text{ В}_{-20\%}^{+10\%}$. От сети потребляется мощность не более $750 \text{ В} \cdot \text{А}$.

Звуковоспроизводящие устройства «Звук 1-25» и «Звук 4-25» имеют достаточно высокие качественные показатели:

номинальная выходная мощность одного блока оконечного усилителя — 25 Вт;

воспроизводимый диапазон частот усилительного канала — 40—14 000 Гц;

уровень помех относительно номинального выходного уровня при воспроизведении звука с фотографических фонограмм не хуже — 60 дБ.

Звуковоспроизводящая аппаратура «Звук Т» в отличие от ламповой аппаратуры «Звук» полностью построена на транзисторах. Она рассчитана на достаточно большую эксплуатационную нагрузку стационарных киноустановок.

В новой аппаратуре сохранены такие важные достоинства устройств типа «Звук», как взаимозаменяемость отдельных блоков, унификация схем и конструктивных элементов. Вместе с тем при освоении аппаратуры «Звук-Т» достигнуто более полное внутреннее резервирование (это исключает необходимость установки в аппаратных резервных устройств), предусмотрена электронная стабилизация питания элементов и установочная коррекция частотной характеристики в соответствии с акустическими свойствами зала. Конструктивное исполнение устройств таково, что объем монтажа аппаратуры на месте эксплуатации сводится до минимума. Эти и другие особенности аппаратуры «Звук Т» обеспечивают ее высокие эксплуатационные качества, большую надежность работы и повышение качества звуковоспроизведения.

Различают два комплекса транзисторной аппаратуры «Звук Т». Это двухканальная аппаратура для воспроизведения звука с фотографических фонограмм 35-мм фильмокопий всех видов — «Звук Т2» и шестиканальный комплекс аппаратуры для оборудования широкоформатных кинотеатров — «Звук Т6».

Поскольку в клубах частей и Домах офицеров наибольшее применение по условиям эксплуатации получа-

ют комплексы аппаратуры «Звук Т2», рассмотрим некоторые особенности только этих комплексов.

Имеются две модификации аппаратуры «Звук Т2»: «Звук Т2-25» и «Звук Т2-50». Отличаются они лишь своими оконечными усилителями. В устройстве «Звук Т2-25» в каждом канале звукоусиления используется оконечный

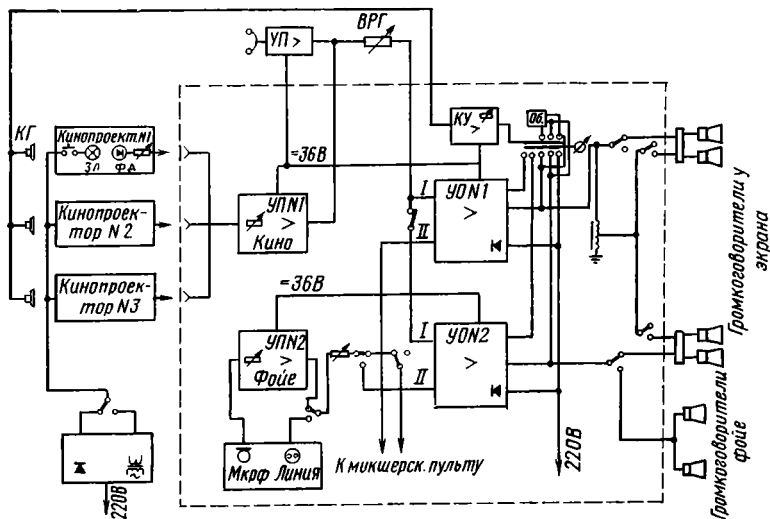


Рис. 1.36. Блок-схема звуковоспроизводящего устройства «Звук Т2-25/50»

усилитель с выходной мощностью 25 Вт, а в устройстве «Звук Т2-50» выходная мощность оконечного усилителя в каждом канале составляет 50 Вт. Одинаковые по схеме и конструкции оконечные усилители 25 и 50 Вт отличаются лишь своими силовыми трансформаторами, обеспечивающими соответствующие режимы питания. Устройства «Звук Т2-25» и «Звук Т2-50» применяются для оборудования стационарных киноустановок со зрительными залами соответственно до 600 и 1000 мест.

Возможность резервирования отдельных блоков и работу устройства в различных режимах легко проследить по блок-схеме аппаратуры «Звук Т2-25/50» (рис. 1.36).

При демонстрации кинофильмов сигнал с выхода фотодиода ФД-9К через устройство выравнивания от-

дачи поступает на вход предварительного усилителя УП № 1 (УП-49). В предварительном усилителе имеется установочный регулятор громкости, а в цепи сигнала предусмотрена коррекция частотной характеристики. С выхода УП-1 сигнал через выносной регулятор в случае режима работы только на зал поступает на первые входы оконечных усилителей УО № 1 и УО № 2 (УО-31 в аппаратуре «Звук Т2-25» или УО-33 в комплексе «Звук Т2-50»), а выходы оконечных усилителей с мощными кремниевыми транзисторами типа КТ805А в выходных каскадах подключены к своей группе заэкранированных громкоговорителей в зале. При соответствующей перекоммутации цепей сигнал с предварительного усилителя поступает только на первый оконечный усилитель, а с его выхода через согласующий трансформатор на заэкранированные громкоговорители зала (режим работы зал — фойе). В этом случае выход оконечного усилителя № 2 подключается к громкоговорителям фойе. В обоих режимах работы аппаратуры обеспечивается возможность одновременного воспроизведения фонограммы фильма и синхронного перевода с использованием микрофона.

Варианты коммутации позволяют осуществлять звукоусиление с различных источников вещания (микрофон, магнитофон, линия или микшерский пульт) через соответствующие усилительные блоки на громкоговорители зала и фойе. Возможно образование отдельного канала для обслуживания фойе. На схеме для удобства рассмотрения цепей условно показаны переключатели. В действительности установка режимов и перекоммутация производятся с помощью имеющегося в шкафу устройства 16-контактного разъема с вилкой.

Контрольный усилитель (КУ) и абонентские громкоговорители у кинопроекторов обеспечивают слуховой контроль за качеством звучания, а контрольно-измерительная система позволяет производить проверку выходных уровней звукового сигнала и режима по питанию.

Питание устройства осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В. В составе оконечных усилителей имеются стабилизированные по напряжению выпрямители. Предварительные усилители, а также контрольный усилитель и усилитель для синхронного перевода питаются стабилизированным напряжением постоянного тока от оконечных усилителей. Зву-

кочитающие лампы проекторов питаются постоянным током от отдельного блока, в составе которого имеются выпрямитель и стабилизатор напряжения. Для питания звукочитающих ламп в качестве резерва может быть использован источник переменного тока.

Выпрямительное устройство 50ВУК-120 предназначено для питания газоразрядных ксеноновых ламп мощностью 3 кВт, установленных в осветителях кинопроекторов типа «Ксенон-3» и 23КПК.

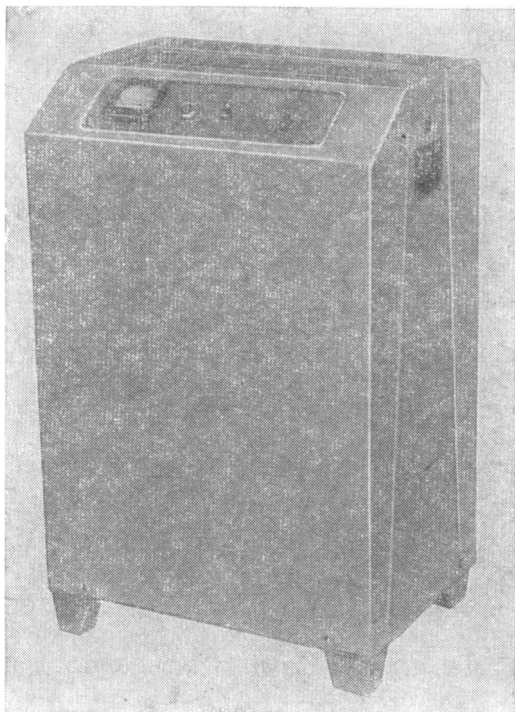


Рис. 137. Выпрямительное устройство 50ВУК-120

Схема выпрямителя состоит из цепи главного тока, цепи управления и вспомогательного выпрямителя. В цепь главного тока входят обмотки силового трансформатора, дроссели насыщения для автоматического

поддержания величины тока нагрузки, главный выпрямительный мост и дроссель фильтра для сглаживания пульсаций выпрямленного тока.

Основным элементом, обеспечивающим получение выпрямленного тока нагрузки, является главный выпрямительный мост, который собран по шестифазной схеме на кремниевых вентилях ВК 200-2Б. Для защиты вентилях от перенапряжения параллельно им включены селеновые выпрямители 40ГД4А. Цепь управления для регулирования тока нагрузки состоит из системы внешнего подмагничивания. Питание этой системы осуществляется от селенового выпрямителя 75КТ6Г. Возможно автоматическое и ручное управление током нагрузки. Для облегчения розжига ксеноновой лампы служит вспомогательный селеновый выпрямитель 75КТ18Г. В момент розжига на выходе выпрямителя создается повышенное напряжение. Как известно, для розжига ксеноновой лампы требуется первоначальный пробой (ионизация) межэлектродного промежутка лампы. Это осуществляется высоковольтным устройством, установленным непосредственно на проекторе. После пробоя межэлектродного промежутка процесс горения лампы поддерживается вначале вспомогательным выпрямителем устройства (блоком подпитки), а затем автоматически подключается цепь главного тока и обеспечивается устойчивый рабочий режим горения. Номинальное выпрямленное напряжение 25 В, выпрямленный ток 120 А. Ток нагрузки регулируется в пределах 60—130 А.

Выпрямительное устройство ВКТ-90/120-У предназначено для питания кинопроекторов с ксеноновой лампой мощностью до 3 кВт или угольной дугой интенсивного горения током до 90 А. В устройстве предусмотрены автоматическое регулирование и стабилизация величины выпрямленного тока. Силовой выпрямитель собран по трехфазной схеме на тиристорах Т160-4-Б. Для розжига ксеноновой лампы имеется вспомогательный выпрямитель. Среднее значение номинального выпрямленного тока и напряжения для ксеноновой лампы — 115 А, 26 В, для угольной дуги — 90 А, 57 В.

Выпрямительное устройство 59ВУК-90У используется для питания кинопроекторов с ксеноновой лампой 2 кВт или угольной дугой интенсивного горения током до 65 А. Главный выпрямительный мост собран по ше-

стифазной схеме на кремниевых вентилях типа В2-200-5Б. Цель управления обеспечивает автоматическое регулирование и стабилизацию тока нагрузки. В этой цепи имеется селеновый выпрямитель 75КМ4Г. Для облегчения розжига лампы схемой предусмотрен маломощный вспомогательный высоковольтный выпрямитель (селеновый выпрямитель 75КМ16Г). Среднее значение номинального выпрямленного тока и напряжения для ксеноновой лампы — 85 А, 24 В; для угольной дуги — 60 А, 45 В.

Выпрямительное устройство 53ВУК-50 предназначено для питания ксеноновых ламп мощностью 1 кВт, установленных в осветителях проекторов «Ксенон-1» и «Черноморец-1». Как и в других выпрямительных устройствах подобного типа, схема устройства 53ВУК-50 состоит

из цепи главного тока, цепи управления и вспомогательного блока для розжига лампы. Номинальное значение выпрямленного тока 48 А, выпрямленного напряжения 22 В.

Выпрямительные устройства рассчитаны на питание от трехфазной сети переменного тока частотой 50 Гц, 380/220 В. При колебаниях напряжения питающей сети в пределах от -15 до $+10\%$ от номинального значения точность стабилизации выпрямленного тока не хуже $\pm 3-5\%$.

Выпрямительные устройства должны эксплуатироваться в хорошо вентилируемых помещениях,

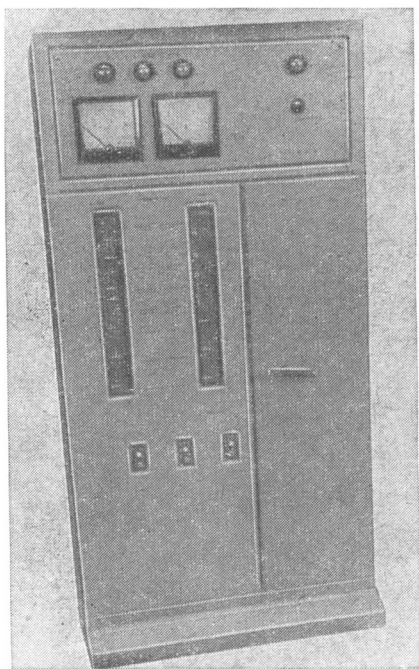


Рис. 1.38. Распределительное устройство 51РУК-160

при температуре окружающего воздуха от +5 до +35° С.

Для подключения и защиты линий питания электросилового оборудования, электроакустической и сигнальной аппаратуры стационарной киноустановки используются электрораспределительные устройства.

Электрораспределительное устройство 51РУК-160 предназначено для комплектации киноустановок с проекторами типа «Ксенон-3», 23КПК, КРТ-7 (с 3-кВт ксеноновой лампой), «Ксенон-5» и др.

Электрораспределительное устройство 60РУК-90У применяется для комплектации киноустановок с кинопроекторами, в которых в качестве источников света использованы ксеноновые лампы мощностью 1 и 2 кВт или угольная дуга интенсивного горения током 60 А.

Устройства выполнены в виде шкафов с открывающимися дверцами. На видном месте установлены измерительный прибор и сигнальные лампы для контроля за линейным и фазовым напряжением сети. Предусмотрена возможность подключения двух вводов трехфазной сети 380/220 В (3×220 В), а также коммутация и защита всего комплекта аппаратуры и оборудования 3-постовой стационарной киноустановки. Линии потребителей тока защищены автоматическими выключателями.

Пульт дистанционного управления 55ПДУ-1 является дополнением к электрораспределительному устройству и предназначен для дистанционного управления электроприводами механизма предэкранного занавеса и темнителя света, включения дежурного освещения и кинотехнологической сигнализации с использованием светового табла и звукового сигнала.

Комплект противопожарных автоматических заслонок 16КПЗ предназначен для изоляции киноаппаратной камеры от зрительного зала. Это необходимо при возникновении пожара в аппаратной. В таких случаях заслонки перекрывают проекционные и смотровые окна и одновременно включаются автоматическая сигнализация на пожарный пост и дежурное освещение в зрительном зале. Автозаслонки рассчитаны на питание от однофазной сети переменного тока 220 В через входящее в комплект электропитающее устройство 12ЭПУ-1. Комплекты автозаслонок 16КПЗ-2 и 16КПЗ-3 применяются соответственно для 2-постовых и 3-постовых стационарных ши-

рокоэкранных киноустановок. Включаются и срабатывают заслонки при нажатии кнопки на автозаслонке смотрового окна или кнопки, устанавливаемой у выхода из аппаратной.



Рис. 1.39. Пульт дистанционного управления 55ПДУ-1

Механизм предэкранного занавеса МПЗ-1 используется на киноустановке для частичного или полного зашторивания экрана. В комплект устройства входят механизм предэкранного занавеса, лебедка и щиток управления с командоаппаратом ЩУЛ-1. В такой комплектации обеспечивается местное или дистанционное управление положением занавеса. В зависимости от вида работы занавес можно раскрывать для проекции обычных, кашетированных и широкоэкранных фильмов. В нерабочее время экран зашторивается полностью.

Командоаппарат ЩУЛ-1 размещается непосредственно на лебедке. Он состоит из кронштейнов, крепящихся винтами к основанию, а на кронштейны устанавливаются микровыключатели. При нажатии кнопок на пульте 55ПДУ-1 (при дистанционном управлении) или ЩУЛ-1 (при местном управлении) в схеме подключения срабатывают пусковые элементы, которые включают и выключают

чают электродвигатель лебедки в моменты, соответствующие требуемому раскрытию (закрытию) занавеса.

Собственно механизм предэкранного занавеса состоит из двух ветвей монорельса, крепящихся к корпусу экрана. На рельсах монтируются блоки с каретками для

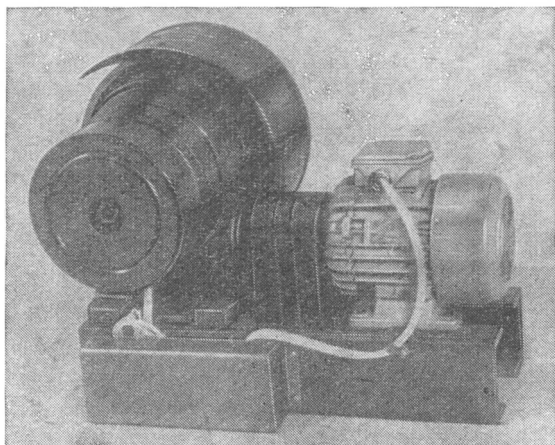


Рис. 1.40. Механизм предэкранного занавеса МПЗ-1

прокладки каната к барабану лебедки и механизму натяжения каната. Наибольшее раскрытие занавеса в зависимости от типа (комплектации) механизма — 7, 10, 13, 16 и 20 м.

Лебедка занавеса состоит из трехфазного электродвигателя (мощностью 0,55 кВт, 1400 об/мин) и редуктора. Скорость перемещения занавеса 0,3—0,5 м/с. Напряжение питающей сети трехфазного переменного тока частотой 50 Гц — 220/380 В.

Фильмостат ФС-10 предназначен для хранения фильмокопий на киноустановках. При хранении фильмокопии одновременно увлажняются для восстановления их влагосодержания.

Шкаф фильмоштата выполнен из негорючих материалов с двойными стенками. Фильмостат рассчитан на хранение фильмокопий на бобинах Б35-600. Имеется 10 яру-

сов для расположения 10 бобин в горизонтальном положении. На каждые 5 ярусов предусмотрен один поддон (ванна) для увлажняющей фильмоплатной жидкости.

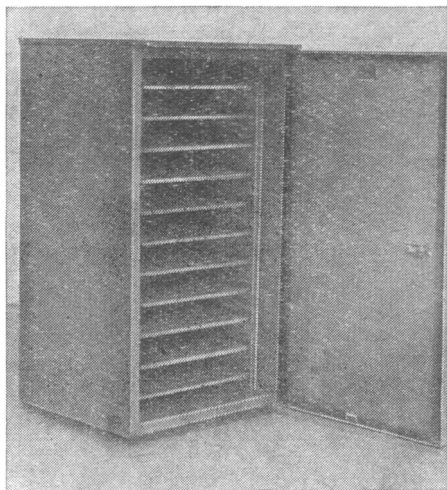


Рис. 1.41. Фильмостат ФС-10

7. КИНОЭКРАНЫ

Киноэкраны классифицируются по светотехническим характеристикам и размерам.

Качество кинопроекции в значительной степени определяется величиной яркости экрана, которая зависит от освещенности экрана (величины падающего светового потока) и светотехнических характеристик самого материала, из которого изготовлен экран.

При одной и той же освещенности яркость экрана может быть большей или меньшей в зависимости от отражающих (пропускающих) свойств экрана. По методам кинопроекции различают в основном два вида экранов: экраны, работающие на **отражение** светового потока, и так называемые **просветные** экраны

Особенности просветных экранов приводятся в главе IV при описании принципов устройства дневного кино.

Ниже рассматриваются экраны для проекции кино-

фильмов на отражение. Светотехнические свойства таких экранов характеризуются коэффициентом отражения, коэффициентами яркости и показателем направленности.

Коэффициент отражения экрана ρ равен отношению светового потока, отраженного экраном F_ρ , к потоку, падающему на него, F^1 :

$$\rho = \frac{F_\rho}{F}.$$

Освещенность экрана E прямо пропорциональна величине светового потока F и обратно пропорциональна площади экрана S . В конечном счете нас интересует яркость экрана, которая зависит еще и от коэффициента отражения. При той же освещенности экрана яркость его B будет тем выше, чем большим окажется коэффициент отражения.

Таким образом, яркость экрана можно определить из соотношения

$$B = E_\rho = \frac{F}{S} \rho, \text{ а } F = \frac{BS}{\rho}.$$

Количественно яркость экрана выражается через яркость абсолютно белой поверхности. Абсолютно белой называется поверхность, отражающая без потерь весь падающий на нее свет с одинаковой яркостью во всех направлениях. Разумеется, таких идеальных поверхностей не бывает, но сравнение с ней реально существующей отражающей поверхности дает возможность выразить величину яркости экрана.

Яркость абсолютно белой поверхности, имеющей освещенность 1 лк², называется **апостильбом** (асб.). Стандартом за единицу яркости принят нит (нт), который равен 3,14 асб.

Показателем пространственного распределения яркости экрана является коэффициент яркости в данном направлении r_α . Он равен отношению яркости (в данном

¹ За единицу светового потока принят люмен (лм). 1 люмен равен световому потоку, который посылает внутри телесного угла в один стерадиан источник света, имеющий во всех направлениях (внутри указанного угла) силу света в одну свечу.

² Люкс (лк) — единица освещенности, равная освещенности такой равномерно освещенной поверхности, на 1 м² которой падает световой поток в 1 люмен.

направлении под углом α) участка или точки экрана к яркости абсолютно белой поверхности при одинаковом их освещении.

Осевой коэффициент яркости экрана r_0 — коэффициент яркости участка или точки экрана в направлении, перпендикулярном падению света на экран и наблюдению его в том же направлении, то есть при $\alpha=0^\circ$.

Для характеристики светотехнических качеств экрана важен и так называемый показатель направленности экрана $\frac{r_0}{\rho}$ — отношение осевого коэффициента яркости к коэффициенту отражения. Показатель направленности экрана с идеально диффузным светорассеянием равен единице (практически же он всегда больше единицы).

На рис. 1.42 приведены графики пространственного распределения яркости для диффузно-рассеивающего экрана и экрана направленного действия.

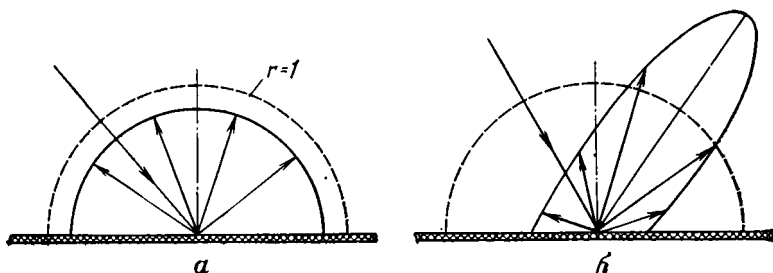


Рис. 1.42. Пространственное распределение яркости:
 а — для диффузно-рассеивающего экрана; б — для экрана направленного действия

Яркость отражающей поверхности диффузно-рассеивающих экранов практически одинакова во всех направлениях, независимо от направления падающего на экран светового потока. Как видно из рис. 1.42, а, яркость в пределах полуокружности одинакова для зрителей, рассматривающих экран под различными углами (с разных мест). Примером диффузно-рассеивающих экранов являются экраны, изготовленные из белого (бело-матового) пластика или из ткани с бариевым покрытием. Коэффициент отражения таких экранов не менее 0,76—0,8, а показатель их направленности обычно не более 1,2.

Применяются диффузно-рассеивающие экраны на всех киноустановках с оптимальными размерами зрительного зала для проекции обычных, широкоэкранных и широкоформатных кинофильмов.

Отражающее свойство материалов, из которых изготовлены экраны направленного действия (направленно-рассеивающие экраны), таково, что значительная часть светового потока при отражении концентрируется в небольшом телесном угле, тем самым в одних направлениях яркость экрана заметно увеличивается, а в других уменьшается до минимума (рис. 1.42, б).

Показатель направленности таких экранов находится в пределах от 1,9 до 5,4 при коэффициенте отражения 0,66—0,7.

Гладкие направленно-рассеивающие экраны изготавливаются путем покрытия ткани или пластиката алюминиевой пудрой, смешанной с лаком. Такие экраны называются еще металлизированными.

К числу экранов направленного действия относятся также растровые и другие типы экранов.

Экраны направленного действия используются для кинопроекции в узких и длинных залах, для кинофикации учебного процесса и во всех других случаях, когда при той же интенсивности светового потока проектора требуется повысить яркость экрана в определенных направлениях.

Отраслевым стандартом ОСТ 19.32-74 определяется выпуск различных типов стационарных и передвижных (переносных, сворачиваемых) киноэкранов. Среди них экраны бело-матовые из пластиката (диффузно-рассеивающие), экраны направленные — алюминированные и растровые, просветные экраны.

В табл. 1.5 (приложение 1) приведены основные типы и размеры киноэкранов, предусмотренных к производству отраслевым стандартом для различных видов кинопоказа.

Киноустановки, как правило, оборудуются экранами промышленного производства из числа типов, предусмотренных упомянутым стандартом.

Форма и размеры экрана зависят от формы и размеров зрительного зала и принятого для данной киноустановки вида кинопроекции. В свою очередь, размеры сторон экрана, его площадь диктуют выбор того или иного

типа кинопроектора с определенной величиной светового потока и фокусным расстоянием объективов.

Остановимся на методике определения указанных параметров.

Рекомендациями по техническому оснащению и переоснащению киноустановок предусматривается, что киноустановки должны оснащаться экранами плоской или цилиндрической формы в зависимости от размеров зрительного зала и вида кинопоказа.

Обычно экран может быть плоским, если ширина его не превышает 7—8 м. Во всех остальных случаях, особенно при проекции широкоэкранных фильмов в залах большой вместимости и при проекции широкоформатных фильмов, экраны должны иметь цилиндрическую форму с радиусом кривизны, равным проекционному расстоянию.

Расчетная ширина рабочего поля экрана для стационарных киноустановок определяется из следующей зависимости:

$$Ш_{р} = K_{ш}Д,$$

где $K_{ш}$ — коэффициент ширины экрана, равный отношению ширины рабочего поля экрана к расчетной длине зала;

$Д$ — расчетная длина зрительного зала (расстояние по оси зала от экрана до спинки кресла последнего ряда).

Значения $K_{ш}$ нормируются для различных видов проекции:

Виды проекции	Величина коэффициента $K_{ш}$	
	по основным нормам	допускается
16-мм и 35-мм обычная	0,25	0,20 (для залов с количеством мест менее 300 допускается 0,17)
35-мм широкоэкранный с соотношением 1:2,35 (анаморфированный кадр)	0,43	0,34
35-мм широкоэкранный с соотношением 1:1,85 (кашетируемый кадр)	0,34	0,3 (для залов с количеством мест менее 300 допускается 0,24)
70-мм широкоформатная (1:2,2)	0,6	0,56

Указанные нормативы не распространяются на кинопередвижки, которые комплектуются свертывающимися экранами типа ЭПБС-2,6 и ЭПБС-1,2. Размеры рабочего поля этих экранов соответственно равны $2,6 \times 1,9$ и $1,2 \times 0,9$ м.

Зная ориентировочную ширину экрана, можно определить требуемые фокусные расстояния объективов f по следующей формуле:

$$f = \frac{a\Pi m}{\text{Ш}_э} \text{ (для плоского экрана),}$$

где a — ширина проецируемого поля изображения. Размеры проецируемого поля изображения соответствуют размерам кадровых окон проекторов. Для расчетов величина a (в мм) принимается равной: 9,6 — при проекции 16-мм фильмов; 20,9 — при проекции 35-мм обычных фильмов (1 : 1,37); 21 — при проекции 35-мм кашетированных (1 : 1,85) и широкоэкранных (1 : 2,35) фильмов и 48 — при проекции 70-мм широкоформатных фильмов (1 : 2,2);

Π — проекционное расстояние в м;

m — коэффициент, равный 2 для проекции 35-мм широкоэкранных фильмов с анаморфированным кадром. Для всех остальных видов проекции $m = 1$.

Полученное расчетное значение фокусного расстояния объективов округляют до величины ближайшего фокусного расстояния стандартных объективов, а затем соответственно выбранному объективу окончательно корректируется ширина экрана. Высота экрана определяется из соотношения его размеров для каждого вида проекции. На один и тот же экран обычно проецируются различные по формату фильмы. Необходимо, чтобы высота рабочего поля экрана была по возможности одинаковой при проекции 35-мм обычных, кашетированных и широкоэкранных фильмов. Достигается это путем применения различных объективов в определенном сочетании.

Для наглядности приведем пример определения размеров экрана и фокусного расстояния объективов для

проекции 35-мм широкоэкранных и обычных фильмов в зрительном зале, схема которого показана на рис. 1.43.

Расчетная длина $D=22,8$ м, а коэффициент ширины экрана $K_{ш}$ для широкоэкранный проекции (1:2,35) равен 0,43, следовательно:

$$Ш_{э.р.} = 0,43 \cdot [22,8] = 9,8 \text{ м.}$$

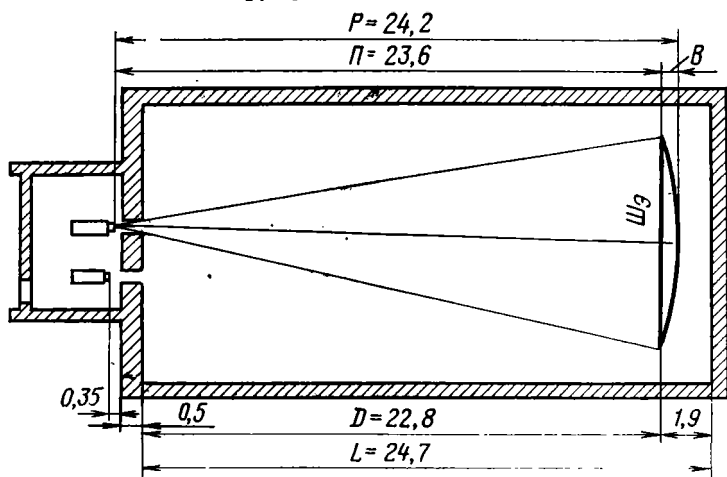


Рис. 1.43. Расчетные размеры зрительного зала и киноэкрана

Уточним фокусное расстояние объективов применительно к плоскому экрану. Для нашего случая $a=21$ мм, $m=2$, а проекционное расстояние $\Pi = 22,8 + 0,5 + 0,35 = 23,6$ м.

Таким образом,

$$f = \frac{21 \cdot 2 \cdot 23,6}{9,8} = 102 \text{ мм.}$$

Поскольку таких объективов не бывает, останавливаясь на ближайшем из числа выпускаемых — $f=100$ мм.

В связи с корректировкой величины фокусного расстояния объективов окончательно устанавливаем ширину рабочего поля экрана:

для плоского экрана

$$Ш_{э.р.} = \frac{am\Pi}{f} = \frac{21 \cdot 2 \cdot 23,6}{100} = 9,9 \text{ м;}$$

для цилиндрического экрана

$$Ш_{э.ц} = P \sqrt{\frac{1}{0,25 + \left(\frac{f}{am}\right)^2}}$$

Величина P — это радиус кривизны экрана. Радиус этот в нашем случае больше проекционного расстояния Π (для плоского экрана) на отрезок $v=0,6$.

Таким образом,

$$Ш_{э.ц} = 24,2 \sqrt{\frac{1}{0,25 + \left(\frac{100}{21 \cdot 2}\right)^2}} = 10,2 \text{ м.}$$

Из соотношения сторон экрана при широкоэкранной проекции с анаморфированным кадром узнаем, что высота рабочего поля экрана

$$H_{э} = \frac{Ш_{э}}{2,35} = \frac{10,2}{2,35} = 4,35 \text{ м.}$$

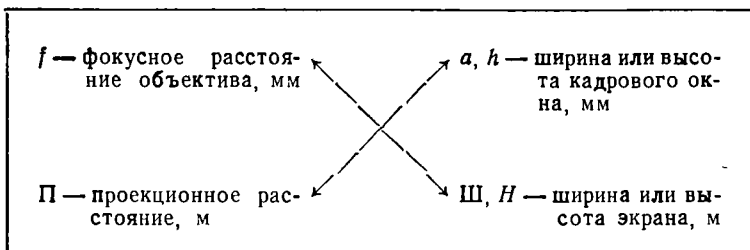
Чтобы высота экрана была порядка 4,35 м и при других видах проекции, по приведенной ниже таблице находим, что для обычной проекции потребуется объектив 85 или 90 мм, а для проекции с кашетированным кадром объективы с фокусным расстоянием 70 мм.

Виды демонстрируемых 35-мм фильмов	Сочетания фокусных расстояний кино- проекторных объективов, мм					
Обычные	75	85	90	100	110	120
Кашетированные	65	70	75	85	90	100
Широкоэкранные	90	100	110	120	130	140

С применением указанных объективов при различных видах проекции экран по высоте используется полностью, а по ширине кашетируется предэкранном занавесом до требуемой величины.

Из примера видно, что размеры экрана, размеры проецируемого поля изображения, проекционное расстояние и фокусное расстояние объектива находятся между собой в определенной зависимости.

Для облегчения подсчетов рекомендуется запомнить так называемый метод квадрата:



В квадрате имеются все необходимые для расчета величины. Нужная величина находится путем перемножения по диагонали двух известных величин и деления полученного произведения на известную третью величину. Этот метод применим для проекции обычных и кашетированных фильмов. При проекции широкоэкранных кинофильмов с анаморфированным кадром следует учитывать еще и коэффициент анаморфирования, как это было показано выше.

По действующим нормам качество проекции признается хорошим, если в центре экрана обеспечивается яркость не ниже 35 нт (110 асб). Зная светотехническую характеристику экрана и нормативы яркости, нетрудно определить требующуюся величину светового потока проектора.

Из установленного выше соотношения, если пренебречь допустимой неравномерностью освещенности экрана, можно определить световой поток проектора в лм:

$$F = \frac{B_{\text{к}} S}{\rho},$$

где $B_{\text{к}}$ — яркость в центре экрана (асб);

S — площадь экрана (кв. м);

ρ — коэффициент отражения экрана.

Для нашего примера $B=110$ асб, $S=10,2 \times 4,35 = 44,3$ кв. м, для бело-матового экрана ρ принимаем равным 0,8.

Требуемый световой поток:

$$F = \frac{110 \cdot 44,3}{0,8} = 6000 \text{ лм.}$$

Такой световой поток при определенном режиме работы обеспечивают стационарные кинопроекторы типа 23КПК, «Ксенон-3А». Следовательно, в нашем случае для оборудования киноустановки может быть выбран один из указанных типов кинопроекторов.

Как упоминалось выше, промышленность выпускает экраны определенных размеров и типов (табл. 1.5, приложение 1). В нашем примере размеры рабочего поля экрана получились $10,2 \times 4,35$ м. Точно такого экрана в номенклатуре нет. Поэтому заказать нужно ближайший по размерам, то есть $10,6 \times 4,45$ м (типа ЭБМ-П).

Для обрамления экрана используется темный (с матовой поверхностью) материал. Ширина обрамления должна быть не менее 50 см, а для того, чтобы зрители не замечали известную неустойчивость и неровность кадра, обрамлением обычно перекрывают края изображения на 5—6 см.

Экран должен быть натянут на раму так, чтобы на нем не было складок и морщин.

Относительно небольшие по размерам диффузно-рассеивающие экраны (до 4—5 м по ширине) при необходимости могут быть изготовлены и на месте. Для этой цели желательно использовать специальное экранное полотно (шириной 1,4—1,6 м). Отдельные полотна экрана аккуратно стыкуются так, чтобы швы располагались по вертикали, — тогда при проекции фильма они будут менее заметны.

Для повышения коэффициента отражения экраны из полотна, предварительно натянутые на раму, покрываются баритовой краской в два слоя. В последующем окраска экрана производится раз в шесть месяцев. При отсутствии баритовой краски допускается и меловая побелка экрана. В этом случае в раствор добавляется небольшое количество молока, синьки, а также желатины или столярного клея для того, чтобы не осыпался слой побелки.

8. ВЫБОР АППАРАТУРЫ, МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ КИНОУСТАНОВОК

Вновь вводимые и переоборудуемые стационарные киноустановки должны оснащаться аппаратурой, обеспечивающей высококачественный показ широкоэкранных,

кашетированных и обычных фильмов. В отдельных случаях киноустановки для зрительных залов вместимостью 800 и более мест могут оснащаться универсальной аппаратурой для показа 70-мм широкоформатных и 35-мм кинофильмов, если это вызвано особыми условиями и предусмотрено проектно-сметной документацией.

Чем руководствоваться при выборе для киноустановки типа кинопроектора и другого вспомогательного кинотехнологического оборудования?

Ответ на этот вопрос дают действующие рекомендации по техническому оснащению и переоснащению киноустановок, основные положения которых изложены в этом и предыдущих разделах.

Известно, что расчетная длина зала и его вместимость, вид кинопоказа, размеры и яркость экрана, а также величина светового потока кинопроектора находятся в определенной зависимости. На с. 106—109 приводился пример определения размеров экрана для данной киноустановки, был сделан расчет светового потока кинопроектора, обеспечивающего необходимую яркость экрана. Эти расчетные данные и лежат в основе выбора кинопроектора.

На киноустановках, демонстрирующих 16-мм кинофильмы, обычно используется один комплект стационарного или передвижного узкоплечного проектора. При демонстрации 35-мм широкоэкранных, кашетированных и обычных фильмов киноустановки, как правило, оснащаются двумя кинопроекторами. Три проектора могут устанавливаться на киноустановках со значительной эксплуатационной нагрузкой, например в окружных и гарнизонных Домах офицеров.

Необходимые для комплектации киноустановок звуковоспроизводящая аппаратура, электропитающее и вспомогательное оборудование указаны в таблице 1.4 (приложение 1).

При переоборудовании (реконструкции) действующих стационарных киноустановок не всегда требуется полная замена аппаратуры. В ряде случаев представляется целесообразным модернизировать существующую аппаратуру или только часть оборудования заменить на новое. Так, переоборудование действующих киноустановок под показ широкоэкранных фильмов нередко достигается доукомплектованием имеющихся проекторов анамор-

фотной оптикой. При необходимости осветители проектора, а также силовое оборудование киноустановки заменяются более совершенными устройствами.

С целью повышения качества кинопоказа желательно использовать экраны с хорошими отражающими данными.

В результате модернизации аппаратуры и реконструкции киноустановки в целом качество кинопроекции и звуковоспроизведения должно полностью отвечать установленным нормам и требованиям.

Строительство, реконструкция и оборудование киноустановок ведется в соответствии со строительными нормами и правилами проектирования кинотеатров (СНИП IIЛ15-68), а также требованиями действующего приказа МО СССР о мерах пожарной безопасности в Домах офицеров и клубах частей. Ниже приводятся лишь основные положения из перечисленных документов.

При демонстрации 35-мм кинофильмов в закрытых помещениях устройство киноаппаратных камер для размещения кинопроекционной аппаратуры является обязательным. В состав комплекса аппаратной камеры входят помещения проекционной, перемоточной и тамбур. К аппаратному комплексу может примыкать и помещение для щитов распределения электроэнергии (электро-силовая). В отдельных случаях при интенсивном продолжительном режиме работы киноустановки в аппаратном комплексе предусматривается комната отдыха для обслуживающего персонала.

На рис. 1.44 показана примерная планировка помещений киноаппаратного комплекса для стационарной киноустановки. Одновременно показан и принцип размещения основного оборудования киноустановки. Указанные размеры помещений и размещение оборудования соответствуют действующим нормативам. Помещения аппаратной должны быть огнестойкими. Не допускается устройство деревянных и асфальтовых полов без покрытий. Как правило, полы покрываются метлахской плиткой или линолеумом. Стены и потолок окрашиваются масляной краской.

В киноаппаратной предусматривается система центрального отопления и приточно-вытяжная система венти-

ляции, к которой присоединяются патрубки фонарей кинопроекторов с дуговыми и ксеноновыми источниками света.

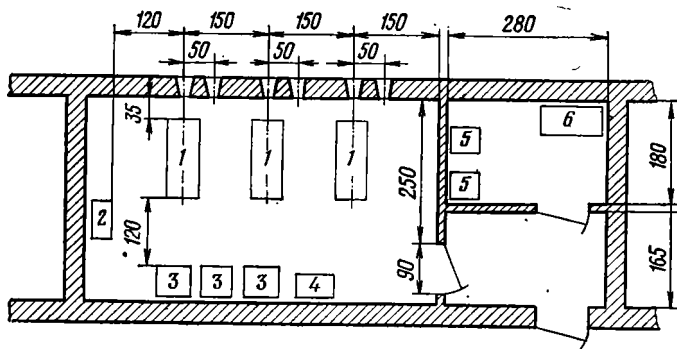


Рис. 1.44. Киноаппаратная для 3-постовой стационарной киноустановки:

1 — кинопроекторы; 2 — усилительное устройство; 3 — выпрямители; 4 — распределительное устройство; 5 — фильмоштаты; 6 — стол для перемотки фильмов

Монтаж аппаратуры и оборудования в киноаппаратной и зрительном зале производится в соответствии с проектом оборудования или реконструкции киноустановки.

Для защитного заземления применяются естественные или искусственные заземлители. В качестве естественного заземлителя используются находящиеся под землей различные металлические конструкции и трубопроводы (за исключением газовых трубопроводов или трубопроводов горючей жидкости, а также конструкций и труб, покрытых изоляцией и не имеющих надежного соединения с землей). Для заземления нельзя использовать трубы внутреннего водопровода, отопления, газовой сети. Искусственный заземлитель в соответствии с действующими требованиями Правил устройства электроустановок изготавливается с помощью трех-четырех стальных газовых труб, \varnothing 30—50 мм, длиной 2,5—3 м. Предварительно вырыв траншеей на глубину 70—80 см, эти трубы забиваются в землю. Верхние концы труб (в траншее на высоте 50—60 см ниже уровня земли) с помощью сварки соединяются стальной шиной, которая

отводится в кинопроекционную и надежно соединяется с контуром заземления в аппаратной.

В аппаратной в строгом соответствии с монтажными схемами заземляются и зануляются станины кинопроекторов, корпуса (каркасы) кинотехнологического оборудования. В электрических сетях с изолированной нейтралью применять зануление не разрешается.

Электрическое сопротивление заземляющих устройств не должно превышать 4 Ом. Величина этого сопротивления проверяется не реже одного раза в год.

Стационарная киноустановка вводится в эксплуатацию только после ее приема комиссией, в состав которой входят представители политоргана, кинобазы и местного пожарного надзора. Если при эксплуатации киноустановки предполагается получение кинофильмов из гражданской организации кинопроката, то в состав приемной комиссии включается и представитель этой организации.

Комиссия проверяет соответствие выполненных работ требованиям проекта, соответствие монтажа правилам устройства и эксплуатации электротехнических установок, качество кинопроекции и звуковоспроизведения.

При эксплуатации киноустановок все помещения аппаратного комплекса содержатся в образцовой чистоте. В нерабочее время аппаратура обесточивается и предохраняется от пыли и грязи чехлами. Температура в киноаппаратной поддерживается в пределах от 16 до 21° С.

В перерывах между киносеансами экран необходимо закрывать занавесом. Чистят киноэкраны пылесосом или щеткой с длинным мягким ворсом. Один раз в шесть месяцев киноэкраны из пластика обмывают с помощью мягкой волосяной щетки теплой (40—50° С) мыльной водой или раствором порошка «Новость» (10 г порошка на 1 л воды). Затем поверхность экрана промывается чистой водой. Операции по чистке, промывке и окраске экранов производятся в вертикальном направлении, сверху вниз.

На киноустановке должны быть предусмотренные нормами средства техники безопасности (резиновые коврики у электросилового оборудования, перчатки, защитные очки и др.), а также средства пожаротушения (огнетушители, ящики с песком, противопожарная ткань).

Регулярно ведется журнал учета демонстрируемых фильмов и технический паспорт на киноустановку.

На видном месте в аппаратной помещаются исполнительная монтажная схема установки, описание оборудования, инструкции по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии.

В киноаппаратной, оборудованной двухпостовой киноустановкой без автоматических устройств для кинопоказа, при демонстрировании кинофильмов кроме ответственного киномеханика обязательно должен присутствовать второй киномеханик или помощник, допущенный к работе приказом по части.

Регулярные технические осмотры и профилактические ремонты как передвижной, так и стационарной аппаратуры являются гарантией безаварийной стабильной работы, обеспечивают высокое качество кинопроекции.

Осмотр, проверка аппаратуры и оборудования осуществляются строго регулярно в установленные сроки.

Осмотры ТО-1 для стационарной и передвижной киноаппаратуры осуществляются регулярно в дни проведения киносеансов до начала демонстрирования кинофильмов. При этом производится внешний осмотр, чистка аппаратуры и оборудования, регулировка и опробование киноустановки в работе. Проверяются состояние деталей лентопротяжного механизма, режимы питания, производится регулировка оптики (осветительной и звукочитающей систем). Через 100 часов работы производится проверка и регулировка лентопротяжного тракта с помощью контрольного кольца из пленки 100% годности и кольца контрольной фонограммы частотой 1000 Гц.

Смазка осуществляется в сроки и сортами масел, предусмотренных картами режима смазки для каждого типа проектора. Как правило, для смазки приводных и мальтийских механизмов, осей направляющих и придерживающих роликов проектора применяется индустриальное масло «30» (машинное «Л»), для смазки шарикоподшипников и некоторых других деталей — солидол или технический вазелин. Смазочные масла не должны содержать щелочей, кислот и других вредных примесей.

Следует тщательно очищать лентопротяжный тракт от нагара и пленочной пыли, предохранять прижимные резиновые ролики от попадания масла и грязи. Загрязненная резина промывается спиртом.

Особое внимание уделяется уходу за оптикой проектора. Необходимо помнить, что даже при правильной технологии чистки оптики, тем более просветленных объективов, могут повреждаться наружные поверхности линз. Поэтому оптику необходимо беречь от загрязнения. В нерабочее время объективы должны закрываться крышками. Если приходится чистить объективы, то делать это нужно очень аккуратно. Пыль с поверхности линз удаляется сухой чистой беличьей кисточкой или стираной мягкой хлопчатобумажной (льняной) тканью. Для удаления следов пальцев на поверхности линз используется мягкая ткань, смоченная в чистом винном спирте. Масляные пятна удаляются мягкой стираной материей, смоченной в чистом бензине. После очистки объективов от загрязнения поверхность линз протирается тампонами, смоченными в чистой дистиллированной воде, и насухо вытирается мягкой, неоднократно стиранной материей. Поверхности линз объективов нельзя чистить замшей, шерстяной или шелковой тканью, а спирт, бензин, вода и т. д. ни в коем случае не должны попадать внутрь объектива. Следует своевременно очищать от пыли, масла и грязи элементы звукочитающей оптики.

Осмотр ТО-2 для стационарной аппаратуры проводится через 200 часов работы (не реже одного раза в квартал), а для передвижной аппаратуры через 30—50 часов. Во время осмотра ТО-2 кроме работ, проводимых при осмотре ТО-1, производится промывка деталей механизма передач керосином и заливка свежего масла во все системы смазки¹, осмотр и регулировка механизма передач и лентопротяжного механизма с применением шаблонов и контрольно-измерительных устройств. При этом проверяется износ узлов и деталей, устраняются люфты. С помощью приборов и тестфильмов осуществляется регулировка проекционной и звукочитающей систем проекторов. При работе с проекторами, оборудованными ксеноновыми лампами, особое внимание обращается на исправность охлаждающих устройств.

При осмотре ТО-2 проверяется состояние всего комплекса устройств киноустановки, осуществляется регули-

¹ В новом кинопроекторе или в проекторе, прошедшем капитальный ремонт, первая промывка и смена масла производится через 20—25 часов работы, вторая — после 50, третья — после 200 часов работы.

ровка режима работы звуковоспроизводящей аппаратуры, электросилового и электрораспределительного оборудования. Проверяется надежность контактных соединений в аппаратуре и межстоечном монтаже.

Завершается осмотр ТО-2 общей проверкой качества проекции и звуковоспроизведения с использованием тест-фильмов и проведением пробного киносеанса.

Осмотр ТО-2 связан с необходимостью частичной разборки и сложной регулировки аппаратуры. Поэтому проводить такие работы можно поручать лишь старшим киномеханикам, имеющим достаточную подготовку и необходимые навыки. Рекомендуется осмотр ТО-2 проводить под наблюдением кинотехника, инспектора кинопрокатного пункта или ремонтного мастера.

Плановые ремонты проекционной аппаратуры зависят от степени износа отдельных деталей и подразделяются на текущий (№ 1), средний (№ 2) и капитальный (№ 3) ремонты.

Для основных видов аппаратуры предусматриваются следующие ориентировочные межремонтные сроки:

Тип проекционной аппаратуры	Периодичность ремонтов, ч			
	ремонт № 1	ремонт № 2	ремонт № 1	ремонт № 3
ПП16-4 — передвижная	600	1200	1800	2400
КН — передвижная	450	900	1350	2700
КН — стационарная	600	1200	1800	3600
КПТ, «Ксенон», 23КПК	1200	2400	3600	7200

Надежность эксплуатации звуковоспроизводящей аппаратуры и электросилового оборудования обеспечивается проведением плановых осмотров, проверкой и регулировкой режимов работы. Сроки и объемы ремонта этой аппаратуры и оборудования устанавливаются по мере необходимости.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ КИНООБСЛУЖИВАНИЯ ЛИЧНОГО СОСТАВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКЦИОННОЙ АППАРАТУРЫ В ПАРТИЙНО-ПОЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

Как уже говорилось в начале главы, армия и флот располагают богатым фондом художественных, хроникально-документальных и научно-популярных кинофиль-

мов и киножурналов. Их прокат осуществляется через сеть военных кинобаз и кинопрокатных пунктов, которые обязаны организовать оперативное планирование проката фильмов, всемерную популяризацию имеющихся у них кинолент, оказывать помощь воинским частям и кораблям в организации и проведении массовой работы с использованием кино, а также контролировать техническое состояние и эксплуатацию киноустановок и проводить работу по повышению квалификации киномехаников.

Правила проката кинофильмов подробно изложены в Положении о прокате кинофильмов в Советской Армии и Военно-Морском Флоте, объявленном приказом Министра обороны СССР. Согласно этому Положению соединения, воинские части, корабли, учреждения, а также военно-учебные заведения Советской Армии и Военно-Морского Флота, расположенные в закрытых гарнизонах, получают кинофильмы через окружные, флотские, групп войск кинопрокатные базы или кинопрокатные пункты.

Разрешение на прикрепление воинской части к той или иной кинобазе (пункту) выдается политическим управлением военного округа (группы войск, флота) по заявке командира воинской части или его заместителя по политической части. Как только такое распоряжение будет получено, заместитель командира по политчасти или начальник клуба приглашает технического инспектора кинобазы и представителя пожарного надзора в гарнизоне с тем, чтобы они дали заключение о пригодности киноустановки и помещения для демонстрации кинофильмов и сделали соответствующие отметки в техническом паспорте киноустановки. После этого письменное распоряжение политоргана о прикреплении воинской части к кинобазе (пункту) вместе с выпиской из приказа командира воинской части о зачислении киномеханика на должность, квалификационным удостоверением киномеханика и техническим паспортом киноустановки представляются кинобазе (пункту).

Кинобаза (пункт) присваивает киноустановке регистрационный номер и принимает ее на снабжение кинофильмами. Если воинская часть имеет несколько киноустановок, то регистрационный номер присваивается каждой из них. При этом на каждую киноустановку

предъявляются технический паспорт и квалификационное удостоверение киномеханика. Снабжение кинофильмами в этом случае производится только через клуб части (основную киноустановку).

Целенаправленное и эффективное использование возможностей кино в интересах партийно-политической работы во многом определяется правильным планированием демонстрирования кинофильмов. Для каждой киноустановки на кинобазе (пункте) составляется месячный репертуарный план. В основе его лежит заявка воинской части, подписываемая командиром или его заместителем по политической части и представляемая за 20 дней до начала планируемого месяца.

Как правило, заявка готовится начальником клуба, поэтому он должен хорошо знать задачи боевой и политической подготовки на планируемый месяц, предстоящие важнейшие события в жизни страны, общественно-политические мероприятия и юбилейные даты, иметь каталог или список кинофильмов, находящихся на кинобазе (пункте), списки кинофильмов, рекомендуемых к темам политических занятий, к юбилейным датам и т. п. Полезно также учитывать предложения и советы наиболее опытных командиров и политработников.

Обычно на месяц планируется 8—10 названий художественных кинофильмов, из которых не менее 3—4 фильмов должно быть из числа вновь поступивших на кинобазу (пункт). Названия новых фильмов могут быть неизвестны в части, тогда в заявке следует вместо названия указать — «новый кинофильм». С разрешения командира части показ таких фильмов можно планировать не только в установленные для проведения культурно-массовой работы дни, но и в другие дни недели. Это ускоряет оборачиваемость новых кинокопий.

Если в части предполагается проведение кинофестиваля, киновечера и других мероприятий с использованием кинолент, количество планируемых на месяц художественных кинофильмов соответственно увеличивается.

Сейчас ставится задача более активно использовать хроникально-документальное и научно-популярное кино для формирования марксистско-ленинского мировоззрения советских людей, пропаганды естественнонаучных и правовых знаний, привития высоких эстетических вкусов. В связи с этим хроникально-документальные и научно-

популярные кинофильмы, киножурналы (особенно киножурнал «Советский воин») должны широко использоваться в процессе политического, воинского и эстетического воспитания воинов армии и флота. Количество выданных таких кинофильмов в месяц не ограничивается. Сколько их следует планировать? Все зависит от того, как и где предполагается использовать эти фильмы. Можно и нужно планировать хроникально-документальные и научно-популярные фильмы, киножурналы в виде отдельных программ или тематических киноальбомов. Предположим, на политических занятиях будет изучаться тема: «Всемирно-историческая победа Советских Вооруженных Сил в Великой Отечественной войне». К этой теме можно запланировать хроникально-документальные фильмы: «Великий подвиг» (5 частей), «Твой подвиг бессмертен» (2 части), «Урок истории» (3 части). Из них целесообразно составить отдельную программу, которая будет продемонстрирована перед изучением или в ходе изучения темы политзанятий.

Другой пример. Предположим, что в следующем месяце празднуется юбилей союзной республики, на территории которой дислоцируется часть. Отметить дату можно тематическим киноальбомом из документальных и научно-популярных фильмов, рассказывающих об успехах республики в развитии промышленности, сельского хозяйства, науки и культуры.

Короткометражные фильмы и киножурналы планируются для показа в ходе кино вечеров, кинолекций и других агитационно-пропагандистских мероприятий, а также для демонстрации перед началом художественных кинофильмов. При этом отобранные хроникально-документальные или научно-популярные фильмы по своему содержанию должны отвечать теме проводимого мероприятия.

Подготовленный начальником клуба проект заявки рассматривается заместителем командира части по политической части. Желательно, чтобы в заявке на фильмы, планируемые для использования в ходе политзанятий и различных агитационно-пропагандистских мероприятий, указывались их темы. Такое дополнение поможет кинобазе (пункту) заменить планируемые фильмы (если их нет в наличии) другими кинолентами, в том числе только что поступившими на кинобазу и потому

еще не упомянутыми в списке действующего фильмофонда.

Иногда можно полностью довериться кинобазе (пункту) подбор всех кинофильмов, требуемых для тематического использования. Достаточно в заявке указать даты и темы мероприятий, в ходе которых предполагается использовать кино, и время, отведенное на демонстрацию фильмов. Например, в заявке на май можно написать так: «Кроме перечисленных выше фильмов прошу запланировать: 1) 8 мая — 2—3 хроникально-документальных фильма (на 30 минут) для демонстрации в ходе встречи с участниками Великой Отечественной войны; 2) 15 мая — 1—2 хроникально-документальных фильма (на 20—25 минут) для показа после доклада на тему «Армии стран Варшавского Договора на страже мира и безопасности народов»; 3) 20 мая — один художественный фильм к политзанятиям на тему... (указать какую); 4) 28 мая — 2—3 научно-популярных фильма (на 1 час) для проведения киновечера «Комсомол на ударных стройках десятой пятилетки».

Формы массовой работы с использованием кинопроекторов весьма разнообразны: кинофестивали, кинолектории, киновечера, кинолекции, беседы о фильмах, обсуждение кинофильмов и т. п. В книге «Клуб воинской части» (М., Воениздат, 1961) обстоятельно изложен порядок организации и проведения такого рода мероприятий. Кроме того, полезные советы и примеры использования кино можно найти в методических рекомендациях «Кинокурс по истории КПСС» (М., Воениздат, 1974), в номерах информационно-методического бюллетеня ЦДСА имени М. В. Фрунзе «Культурно-просветительная работа в войсках». Здесь, как и в сборнике «Новые фильмы», в журнале «Кинемеханик», публикуются сценарии кинофестивалей, киновечеров и других мероприятий с использованием кинофильмов. Поэтому нет необходимости повторять рекомендации о порядке их подготовки и проведения.

Что касается использования кинофильмов на политзанятиях, то следует еще раз напомнить, что непосредственно на занятиях возможен показ только коротких фрагментов из фильмов или одного короткометражного фильма (1—2 части). Демонстрация художественных фильмов и сборников хроникально-документальных и

научно-популярных кинолент, рекомендованных к темам политзанятий, организуется во внеурочное время.

Когда и где показываются кинофрагменты? Обычно это делается на семинарах руководителей групп политзанятий, а также в ходе чтения лекции по теме, когда слушатели нескольких групп собираются в зале клуба. Это не исключает показ киноматериалов и на занятиях в одной группе, если имеется возможность использовать кинопередвижку в помещении, где проходят занятия.

Выбрать из художественных и документальных фильмов фрагменты, которые наиболее ярко и полно иллюстрируют изучаемый материал, помогают монтажные записи (листы), прилагающиеся к каждому кинофильму. Однако они находятся на кинобазе, и поэтому чаще всего выбор фрагментов осуществляется путем просмотра киноматериалов по данной теме. В ходе просмотра определяется метраж каждого отобранного фрагмента и согласно табл. 1.1 (приложение 1) время его демонстрации. Затем устанавливаются очередность показа фрагментов, их место в тексте устного изложения материала темы. После этого киномеханик готовит фрагменты к демонстрации, отмечая их в роликах частей соответствующими прокладками (метками). Вырезка фрагментов и отдельных кадров из киноленты категорически запрещается. Таким же порядком отбираются и подготавливаются кинофрагменты для использования в кинолекциях и других тематических мероприятиях.

Правила проката, эксплуатации, хранения и перевозки фильмокопий подробно изложены в Положении о прокате кинофильмов в Советской Армии и Военно-Морском Флоте. Эти правила необходимо строго соблюдать. Особого внимания политработников требуют планирование кинофильмов и сохранность фильмокопий при **кольцевом прокате**, то есть когда кинофильмы выдаются кинобазой (пунктом) сразу на несколько близко расположенных киноустановок и затем передаются с одной киноустановки на другую. Такой прокат значительно ускоряет оборачиваемость фильмокопий.

По указанию начальника политоргана кольцевой прокат в гарнизоне организует инструктор политотдела соединения по культурно-массовой работе или один из начальников клубов воинских частей с помощью назначенного из числа лучших киномехаников гарнизона стар-

шего киномеханика. При составлении заявки на кинофильмы на очередной месяц важно наиболее полно учесть запросы всех частей, входящих в «кольцо», а когда будет составлен репертуарный план, оперативно проинформировать о нем части и строго выдерживать график обмена фильмов киноустановками.

Техническое состояние фильмокопии проверяется киномехаником, принимающим фильм, в присутствии киномеханика, сдающего кинокопию. Если при передаче обнаружится несоответствие технического состояния фильмокопии записям в техническом паспорте (технический паспорт имеется на каждую фильмокопию), то составляется акт. Его подписывают киномеханики этих киноустановок, старший киномеханик «кольца» и начальники соответствующих клубов. Акт утверждается заместителем начальника гарнизона по политической части и отсылается на кинобазу (пункт). По одному экземпляру акта оставляют у себя сдающая и принимающая киноустановки. Если фильм окажется непригодным к дальнейшей демонстрации, его отправляют на кинобазу (пункт) вместе с актом. При обнаружении кинобазой (пунктом) порчи кинофильма и отсутствии акта ответственность за порчу несет киномеханик, демонстрировавший фильм последним. Степень материальной или дисциплинарной ответственности за все виды повреждения, сверхнормальный износ, утерю, хищение или уничтожение частей фильмокопии определяется в соответствии с Инструкцией по определению технического состояния 35-мм и 16-мм фильмокопий и об ответственности за получаемые в прокат кинофильмы (Инструкция приложена к Положению о прокате кинофильмов в Советской Армии и Военно-Морском Флоте).

Материальная и дисциплинарная ответственность, безусловно, способствует соблюдению правил эксплуатации фильмокопий. Однако главным стимулом бережного отношения к кинолентам должно быть сознание того, что порча всего лишь одной копии фильма наносит материальный и особенно большой моральный ущерб. Выход из строя даже одной из копий (особенно в начале проката) лишает многих воинов возможности увидеть этот фильм, поскольку замена утраченной фильмокопии часто практически невозможна.

В армии и на флоте все более широкое распростра-

нение получает **кинолюбительство**. Многие кинофильмы, созданные военными кинолюбителями, получили самую высокую оценку на всесоюзных и республиканских смотрах любительских кинофильмов. Эти фильмы на конкретном материале воинских частей, кораблей, соединений и военно-учебных заведений помогают лучше разработать героико-патриотическую тему, раскрывать богатый духовный мир и высокие морально-боевые качества советского солдата и матроса. В то же время кадры в фильме служат для воинов своего рода наградой за отличные успехи в боевой и политической подготовке.

Для создания любительских фильмов нужны определенные знания, навыки, опыт и соответствующее техническое вооружение. Поэтому кинолюбители объединяются в любительских киностудиях при окружных, групповых или флотских и крупных гарнизонных Домах офицеров, при клубах военно-учебных заведений. Здесь проводятся теоретические и практические занятия по технике съемок, монтажа и озвучивания фильмов, технологии обработки киноплёнки, осваиваются элементарные навыки написания сценариев, работы режиссера и оператора.

Создание кинофильма начинается с выбора его темы, идеи, с обдумывания сюжета, подбора и изучения материала. Только после этого разрабатывается литературный и режиссерский сценарий. Любительские фильмы по своему метражу, как правило, невелики, и это обстоятельство предъявляет создателям фильма определенные требования. К ним следует отнести четкость замысла, умение в короткое экранное время подать емкий образный материал, удачно его смонтировать и сопроводить дикторским текстом. Несмотря на трудности, создание любительских фильмов приносит большое удовлетворение и их авторам и зрителям. Такие киноленты показывают жизнь и учебу товарищей по службе, способствуют коммунистическому воспитанию личного состава, помогают распространению опыта идущих впереди.

В процессе боевой подготовки, политического и воинского воспитания военнослужащих значительное место занимают **военно-учебные кинофильмы**. Порядок их планирования, получения и демонстрации определен Положением об использовании военно-учебных кинофильмов в Советской Армии и Военно-Морском Флоте, которое утверждено приказом Министра обороны СССР.

В идеологической работе большое значение имеет применение **фильмоскопов, диапроекторов, эпидиаскопов и другой аппаратуры статичной проекции**. Опыт многих пропагандистов и агитаторов свидетельствует, что в умелых руках диафильмы и диапозитивы служат хорошим иллюстративным материалом, позволяющим более наглядно и убедительно вести устную пропаганду и агитацию.

Фильмоскопы и диапроекторы в большинстве своем портативны, дешевы, просты в работе и могут быть использованы в каждом подразделении и клубе. Тематика диафильмов и диапозитивов разнообразна и обширна. Ежегодно студия «Диафильм» выпускает более 400 названий диафильмов на различные темы. Среди издающихся диапозитивов можно отыскать материалы почти по любому вопросу политического и эстетического воспитания. Имеются даже диапозитивы с изображением политико-административных и других карт различных районов Советского Союза и мира. Главное политическое управление Советской Армии и Военно-Морского Флота каждый год заказывает и централизованно рассылает в войска и на флоты до 10 названий диафильмов, посвященных проблемам воинского воспитания.

Как правило, диафильмы и диапозитивы приобретаются воинскими частями и кораблями через розничную торговлю и базы «Посылторга». Это не составляет особого труда и не требует больших затрат времени. Как показано в главе III, не столь сложен и процесс изготовления диафильмов и светогазет непосредственно в части или на корабле.

Все зависит только от желания и настойчивости идеологических работников. Многие пропагандисты, например, постоянно накапливают диафильмы и диапозитивы о В. И. Ленине, Коммунистической партии Советского Союза, боевом пути Вооруженных Сил СССР, комсомоле и по другим темам. Использование собранных кадров всегда делает выступления интересными и содержательными, более наглядными и убедительными.

Целесообразно все приобретаемые и получаемые частью, кораблем диафильмы и диапозитивы сосредоточивать и сохранять в одном месте, к примеру в библиотеке клуба. Здесь составляется список всех имеющихся диафильмов и диапозитивов, вырабатываются рекомендации

по их использованию в качестве наглядных пособий на политических занятиях и различных агитационно-пропагандистских мероприятиях. Так, при изучении биографии В. И. Ленина могут быть рекомендованы и выданы пропагандистам диафильмы: «Биография В. И. Ленина», «Начало рабочего движения и распространение марксизма в России», «Как В. И. Ленин работал над Программой партии», «Рассказ о II съезде РСДРП», «У руля революции», «Самый человечный человек», «Годы испытаний», «Ленин и образование Союза Советских Социалистических Республик» и др. При использовании на занятиях диафильмов и диапозитивов следует соблюдать чувство меры, не перегружать ими занятие, добиваться, чтобы каждый кадр был органически вписан в выступление и образно дополнял живое слово пропагандиста.

Богатый иллюстративный материал, заключенный в диафильмах и диапозитивах, используется и при проведении тематических вечеров, устных журналов, лекций, докладов, бесед и других мероприятий. Скажем, беседы о комсомоле намного выиграют, если будут сопровождаться показом кадров из диафильмов: «Заветам Ленина верны», «Будьте достойны славы отцов», «Пути отцов — дороги сыновей»; рассказы об изобразительном искусстве — кадрами диафильмов «По залам Третьяковской галереи», «Великий Октябрь в творчестве советских художников», «Сокровища государственного Эрмитажа» и других. Кадры из диафильмов, диапозитивы могут быть использованы и для сопровождения выступлений участников художественной самодеятельности.

В войсках и на кораблях диафильмы, диапозитивы нередко изготавливаются, как и светогазеты, собственными силами. Достоинство таких материалов очевидно, ибо они всегда актуальны и оперативны, строятся, как правило, на событиях и фактах из жизни части, корабля. Важно и то, что здесь пропагандист сам подбирает и распределяет иллюстративный материал по тому или иному конкретному вопросу.

Изготовленные в части, на корабле светогазеты обладают большой силой воздействия на личный состав. Видя своих товарищей на экране, слушая рассказы об их мастерстве, воины еще лучше познают красоту ратного труда, заражаются стремлением следовать примеру передовиков. Музыка и стихи, сопровождающие световую га-

зету, усиливают эмоциональное влияние на аудиторию.

В клубе воинской части и корабля имеется эпидиаскоп. Он предоставляет широкие возможности с помощью эпипроекции демонстрировать на экране рисунки, фотоиллюстрации, схемы и текстовые материалы из книг и альбомов, фотодокументы и мелкие предметы, если размеры воспроизводимых материалов и предметов позволяют это делать.

Умелое использование кино и другой проекционной аппаратуры, разнообразного фильмофонда, хорошая организация кинопроката дают возможность целенаправленно и эффективно воздействовать на весь процесс политического и воинского воспитания личного состава.

ГЛАВА II

РАДИОПРИЕМНАЯ, ТРАНСЛЯЦИОННАЯ, ЗВУКОЗАПИСЫВАЮЩАЯ И ТЕЛЕВИЗИОННАЯ АППАРАТУРА. ОРГАНИЗАЦИЯ РАДИОТЕЛЕВИЗИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЛИЧНОГО СОСТАВА

Великому изобретению — радио не так уж много лет. 7 мая 1895 года молодой русский физик, преподаватель минного офицерского класса в Кронштадте А. С. Попов публично продемонстрировал первый в мире радиоприемник. Сегодня советское радиовещание ведется практически на всю территорию нашей страны на 68 языках народов СССР. В 16 городах СССР осуществляются стереофонические передачи. В Советском Союзе насчитывается свыше 60 миллионов радиоприемников и более 53 миллионов радиотрансляционных точек.

Нынешняя радиотехника — это не только многочисленные радиоприемники, не только сложнейшие спутниковые системы сверхдальней радиосвязи, но и обширная область науки, техники и производства — радиоэлектроника. Именно она породила радиолокацию, радиоастрономию, электронные вычислительные машины, квантовую технику, радиотелеуправление, радионавигацию, магнитную запись и, наконец, телевидение, которое стало исключительно массовым средством информации. Если в 1952 году в стране работало только три телевизионных центра, то сейчас телепередачи осуществляют 370 мощных и 1400 других телевизионных ретрансляционных станций, 70 приемных станций системы

космической связи «Орбита». В результате программу Центрального телевидения теперь смотрят более 180 миллионов советских граждан.

В десятой пятилетке решениями XXV съезда КПСС предусмотрено дальнейшее развитие телевидения и радиовещания, более широкое внедрение цветного телевидения и стереофонического радиовещания, расширение зоны уверенного высококачественного приема теле- и радиопередач, улучшение качества телевизионных и радиовещательных программ. Планируется использование новых систем телесвязи через искусственные спутники Земли. Такие системы вместе с сетью радиорелейных и кабельных линий позволят раздвинуть границы телевидения, обеспечив в отдаленных районах прием первой программы Центрального телевидения в удобное для зрителей время. За пятилетку вступят в строй новые ретрансляционные станции, возрастет производство цветных и переносных телевизоров, видеомагнитофонов.

Советское телевидение и радио играют неоценимую роль в разъяснении политики Коммунистической партии, пропаганде наших достижений в экономике и культуре, советского образа жизни, в мобилизации трудящихся масс на выполнение и перевыполнение народнохозяйственных планов, в формировании коммунистического мировоззрения и в воспитании всесторонней, гармонически развитой личности. Своими передачами радио и телевидение повседневно расширяют кругозор советских людей, приобщая их к событиям общественной жизни, к научным и политическим знаниям, к ценностям искусства и культуры. К тому же радио и телевидение являются самыми оперативными источниками информации, а первое сообщение о событии, как правило, бывает наиболее впечатляющим.

Влияние телевидения и радио усиливается созданием так называемого эффекта присутствия — передача непосредственно с места события производит ощущение личной причастности, сопереживания зрителей и слушателей по отношению к тем событиям, которые составляют предмет сообщения.

Телевидению особенно свойствен эффект присутствия. В этом, видимо, и заключается одна из причин того, что домашнему экрану, например, работающие горожане, по данным социологических исследований, посвящают в

среднем 7—10 часов в неделю. Это больше, чем время, уделяемое ими газетам, книгам, кино, театру, вместе взятым. Иначе говоря, телевидение становится важнейшим источником повседневной политической, технико-экономической и культурной информации. Однако из этого не следует делать вывод, что у нас телевидение подавляет все другие формы культурной жизни. Происходит лишь некоторая неизбежная перестройка затрат свободного времени и складывается такая структура досуга, где телевизор сочетается с книгой, газетой, кинофильмом, театральным зрелищем.

В этом, в частности, убеждают сравнительные данные хронометрирования среднесуточных затрат времени солдатами и сержантами срочной службы на потребление средств массовой информации в 1969 и 1972 годах. Если в 1969 году затраты времени на печать составляли 19,1 минуты, на радио — 15,1, на телевидение — 26,6, то в 1972 году затраты времени составили соответственно: 34,0, 21,2, 38,9 минуты, то есть увеличилось время пользования всеми основными источниками информации, но относительная доля затрат времени на телевидение возросла незначительно.

Вместе с тем эти данные лишней раз свидетельствуют о том, какое серьезное место занимают телевидение и радио в досуге воинов. Поэтому от всех командиров и политработников требуется вдумчивый подход к использованию радио и телевидения с тем, чтобы наиболее полно реализовывать богатейшие возможности этих средств массовой информации и пропаганды в интересах политического и воинского воспитания личного состава. Новые перспективы в применении телевидения в партийно-политической работе откроются, когда в войсках и на кораблях появится видеозаписывающая аппаратура.

Для эффективного использования радиоприемной, трансляционной, звукозаписывающей и телевизионной аппаратуры необходимо знать особенности этих средств, их тактико-технические данные и общие правила эксплуатации.

Ознакомление с аппаратурой целесообразно начать с изложения основных принципов радиосвязи, магнитной записи звука, передачи и приема телевизионных программ.

1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАДИОСВЯЗИ. ПАРАМЕТРЫ РАДИОПРИЕМНОЙ АППАРАТУРЫ

При изучении природы света говорилось об особенностях электромагнитных волн. Знакомясь с распространением радиосигналов, следует вновь остановиться на свойствах невидимых электромагнитных волн, способных распространяться на огромные расстояния.

Радиоволны, как и свет, являются частью довольно широкого спектра электромагнитных волн. В этот спектр кроме радиоволн входят световые излучения, в том числе инфракрасные лучи, волны видимого света и ультрафиолетовые лучи, рентгеновские и другие излучения. Все они представляют собой электромагнитные волны. В этом проявляется общность их происхождения и законов распространения. Различие в их физическом проявлении определяется значением длины электромагнитной волны.

Как же создать в пространстве электромагнитное излучение, чтобы в дальнейшем оно было принято в виде радиосигнала?

Если к источнику переменной электродвижущей силы (э.д.с.) подключить проводник, то под воздействием э.д.с. в проводнике создаются колебательные движения свободных электронов. Эти электрические колебания вызывают электромагнитное излучение, состоящее из взаимно перпендикулярных магнитных и электрических полей. Напряженность полей меняется соответственно с изменением величины и направления э.д.с. источника напряжения. Направление распространения электромагнитной волны перпендикулярно к плоскости действия магнитного и электрического полей.

Таким образом, с помощью проводника происходит преобразование энергии источника переменной э.д.с. в энергию электромагнитных волн. Такой проводник принято называть передающей антенной.

Скорость распространения электромагнитных волн V в воздухе принимается равной 300 000 км/с.

Длина волны λ , как известно, равна произведению скорости V на период волны T :

$$\lambda = VT.$$

Если период колебания заменить частотой $f = \frac{1}{T}$, то получим известное соотношение между длиной волны и частотой:

$$\lambda = \frac{V}{f}.$$

В месте приема энергия электромагнитных волн преобразуется в энергию электрических колебаний при помощи приемной антенны.

В простейшем виде мы рассмотрели процесс передачи и приема электромагнитных волн, но это еще далеко не полностью объясняет принцип радиосвязи. Необходимо выяснить, как с помощью электромагнитных волн осуществить передачу речи, музыки, то есть передачу звуковых колебаний.

Прежде чем ответить на этот вопрос, остановимся на особенностях распространения радиоволн.

Характер распространения волн существенно зависит от их длины. Обычно различают два вида лучей, направляемых антенной. Это **земной луч** — при излучении, направленном вдоль поверхности земли, и **пространственный луч** — направленный под углом к горизонту.

Чем длиннее волна земного луча (соответственно меньше частота), тем меньше поглощается энергия луча земной поверхностью. Земной луч электромагнитной волны длиной более 1000 м достаточно хорошо огибает земную поверхность, с помощью таких волн представляется возможным осуществлять радиосвязь на расстояниях в несколько тысяч километров.

Пространственный луч, направленный антенной в верхние слои атмосферы — ионосферу, возвращается на землю в виде **отраженного луча**. При этом часть энергии волны превращается в тепло. С уменьшением длины волны (увеличением частоты) поглощение энергии излучения при отражении от ионосферы уменьшается. На волнах от 100 до 10 м (частоты от 3 до 30 МГц) пространственные лучи отражаются от ионосферы без существенных потерь.

В практике радиосвязи, радиовещания и телевидения частотный спектр радиоволн условно разделяется на следующие основные диапазоны:

длинные волны — частота их меньше 400 кГц (длина волны больше 750 м);

средние волны — частота от 400 кГц до 3 МГц (длина волны 750—100 м). В диапазоне средних волн используются как земные, так и пространственные лучи;

короткие волны — частота от 3 до 30 МГц (длина волны 100—10 м). Для распространения коротких волн используются пространственные лучи;

ультракороткие волны — частота более 30 МГц (длина волны меньше 10 м).

Пространственные лучи, как правило, не используются для передачи ультракоротких волн, так как они проходят через ионосферу, не подвергаясь отражению. С помощью земного луча ультракороткие волны можно передать лишь в пределах прямой видимости. Несмотря на то, что ультракороткие волны распространяются не на столь уж значительные расстояния, они представляют большой интерес, так как с их применением значительно увеличивается число рабочих диапазонов радиостанций и, что очень важно, в диапазоне ультракоротких волн практически отсутствуют помехи.

Ультракоротковолновый диапазон, в свою очередь, подразделяется на диапазоны метровых, дециметровых, сантиметровых, миллиметровых и даже субмиллиметровых волн (длина волны меньше 1 мм).

Одним из условий излучения антенной электромагнитных волн достаточной интенсивности является соразмерность величины самой антенны с длиной волны. Понятно, что при небольшой длине волны легче создать антенное устройство для концентрации излучения в требуемом направлении.

Эти и другие особенности ультракоротких волн различных диапазонов дают возможность использовать их кроме радиосвязи и радиовещания в телевидении, радиолокационной технике и других специальных областях радиотехники.

Изложенными сведениями не исчерпываются особенности распространения радиоволн. На характер их прохождения большое влияние оказывают свойства атмосферы и земной поверхности, а также другие факторы. Однако, опираясь на приведенные данные, можно ответить на вопрос о том, как с помощью электромагнитных волн передать на расстояние звуковые колебания.

Известно, что частота улавливаемых человеческим ухом звуковых колебаний (речь, музыка, шумы и др.) лежит в пределах 20—20 тыс. Гц. Нетрудно преобразовать такие колебания в электрические. Для этого используется микрофон и соответствующее усилительное устройство. Теоретически можно представить себе и прямое преобразование полученных электрических колебаний звуковой частоты в электромагнитные волны. Для этого требуется соответствующая антенна, которая была бы соразмерима с длиной излучаемых волн. Однако практически это неосуществимо, так как для непосредственного преобразования и эффективного излучения электромагнитных волн с частотой звукового диапазона потребовалась бы антенна размером свыше 6000 км! (такая длина волны соответствует колебанию с частотой 50 Гц).

Исходя из возможности оборудования антенных и других устройств с целесообразными конструктивными данными, в радиотехнике используются волны с частотами, значительно превышающими частоту звуковых колебаний. Это именно те частотные диапазоны, о которых говорилось выше, и частоты эти принято называть **высокими**, или **несущими**. Высокие частоты как бы переносят на себе колебания звуковой частоты. Это достигается путем изменения (модуляции) амплитуды, частоты или фазы тока высокой (несущей) частоты в соответствии с законом передаваемых колебаний звуковой частоты. Иными словами, на колебания высокой частоты накладываются колебания звуковой частоты. На рис. 2.1 приведены графики передаваемых звуковых колебаний *a*, высокочастотных колебаний *б* и как результат их сложения — высокочастотные колебания, модулированные по амплитуде *в*. Из графиков видно, что по закону изменения передаваемого сигнала изменяется и амплитуда излучаемых антенной высокочастотных колебаний.

Приемная антенна преобразует энергию электромагнитных волн в энергию электрических колебаний. В приемном пункте обязательно наличие избирательного устройства, состоящего из электрических колебательных контуров, настраиваемых на частоту принимаемой радиостанции. Это избирательное устройство обеспечивает выделение из спектра несущих частот только одной частоты, что дает возможность принимать сигналы отдельных радиостанций.

Полученные высокочастотные модулированные колебания необходимо преобразовать в чистые колебания звуковой частоты, по закону которых изменялись амплитуды излучаемых высокочастотных колебаний. Это

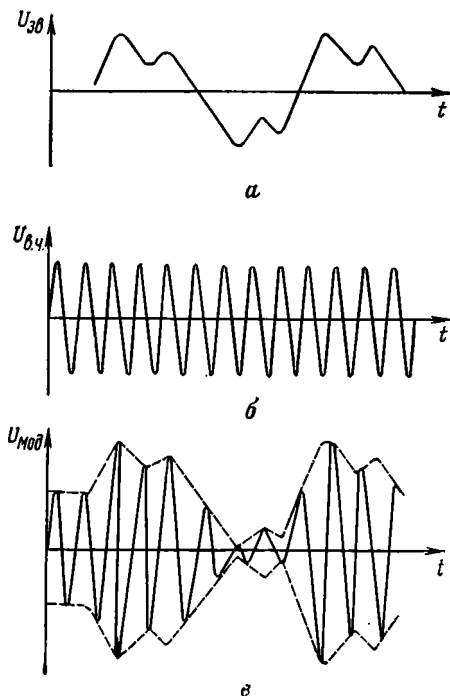


Рис. 2.1. Амплитудно-модулированные колебания:

а — форма сигнала звуковых колебаний; *б* — высокочастотные колебания; *в* — результирующие амплитудно-модулированные колебания

выполняется детекторным устройством. После детектора и соответствующего усиления сигнал подается на оконечное устройство (громкоговоритель, звукозаписывающий аппарат и т. д.).

Общая структурная схема радиосвязи (рис. 2.2) предусматривает следующие обязательные элементы:

в передатчике: 1 — задающий генератор высокой частоты, 2 — модулятор, 3 — передающая антенна;

в приемном пункте: 4 — приемная антенна, 5 — избирательное устройство, 6 — детектор, 7 — оконечное устройство.

Простейший радиоприемник в принципе и состоит из тех элементов, которые показаны в правой части рис. 2.2.

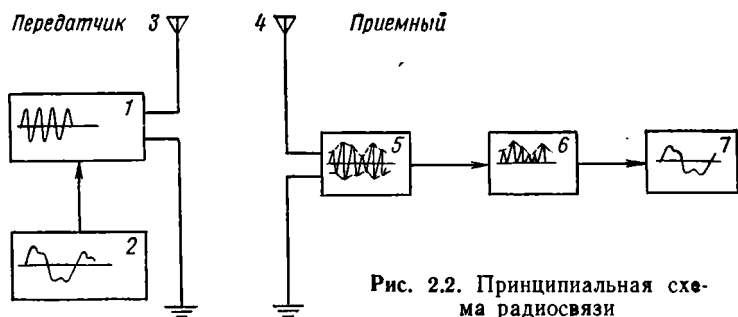


Рис. 2.2. Принципиальная схема радиосвязи

Такая схема отвечает устройству детекторного приемника. На примере простейшего радиоприемника легко представить себе процессы, происходящие в приемном устройстве. Входное устройство простейшего приемника состоит из конденсатора переменной емкости C и катушки L (рис. 2.3). Величину емкости конденсатора и индуктивности катушки, входящих в цепь антенны, подбирают такими, чтобы обеспечивалась настройка на частоту принимаемой станции. Параметры входного устройства создают резонанс для определенной частоты сигнала, а сигналы других радиостанций с иными несущими

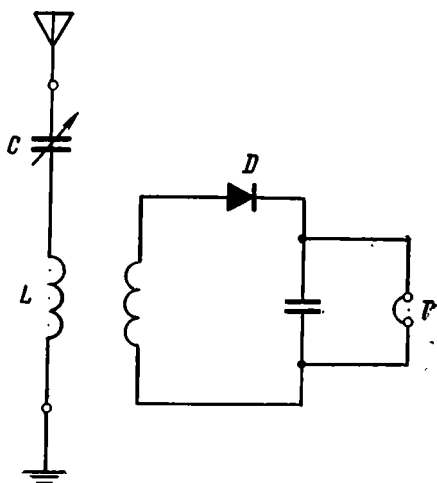


Рис. 2.3. Схема детекторного радиоприемника

частотами в этом случае подавляются если не полностью, то в значительной степени. Этим и обуславливается избирательность приемника.

Как уже говорилось, приемная антенна преобразует энергию электромагнитных волн в энергию электрических колебаний. Эти колебания окажутся тем интенсивнее, чем больше э. д. с. будет наведено проходящей радиоволной в элементах антенны. Максимум э. д. с. при заданной частоте сигнала наступит лишь при определенном соотношении емкости конденсатора и индуктивности катушки, включенных в цепь антенны. Одно и то же соотношение параметров этих элементов для другой частоты (другой одновременно работающей радиостанции) приводит к большому реактивному сопротивлению входных цепей антенны и вызывает подавление сигналов других станций. Регулируя соотношение емкости и индуктивности во входной цепи антенны, или меняя контуры этой цепи, можно избирательно принимать сигналы различных станций.

На вход детектора (Д) поступает переменное напряжение высокой частоты, модулированное по закону изменения первичного звукового сигнала. Детектор является нелинейным прибором, который пропускает ток лишь в одном направлении. После детектирования форма сигнала отвечает характеру изменения тока звуковой частоты. В окончательном устройстве электрические колебания преобразуются в акустические.

Простейший приемник не имеет собственных источников питания, и в нем преобразовывается лишь принятая энергия. Этой энергии, как правило, недостаточно для работы громкоговорителя. Простейший приемник мало чувствителен к слабым сигналам и не обеспечивает в нужной мере подавления помех радиоприему.

С развитием радиотехники схемы приемников непрерывно совершенствовались. Увеличивались чувствительность и выходная мощность, улучшались избирательность и другие параметры радиоприемников.

Первым шагом к совершенствованию приемников было построение их по так называемой схеме прямого усиления. Схема приемника прямого усиления (рис. 2.4, а) отличается от схемы простейшего приемника лишь тем, что в приемнике прямого усиления кроме входных це-

пей имеются каскады усиления высокой частоты (УВЧ), а полученный после детектора первичный сигнал усиливается каскадами усилителя низкой частоты (УНЧ). Каскады УВЧ в приемниках построены на усилителях резонансного типа с определенной полосой пропускания. Такие усилители обладают свойствами избирательности. В пределах своей полосы они без помех должны пропускать весь спектр полезного радиосигнала и подавлять помехи, мешающие радиоприему на данной частоте. При перестройке приемника прямого усиления выполнить это с достаточной эффективностью для всех частотных диапазонов не представляется возможным. При этом особенно ухудшается избирательность на коротких волнах. Из-за перестройки элементов входных цепей и УВЧ меняются их параметры, что ведет к резкому изменению чувствительности приемника в различных диапазонах частот. Как видно, приемникам прямого усиления свойственны недостатки простейших радиоприемников и в связи с этим производство их давно прекращено. Недостатки приемников прямого усиления устранены в приемниках, построенных по супергетеродинной схеме. В таких приемниках частота преобразуется дважды. Первый раз частота сигнала преобразуется в постоянную для данного приемника промежуточную частоту, а второй раз промежуточная частота после детектора превращается в частоту звукового диапазона.

На рис. 2.4, б представлена структурная схема супергетеродинного приемника. Здесь в дополнение к схеме приемника прямого усиления имеется преобразователь частоты сигнала в промежуточную частоту (ПЧ) и каскады усиления промежуточной частоты (УПЧ). Преобразователь частоты состоит из смесителя, гетеродина и фильтра промежуточной частоты. На смеситель воздействуют одновременно напряжения двух разных частот — напряжение сигнала с частотой f_1 и напряжение частоты гетеродина с частотой f_2 . С изменением частоты сигнала f_1 одновременно меняется и частота гетеродина f_2 . Достигается это сопряженной перестройкой входных цепей усилителя высокой частоты и гетеродина. Разность частот f_1 и f_2 как раз и определяет промежуточную частоту, которая для дальнейшего усиления выделяется с помощью полосового фильтра. В связи с постоянством настройки на одну и ту же промежуточную частоту

возможно применение совершенных фильтров, а это в свою очередь повышает избирательность приемника, что является главным достоинством супергетеродинной схемы. За счет раздельного усиления сигнала в блоках УВЧ, УПЧ и УНЧ достигается его высокая чувствительность.

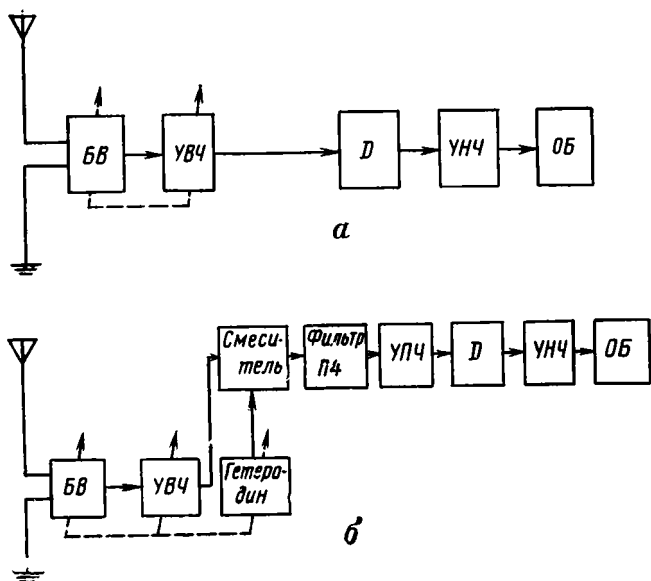


Рис. 2.4. Структурные схемы приемника:
 а — прямого усиления; б — супергетеродинного приемника

В дальнейшем при описании различных радиоприемных устройств в качестве оценки их достоинств или недостатков будут приводиться некоторые показатели приемников:

Чувствительность — способность приемника принимать сигналы различной интенсивности. Чувствительность характеризуется той минимальной электродвижущей силой в антенне, при которой обеспечивается нормальный прием сигнала. Чувствительность массовых радиовещательных приемников измеряется несколькими

десятками или сотнями мкВ. Чем меньше это число, тем чувствительность приемника выше. Чувствительность современных специальных приемников определяется долями микровольта;

избирательность — очень важный показатель. По избирательности можно судить о способности приемника выделить сигнал принимаемой радиостанции и подавить сигналы радиостанций, работающих на других, в том числе и близких, соседних частотах. Сигналы соседних станций по частоте (соседние каналы) обычно отличаются на 10 кГц. В зависимости от класса приемника сигналы по соседнему каналу ослабляются от 20 до 1000 и более раз (26 — 60 дБ);

диапазон частот характеризует возможность приема радиовещательных станций на длинных, средних, коротких и ультракоротких волнах, а также наличие коротковолновых поддиапазонов с растянутыми шкалами для удобства настройки;

выходная мощность. Для массовых радиоприемников неискаженная мощность достигает нескольких ватт. Выходная мощность переносных приемников составляет десятые доли ватта, а при приеме на головные телефоны требуется мощность, исчисляемая милливаттами;

качество воспроизведения сигналов зависит от величины искажений, вносимых приемником. Качество звучания будет тем лучше, чем равномерней частотная характеристика приемника и чем меньше нелинейные искажения формы сигналов. Для приемников среднего класса полоса воспроизводимых звуковых частот при приеме радиостанций на ДВ, СВ и КВ находится в пределах 100—4000 Гц.

При оценке качества радиоприемника обращается внимание на его потребляемую мощность (экономичность по питанию), наличие коррекций, улучшающих качество звучания речи и музыки, автоматических регулировок и др. Эксплуатационные качества приемника характеризуются надежностью работы, механической прочностью, удобством расположения органов управления, габаритами и массой приемника.

Ниже приводятся краткие описания некоторых типов приемных устройств, нашедших применение в частях и подразделениях.

2. РАДИОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА

Радиоприемные устройства, используемые в партийно-политической работе, можно условно подразделить на радиоприемники полевого типа, трансляционные радиоприемники и приемники общего назначения. Их основные технические данные приведены в табл. 2.1, 2.2, 2.3 (приложение 1). В такой последовательности и будут рассмотрены различные типы радиоприемных устройств.

Радиоприемник МП-64 предназначен для работы в полевых условиях. В настоящее время приемники такого типа промышленностью не выпускаются, но они еще эксплуатируются в войсках. Малогабаритный радиоприемник МП-64 собран на транзисторах по супергетеродинной схеме с автоматической регулировкой усиления. Он обеспечивает прием радиовещательных станций с амплитудной модуляцией в диапазоне длинных, средних и коротких волн. Коротковолновый диапазон имеет четыре растянутых поддиапазона. На общей для всех диапазонов шкале нанесено 10 делений. Перевод значений шкалы на длину волны производится по таблице, помещенной на крышке приемника. Прием радиовещательных станций в диапазоне длинных и средних волн осуществляется с помощью внутренней магнитной антенны. Для приема станций в коротковолновом диапазоне имеется выдвижная антенна. Предусмотрена возможность подключения внешней антенны для приема радиовещательных станций на всех диапазонах. Приемник имеет специальный выход для подключения магнитофона.

Для питания приемника используются две последовательно соединенные батареи типа КБС («Рубин»). Батареи укладываются в специальный отсек приемника. Кроме того, питание возможно от внешнего аккумулятора с напряжением 12 В. В этом случае аккумулятор подключается к гнездам на боковой стенке приемника (схемой предусмотрена стабилизация напряжения до 9 В). В части выпущенных промышленностью приемников подключение внешних источников питания возможно только через дополнительную приставку — выпрямитель и стабилизатор напряжения.

Корпус приемника выполнен из высокопрочного волокнита. Для удобства эксплуатации и защиты от меха-

нических повреждений приемник помещается в чехол из кожзаменителя.

Радиоприемник «Маяк» используется взамен радиоприемников типа МП-64. Обладая более высокими приемными данными и электроакустическими параметрами,

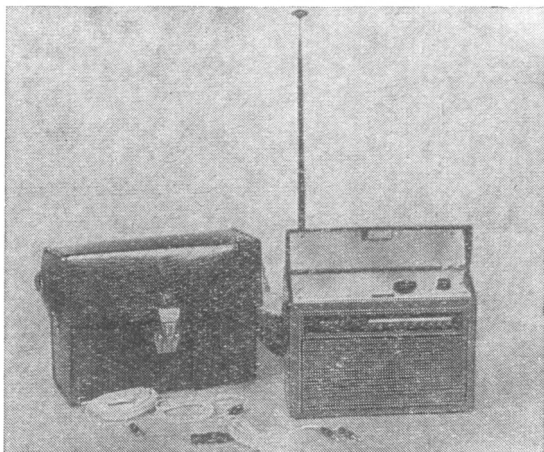


Рис. 2.5. Полевой радиоприемник МП-64

он отличается еще и большей механической прочностью, более экономичен в питании и отвечает повышенным климатическим требованиям при эксплуатации в полевых условиях.

Радиоприемник обеспечивает прием радиовещательных станций с амплитудной модуляцией в диапазонах длинных, средних и коротких волн. Коротковолновый диапазон разделен на 4 поддиапазона. На всех диапазонах прием может осуществляться на внешнюю антенну. Кроме того, в диапазонах длинных и средних волн используется внутренняя магнитная антенна, а для приема в диапазоне коротких волн — выдвигаемая телескопическая антенна.

Приемник собран по супергетеродинной схеме с применением интегральных микросхем и транзисторов. Одна интегральная микросхема выполняет роль усилителя высокой частоты (УВЧ), смесителя и гетеродина. Другая

интегральная схема используется в качестве усилителя промежуточной частоты (УПЧ) и детектора. Предварительный усилитель низкой частоты собран на базе отдельной интегральной микросхемы. Выходной каскад выполнен на транзисторах типа ГТ404Б и ГТ402Б по 2-тактной бестрансформаторной схеме. Нагрузкой выходного каскада является громкоговоритель типа 1ГД-39.

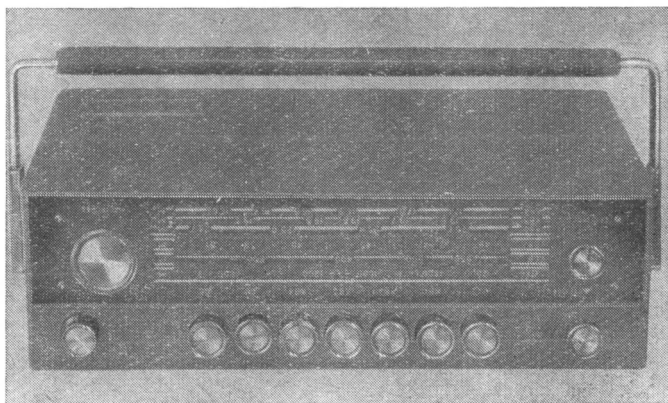


Рис. 2.6. Малогабаритный полевой радиоприемник «Маяк»

Имеется выход для подключения магнитофона. Схемой предусмотрены автоматическая регулировка усиления (АРУ), регулировка громкости и тембра.

Питание приемника осуществляется от шести элементов типа «373» или от внешнего источника питания с напряжением 9 В. Работоспособность приемника сохраняется при уменьшении питающего напряжения до 5,6 В. Монтаж выполнен на печатных платах, укрепленных на сборной раме. На панелях рамы размещается кнопочный переключатель диапазонов и верньерно-шкальное устройство. В нижней части рамы имеется отсек для элементов питания.

Радиоприемное устройство ВРП-60 по своему назначению и тактико-техническим данным отвечает требованиям, предъявляемым к радиоприемникам полевого типа и вместе с тем может использоваться как небольшой по мощности радиотрансляционный узел. Устройство пред-

назначено для работы в стационарных и в полевых условиях при температуре окружающего воздуха от -30 до $+50^{\circ}\text{C}$. При питании приемника от внутренней аккумуляторной батареи 2КН-24 прием осуществляется на внутренний громкоговоритель или головные телефоны. При питании от внешнего аккумулятора с напряжением 12,6 В

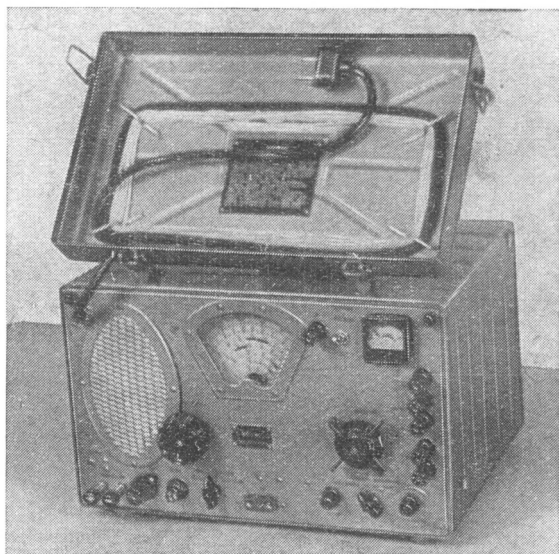


Рис. 2.7. Радиопередвижка ВРП-60

или от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 110—220 В появляется возможность трансляции передач на линию, нагруженную 15—20 абонентскими громкоговорителями мощностью 0,25 В·А или уличным громкоговорителем типа 10ГРД-5. Общее сопротивление трансляционной линии должно быть порядка 300 Ом. Устройство позволяет также воспроизводить грамзапись и усиление сигналов при работе с микрофоном.

Приемник собран на полупроводниковых приборах по супергетеродинной схеме, предусматривающей автоматическую регулировку усиления и стабилизацию режимов. Прием радиостанций осуществляется на антенну типа «наклонный луч» длиной 10 м. Смена диапазонов

(ДВ, СВ и 6 поддиапазонов КВ) производится с помощью барабанного переключателя.

Усилитель низкой частоты состоит из микрофонного предварительного усилителя, фазоинвертора, усилителя мощности (150 мВт) и линейного усилителя мощностью 3 Вт. При питании приемника от аккумулятора 2КН-24 его напряжение 2,6 В преобразуется в напряжение 12,6 В специальным преобразователем напряжения. Имеющийся в схеме устройства стабилизированный выпрямитель предназначен для получения стабильного напряжения при питании приемника от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 В. При питании приемника от внешней батареи аккумуляторов напряжением 12,6 В необходимо соблюдать полярность подключения, хотя схемой и предусмотрена защита от переплюсовки. Конструктивно радиоприемник выполнен из отдельных блоков на каркасах, собранных в металлическом футляре с откидной крышкой. В футляре имеется герметический аккумуляторный отсек для аккумуляторов 2КН-24. Внешние аккумуляторы подключаются с помощью специальной колодки, установленной на задней стенке футляра. На передней панели приемника размещены все органы управления. В состав приемного устройства входят: радиоприемник ВРП-60, аккумулятор 2КН-24, телефоны головные, микрофон типа МД-44 (МД-62), кабель для подключения к аккумулятору 12,6 В, запасное имущество, техническое описание, инструкция по эксплуатации.

Приемное устройство ВРП-60 помимо самостоятельного использования нашло широкое применение в составе оборудования различных походных технических средств пропаганды (автокинопередвижек, автоклубов и др.).

При установке ВРП-60 в кузове автомобиля и использовании аккумулятора автомобиля для питания радиоприемника необходимо учитывать, что корпус ВРП-60 имеет гальванический контакт с «плюсом» источника питания. Поскольку «минус» аккумулятора автомобиля заземлен, приемник нужно устанавливать так, чтобы его корпус был изолирован от металлических деталей кузова и шасси.

Для комплектации радиотрансляционных узлов и использования в составе походных технических средств

разработано новое приемное устройство, которое в связи с применением в схеме новейших интегральных схем получило условное наименование «Интеграл».

Радиоприемник «Интеграл» с универсальным питанием предназначен для комплектации войсковых радиотрансляционных узлов и использования в составе походных технических средств пропаганды. По сравнению с



Рис. 2.8. Радиоприемник «Интеграл»

радиоприемным устройством ВРП-60 приемник «Интеграл» выгодно отличается повышенными приемными и электроакустическими параметрами при меньшем потреблении тока и меньших габаритах. В радиоприемнике значительно расширен диапазон принимаемых волн, имеется УКВ диапазон.

Для обеспечения уверенного и качественного приема в схеме приемника предусмотрены защита входа от перегрузок, бесшумная настройка, регулируемая переменная полоса пропускания для приема слабых (удаленных) или местных станций, электронный световой

индикатор точной настройки на станцию, механический фиксатор органов настройки и др.

Прием передач осуществляется на внутреннюю ферритовую антенну в диапазонах ДВ и СВ и встроенную телескопическую антенну в диапазонах КВ и УКВ. В приемнике имеются гнезда для подключения внешней антенны и заземления, внешнего усилителя или магнитофона на запись, головных телефонов с одновременным отключением внутренних громкоговорителей.

Максимальная выходная мощность приемника при работе на встроенные громкоговорители составляет 2 Вт, в дежурном режиме работы, предусмотренном для уменьшения расхода батарей при длительной непрерывной эксплуатации приемника, выходная мощность не менее 0,7 Вт.

Питание приемника может осуществляться от сети переменного тока 50 Гц, 127/220 В, от бортовой сети автомобиля 12,6 В и от внутренней батареи (8 элементов «Салют-2»). В приемнике имеется электронный световой индикатор напряжения питания и устройство для подзаряда элементов.

Приемник удовлетворяет механическим и климатическим требованиям, предъявляемым к аппаратуре полевого типа. Блочная система конструкции обеспечивает свободный доступ к деталям схемы при ремонте и настройке приемника, быструю замену неисправных блоков или их составных частей.

Основные технические данные радиоприемника «Интеграл» вместе с данными других радиоприемников полевого типа приведены в табл. 2.1 (приложение 1).

Для комплектации радиотрансляционных узлов проводного вещания применяются трансляционные радиоприемники.

Трансляционный радиоприемник «Казахстан» обеспечивает прием передач радиовещательных станций, работающих с амплитудной модуляцией в диапазонах длинных, средних, коротких волн, и станций, работающих в режиме частотной модуляции в диапазоне ультракоротких волн. Коротковолновый диапазон разбит на четыре растянутых поддиапазона. Переключение диапазонов осуществляется с помощью переключателя барабанного типа. Ручка настройки имеет фиксатор для фиксации выбранной радиостанции. В приемнике предусмотрены

входы для различного типа антенн: для включения нормальной всеволновой антенны, симметричной антенны-диполя при приеме в диапазоне коротких волн, а также вход для подключения УКВ антенны с волновым сопротивлением 75 Ом. Радиоприемник собран по супергетеродинной схеме на лампах. Схемой предусмотрены регулировка громкости и полосы пропускания, автоматическая регулировка усиления. В диапазоне УКВ имеется автоматическая подстройка частоты. Выходы приемника подключаются к линейному входу радиотрансляционного узла и к контрольному телефону. Радиоприемник «Казахстан» рассчитан на питание только от сети переменного тока 127/220 В.

Трансляционный радиоприемник «Ишим», как и приемник «Казахстан», применяется для работы в составе аппаратуры радиотрансляционного узла. Приемник «Ишим» в отличие от приемника «Казахстан» собран на полупроводниковых приборах. Схемой предусмотрена стабилизация режимов, три фиксированные полосы пропускания, автоматическая подстройка частоты гетеродина в диапазоне УКВ и др.

Радиоприемник рассчитан на питание от сети переменного тока 127/220 В и от аккумуляторной батареи напряжением 24—26 В. Универсальность приемника по питанию позволяет использовать его для комплектации радиотрансляционных узлов и звукоусилительных устройств, работающих в полевых условиях при отсутствии сети переменного тока.

Основные технические данные трансляционных приемников «Казахстан» и «Ишим» приведены в табл. 2.2 (приложение 1).

Помимо специальных радиоприемников с универсальным питанием для работы в полевых условиях, а также трансляционных приемников для комплектации радиозузов в клубах частей и учреждениях применяются различные бытовые радиолы. В зависимости от класса они отличаются по величине чувствительности, избирательности, выходной мощности, по полосе воспроизводимых частот и другим параметрам. Отличаются радиолы и по своему внешнему оформлению.

Основные технические данные радиол различного класса приведены в табл. 2.3 (приложение 1).

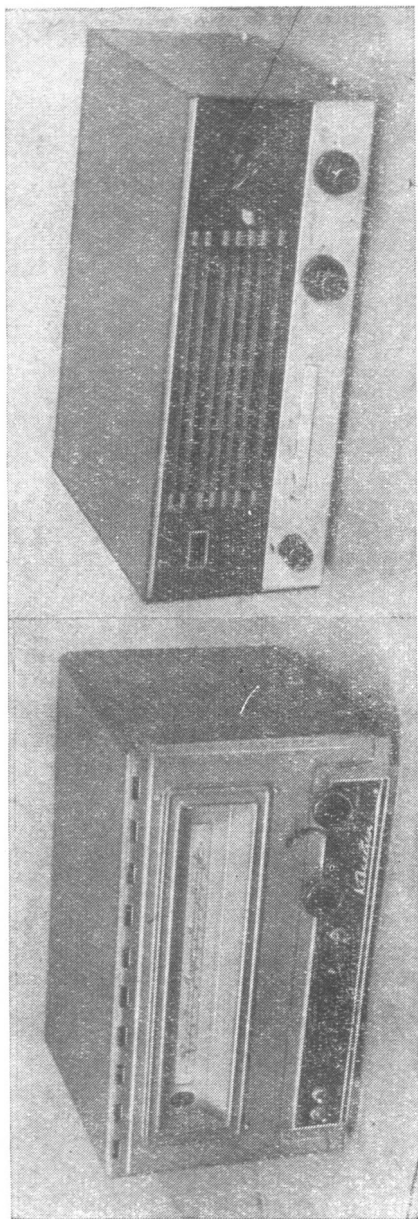


Рис. 2.9. Трансляционные радиоприемники «Казakhstan» и «Ишим»

Радиолы I, II и III классов укомплектованы электропроигрывающими устройствами типа ЭПУ-50 (ЭПУ-40) для проигрывания долгоиграющих и обычных грампластинок с монофонической записью звука. Радиолы высшего класса укомплектованы электропроигрывающими устройствами ЭПУ-52С для проигрывания грампластинок с монофонической и стереофонической записью звука. Проигрыватели рассчитаны на воспроизведение записи с грампластинок со скоростью вращения диска 78, 45 и 33 оборотов в минуту, имеют систему «Автостоп» и микролюфт для автоматического плавного подъема и опускания иглы звукоснимателя на грампластинку. Подобного рода механизмы используются и для изготовления отдельных электропроигрывающих устройств с усилителями и акустическими системами.

Радиолы обеспечивают прием местных и дальних радиовещательных станций в диапазонах длинных, средних, коротких и ультракоротких волн. Коротковолновый диапазон в зависимости от класса приемника имеет два или более растянутых поддиапазонов. Предусмотрена возможность подключения магнитофона для записи и воспроизведения звука. Радиолы имеют регуляторы громкости и тембра, клавишные переключатели диапазонов и рода работы.

В радиолах высшего, I и II классов переключается полоса пропускания по промежуточной частоте, что позволяет уменьшить уровень помех при приеме радиостанций. Улучшению качества звучания при приеме местных мощных станций способствует использование клавишного переключателя на «Местный прием». Предусмотрена раздельная регулировка тембра по высоким и низким частотам.

Кроме других эксплуатационных возможностей и схемных особенностей в приемной части радиол I и высшего классов предусмотрена поворотная магнитная антенна для приема радиостанций в диапазонах длинных и средних волн. Для приема радиостанций в ультракоротковолновом диапазоне имеется УКВ диполь.

Радиолы высшего класса отличаются наибольшей чувствительностью, лучшей избирательностью, более широкой полосой эффективного воспроизведения звуковых частот, большей выходной мощностью, а также более широкими эксплуатационными возможностями. Так,

например, радиола высшего класса «Симфония» предназначена для приема местных и дальних радиовещательных станций в диапазонах длинных, средних, коротких и ультракоротких волн. Коротковолновый диапазон имеет 4 растянутых поддиапозона. Схема предусматривает возможность приема обычных монофонических передач радиовещательных станций и передач стереофонических программ. В режиме приема стереопрограмм по передаваемому в начале программы специальному тесту ручкой «стерео — баланс» устанавливаются одинаковые уровни громкости в обоих каналах воспроизведения. Имеется возможность воспроизведения монофонических и стереофонических программ в записи на грампластинке или на магнитной ленте. Предусмотрена плавная регулировка полосы пропускания, плавная регулировка тембра по низким и высоким частотам, регулировка громкости с тонкомпенсацией.

Настройка приемника осуществляется по оптическому индикатору. При передаче стереопрограммы автоматически включается светоиндикатор. Конструкция приемников высшего класса предусматривает электронно-моторную настройку и автоматическую подстройку на принимаемую станцию. Акустическая система таких устройств состоит из двух широкополосных звуковых колонок с несколькими громкоговорителями в каждой колонке.

3. МИКРОФОНЫ И ГРОМКОГОВОРТЕЛИ

Микрофоны и громкоговорители являются важными составными элементами любого звуковещательного тракта. Они применяются в различной аппаратуре и в комплекте разнообразных систем для звукоусиления и звукозаписи речевых и музыкальных программ.

Микрофоны и громкоговорители относятся к числу электроакустической аппаратуры с достаточно сложными электромеханическими системами.

Ниже приводятся основные данные и особенности микрофонов и громкоговорителей, даются некоторые рекомендации по их применению и использованию.

Микрофоны. Как известно, микрофон преобразует звуковые колебания в электрические.

Микрофоны выпускаются промышленностью в различном конструктивном оформлении и с различными

параметрами, от которых зависит область их применения. При выборе микрофона для тех или иных целей и для работы в различных условиях необходимо в первую очередь знать его чувствительность, рабочий диапазон воспроизводимых частот и диаграмму направленности.

Величина осевой чувствительности характеризует отдачу микрофона (напряжение, развиваемое микрофоном на номинальной нагрузке) в зависимости от величины звукового давления в направлении максимальной чувствительности микрофона. Большинство современных микрофонов рассчитываются на номинальную нагрузку 250 Ом. Чувствительность микрофонов еще оценивают по так называемому стандартному уровню осевой чувствительности, выраженному в децибелах. Этот уровень находится из соотношения

$$N = 10 \lg \frac{P}{P_0},$$

где P — отдаваемая микрофоном мощность на номинальной нагрузке при эффективном звуковом давлении, равном 0,1 Па;

P_0 — нулевой уровень электрической мощности (10^{-3} Вт).

Под рабочим диапазоном частот, как известно, подразумевается диапазон частот, который воспроизводится микрофоном с допустимыми неравномерностями.

По диаграмме или характеристике направленности можно судить о чувствительности микрофона в зависимости от угла, под которым на подвижную систему микрофона поступает звуковое давление.

Направленность микрофонов зависит в основном от их конструкции, от принципа приема звуковой энергии.

Микрофоны могут быть:

- **ненаправленные** с диаграммой направленности в виде окружности (рис. 2.10, а). В ряде случаев направленность таких микрофонов становится явно выраженной по мере возрастания частоты звуковых колебаний;
- **односторонне направленные** и **односторонне остронаправленные** с диаграммой в виде кардиоиды (рис. 2.10, б, в);
- **двухсторонне направленные** с диаграммой в виде восьмерки (рис. 2.10, з).

В последующем мы еще вернемся к вопросу о направленности микрофонов разных типов при определении условий их применения.

Качественные показатели микрофонов зависят также от способа преобразования звукового давления в электрические колебания. По этому признаку различают широко известные **электродинамические** микрофоны, в том

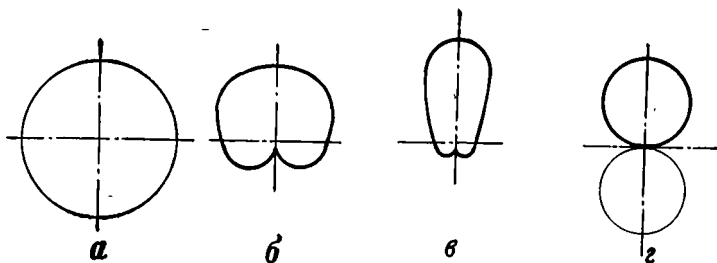


Рис. 2.10. Диаграммы направленности микрофонов:

a — ненаправленные; *б* — односторонне направленные; *в* — односторонне остронаправленные; *г* — двусторонне направленные

числе и **ленточные**, микрофоны **электростатические** (конденсаторные и пьезоэлектрические), **электромагнитные** и **угольные**.

Электродинамические микрофоны получили наибольшее применение в профессиональной и бытовой аппаратуре для передач речевых и музыкальных программ, звукозаписи и звукоусиления. Различные типы электродинамических микрофонов могут использоваться как студийные или репортерские.

В электродинамических микрофонах в проводнике подвижной системы, помещенной в постоянном магнитном поле, возникает ток, величина которого пропорциональна значению звукового давления на подвижную систему. Различают два вида электродинамических микрофонов — собственно динамические, у которых подвижная система представляет собою диафрагму с подвижной звуковой катушкой, и ленточные микрофоны с подвижной системой в виде гофрированной ленточки из тонкой алюминиевой фольги.

В табл. 2.4 (приложение 1) приведены основные данные некоторых типов динамических и ленточных микрофонов, сгруппированных по признакам направленности.

Как видно из таблицы, динамические микрофоны могут быть ненаправленными, односторонне направленными и даже односторонне остронаправленными (МДО-1). Одни из них по своим данным целесообразно использовать как репортерские речевые, другие как студийные или универсального назначения.

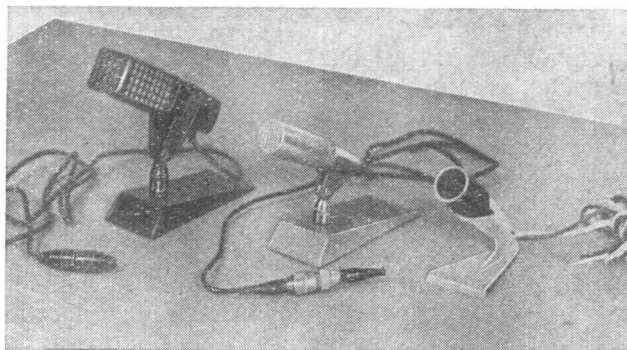


Рис. 2.11. Общий вид микрофонов МЛ-17, МД-59, МД-66

Ленточные микрофоны являются микрофонами с двусторонней направленностью, однако они могут быть и односторонне направленными. Ленточные микрофоны отличаются достаточно широким рабочим диапазоном частот, а изменение частоты почти не влияет на характер направленности. Эти микрофоны благодаря своим относительно высоким качествам используются для передачи музыкальных программ из студий. По сравнению с динамическими ленточные микрофоны более громоздки и требуют бережного обращения.

Еще более широкий диапазон воспроизводимых частот имеют конденсаторные микрофоны, однако область их применения обычно ограничивается студийными и лабораторными условиями. Для специальных целей используются и микрофоны других типов.

От параметров и качества микрофона в большой мере зависит качество звукоусиления или звукозаписи. В одних случаях, когда воспроизводится только речь, вовсе не требуются высококачественные профессиональные

микрофоны с широким рабочим диапазоном частот. Речевой спектр частот сам по себе ограничен. Для качественного воспроизведения речи с успехом могут быть использованы наиболее распространенные микрофоны, такие, как МД-44, МД-62, МД-66, МДО-1 и др. Повышенные требования к частотной характеристике микрофона появляются при воспроизведении или записи музыкальных программ. Здесь в зависимости от характера музыкальной программы требуются микрофоны с хорошей отдачей как на высоких, так и на низких частотах. Естественно, в этом случае и характеристики всего звуковоспроизводящего тракта должны отвечать повышенным требованиям. При выборе микрофона для работы в определенных условиях следует учитывать его характеристику направленности. Например, при усилении и записи речи докладчика (лектора) целесообразно применить микрофон с односторонне направленной характеристикой, расположив его фронтом к докладчику. В этом случае не будут воспроизводиться посторонние шумы. Для воспроизведения звучания оркестра, ансамбля может понадобиться микрофон с менее направленной характеристикой или даже круговой характеристикой направленности.

Для обеспечения хорошей разборчивости речи и правильной передачи тембра звучания микрофон не следует устанавливать ближе, чем на 0,3—0,6 м от источника звука. При меньшем расстоянии речь будет сопровождаться заметным искажением шипящих звуков. При значительном удалении микрофона от источника звука чувствительность его может оказаться недостаточной для воспроизведения слабых сигналов.

Как видно из табл. 2.4 (приложение 1), различия в характеристиках микрофонов позволяют сделать выбор необходимого типа микрофона для работы в определенных условиях.

Громкоговорители. В конце звукового тракта громкоговорители преобразуют электрические колебания в звуковые, то есть воспроизводят звук.

Для того чтобы разобраться в обилии типов громкоговорителей, следует классифицировать их по основным показателям и свойствам.

По способу преобразования энергии применяемые громкоговорители относятся к устройствам **электродина-**

мического типа. Обычно такой громкоговоритель состоит из диффузора, жестко скрепленного со звуковой катушкой, которая помещается в кольцевом зазоре постоянного магнита. Через звуковую катушку проходит ток звуковой частоты. Этот ток, взаимодействуя с магнитным полем, вызывает перемещение звуковой катушки, и тем самым создаются колебательные движения диффузора.

По способу передачи (излучения) звуковых колебаний различают громкоговорители **прямого излучения** (их диффузоры передают звуковые колебания непосредственно в окружающую воздушную среду) и **рупорные** громкоговорители с повышенной эффективностью излучения, где рупор представляет собой звукопровод с постепенно увеличивающейся площадью поперечного сечения от входа к выходу.

Простейшими типами электродинамических громкоговорителей прямого излучения являются громкоговорители для радиотрансляционных сетей, которые принято называть **абонентскими**.

В корпусе абонентского громкоговорителя кроме собственно электродинамического громкоговорителя прямого излучения имеются также трансформатор и регулятор громкости. Звуковая катушка громкоговорителя имеет низкоомное сопротивление, поэтому ее нельзя непосредственно включать в сеть, так как это будет равнозначным замыканию на линии, во всяком случае, при таком включении невозможно обеспечить нормальную работу даже небольшого количества громкоговорителей. Поэтому громкоговоритель (звуковая катушка) включается на линию через свой согласующий трансформатор, который преобразует низкоомное сопротивление звуковой катушки в высокоомное, и тем самым создается возможность включения на линию необходимого количества громкоговорителей. Если одну из обмоток согласующего трансформатора сделать секционированной, то такой трансформатор может быть использован и в качестве регулятора громкости. Регулятором громкости может служить и отдельное переменное сопротивление.

Для радиофикации казарменных и других помещений воинских частей применяются абонентские громкоговорители типа Д-1 мощностью 1 Вт и типа Д-0,25 мощностью 0,25 Вт.

Для радиофикации и звукоусиления открытых площадей используются рупорные громкоговорители, звуковые колонки и радиальные громкоговорители. Звуковые колонки, а в некоторых случаях и рупорные громкоговорители применяются также для звукоусиления в закрытых помещениях.

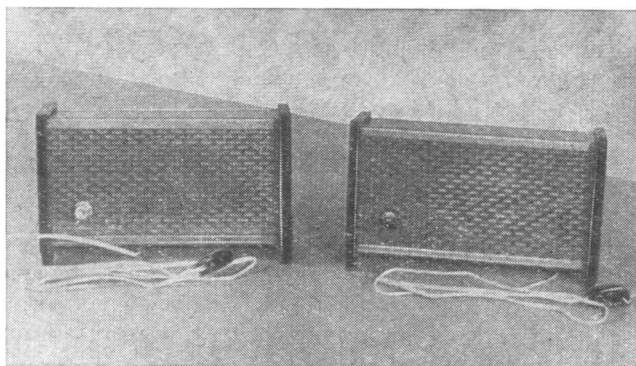


Рис. 2.12. Абонентские динамики типа Д-1, Д-0,25

Из числа выпускаемых промышленностью **рупорных громкоговорителей** наибольшее применение для радиофикации войсковых объектов нашли громкоговорители типа 10ГРД-5. В них предусмотрен свернутый рупор и специальный вкладыш для уменьшения искажений при воспроизведении высоких частот. Номинальная мощность громкоговорителя 10 Вт. Имеются рупорные громкоговорители и на большую мощность: 25ГРД-1, 50ГРД-8(9) и 100ГРД-1, рассчитанные соответственно на мощность 25, 50 и 100 Вт. Наличие в рупорных громкоговорителях трансформаторов позволяет включать их на линии с напряжением питания 30, 120 и 240 В. Для озвучения открытых площадей могут применяться специальные радиальные, ненаправленные громкоговорители типа 10ГДН-1 (10 Вт) и 25ГДН-1 (25 Вт) с отражателем-рассеивателем под кольцевым излучателем. Особенностью громкоговорителя этого типа является относительная равномерность распределения звуковой энергии на озвучиваемой площади.

Звуковая колонка состоит из диффузорных громкоговорителей, собранных в деревянном или металлическом ящике в один или несколько рядов. Такой групповой излучатель имеет высокие акустические параметры. Расположение относительно большого количества громко-

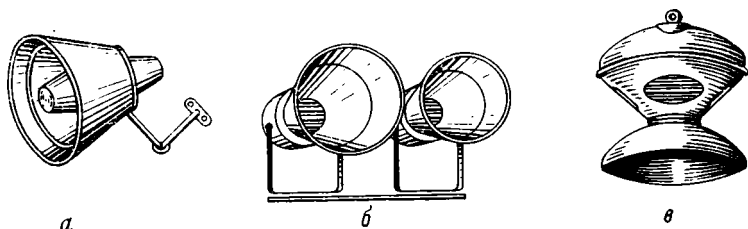


Рис. 2.13. Рупорные громкоговорители:
а — 10ГРД-5; *б* — 100ГРД-1; *в* — 25ГДН-1

говорителей в закрытом ящике создает условия для эффективного излучения по «фронту» и заметного снижения уровня излучения с обратной стороны колонки.

Применяя разнообразные диффузорные громкоговорители, можно создавать широкую линейку звуковых колонок с различными данными по мощности и другим параметрам.

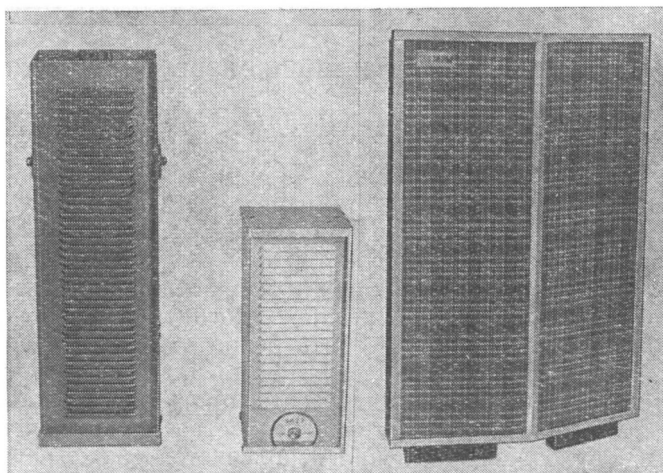


Рис. 2.14. Звуковые колонки 10, 2, 25 Вт

Сейчас предприятия политорганов изготавливают звуковые колонки типа ЗК2Э, ЗК10М и ЗК25Д.

Колонка ЗК2Э 2-ваттная, в металлическом оформлении, имеет специальную экранировку. Такие колонки, помимо общего применения, могут использоваться для звукоусиления при проведении закрытых мероприятий. Колонка рассчитана на включение в сеть 30 В.

Звуковая колонка ЗК10М выполнена в металлическом оформлении. Номинальная мощность колонки — 10 Вт. При использовании для звукоусиления может переключаться на пониженную мощность. Предусмотрена возможность включения в трансляционную сеть напряжением 30 и 120 В.

Номинальная мощность звуковой колонки ЗК25Д — 25 Вт. Она оформлена в деревянном корпусе. Высокие акустические качества колонки позволяют использовать ее для звукоусиления концертов, выступлений ансамблей и др.

На базе 2-ваттных и 4-ваттных диффузорных громкоговорителей собраны также звуковые колонки общего применения типа 10КЗ-1 и 25КЗ-1 в металлическом оформлении и колонки 10КЗ-2 и 25КЗ-2 в деревянном оформлении.

Основные данные громкоговорителей приведены в табл. 2.5 (приложение 1).

4. МАГНИТНАЯ ЗАПИСЬ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЗВУКА

Средства звукозаписи находят большое применение в многогранной деятельности политорганов и культурно-просветительных учреждений. С помощью этих средств можно оперативно записать передаваемые по радио и телевидению актуальные программы, лекции, беседы, концерты. Аппарат магнитной записи позволяет записать живую речь, беседы с отличниками боевой и политической подготовки, вести перезапись магнитных фонограмм и грампластинок, организовать репортаж с места событий. Записи широко используются на радиоузлах частей для передачи наиболее интересных программ, последних известий, концертов мастеров искусства и самодеятельности. Звукозапись успешно используется также в учебном процессе. Ценность записей, помимо их содержания, заключается еще и в том, что, будучи смонтированными

в определенной последовательности, они могут передаваться в любое время по распорядку дня. Использование звукозаписи в проводимых политико-воспитательных мероприятиях повышает их эффективность и действенность, но для этого требуется хорошо знать хотя бы основные принципы звукозаписи, тактико-технические данные и устройство магнитофонов, их эксплуатационные возможности, общие правила записи, монтажа фонограмм и воспроизведения звука.

Общие принципы магнитной записи и воспроизведения звука

Запись звука сводится к преобразованию звуковых колебаний в другие виды колебаний, которые фиксируются на звуконосителе.

В профессиональных и бытовых (любительских) целях широкое применение получила **магнитная запись звука**. Основное преимущество этой системы заключается в возможности ведения оперативной высококачественной записи и воспроизведения звука. И что очень важно, аппаратура магнитной записи менее сложна и негромоздка по сравнению с оборудованием, требующимся для механической или фотографической записи. При магнитной записи создаются широкие возможности для монтажа отдельных программ и их перезаписи. Не требуется дополнительная обработка фонограммы. В отличие от иных методов прослушивание и проверка фонограммы осуществляются уже в ходе самой записи.

Конечно, магнитная запись звука в том виде, в каком она известна сейчас, появилась не сразу. В начале своего развития качество магнитной записи даже уступало качеству записи с помощью других систем. После появления высококачественных звуконосителей в виде специальных магнитных лент, усовершенствования самой аппаратуры и введения в процесс записи режима, исключающего искажение звука, качество магнитной звукозаписи значительно улучшилось, и этот способ записи получил широкое применение.

Рассмотрим общие принципы магнитной записи и воспроизведения звука.

Магнитная запись звука основана на свойстве некоторых материалов быстро намагничиваться в магнитном поле и долго сохранять намагниченное состояние после

пребывания в магнитном поле. Такие материалы называются ферромагнитными. К ним относятся железо, его соединения с кобальтом и др. Следует иметь в виду, что не все металлы обладают свойством длительно сохранять намагниченное состояние. Ряд металлов являются только проводниками магнитных силовых линий, а после

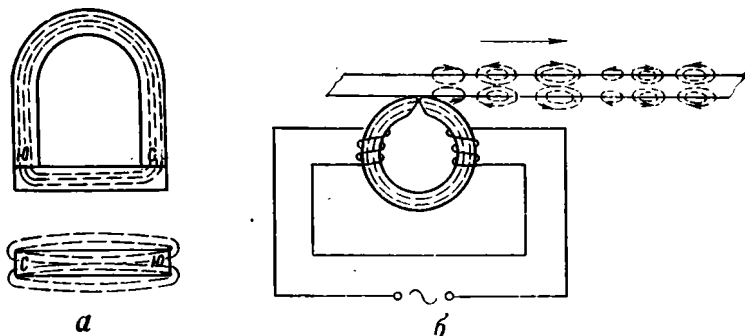


Рис. 2.15. Намагничивание металлической пластинки постоянным магнитом *а* и движущейся ленты электромагнитом *б*

удаления магнитного поля не оставляют (или почти не оставляют) следов намагниченности. Такие металлы называются магнитомягкими, и они используются для изготовления магнитных головок звукозаписывающих устройств. С помощью этих головок создается переменное магнитное поле, интенсивность которого меняется по закону изменения записываемого сигнала. Металлы, которые после снятия магнитного поля сохраняют намагниченное состояние, называются магнитожесткими, и они используются для изготовления носителей звука — магнитных лент.

На рис. 2.15, *а* показано, как через металлическую пластинку проходит поток силовых линий постоянного магнита. Если эта пластинка изготовлена из магнитожесткого металла, то после удаления магнита она сама становится магнитом и на концах пластинки обнаруживаются два полюса.

Если постоянный магнит заменить электромагнитом, через обмотку которого пропускать переменный ток, а пластинку заменить движущейся мимо магнитного зазора лентой, на которую нанесен порошок магнитожесткого

металла (ферромагнитный слой), то на ленте, как это показано на рис. 2.15, б, будут оставаться намагниченные участки с различной интенсивностью и различной полярностью. Изменение намагниченности ленты при известных условиях будет отвечать характеру изменения переменного тока, пропускаемого через обмотку электромагнита.

Аналогично этому процессу на ленте может записываться ток различной частоты, в том числе и звуковой

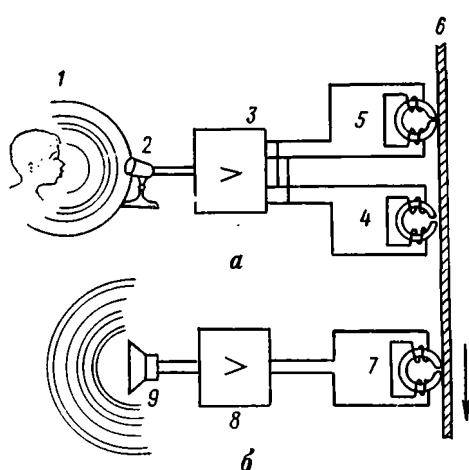


Рис. 2.16. Принципиальная схема магнитной записи *а* и воспроизведения звука *б*

частоты, если подключить источник тока к зажимам электромагнита. В этом случае электромагнит выполняется в виде кольцевой магнитной головки с небольшим зазором.

На рис. 2.16 показана принципиальная схема записи и воспроизведения звука. Звуковые колебания источника звука *1* (рис. 2.16, *а*) преобразуются в электрические колебания микрофоном *2*. Полученный электрический ток звуковой частоты усиливается до необходимой величины усилителем *3* и подводится к магнитной записывающей головке *4*. В зазоре головки создается магнитное поле переменной напряженности.

К зазору головки записи плотно прилегает движущаяся с определенной скоростью ферромагнитная лен-

та — звуконоситель 6. Лента подвергается переменному намагничиванию. В результате вдоль ленты образуется магнитный след или невидимая для глаза магнитная фонограмма. Но если эта фонограмма невидима для глаза, то магнитное ее проявление вполне ощутимо. В результате остаточной намагниченности элементарные магнетики, расположенные вдоль ленты, сами создают магнитный поток.

Теперь можно рассмотреть процесс воспроизведения магнитной фонограммы.

Звуконоситель 6 (рис. 2.16, б), несущий магнитную фонограмму записи звуковых сигналов, плотно прилегает к воспроизводящей магнитной головке 7 и движется поперек зазора сердечника этой головки с равномерной скоростью. Воспроизводящая головка 7 так же, как и записывающая, представляет собою незамкнутый кольцевой сердечник с обмоткой. При движении звуконосителя в обмотке воспроизводящей головки индуцируется известная электродвижущая сила и в цепи катушки возникает ток звуковой частоты. Этот ток усиливается усилителем 8, а громкоговорителем 9 преобразуется в звуковые колебания.

Чтобы гарантировать запись звука на ленту, свободную от каких-либо других предварительных записей, необходимо уничтожить следы возможных предыдущих записей. Для этого используется стирающая головка 5. К стирающей головке от специального генератора подводится ток сверхзвуковой частоты порядка 40—60 кГц с большой амплитудой колебания. Когда лента проходит перед рабочим зазором стирающей головки, под действием переменного магнитного поля происходит полное размагничивание звуконосителя.

Вследствие того что при небольших (начальных) напряжениях магнитного поля изменение остаточной намагниченности ленты не носит линейного характера, форма записываемого сигнала может получиться искаженной. Чтобы избежать этого, на звуковую головку при записи подается дополнительное подмагничивание (смещение) постоянным током определенной амплитуды.

В современных магнитофонах для дополнительного подмагничивания (смещения) используется не постоянный ток, а ток ультразвуковой частоты с постоянной по величине амплитудой.

Подача к стирающей и записывающей головкам магнитофона ультразвуковой частоты соответственно для стирания и смещения обеспечивает качественную магнитную запись звука.

На рис. 2.17 представлена структурная схема магнитофона, в которой предусмотрены все элементы-блоки магнитной записи и воспроизведения звука.

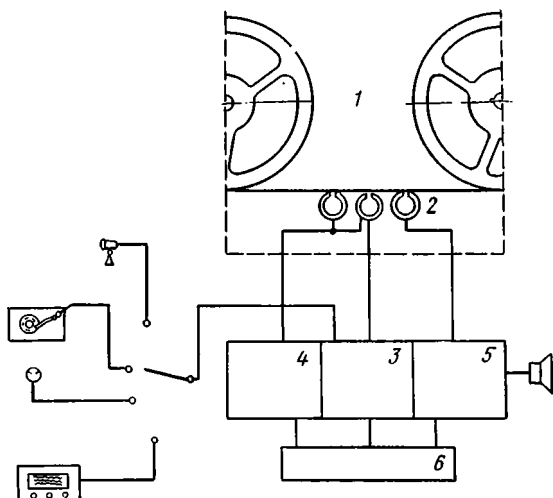


Рис. 2.17. Структурная схема магнитофона

Всякий магнитофон имеет:

1. **Лентопротяжный механизм** с органами управления. Механизм обеспечивает равномерную скорость перемещения магнитной ленты перед головками, позволяет вести ускоренную перемотку ленты. В магнитофонах применяются лентопротяжные механизмы с 1—3 электродвигателями. Лентопротяжные механизмы с тремя двигателями лучше других обеспечивают равномерную скорость движения и постоянство натяжения ленты (звуконосителя). Это очень важно, так как при больших колебаниях скорости звуконосителя по отношению к среднему ее значению возникают заметные искажения звучания (детонация).

Детонация с частотой до 10 Гц воспринимается на слух как «плавание» звука, а при детонации с частотой свыше 25 Гц ощущается хриплость звучания.

При трех двигателях предельно упрощается схема лентопротяжного механизма. Один двигатель служит для намотки или быстрой перемотки ленты вперед, другой для быстрой перемотки назад, и основной, третий двигатель является ведущим — он определяет скорость движения звуконосителя. Насадка на валу ведущего двигателя приводит в движение звуконоситель в режиме записи и воспроизведения. Лента прижимается к насадке двигателя свободно вращающимся резиновым прижимным роликом.

В магнитофонах, где в лентопротяжном механизме всего один или два двигателя, перемотка и подмотка ленты осуществляются с помощью дополнительной системы передач — пассиками, шкивами и т. д. Этим несколько снижаются эксплуатационные и качественные показатели магнитофона.

2. Блок головок, состоящий из стирающей, записывающей и воспроизводящей головок. В некоторых магнитофонах звукозаписывающая и воспроизводящая головки объединены в одну, которую в этом случае называют универсальной головкой.

3. Усилитель записи, как правило имеющий несколько входов, предназначенных для подключения микрофона, звукозаписывающей головки, трансляционной линии, радиоприемника.

Усилитель рассчитан на соответствующее усиление сигналов каждого из перечисленных источников вещания. Усиленное напряжение источника вещания подается к звукозаписывающей головке.

4. Генератор ультразвуковых колебаний, который вырабатывает ток высокой частоты для стирания с ленты ранее записанных сигналов и дополнительного подмагничивания для обеспечения требуемого режима записи, при котором значительно уменьшаются искажения.

5. Усилитель воспроизведения и громкоговоритель. Записанный на ленте сигнал преобразуется воспроизводящей головкой в ток звуковой частоты. Этот ток усиливается усилителем воспроизведения, а затем громкоговорителем преобразуется в звуковые колебания, в звук.

В бытовых магнитофонах усилители записи и усилители воспроизведения нередко объединяют в одно усилительное устройство. Это значительно упрощает схему, но одновременно приводит к известному ухудшению эксплуатационных возможностей. При одном универсальном усилителе нельзя прослушать произведенную на ленту запись в процессе самой записи звука, что исключает оперативный контроль за качеством записи.

6. Выпрямительное устройство, обеспечивающее требуемое питание выпрямленным током усилителей и других элементов магнитофона.

До рассмотрения технических особенностей магнитофонов следует ознакомиться с характеристиками магнитных лент и основными параметрами, характеризующими качество и эксплуатационные возможности аппаратов магнитной записи.

Магнитные ленты-звуконосители

Для катушечных магнитофонов широкого применения в качестве звуконосителей используются магнитные ленты шириной 6,25 мм. Наиболее распространенными для бытовой звукозаписи являются ленты типа А3601-6Б (тип «6») толщиной 55 мкм на триацетатной основе и ленты типа А4402-6Б (тип «10») толщиной 37 мкм на лавсановой основе. В кассетных магнитофонах применяются магнитные ленты шириной 3,81 мм в кассетах. Такие ленты выпускаются толщиной 27 и 18 мкм. В дальнейшем ленты этого типа будут выпускаться еще меньшей толщины.

Лавсановая основа достаточно прочна и вместе с тем значительно тоньше ацетатной. Чем тоньше лента, тем больший метраж ее может поместиться в катушке определенного диаметра. На основу ленты нанесен слой лака с равномерно размещенным порошком окиси железа или окиси хрома.

От толщины ленты и материала, из которого изготовлена основа, зависят ее механические свойства. Ленты типа «10» не рекомендуется применять при работе с магнитофонами старых выпусков, так как из-за свойственных этим магнитофонам особенностей лентопротяжного механизма при больших скоростях движения лента испытывает значительные натяжения и происходит ее чрезмерная деформация.

От качества и толщины магнитного слоя зависят электрические параметры магнитных лент. К электрическим параметрам лент относятся чувствительность, частотная характеристика, относительный уровень шумов, стираемость и др. Ленты типа «6» и «10» близки по своим электрическим параметрам. При скоростях движения звуконосителя 19 и 9,53 см/с обеспечивается достаточно качественная запись звуковых частот соответственно до 16 тыс. и 12,5 тыс. Гц. Хорошие магнитные свойства лент определяют их высокую чувствительность при записи и отдачу при воспроизведении звука.

Магнитные ленты шириной 6,25 мм наматываются на катушки различной емкости. Этим катушкам присвоены определенные номера:

Номер катушки	Ориентировочная длина ленты (м) при ее толщине (мкм)				Наружный диаметр катушки, мм	Внутренний диаметр катушки, мм
	55	37	27	18		
10	100	150	180	270	102	35
13	180	270	360	540	127	45
15	250	375	500	750	147	50
18	350	525	700	1050	178	60

В кассетных магнитофонах применяются кассеты типа МК-60, МК-90 или МК-120, обеспечивающие различное время звучания в зависимости от скорости движения звуконосителя в магнитофоне и числа записываемых (воспроизводимых) дорожек. При хорошо отрегулированном лентопротяжном механизме на одну и ту же ленту можно произвести практически неограниченное количество повторных записей с многократным их воспроизведением.

Срок службы ферромагнитной ленты определяется ее механическими свойствами, техническим состоянием лентопротяжного механизма магнитофона и в большой степени зависит от правильного хранения ленты.

Хранение ленты требует соблюдения известных условий. Лента должна быть ровно и плотно намотана на катушку и вложена в коробку. Коробки с лентами устанавливаются на ребро. На коробке помещается этикетка с наименованием записи. Более подробные сведения о

записи отмечаются на лицевой стороне коробки. Магнитные ленты должны храниться при температуре 15—18° С и относительной влажности порядка 60—65%. Практически это обычные комнатные условия. При высоких температурах и сухом воздухе лента высыхает и становится менее прочной. При излишней влажности воздуха лента коробится, неплотно прилегает к магнитным головкам и продвигается в магнитофоне с большими колебаниями скорости. Деформация ленты из-за плохих условий хранения может привести к ее полной непригодности.

Коробки с лентами должны защищаться от влияния солнечных лучей, их следует помещать подальше от отопительных приборов, электродвигателей, трансформаторов, электроакустических и других приборов, создающих магнитные поля.

Основные параметры и технические данные магнитофонов

По конструктивному исполнению, техническим данным и эксплуатационным возможностям магнитофоны подразделяются на бытовые, профессиональные и специального назначения.

Магнитофоны могут быть стационарными, переносными, сетевыми, батарейными или универсальными по питанию. Различное исполнение магнитофонов позволяет вести запись на одной, двух и четырех дорожках, осуществлять монофоническую или стереофоническую запись и воспроизведение.

При оценке качества и эксплуатационных возможностей магнитофона обычно рассматриваются такие основные его параметры:

1. **Скорость движения** магнитной ленты в процессе записи и воспроизведения звука. В соответствии с ГОСТом в магнитофонах широкого применения используются скорости 19,05, 9,53, 4,76 и 2,38 см/с. Зная длину магнитной ленты, намотанной на катушку, и скорость продвижения звуконосителя, легко определить время непрерывной записи или воспроизведения (табл. 2.6, приложение 1).

2. **Изменение скорости** движения ленты, связанное с изменением длины и натяжения ее при транспортировке

от подающей катушки к приемной. Такое изменение скорости вызывает искажение тональности звучания. Отклонение скорости ленты от номинального значения должно быть не более 2%.

3. **Колебания скорости** продвижения ленты относительно среднего значения скорости будут тем меньше, чем совершеннее лентопротяжный механизм. Как уже отмечалось, колебания эти характеризуются детонацией, которая в магнитофонах высшего класса не превышает 0,1%. В бытовых и переносных магнитофонах на малых скоростях движения звуконосителя детонация в зависимости от класса магнитофона может быть в пределах 0,2—0,6%.

4. **Входная чувствительность** — напряжение, которое необходимо подать на вход магнитофона для получения требуемого уровня записи. По величине чувствительность должна быть достаточной для записи сигналов с микрофона, звукоснимателя, радиоприемника и других источников вещания.

5. **Динамический диапазон** — отношение максимального уровня сигнала к минимальному на выходе магнитофона. Чем больше динамический диапазон, тем выше качество звучания. Динамический диапазон ограничивается уровнем шумов при минимальной интенсивности сигнала и возникающими сверх заданной нормы искажениями форм сигнала при их максимальном уровне.

Для магнитофонов высшего класса динамический диапазон составляет 50—60 дБ, а для магнитофонов среднего класса порядка 40 дБ.

6. **Частотная характеристика** сквозного канала (запись и воспроизведение) — важный параметр, характеризующий качество магнитофона. Чем шире диапазон частот, в котором уровень усиленного сигнала зависит от амплитуды, а не от значения частоты, тем естественней звучание. Для записи и воспроизведения речи достаточно, когда частотная характеристика равномерна в диапазоне 200—3000 Гц. Для удовлетворительного звучания музыки этот частотный диапазон шире — 100—10 000 Гц, а при высококачественном звучании — 40—16 000 Гц.

К числу электрических параметров магнитофона относятся и такие, как **степень нелинейных искажений фор-**

мы сигнала, уровень стирания записи, потребляемая мощность и др.

При оценке параметров магнитофона учитываются надежность его работы, эксплуатационные удобства, габариты, вес. Ниже и в табл. 2.7 (приложение 1) приводятся данные и технические характеристики магнитофонов, нашедших применение в культпросветучреждениях армии и флота.

Магнитофон «Тембр» относится к числу ранее выпускавшихся аппаратов магнитной записи, которые использовались для комплектации радиотрансляционных узлов клубов частей и автоклубных машин первых выпусков. Такие аппараты находятся в эксплуатации еще и в настоящее время.

Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения речевых и музыкальных программ с использованием магнитной ленты типа «6» (ранее применялась лента типа «2»). Источниками записи могут быть микрофон, звукосниматель, радиоприемник (телевизор), радиотрансляционная линия. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой катушек с лентой.

Магнитофон размещен в деревянном декоративно оформленном ящике с ручками для переноски. Под верхней съемной крышкой находится фальшпанель, на которой расположены левый и правый подкатушники с катушками ленты, блок головок записи, воспроизведения и стирания, органы управления. Под фальшпанелью находится лентопротяжный механизм, конструктивно выполненный на трех моторах. Один из них ведущий (типа ДВА-У4М), два боковых мотора типа КДП служат для подмотки и подтормаживания ленты в режиме записи и воспроизведения звука, а также для ускоренной перемотки ленты в обе стороны. Блок-схемой магнитофона предусмотрены отдельные усилители записи и воспроизведения, генератор высокой частоты для подмагничивания головки записи и стирания, блок питания. Акустическая система состоит из двух динамических громкоговорителей 2ГД-28, встроенных в магнитофон, и двух выносных громкоговорителей типа 4ГД-28.

Магнитофон «Яуза-6» предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения речи и музыки на магнитной ленте типов «6» и «10». Источниками записи могут

быть микрофон, звукосниматель, радиоприемник (телевизор), радиотрансляционная сеть. Возможна запись с выхода другого магнитофона. Предусмотрены две скорости движения звуконосителя и ускоренная перемотка ленты в обе стороны.

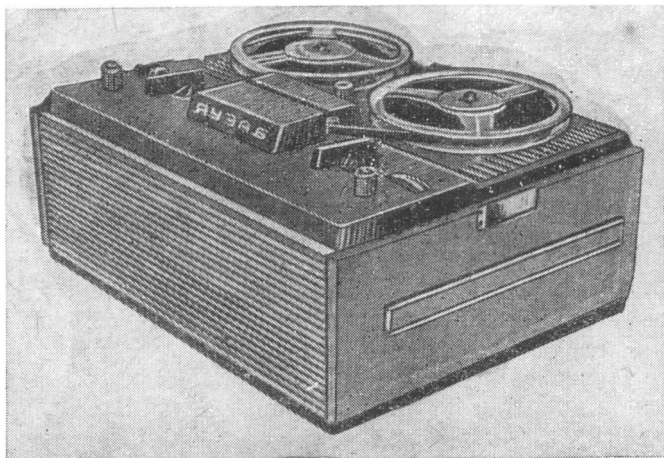


Рис. 2.18. Магнитофон «Яуза-6»

Конструктивно магнитофон оформлен в виде переносного ящика со съемной крышкой. На фальшпанели расположены левый и правый подкатушечные узлы с катушками ленты, блок магнитных головок (универсальная и стирающая). На панель выведены органы управления — ручки переключения рода работ, скорости движения ленты, регуляторов громкости и тембра, кнопки выключателя питания, блокировки записи, стрелочный индикатор записи и счетчик метража ленты.

Лентопротяжный механизм в рабочем режиме (запись и воспроизведение), а также при перемотке ленты приводится в движение одним электродвигателем АД-5 с двухступенчатой насадкой на валу для изменения скорости движения ленты. Передача движения от двигателя к рабочим узлам осуществляется обрезиненными роликами, пассиком и фрикцией.

В корпусе магнитофона укреплен универсальный усилитель с генератором высокой частоты и блоком питания. Акустическая система состоит из двух электродинамических громкоговорителей типа 1ГД-19. Предусмотрена возможность подключения выхода магнитофона к внешнему усилителю.

Магнитофон «Комета» МГ-209 используется для четырехдорожечной записи и воспроизведения речевых

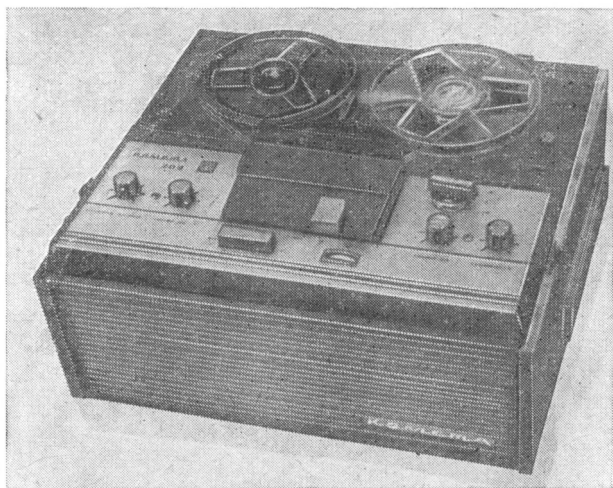


Рис. 2.19. Магнитофон «Комета» МГ-209

и музыкальных программ. Рассчитан на применение магнитной ленты типа «10». Источниками записи могут быть микрофон, звукосниматель, радиоприемник, телевизор, трансляционная линия и другой магнитофон (при перезаписи фонограмм). Имеется возможность подключения типового синхронизатора для озвучивания любительских кинофильмов.

Магнитофон собран в декоративно оформленном деревянном переносном ящике. На верхнюю панель кроме подкатушечных узлов с катушками ленты выведены органы управления. Ламповый индикатор уровня усиления стрелочный. Имеется кнопка «Медленный возврат» для перемещения ленты назад с малой скоростью, как это

предусмотрено в диктофонах. Блок магнитных головок рассчитан на четырехдорожечную запись. Смена дорожек производится с помощью переключателя и перестановкой катушек с магнитной лентой.

Лентопротяжный механизм выполнен на двух моторах типа ЭДГ-2. Предусмотрены три скорости движения ленты и ускоренная ее перемотка в обе стороны.

Усилительное устройство универсального типа с генератором подмагничивания и стирания и блоком питания. Запись воспроизводится двумя собственными электродинамическими громкоговорителями типа 2ГД-19М или через внешний усилитель. Кроме того, можно прослушивать запись через головные телефоны и внешнюю акустическую систему с отключением собственных громкоговорителей.

Магнитофон «Тембр-2» входит в состав войскового радиотрансляционного комплекта ВРКТ-200. Может использоваться для работы в комплектах других радиотрансляционных узлов, находит широкое применение в клубах частей, Домах офицеров и в учебных заведениях.

Магнитофон предназначен для высококачественной записи и воспроизведения музыкальных и речевых про-

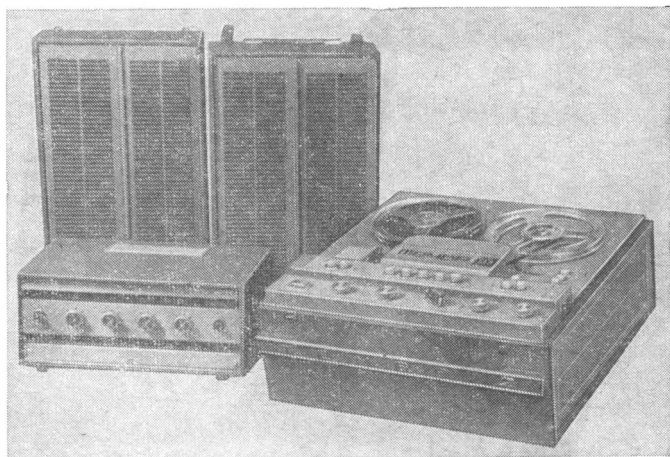


Рис. 2.20. Магнитофон «Тембр-2»

грамм. Кроме того, эксплуатационные возможности магнитофона позволяют использовать его при изучении языков, для записи сигналов диспетчерских и других служб. Он рассчитан на применение магнитофонной ленты типов А3601-6 и А4402-6 (тип «6» и «10»).

Конструкция и схема магнитофона обеспечивают возможность:

- монофонической записи музыки, речи и различных сигналов в диапазоне звуковой частоты по двум каналам поочередно, на две дорожки. При этом запись может производиться с микрофона, звукоснимателя, радиотрансляционной линии, радиоприемника и телевизора;

- перезаписи фонограмм с одного канала на другой и перезапись с магнитофона на магнитофон;

- записи с наложением другой записи и отдельное стирание по любому из каналов;

- воспроизведения монофонических двухдорожечных фонограмм по одному из каналов с помощью собственных или выносных громкоговорителей, а также через внешний дополнительный усилитель;

- воспроизведения двухдорожечных стереофонических записей с использованием придающихся в комплект магнитофона дополнительного двухканального усилителя и акустической системы из двух звуковых колонок;

- воспроизведения по одному каналу и одновременной записи по другому каналу.

Лентопротяжный механизм выполнен на трех моторах. Один из моторов типа КД 3,5 А является ведущим, в качестве боковых использованы моторы типа КДП. Предусмотрены три скорости движения носителя при записи и воспроизведении звука, временная остановка ленты в рабочем режиме, автоматическая остановка механизма при окончании или обрыве ленты, а также ускоренная перемотка ленты в обе стороны. В практике работы нередко требуется вернуть ленту, найти и прослушать нужное место записи. В магнитофоне возврат ленты на определенное место (по счетчику метража) осуществляется с последующим автоматическим включением аппарата в режим воспроизведения.

Каналы усиления и воспроизведения в магнитофоне отдельные. Имеются один усилитель записи, два предварительных и окончательный усилители воспроизведения. При воспроизведении стереофонических фонограмм к ли-

нейным выходам магнитофона подключается дополнительный двухканальный усилитель мощности. Электрической схемой предусмотрены отдельная регулировка уровней усиления при записи и воспроизведении, а также регулировка тембра по высоким и низким частотам.

Контроль записи осуществляется с помощью стрелочного индикатора уровня усиления и головных телефонов. Возможно одновременное прослушивание записи через собственные громкоговорители.

Войсковой магнитофон ВМ-70 является малогабаритным переносным устройством, предназначенным для записи и воспроизведения речи и музыки в полевых и стационарных условиях на магнитную ленту типов «6» и «10». Он используется самостоятельно и в составе комплектов походных технических средств пропаганды, например в автоклубной машине. Магнитофон ВМ-70 разработан с учетом войсковых эксплуатационных условий. Он обеспечивает запись от микрофона, звукоснимателя, радиовещательного приемника, радиотрансляционной линии и другого магнитофона. Воспроизведение записи может осуществляться собственным громкоговорителем типа 0,5 ГД-30 или внешней акустической системой, подключенной к линейному выходу. При необходимости воспроизведения записи с относительно большой выходной мощностью линейный выход магнитофона подключается к соответствующему внешнему усилителю (это может быть усилитель радиотрансляционного узла, автоклубной машины и др.). Время непрерывного звучания одной катушки с лентой типа «10» при скорости 9,53 см/с составляет 2×48 мин, а при скорости 4,76 см/с — 2×96 мин.

Питание магнитофона универсальное. Время работы от одного комплекта батарей типа «373» (8 шт.) — 10 часов.

Магнитофон сохраняет свои параметры и работоспособность при температуре окружающего воздуха от —10 до +50° С и относительной влажности до 98%.

Отдельные узлы и блоки магнитофона собраны в общем корпусе с крышками. На верхней стенке корпуса расположены органы управления, а на боковых стенках коммутационные разъемы (рис. 2.21). Громкоговоритель крепится к задней стенке. В основании магнитофона имеется изолированный отсек для укладки батарей пи-

тания или блока питания. На плате под верхней крышкой расположены подкатушечные узлы и катушки с лентой.

Лентопротяжный механизм приводится в движение электродвигателем постоянного тока ДВМ-70 с электронным переключением на две скорости и автоматической стабилизацией скорости вращения вала двигателя. Пере-



Рис. 2.21. Магнитофон ВМ-70

дача вращения от вала электродвигателя к узлам магнитофона осуществляется с помощью резиновых приводных ремней, обрезиненных роликов и фрикционов. Переключателем рода работы устанавливаются следующие режимы: «Рабочий ход», когда происходит запись или воспроизведение; полная остановка «Стоп», кратковременная остановка, перемотка ленты вправо и влево. Переход из режима воспроизведения в режим записи производится через положение «Стоп» нажатием блокировочной кнопки «Запись» и возвращением переключателя рода работы в положение «Рабочий ход».

Универсальный усилитель записи и воспроизведения, генератор тока подмагничивания и стирания выполнены на полупроводниковых приборах и собраны на печатной плате. Схемой предусмотрены необходимые коррекции частотной характеристики, фильтры цепи питания

и стабилизация режимов. На панель органов управления выведены ручки регулировки тембра и громкости. Уровень усиления при записи контролируется по стрелочному индикатору. При максимальной громкости сигнала стрелка прибора индикатора должна быть на границе зеленого и красного прямоугольников шкалы. В режиме воспроизведения индикатор контролирует напряжение источника питания. Если стрелка прибора находится в пределах малого красного прямоугольника шкалы, то батареи пригодны к работе. Схема укладки батарей в отсек изображена на внутренней перегородке магнитофона.

Питание магнитофона от сети переменного тока и внешнего аккумулятора возможно лишь через блок питания с соответствующими шнурами и колодками, входящими в комплект магнитофона. В блоке питания имеются предохранители и защита от переплюсовки при неправильном подключении аккумулятора.

Войсковой магнитофон ВМ-75К предназначен для записи и воспроизведения звука на магнитную ленту шириной 3,81 мм. Лента размещается в специальной кассете типа МК-60, МК-90 или МК-120.

Особенность конструкции кассетного магнитофона состоит в том, что с применением кассеты отпадает необходимость в заправке ленты. Небольшие габариты и масса, универсальность по питанию, относительно высо-

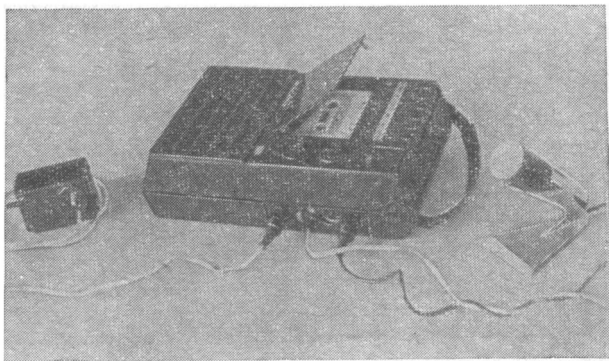


Рис. 2.22. Магнитофон ВМ-75К

кие качественные показатели, а также достаточная продолжительность записи и воспроизведения звука позволяют использовать магнитофон в стационарных и полевых условиях, в том числе и для репортерских целей. Он может быть использован для комплектации радиотрансляционных узлов и в составе походных технических средств пропаганды.

Магнитофон обеспечивает запись звука от встроенного и выносного микрофонов, звукоснимателя электропроигрывателя, радиоприемника, телевизора, радиотрансляционной линии и перезапись фонограмм с помощью другого магнитофона с одновременным прослушиванием записываемой программы. Воспроизведение магнитных фонограмм осуществляется через собственный громкоговоритель или внешний усилитель низкой частоты.

Запись двухдорожечная. Предусмотрены две скорости ленты: основная 4,76 см/с (для записи и воспроизведения музыкальных и речевых программ) и дополнительная 2,38 см/с (для записи и воспроизведения речи).

Максимальное время звучания (в зависимости от типа кассеты) при скорости записи 4,76 см/с составляет 2×30, 2×45, 2×60 мин, а при скорости 2,38 см/с — 2×60, 2×90, 2×120 мин.

Привод лентопротяжного механизма осуществляется от двухскоростного электродвигателя постоянного тока с электронным стабилизатором скорости, который обеспечивает постоянство числа оборотов вала электродвигателя.

С помощью клавишных переключателей осуществляются все режимы работы, в том числе: режимы «Стоп», «Воспроизведение», «Запись» (с фиксацией блокировки записи), «Перемотка вперед», «Перемотка назад», «Подъем кассеты». Предусмотрена блокировка, исключающая подъем кассеты в рабочих режимах.

В электрической части магнитофона применены микросхемы и полупроводниковые приборы. Усилитель универсальный. Схемой усилителя предусмотрены необходимые коррекции частотных характеристик при записи и воспроизведении, автоматическая регулировка уровня усиления при записи, регулировка тембра и громкости, стабилизация режимов, контроль уровня записи и напряжения питания.

Узлы (блоки) магнитофона размещены в корпусе из ударопрочного полистирола. Органы управления и коммутационные разъемы имеют соответствующие обозначения. Подключение к входу магнитофона источников сигналов звуковой частоты и линейного выхода магнитофона к внешнему усилительному устройству производится кабелями, входящими в комплект магнитофона. Аккумуляторная батарея подключается к разъему «12 В» специальным шнуром.

Питание магнитофона осуществляется: от батареи элементов типа А343 («Салют-1») напряжением 9 В (продолжительность работы от одного комплекта элементов (6 шт.) не менее 10 ч; от сети однофазного переменного тока частотой 50 Гц, 127/220 В; от внешней аккумуляторной батареи напряжением 12 В.

Следует помнить, что питание магнитофона от сети переменного тока без блока питания и от аккумуляторной батареи без соответствующего шнура (входящих в комплект), а также несоблюдение полярности при укладке элементов ведет к полной порче магнитофона.

Магнитофон сохраняет работоспособность при температуре окружающей среды от -10 до $+50^{\circ}\text{C}$, относительной влажности 95%. Он рассчитан на возможные при транспортировке и эксплуатации ударные и вибрационные нагрузки.

Основные технические характеристики магнитофона ВМ-75К, как и других типов, приведены в табл. 2.7 (приложение 1).

Приемы записи и воспроизведения звука. Монтаж фонограмм. Общие правила эксплуатации магнитофонов

Магнитная запись лекций, докладов, бесед, концертов и других мероприятий отличается присущей каждому виду записи спецификой. В одном случае запись производится с выхода усилительного устройства (радиоузла) при звукоусилении или ретрансляции передач Центрального радиовещания. В других случаях производится непосредственная запись выступлений, концертов с использованием микрофона и других источников вещания. Различны приемы записи речевых и музыкальных передач.

Качественную запись речи и музыки независимо от источника вещания можно получить лишь при хорошем техническом состоянии самой аппаратуры. Вместе с тем на качество звука влияют и многие другие факторы. Необходимо знать особенности и приемы звукозаписи, накопить некоторый опыт, сочетающий навыки работы и творческий подход при осуществлении записи речевых и музыкальных программ. Техника звукозаписи охватывает целый комплекс проблем, связанных с акустическими условиями помещений, техническими средствами, особенностями звучания голоса, музыкальных инструментов и т. д.

Ниже приводятся лишь отдельные общие рекомендации по осуществлению записей без использования специальных аппаратных с относительно сложным оборудованием.

Одной из наиболее сложных форм записи звука является запись с микрофона. Когда перед микрофоном выступают непосредственные участники передач, немаловажное значение имеют подготовка помещения, правильный выбор микрофона, расположение участников выступления, подбор уровня усиления и т. д. Результат записи во многом зависит от качественных показателей микрофонов. Имеются в виду такие его показатели, как чувствительность, характеристика направленности, рабочий диапазон воспроизводимых частот и др. Классификация и технические данные микрофонов, а также некоторые рекомендации по их применению даны в разделе 3 главы II настоящего пособия.

Большое значение для качественной записи звука имеет уровень усиления. Регулируя этот уровень, можно добиться максимального приближения динамического диапазона записи к динамическому диапазону источника звука. Конечно, полностью сохранить при записи естественный динамический диапазон звуковых колебаний не всегда удается, но если усиление регулируется правильно, то естественность звучания будет обеспечена даже при работе с аппаратурой среднего класса.

Для определения уровня записи в магнитофонах используются стрелочные индикаторы или индикаторы, выполненные на радиолампах 6Е5С, 6Е1П. В первом случае уровень усиления подбирают так, чтобы стрелка прибора при максимальном сигнале оставалась в опре-

деленном секторе шкалы или не заходила дальше условной метки. При использовании ламповых индикаторов нормальным положением регулятора уровня усиления считается такое, при котором максимальный сигнал вызывает почти полное сближение краев темного сектора индикатора. Когда при работе стрелка индикаторного прибора заходит за условную метку или края темного сектора в ламповом индикаторе значительно перекрываются, сигналы с пиковыми амплитудами запишутся с заметными искажениями. При недостаточном отклонении стрелки прибора или большом расхождении темных секторов индикаторной лампы появляется опасность того, что слабые звуки вследствие недостаточного усиления и влияния помех окажутся как бы пропущенными, что также ведет к искажениям при звуковоспроизведении. Наблюдая за показаниями индикатора, следует помнить, что и при относительно правильных показаниях возможны искажения звука. Вызвано это тем, что индикатор имеет известную инерционность и не всегда показывает мгновенное амплитудное изменение сложных звуковых колебаний. Индикатор фиксирует как бы усредненную картину изменения уровня звуковых колебаний, и если производить запись при его максимальном показании (соответствует 100% модуляции), то действительные пиковые значения сигнала могут искажаться, что особенно неприятно при воспроизведении ряда музыкальных передач. При недостаточном уровне усиления, как уже упоминалось выше, не воспроизводятся слабые звуки.

Для того чтобы получить качественную запись, надо учитывать показания индикатора уровня усиления и, кроме того, осуществлять слуховой контроль записи. Правда, делать это непосредственно в процессе записи можно при работе с магнитофонами, имеющими отдельные усилители записи и воспроизведения. В иных случаях целесообразно, пользуясь показаниями индикатора, сделать сначала пробную фонограмму, когда это позволяют условия, а затем после прослушивания этой фонограммы установить требуемый уровень усиления при окончательной записи. Накопив известный опыт работы, можно учитывать особенность записываемых программ и устанавливать требуемый уровень усиления и без предварительной записи.

Ниже приводятся дополнительные рекомендации, которые следует учитывать при записи речевых и музыкальных программ.

Разборчивость речи, правильная передача тембра голоса наряду с другими условиями достигается также оптимальным расположением микрофона по отношению к источнику звука. Расстояние между источником звука и микрофоном (развернутым в сторону говорящего своей фронтальной стороной) должно быть порядка 0,3—0,6 м.

При записи, как и при звукоусилении, необходимо учитывать влияние акустических свойств помещения, в котором установлен микрофон в качестве начального звена звуковещательного тракта. Звучание будет гулким, если помещение недостаточно заглушено, или глухим при излишней акустической обработке (заглушении) поверхностей помещения. В первом случае значительно ухудшается разборчивость речи, в другом — заметно искажается тембр голоса, что снижает качество записи.

При записи музыки качественные показатели фонограммы, как уже отмечалось, должны быть выше, чем при записи разговорной речи. Поэтому записывать выступления исполнителей музыкальных программ следует с помощью микрофонов с достаточно широкой частотной характеристикой и, по возможности, при максимальной стандартной скорости движения ленты, предусмотренной аппаратом звукозаписи.

Более внимательно, чем при записи речи, требуется подбирать и регулировать уровни усиления, не увлекаясь их максимальными значениями. Запись с перемодуляцией, особенно женского голоса, рояля и некоторых других инструментов, звучит при прослушивании хрипло и с дребезжанием. В необходимых случаях изменение уровня усиления в ходе записи (как и для речевых записей) следует производить на паузах, стараясь не очень нивелировать уровень громких и слабых сигналов, так как от этого звучание становится маловыразительным.

Если при записи разговорной речи иногда требуется провести своего рода репетицию, то необходимость таких репетиций тем более возникает при записи музыкальных программ, к которым относятся выступления на клубных сценах ансамблей, оркестров, хоровых коллективов, а также концертные выступления и театральные постанов-

ки. Для проведения таких записей требуется тщательная подготовка, без которой трудно достичь естественности звучания отдельных инструментов, солистов и всего коллектива исполнителей в целом. После проверки пробной фонограммы можно скорректировать уровни усиления для всего периода записи, изменить положение микрофонов, если отдельные голоса и инструменты прослушиваются с излишней громкостью, тем более с заметными искажениями, а уровень звучания других инструментов оказывается явно недостаточным.

Запись выступлений солистов в сопровождении музыкальных инструментов, а также запись ансамблей, оркестров получается более выразительной, если применяются несколько микрофонов, по крайней мере два. Соответственно расположив микрофоны, можно достичь необходимых уровней звучания отдельных инструментов, выделить сольное звучание и звучание аккомпанемента. Для применения двух и тем более нескольких микрофонов требуется специальная аппаратура или предварительное микшерское устройство, рассчитанные на соответствующее количество независимых микрофонных входов. Параллельно включать микрофоны на один вход не рекомендуется, так как при этом чувствительность их падает, ухудшается частотная характеристика канала записи. Качество записи от этого только проигрывает. Для удобства перемещения и регулировки положения микрофонов по высоте их располагают, как правило, на переносных выдвижных стойках.

Как известно, расположение исполнителей и микрофонов нередко диктуется еще и акустическими свойствами помещения, в котором осуществляется звукозапись. В помещениях с большой реверберацией (большие, малоаглушенные помещения) микрофоны располагают ближе к исполнителям, чтобы избежать воздействия многократно отраженных звуковых волн. Иногда для получения звуковых эффектов намеренно используются акустические свойства зала, при которых создается своеобразное эхо.

Положение магнитофона (микшерского пульта) должно обеспечивать оператору удобство наблюдения за выступающими перед микрофоном, за развитием действий на сцене. Это помогает регулировке уровня усиления. Если запись происходит в присутствии зрителей,

можно до начала действия и в паузах в течение короткого времени записать с небольшим усилением шум зрительного зала, аплодисменты. Это несколько оживляет запись.

Материалы радиовещания записываются с радиотрансляционной линии или с помощью радиоприемника, обеспечивающего уверенный прием радиостанции. Практикуется также запись звукового сопровождения ряда телевизионных передач.

Запись с радиотрансляционной линии почти всегда обеспечивает хорошие результаты. Радиотрансляционная сеть подключается к линейному входу магнитофона, и запись от начала до конца передачи ведется по индикатору модуляции с постоянным уровнем усиления.

При записи программ радиовещания с помощью радиоприемника основным требованием является устойчивый, уверенный прием радиостанции, отсутствие помех. В разное время суток это лучшим образом обеспечивается при приеме отечественных радиостанций, работающих в длинноволновом и средневолновом диапазонах. Современные радиовещательные приемники и телевизоры имеют специальные выходы для подключения их на соответствующие входы магнитофона. Если такого выхода в каком-либо приемнике нет, то линейный вход магнитофона можно подключить к клеммам приемника «Дополнительный динамик». В первом случае уровень записываемого сигнала практически зависит только от уровня усиления самого магнитофона, а во втором случае регулятор громкости приемного устройства вводится до минимума, обеспечивающего подачу сигнала на вход магнитофона. При этом необходимый уровень усиления, как и в других случаях записи, устанавливается по индикатору модуляции регулятором громкости магнитофона.

Для записи материалов радиовещания и телевидения нужно хорошо знать программы передач, заранее выбрать актуальную передачу и к ее началу подготовить и включить на работу аппаратуру.

Для перезаписи (копирования) магнитных фонограмм требуются, как минимум, два магнитофона. Оба магнитофона должны быть хорошо налажены и отрегулированы, чтобы их качественные показатели, особенно по детонации, частотным характеристикам и уровню шумов, были в пределах норм. В противном случае иска-

жения и недостатки оригинальной фонограммы дополняются искажениями при перезаписи, и копии фонограмм окажутся непригодными. Выбор и установка уровня усиления аппаратов при перезаписи производятся по индикатору с проверкой пробной записи фонограммы до начала копирования. В процессе перезаписи положение регуляторов громкости на магнитофонах изменять не следует, если в оригинальной фонограмме модуляция находится в норме.

Перезапись грампластинок не представляет особых трудностей. В магнитофонах, как правило, имеется вход для подключения звукоснимателя электропроигрывателя. Как обычно, до перезаписи надо установить уровень усиления. Предельному показанию индикатора должны отвечать моменты наиболее громкого звучания при проигрывании грампластины. В последующем регулировку уровня усиления в процессе записи изменять не следует. Регулятором тембра добиваются устранения возможного шума иглы звукоснимателя, но делать это нужно осторожно, чтобы излишне не ухудшать воспроизведение высоких частот.

Независимо от источника вещания в порядке подготовки к работе необходимо уточнить общую продолжительность программы, которую предстоит записывать. Зная общую продолжительность звучания и скорость продвижения звуконосителя, можно определить, достаточно ли одной катушки с лентой для записи всей программы (табл. 2.6, приложение 1). Если одной катушки недостаточно, а для перезарядки магнитофона перерывов в передаче по программе не предвидится, необходимо подготовить к работе резервный идентичный по своим параметрам магнитофон. При записи концертных программ и спектаклей для перезарядки магнитофона можно использовать перерывы между исполнением отдельных номеров, а также антракты между действиями.

К моменту перевода магнитофона в режим «Запись» он должен находиться уже в рабочем («горячем») состоянии. Установка переключателя рода работ в положение «Запись» производится за 15—20 секунд до начала передачи (выступления перед микрофоном). Магнитофон включается при выведенном полностью регуляторе громкости, который после разгона механизма устанавливается в требуемое положение для нормального усиления.

Если ввести регулятор уровня усиления до полного разгона механизма, то в начале записи будут прослушиваться неприятные звуки, что связано с изменяющейся скоростью продвижения ленты. По окончании записи регулятор громкости полностью выводится и после этого останавливается лентопротяжный механизм. Записанная фонограмма проверяется и подготавливается к воспроизведению.

Следует помнить, что при двухдорожечной записи исключается возможность монтажа и обработки фонограмм, так как с удалением излишних пауз, шумов, щелчков и т. д. на одной дорожке уничтожается нужная запись и на другой. Поэтому при двухдорожечной записи необходимо особенно тщательно следить за последовательностью программы, вести запись без лишних пауз, щелчков, шумов и свистов при разгоне механизма.

При одноканальной записи имеется возможность осуществить монтаж фонограммы в требуемой последовательности, удалить лишние куски ленты, добавить новую запись. При монтаже важно правильно разметить на ленте начало и конец ненужных участков. Делается это путем неоднократного прослушивания фонограммы и нанесения меток в соответствующих местах на ленте против рабочего зазора воспроизводящей головки. До вырезки ненужных участков следует убедиться, что это не затронет полезную часть записи.

Склейка ленты при монтаже, как и при обрыве, производится специальным клеем. Клей для ленты на ацетатной основе состоит из 24 см³ уксусной кислоты, 63 см³ ацетона и 13 см³ бутилацетата. Для склеивания ленты на лавсановой основе применяется дихлорэтан (76 см³) в смеси со смолой ТФ-37 (8 г). Склеиваемые концы обрезаются под углом 45°, складываются внахлестку и после смазки клеем некоторое время сжимаются пальцами. Можно производить склейку и липкой лентой ЛТ-40, накладывая ее на нерабочую сторону магнитных лент, соединенных в стык. Ножницы для обрезки ленты должны быть хорошо размагничены, в противном случае в местах склейки при воспроизведении будут прослушиваться щелчки.

К ленте с записью подклеиваются защитные начальные и конечные ракорды из немагнитной цветной ленты

длиной до 50 см. На ракордах отмечается название записи или проставляются условные метки.

В начале данного раздела указывалось, что одним из условий качественной записи и воспроизведения звука является правильная эксплуатация аппаратуры, содержание ее в хорошем техническом состоянии. Правильная эксплуатация к тому же увеличивает срок службы магнитофона и обеспечивает его надежную работу. Естественно, что вопросам эксплуатации аппаратуры следует уделять должное внимание. Ниже приводятся общие требования и рекомендации по эксплуатации магнитофонов.

Магнитофон, и особенно его лентопротяжный механизм, надо содержать в чистоте. Осевший на панели и детали механизма (головки, оси, ролики, стойки направляющие и др.) магнитный порошок удаляется мягкой тряпочкой.

Качество записи и воспроизведения звука во многом зависит от чистоты рабочей поверхности деталей, соприкасающихся с магнитной лентой. Рабочие поверхности магнитных головок протираются мягкой стиральной тряпочкой, смоченной в спирте. Пыль с аппарата осторожно удаляется мягкой кистью или с помощью пылесоса. Периодически следует снимать лицевую панель магнитофона и производить чистку и смазку узлов аппарата.

Порядок смазки узлов лентопротяжного механизма и сорта масел указаны в инструкциях по эксплуатации. Действие заводской смазки, как правило, рассчитано не более чем на 4—5 месяцев. В последующем смазку осей подкатушечных узлов производят через 100—150 часов работы, для чего в соответствующие отверстия вводятся несколько капель веретенного или машинного масла. Через 150—200 часов работы смазываются также подшипники электродвигателей и ведущего вала. Трущиеся поверхности переключателей и рычагов механизма следует периодически смазывать смазкой ЦИАТИМ-201 или техническим вазелином. Надо следить за тем, чтобы при смазке масло не попадало на поверхности электрических контактов, на фрикционные поверхности муфт, тонвал, прижимной резиновый ролик и другие резиновые и обрешиненные детали.

Кроме чистки магнитофона и смазки лентопротяжного механизма в процессе эксплуатации требуется вре-

мя от времени производить профилактическую регулировку и плановые ремонты аппаратуры.

При регулировке аппаратуры тщательно осматривается и прослушивается работа лентопротяжного механизма. При необходимости производится замена изношенных пассиков, резиновых роликов с вмятинами от прижима к осям, регулируются фрикционные сцепления, крепятся отдельные детали и узлы. В магнитофоне с исправным, смазанным механизмом приводная ось прижимного ролика, диски приемной и подающей катушек вращаются плавно, без стука и скрежета.

Из-за абразивного действия магнитной ленты сильно изнашиваются рабочие поверхности магнитных головок, ведущей оси и направляющих роликов. При износе рабочей поверхности магнитной головки увеличивается ширина щели, форма ее вместо прямоугольной становится клиновидной, а как известно, от ширины и формы щели во многом зависит качество звучания, особенно передача высоких частот. Когда изнашиваются оси и ролики, с которыми соприкасается лента, последняя проскальзывает, нарушается ее скорость, а это вызывает изменение тональности и повышенную детонацию. При длительной эксплуатации магнитофона возможно и изменение режимов усилительного устройства, генератора подмагничивания и стирания. Ремонт магнитофона с подобными дефектами связан с необходимостью полной проверки лентопротяжного механизма и электроакустического тракта. А для этого нужны специальные приборы, инструменты, контрольные фонограммы и запасные части. Естественно, что такая работа должна выполняться в условиях ремонтных мастерских.

При эксплуатации магнитофона необходимо контролировать напряжение электросети и работать при номинальном его значении с допустимыми отклонениями (от +5 до -10%).

После трех-четырех часов непрерывной работы во избежание перегрева магнитофона рекомендуется его на некоторое время выключать. При выключении магнитофона переключатель рода работ должен находиться только в положении «Стоп», в противном случае прижимной резиновый ролик останется в рабочем положении и его поверхность будет деформироваться. Любая деформация прижимного ролика, а также загрязнение

или замасливание его поверхности является причиной искажения звука.

Воспроизведение фонограммы иногда сопровождается посторонними шумами. Одной из причин возникновения дополнительного шума может быть намагничивание отдельных деталей лентопротяжного тракта. Размагничиваются эти детали с помощью электромагнита (размагничивающего дросселя). Его включают в сеть переменного тока на расстоянии не менее 1 м от магнитофона и затем медленно и плавно подносят к металлическим деталям тракта (к головкам, роликам, стойкам). После этого электромагнит так же плавно отводится от магнитофона. Такой цикл размагничивания обычно повторяется 3—4 раза. При размагничивании деталей магнитофона необходимо убрать подальше катушки с магнитофильмами, чтобы не уничтожить (не размагнитить) запись на ленте.

Хранить магнитофон следует в сухом месте, но в удалении от отопительных приборов. Нельзя оставлять в магнитофоне магнитные ленты. Катушки с лентами должны храниться в фонотеке в соответствии с изложенными выше правилами.

5. РАДИОТРАНСЛЯЦИОННЫЕ УЗЛЫ И АППАРАТУРА ДЛЯ ЗВУКОУСИЛЕНИЯ

Радиотрансляционные узлы классифицируются по мощности, источникам питания, условиям работы и другим тактико-техническим данным.

Радиотрансляционные узлы используются для радиодиффузии казарменных помещений, клубов, Домов офицеров, спортивных комплексов, жилых домов и общежитий офицерского состава, санаториев и Домов отдыха.

Радиоузлы обеспечивают возможность ретрансляции программ центрального вещания, ведения музыкальных и речевых передач из местной студии, звукоусиления в закрытых помещениях и на открытых площадках.

В качестве источников вещания на радиотрансляционных узлах могут использоваться радиоприемники, микрофоны, магнитофоны, электропроигрывающие устройства и внешняя линия.

В зависимости от величины и характера нагрузки требуется определенная мощность на выходе усилителей радиотрансляционного узла.

По условиям эксплуатации радиотрансляционные узлы подразделяются на **переносные полевые с универсальным питанием и стационарные с питанием от сети переменного тока.**

К числу переносных полевых устройств следует отнести трансляционную установку ПТУ-10 с номинальной выходной мощностью 8 Вт. К этому же разряду устройств относятся и выпускавшиеся ранее радиоэлектрофоны ЭПР-2 с номинальной выходной мощностью 1,5 Вт. В полевых условиях могут использоваться и установки большей мощности, например такие, как ВТУ-20 и ВТУ-40 с номинальной выходной мощностью при питании от 12 В аккумулятора 15 Вт.

В стационарных условиях используются радиотрансляционные узлы типа ТУ-50М, ТУ-100М, ТУ-100БУ, ТУ-600, современные транзисторные установки ВТУ-40 и войсковые радиотрансляционные комплекты ВРТК-200.

Ниже рассматриваются особенности устройства и составы комплектов перечисленных радиотрансляционных установок, а их основные технические данные приведены в табл. 2.8 (приложение 1). Технические данные на входящие в комплекты радиотрансляционных узлов радиоприемники, магнитофоны и микрофоны помещены в соответствующих разделах пособия.

Полевая трансляционная установка ПТУ-10 предназначена для радиообслуживания личного состава подразделений в полевых условиях. Установка обеспечивает громкоговорящий прием радиовещательных станций с амплитудной модуляцией в диапазоне длинных и средних волн, позволяет работать от электродинамического микрофона, звукоснимателя, магнитофона, внешнего радиоприемника и трансляционной линии. Для приема радиовещательных станций в установке использован автомобильный радиоприемник А-370 без его низкочастотной части. Роль усилителя низкой частоты выполняют предварительные каскады усиления устройства ПТУ-10. Чувствительность приемника с эквивалентом антенны на длинных волнах не хуже 250 мкВ, на средних волнах — 75 мкВ, избирательность по соседнему каналу не менее 30 дБ.

На выходе устройства ПТУ-10 имеется блок громкоговорителей, который может переключаться на режим работы при максимальной мощности 8 Вт и режим минимальной мощности 0,5 Вт. Кроме того, предусмотрена возможность работы на радиотрансляционную сеть с напряжением 30 В. Максимальную мощность (8 Вт)

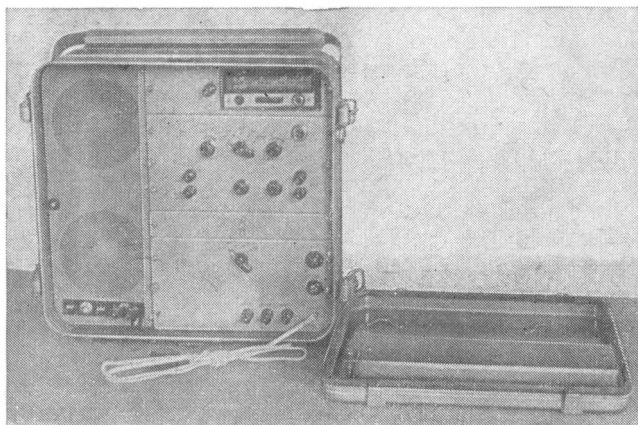


Рис. 2.23. Полевая трансляционная установка ПТУ-10

можно получить при питании установки от сети переменного тока 127/220 В или от аккумуляторной батареи 12,6 В. В этом же режиме питания к выходным клеммам 30 В подключается соответствующая по нагрузке трансляционная линия, а громкоговорители установки переключаются на малую мощность и используются для контроля за передачей на линию. Установка ПТУ-10 может питаться от восьми гальванических элементов типа «373», укладываемых в специальный отсек. В этом случае выходная мощность не превышает 0,5 Вт.

Блочное построение схемы, применение полупроводниковых приборов, наличие стабилизации режимов обеспечивают достаточно хорошие электроакустические показатели и высокую эксплуатационную надежность. Установка сохраняет работоспособность и параметры при температуре окружающего воздуха от -10 до $+45^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 93%.

Установка смонтирована в брызгозащищенном металлическом кожухе, удобном для переноски и перевозки. В составе ПТУ-10 имеются отдельные функциональные блоки, в том числе блок радиоприемника и индикации, блок оконечного усиления, блок громкоговорителей и блок питания со схемой стабилизации. В некоторых вариантах исполнения ПТУ-10 может комплектоваться электропроигрывающим устройством типа ЭПУ-40 (ЭПУ-50), которое монтируется в верхней крышке футляра. Работа с электропроигрывателем по такому варианту исполнения возможна только от сети переменного тока 127/220 В. Когда ПТУ-10 не комплектуется электропроигрывателем, в верхней крышке футляра помещаются только отсеки для элементов и кабелей питания.

Органы управления размещены на лицевых панелях установки. На этих же панелях имеются разъемы для подключения внешних источников вещания и источников питания. На случай ошибки в полярности при подключении аккумуляторной батареи схемой предусмотрена защита от переполюсовки.

Габаритные размеры ПТУ-10 (без встроенного электропроигрывателя) — $380 \times 360 \times 170$ мм, масса — не более 12 кг.

Радиотрансляционные установки ТУ-50М и ТУ-100М позволяют вести передачи из аппаратной и местной студии по радиотрансляционной проводной сети. Источниками передачи служат: один или два микрофона; звукосниматель электропроигрывателя; основной или резервный радиоприемник; магнитофон; внешняя линия.

В состав комплекта входят усилитель 50 Вт (для радиоузла ТУ-100М — 100 Вт) с электропроигрывателем и контрольным громкоговорителем, трансляционный радиоприемник типа «Казахстан» («Ишим»), линейный и антенный щитки, а также громкоговоритель 10ГРД-5 и прибор для измерения сопротивления линий. Порядок соединения элементов радиотрансляционных узлов показан на рис. 2.24, б, в.

Усилитель ТУ-50М имеет предварительный каскад на двух лампах 6Н9С, фазоинвертор (также на лампе 6Н9С) и оконечный каскад на двух лампах Г-807. В составе усилителя ТУ-100М кроме основного 50 Вт блока имеется приставка — дополнительный усилитель мощно-

стью 50 Вт. Эта приставка имеет аналогичные основному блоку фазоинверторный и оконечный каскады усиления.

Усилители ТУ-50М и ТУ-100М оформлены в металлическом футляре, на переднюю панель которого выведены органы управления, контрольный громкоговоритель и измерительный прибор. По внешнему виду эти усилители почти не отличаются.

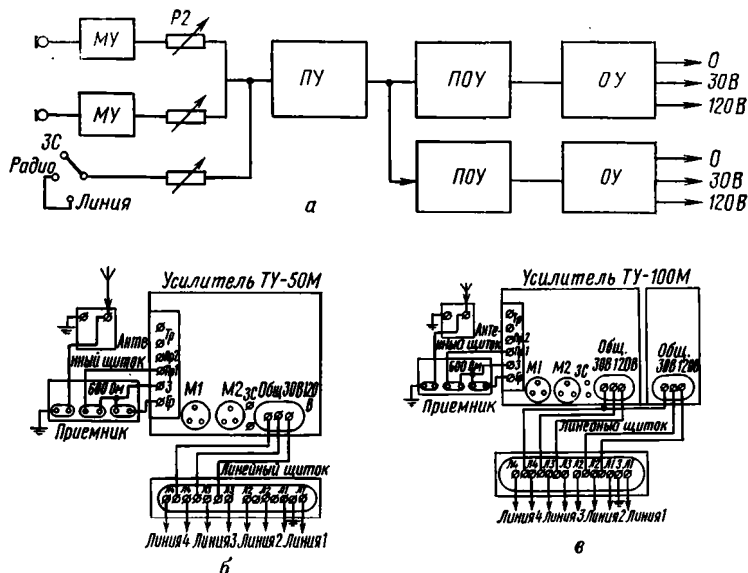


Рис. 2.24. Блок-схема трансляционной установки ТУ-50М (ТУ-100М)

Входы для перечисленных выше источников вещания предусмотрены на основном блоке. Работу усилительного устройства можно проследить по условной блок-схеме (рис. 2.24, а). Схемой предусмотрена отдельная регулировка громкости по каждому входу, что позволяет совмещать передачи и осуществлять плавный переход с одного источника вещания на другой. Имеется возможность регулировки тембра по высоким и низким звуковым частотам. Оконечные блоки усилителя ТУ-100 М включаются на отдельные нагрузки. В связи с этим при подключении к узлу радиотрансляционных линий необходимо проследить за тем, чтобы нагрузка абонент-

ской сети и уличных громкоговорителей была бы равномерно распределена по мощности для выхода каждого усилителя (блока). Если общая нагрузка не превышает 50 Вт, линии можно включить только на один из оконечных блоков, а второй использовать в качестве резервного.

Радиотрансляционные линии подключаются к усилителю через линейный щиток на клеммы 30 В (абонентские линии) или 120 В (фидерные линии).

Трансляционная установка ТУ-100БУ, как и установка ТУ-100М, предназначена для трансляции программ радиовещания и передач из местной студии по проводным линиям. Трансляция программ может производиться с помощью трансляционного приемника или трансляционной линии. При работе с двумя радиоприемниками один из них используется для трансляции программ радиовещания, а второй для дежурного приема и выбора нужной программы.

Входы усилительного устройства рассчитаны на подключение трех микрофонов, электропроигрывателя, магнитофона или магнитофонной приставки. Речевые пере-

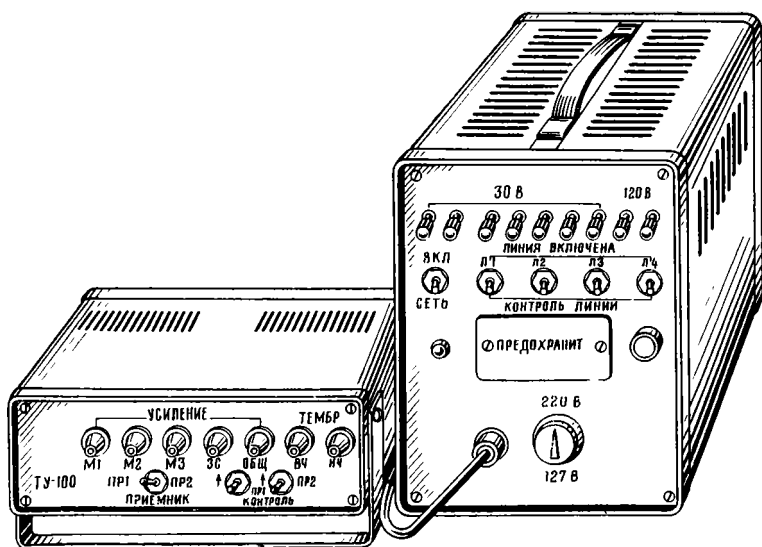


Рис. 2.25. Общий вид трансляционной установки ТУ-100БУ

дачи можно вести на фоне музыкального сопровождения.

Номинальная выходная мощность установки 100 Вт. Трансляционные линии включаются к выходам усилителя с напряжением 30 и 120 В.

Трансляционная установка состоит из отдельных блоков: усилителя (предварительного и оконечного), трансляционного радиоприемника и электропроигрывающего устройства.

Предварительный усилитель — транзисторный, оконечный — ламповый. Предварительный усилитель состоит из трех микрофонных усилителей, шести каскадов предварительного усиления, элементов регулировки и коммутации входных цепей.

Оконечный усилитель состоит из трех каскадов усиления, фазоинверторного каскада, оконечного каскада (на лампах 6РЗС-1), элементов коммутации линий, сигнализации включения и контроля выходного уровня. Схемой предусмотрена защита от коротких замыканий в цепях выхода и цепях питания. Блоки устройства соединяются между собой кабелем.

Радиотрансляционный узел ТУ-600 предназначен для ретрансляции радиовещательных программ и ведения передач из местной студии по проводной сети с общей нагрузкой до 600 Вт.

Основные усилительные блоки узла собраны на стойке. Кроме этой стойки в комплект узла входят пульт и транспарант студии, антенный щиток, микрофон и выходной распределительный щиток. Узел доукомплектовывается основным и резервным трансляционными приемниками, электропроигрывателем, одним или двумя магнитофонами. В состав комплекта узла вводится резервное усилительное устройство, котсрое в случае централизованного вещания используется для организации независимых местных передач для воинских частей.

В стойке основного усилителя имеется микрофонный усилитель на лампах 6Ж8 (2 шт.), предварительный усилитель на лампах 6Ж8, 6Н8С и 6ПЗС (по 1 шт.), предоконечный каскад на двух лампах 6ПЗС и оконечный каскад на лампах ГМ-70 (4 шт.). Входы усилителя рассчитаны на работу от микрофона и звукоснимателя. Имеется линейный вход для подключения радиоприем-

ника, магнитофона, линии. Органы управления выведены на лицевые панели стойки усилителя. Схемой предусмотрены регулировки громкости и тембра.

К выходному распределительному щитку могут быть подключены 8 независимых фидерных линий. Коммутация щитка обеспечивает их включение, выключение, переключение той или иной линии на резервный усилитель, измерение изоляции и входного сопротивления

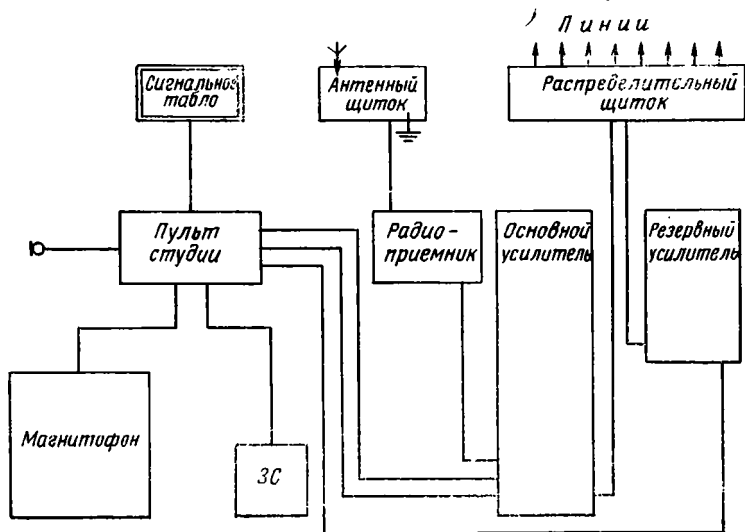


Рис. 2.26. Блок-схема радиоузла ТУ-600

каждой линии. Номинальное выходное напряжение усилителя 120 В. В выходном щитке имеется фидерный трансформатор на 200 В·А с выходными напряжениями 30, 60, 90, 180, 240 и 360 В.

Для удобства и оперативности управления на панелях, пульте и световых табло предусмотрена сигнализация включения и выключения предварительного усилителя, накала газотронов выпрямительной части усилителя, включения анодного напряжения оконечного каскада. Предусмотрены автоматическая электрическая блокировка (отключение напряжения) при открывании дверцы шкафа и световая сигнализация при перегорании предохранителя фидерной линии. Имеется также

сигнализация о включении микрофона или другого источника вещания, а также сигнализация о готовности всего усилительного тракта к работе.

Войсковая транзисторная установка ВТУ-40 предназначена для звукофикации закрытых помещений и открытых пространств, а также для ретрансляции радиовещательных программ.

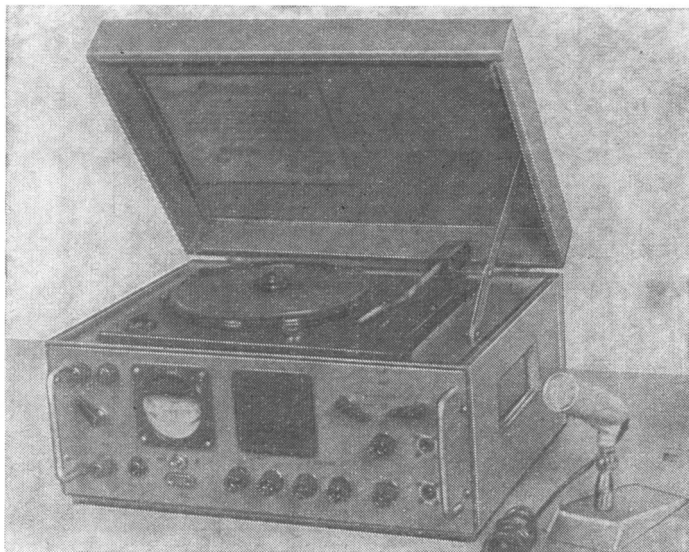


Рис. 2.27. Войсковая транзисторная установка ВТУ-40

Установка позволяет производить звукоусиление от микрофона, звукоснимателя, радиоприемника, магнитофона, трансляционной линии. Имеется встроенное электропроигрывающее устройство ЭПУ-40 (ЭПУ-50).

Отличительной особенностью установки является возможность работы как в стационарных, так и в полевых условиях. Питание установки универсальное — от 12 В аккумулятора (при этом номинальная выходная мощность составляет 15 Вт) и от однофазной сети переменного тока 127/220 В (номинальная выходная мощность 40 Вт).

Сигнал звуковой частоты с микрофона после микро-

фонного усилителя поступает через согласующее сопротивление на предварительный усилитель (рис. 2.28). К этому же предварительному усилителю с помощью переключателя рода работы подводятся сигналы с линейных входов или звукоснимателя. Такая схема и наличие на входах индивидуальных регуляторов уровня позволяет производить смешивание различных сигналов звуковой частоты.

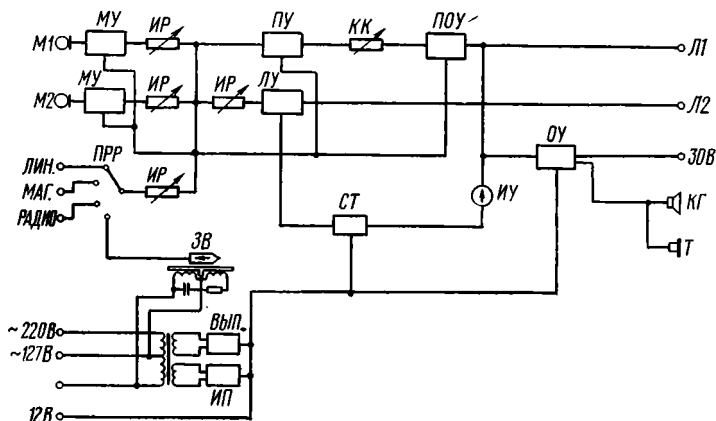


Рис. 2.28. Блок-схема транзисторной установки ВТУ-40

Микрофонные усилители имеют симметричные входы, что позволяет подключать к ним микрофонные линии длиной до 100 м.

Схемой предусмотрена коррекция частотной характеристики по низким и высоким частотам. Конструкция позволяет наращивать выходную мощность в требуемых пределах. Предусмотрен также второй, независимый канал усиления. Для этого используется специальный линейный усилитель. Наличие двух каналов создает определенные эксплуатационные удобства. Например, при ретрансляции передач по основному каналу можно одновременно по второму каналу вести запись на магнитную ленту с микрофона, звукоснимателя или линии.

В электропроигрывателе применен электродвигатель переменного тока. Поэтому при питании установки от 12 В аккумуляторной батареи имеющийся в схеме ин-

вертор преобразует постоянный ток в переменный 50 Гц для питания электропроигрывателя при воспроизведении грамзаписи.

Конструктивно установка выполнена в виде отдельных блоков, собранных на общей раме. Это создает удобства для регулировки и ремонта аппаратуры.

Органы управления, гнезда и зажимы для подключения источников вещания, линий и источников питания выведены на переднюю и заднюю стенки установки. На передней стенке имеются контрольный громкоговоритель, гнезда для подключения головных телефонов и стрелочный прибор — индикатор, по которому в процессе работы устанавливается номинальный уровень усиления на входе оконечного усилителя. Этим же прибором контролируется напряжение питания. Корпус устройства имеет гальванический контакт с «+» источника питания. Это следует помнить при использовании ВТУ-40 вместе с другим радиотрансляционным оборудованием в составе походных технических средств пропаганды.

Установка ВТУ-40 сохраняет свои параметры при температуре окружающего воздуха от -10 до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 90%. Габаритные размеры установки — $425 \times 215 \times 305$ мм, масса (вместе с комплектами изделиями) не более 20 кг.

Войсковой радиотрансляционный комплект ВРТК-200 имеет многоцелевое назначение. Он может использоваться для ретрансляции радиовещательных программ, передач из местной студии, звукоусиления в закрытых помещениях и на открытых пространствах. Высокие технические показатели и широкие эксплуатационные возможности аппаратуры обеспечивают высокое качество звукоусиления лекций, докладов, торжественных заседаний и митингов, концертов, выступлений солистов и ансамблей.

Одновременно с звукоусилением обеспечивается высококачественная ретрансляция радиопередач, а также запись программ на магнитную ленту. Наличие независимых каналов обуславливает возможность стереофонического воспроизведения и стереофонической записи звуков.

ВРТК-200 является оборудованием стационарного типа. В состав комплекта входят коммутационно-микшерский пульт КМП-4/6, два оконечных мощных усили-

теля ОУ-100, блок электропроигрывателя ЭПУ-50 с выходной коммутацией ЭПУ/ВК, трансляционный радиоприемник «Ишим», магнитофон «Тембр-2», соединительные шнуры и запасное имущество.

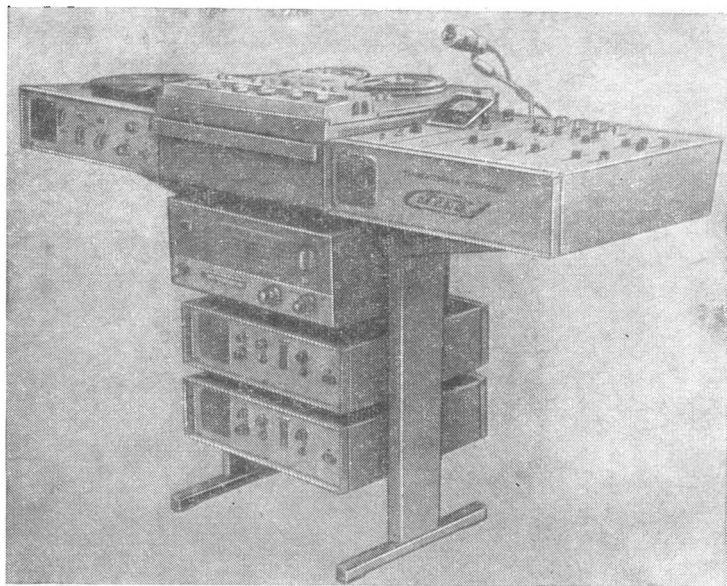


Рис. 2.29. Общий вид войскового радиотрансляционного комплекта ВРТК-200

Как это видно из блок-схемы (рис. 2.30), к коммутационно-микшерскому пульта можно подключить 8 источников вещания, в том числе 4 микрофона, звукосниматель, магнитофон, радиоприемник и внешнюю радиотрансляционную линию. Сигналы звуковой частоты от указанных источников вещания усиливаются независимыми блоками (касетами) микшерского пульта. Схема этих усилителей обеспечивает необходимую частотную коррекцию и получение эффектов, повышающих качество звучания в залах с различными акустическими данными (эффекты «присутствия — отсутствия»).

Сигналы звуковой частоты от различных источников вещания при необходимости смешиваются и после окон-

чательного формирования поступают на входы оконечных усилителей, а также на магнитофон «Тембр-2» для записи на магнитную ленту. Выходы оконечных усилителей подключаются к щитку выходной коммутации ЭПУ/ВК, к которому подходят трансляционные линии. На щитке имеется контрольный громкоговоритель.

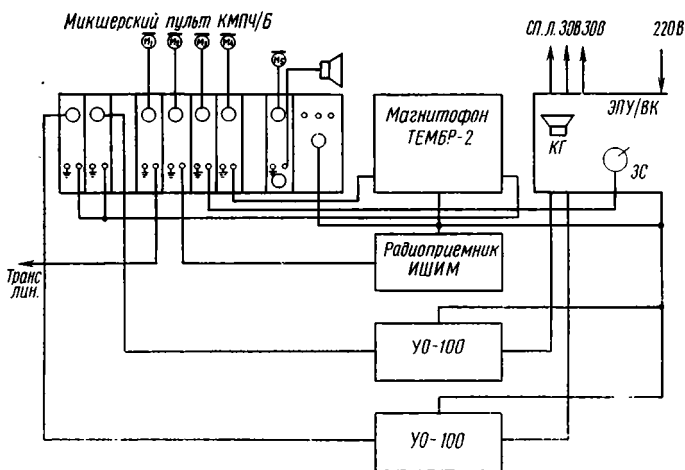


Рис. 2.30. Блок-схема устройства ВРТК-200

Микшерский пульт может состоять из 4 или 6 кассет входа, 2 кассет выхода, кассеты контроля и блока питания с индикатором уровня. Схема позволяет осуществить необходимую проверку звукового сигнала на различных участках звукового тракта.

Изменение громкости в каналах, коррекция тембра, а также получение эффекта «присутствия — отсутствия» осуществляются регуляторами ползункового типа.

Известные эксплуатационные удобства при подготовке аппаратуры создаются за счет наличия в схеме кассеты контроля и командного микрофона с соответствующим усилителем для громкоговорящей связи со студией или залом.

На передней панели оконечного усилителя ОУ-100 кроме предохранителей и тумблера включения имеются световые транспаранты, сигнализирующие о перегруз-

ках, уменьшении сопротивления на линии или коротком замыкании. При аварии на линии усилитель работает в режиме ограниченной выходной мощности. Первоначальный режим восстанавливается после нажатия кнопки у сигнальной лампочки. В случае повторного аварийного сигнала усилитель необходимо выключить и устранить неисправность на линии.

Выходное напряжение оконечных усилителей 30 В. Для получения более высокого выходного напряжения используется линейный щиток с фидерными трансформаторами.

Коммутация на щитке блока ЭПУ/ВК позволяет включать любой из оконечных усилителей на любую из двух выходных линий. Кроме того, имеется возможность переключения усилителя на экранированную линию со специальной группой громкоговорителей, используемых для звукоусиления при проведении закрытых мероприятий. При включении специального переключателя неиспользуемые выходные линии отключаются от усилителей и закорачиваются на землю.

Питание комплекта ВРТК-200 от сети переменного тока осуществляется через силовой щиток блока ЭПУ/ВК.

Каждый блок комплекта может быть использован самостоятельно по своему определенному назначению.

6. ВЫБОР И МОНТАЖ АППАРАТУРЫ ДЛЯ РАДИОФИКАЦИИ. ЗВУКОУСИЛЕНИЕ

При выборе аппаратуры для оборудования радиотрансляционного узла обычно исходят из количества абонентских радиоточек, звуковых колонок и уличных громкоговорителей, требующихся для радиофикации объекта. При этом учитываются и потери мощности на трансляционные линии. Эти потери зависят от протяженности линий, значения напряжения питания радиотрансляционных линий, а также материала и сечения проводов. Для примера скажем, что если для радиофикации помещений и звукофикации открытых площадей требуется установить до 100 абонентских электродинамических громкоговорителей мощностью по 0,25 Вт и 1—2 уличных громкоговорителя (звуковых колонок) мощностью по 10 Вт, то с учетом неизбежных потерь на линию но-

минальная выходная мощность усилительного устройства радиоузла должна быть не менее 40—50 Вт. В этом случае по мощности вполне могут подойти радиоузлы типа ВТУ-40, ТУ-50М.

С увеличением нагрузки требуемая мощность радиотрансляционного оборудования, естественно, увеличивается, для чего устройства наращиваются дополнительными выходными блоками или подбирается радиоузел с соответствующей номинальной выходной мощностью.

Всегда, когда это возможно, следует стремиться к оборудованию укрупненных радиоузлов для централизованной радиофикации подразделений и частей в пределах одного городка. В таких случаях монтаж, оборудование и коммутация радиотрансляционных сетей осуществляются с учетом возможности ведения местных передач для отдельных подразделений и частей.

Комплект помещений стационарного радиоузла состоит из аппаратной и студии. По нормам площадь аппаратной трансляционного узла мощностью до 100 Вт должна быть порядка 9 м², а для узлов мощностью более 100 Вт отводится площадь до 16 м². Такая же площадь требуется и для студий стационарных радиоузлов мощностью свыше 40—50 Вт. Студия и аппаратная оборудуются в смежных комнатах. Между ними для удобства работы и наблюдения предусматривается окно с двойными стеклами. Аппаратная и студия имеют самостоятельные входы.

Радиоузел целесообразно располагать в центре радиофицируемого объекта, чтобы можно было рационально и экономно построить трансляционную сеть. Окна студии не должны выходить на шумные магистрали. Источниками электрических помех радиоприему могут оказаться агрегаты электросварки, медицинские аппараты, различные двигатели и др. Это следует учитывать при выборе места для оборудования радиоузла.

Помещения радиоузла должны быть сухими, отапливаемыми, иметь естественную или принудительную вентиляцию, общее и рабочее освещение, обеспечивающее удобство регулировки аппаратуры и контроля за показаниями приборов.

Установка аппаратуры в помещениях радиоузлов, а также устройство отопления, вентиляции, звукоизоляция и отделка помещений должны отвечать действующим

нормативам и требованиям к эксплуатации радиотрансляционного оборудования. Назовем лишь наиболее общие положения из этих требований.

Аппаратуру нельзя устанавливать вплотную к стенам. Между стойками или столами с элементами оборудования и стеной оставляется проход шириной 600—700 мм. Расстояние между оборудованием и боковой стеной должно быть не менее 200 мм, если на боковой панели нет каких-либо органов управления или разъемов. При наличии на боковой панели таких элементов указанные расстояния увеличиваются до 500 мм.

Антенные, линейные и силовые щитки, а также переходные устройства, колодки и штепсельные розетки крепятся к стенам.

При монтаже радиотрансляционного узла в соответствии с проектом оборудуется антенный ввод, осуществляется межстоечный монтаж, коммутируются входные и выходные линии, предусматривается заземление устройств. Микрофонные линии прокладываются отдельно от силовых и выходных линий с обязательным заземлением экранирующей оболочки микрофонных проводов. Стационарные микрофонные линии прокладываются экранированным проводом типа РВШЭ, а для переносных микрофонных линий и для зарядки микрофонов применяется кабель КММ-2 или провод ПРДЭШ $2 \times 0,5$. Антенные снижения выполняются коаксиальным кабелем. Для прокладки выходных линий используется провод типа ПРВПМ $2 \times 0,8$ ($2 \times 1,2$). Для линий питания (силовые линии) применяются провода марки ПР, ПРГ, ПРД, ППВ сечением 2×1 или $2 \times 1,5$.

Аппаратура для звукоусиления устанавливается в аппаратной радиоузла или в специальных помещениях, обеспечивающих оперативность управления и контроля за качеством звукоусиления. Во всех случаях необходимо стремиться к максимально возможному сокращению длины микрофонных линий.

Если по условиям работы требуется резервирование аппаратуры, то для этой цели можно использовать дополнительные блоки усилительных устройств.

При звукоусилении речей и музыкальных программ возникает опасность обратного воздействия работающих громкоговорителей на микрофон. Поскольку громкогово-

рители и микрофоны находятся в общей воздушной среде, возможны обратная акустическая связь и самовозбуждение системы звукоусиления. При звукоусилении на открытых пространствах возникновение обратной акустической связи обусловлено лишь степенью воздействия на микрофон прямой звуковой энергии. Для такого варианта усиления применяют громкоговорители направленного действия (рупорные или звуковые колонки) и располагают их на максимально возможном удалении от микрофонов, так, чтобы их акустические оси были ориентированы в противоположных направлениях. В закрытых помещениях опасность акустической связи увеличивается из-за воздействия на микрофоны отраженной от поверхностей помещения звуковой энергии. Можно уменьшить долю отраженной звуковой энергии путем акустической обработки стен и потолков с использованием звукопоглощающих материалов. Кроме этого, для предотвращения обратной акустической связи и достижения устойчивого звукоусиления речей целесообразно применять микрофоны направленного действия.

Не следует увлекаться большими уровнями усиления. Хорошие результаты как по качеству звучания, так и по координации слухового и зрительного восприятия источника звука достигаются тогда, когда усиленный сигнал близок по уровню к естественному звучанию голоса. Уровень усиления должен быть примерно в два раза меньше уровня, при котором может возникнуть самовозбуждение из-за обратной акустической связи.

Существуют различные системы расположения громкоговорителей при звукоусилении на открытых площадях и в закрытых помещениях. Можно сосредоточить источники звука в одном месте, например у сцены, эстрады. Такая **сосредоточенная** система не всегда применима, особенно для больших площадей (помещений). При **распределенной** системе громкоговорители размещаются так, что каждый из них обслуживает свою зону, и это позволяет озвучивать большие площади. Для звукоусиления в закрытых помещениях довольно часто используется **распределенная** система расположения громкоговорителей, при которой каждый слушатель воспринимает звук как бы с разных направлений с небольшой разницей в уровнях. Для этого используются громкоговорители прямого излучения или звуковые колонки, ко-

торые располагаются вдоль боковых стен (под углом 30—40° к задней стене) или на потолке.

В разделах пособия, где рассматриваются вопросы звукозаписи и характеристики микрофонов и громкоговорителей, даны некоторые рекомендации по выбору и использованию их в различных условиях применения. Эти рекомендации полностью относятся и к условиям звукоусиления.

7. РАДИОТРАНСЛЯЦИОННЫЕ СЕТИ

В состав радиотрансляционной сети входят трансляционные линии, различные линейные сооружения и абонентские устройства для приема и передачи поступивших по проводам программ вещания.

Различают радиотрансляционные сети трех систем.

Однозвенная сеть. Эта система характерна тем, что к абонентам от радиоузла подводится линия с напряжением, соответствующим напряжению питания абонентских точек. Никаких промежуточных устройств (трансформаторов) для преобразования напряжения в этой системе нет. Линии такой системы называются абонентскими. Для них повсеместно, за исключением г. Москвы, установлено номинальное напряжение 30 В (в Москве для абонентских линий принято напряжение 15 В).

Двухзвенная сеть состоит из абонентских и распределительных фидерных (питающих) линий. Абонентские линии подключаются к распределительным фидерам через понижающие трансформаторы. Для распределительных фидерных линий используют напряжение 120 и 240 В. Применение повышенного напряжения для передачи программ вещания по проводам уменьшает затухание уровня сигналов в линиях и обеспечивает нормальные условия для трансляции передач.

Более сложной системой является **трехзвенная радиотрансляционная сеть**, в которой кроме абонентских и распределительных фидерных линий имеются еще магистральные фидеры с напряжением 480, 640, 720 и 960 В. Трехзвенные радиотрансляционные сети с высоковольтными линиями, трансформаторными подстанциями и другими сложными линейными сооружениями и средствами защиты применяются для оборудования систем проводного вещания в крупных населенных пунктах с боль-

шим количеством абонентов и большой протяженностью линий.

В армейских условиях, как показывает опыт, применяются лишь не очень сложные двухзвенные системы с распределительными фидерными и абонентскими линиями, а в отдельных случаях, когда позволяют усло-

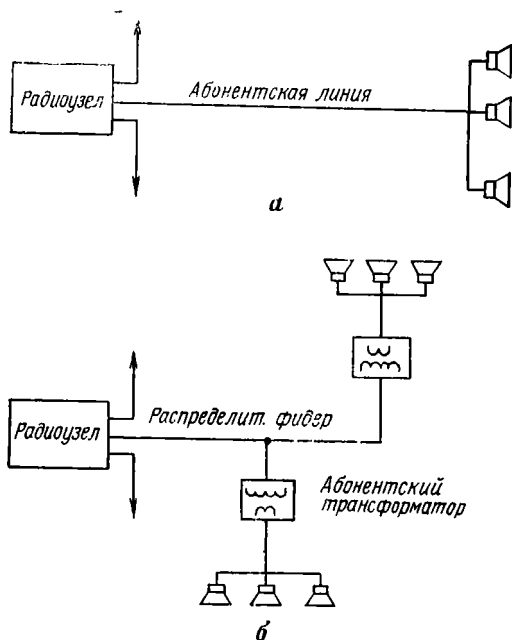


Рис. 2.31. Схемы построения трансляционной сети:

а — однозвенная; б — двухзвенная

вия, используется простейшая однозвенная трансляционная сеть.

Чем вызвано применение фидерных линий? Абонентские громкоговорители, как правило, рассчитаны на напряжение 30 В. Таким напряжением и бывает в начале абонентской линии. Однако это напряжение уменьшается (затухает) по мере увеличения длины линии и увеличения количества абонентских точек. Степень затухания напряжения зависит также от материала и сечения проводов. С уменьшением напряжения питания ухуд-

шается работа громкоговорителей. При известных условиях напряжение на линии, особенно на ее конечных участках, может оказаться ниже допустимого, и громкоговорители работать не будут. Расчеты показывают, что для построения трансляционных линий с использованием перечисленных ниже материалов нагрузка в 40—50 абонентских громкоговорителей типа Д-0,25 является предельной для линии порядка 1—1,5 км.

Если требуется задействовать большее количество громкоговорителей при большей протяженности линии, то радиотрансляционную сеть необходимо построить по двухзвенной системе. В этом случае отдельные абонентские линии с оптимальным количеством громкоговорителей подключаются через фидерные трансформаторы к распределительной фидерной линии с напряжением питания 120 или 240 В. Тем самым сокращается протяженность низковольтных абонентских линий и обеспечивается допустимая по величине нагрузка на каждый фидерный ввод. Общее затухание напряжения в фидерной и абонентской линиях на частоте 1000 Гц при любых режимах нагрузки не должно превышать 4 дБ (это соответствует уменьшению напряжения в конце линии с 30 до 19 В). К начальному участку фидерной линии подключается обычно линия с большим количеством громкоговорителей, а ко второй половине распределительной фидерной линии подключается несколько меньшее число громкоговорителей, с тем, чтобы учесть возрастающее затухание на самой фидерной линии. Суммарное затухание распределяется так, что для фидерных линий оно составляет 2—3 дБ, а для абонентских 2—1 дБ.

Для приближенного расчета линий пользуются специальными графиками и таблицами, в которых выражена зависимость между длиной линии и количеством громкоговорителей, материалом и сечением проводов, напряжением на линии и величиной затухания.

Радиотрансляционные сети могут быть **воздушными** или **подземными**. Воздушные линии прокладываются по опорам (столбам), а в городских условиях по стойкам, установленным на крышах зданий. Если опоры используются только для подвески радиосети, то такая сеть считается независимой. Для подвески фидерных радиолиний часто используются опоры воздушных линий элек-

троосвещения или связи. Оборудование трансляционных сетей, выбор типа и количества опор, арматуры для крепления проводов и т. д. осуществляется по действующим нормативам и указаниям по проектированию средств связи, кино- и радиоустановок на объектах общевойскового строительства. Следует помнить, что совместная подвеска на одних и тех же опорах допускается для силовых линий низкого напряжения (до 250 В по отношению к земле) и для радиотрансляционных линий с напряжением не выше 360 В между проводами. Провода воздушной линии электропередачи всегда располагаются выше проводов радиотрансляционной сети (расстояние между нижним проводом силовой линии и верхним проводом радиотрансляционной сети должно быть не менее 1,5 м).

При прокладке трансляционных линий по стойкам минимальное расстояние от проводов до выступающих частей на крыше здания должно быть не менее 0,8 м при напряжении на линии до 120 В и 2 м при напряжении до 240 В.

Для устройства воздушных линий применяется в основном стальная телеграфная проволока сечением от 2 до 4 мм.

Переход с фидерной линии на абонентские осуществляется с помощью понижающих трансформаторов типа ТАГУ-10 (10 Вт) и ТАГУ-25 (25 Вт). Трансформаторы устанавливаются на чердаке или на площадке лестничной клетки. Проводка на чердаке производится открытым способом проводом типа ПРЖ-2,5 на роликах или проводом типа ПТВЖ 2×1,2 на скобах.

По простоте оборудования, экономичности и эксплуатационной надежности хорошо зарекомендовали себя подземные радиотрансляционные сети. Для устройства таких сетей обычно используют провода с утолщенной оболочкой из винилитового пластиката, например провод типа ПРВПМ 2×0,8 или 2×1,2.

Провод укладывается в траншею, глубина которой зависит от характера почвы, уровня грунтовых вод и атмосферных условий. До укладки проводов тщательно проверяется их изоляция. Провод в траншее укладывается свободно, без натяжения. Отводы от линии делаются в виде петель (шлейфов), не разрезая провода. В местах вводов провода защищаются от механического повреж-

дения, для чего используются металлические трубы и изоляционные полутвердые трубки.

По лестничным клеткам прокладываются стояки, от которых делаются отводы с помощью разветвительных коробок. Внутренняя проводка в здании осуществляется проводами типа ПВР $2 \times 0,35$, П-297 $2 \times 0,6$, ТРПК

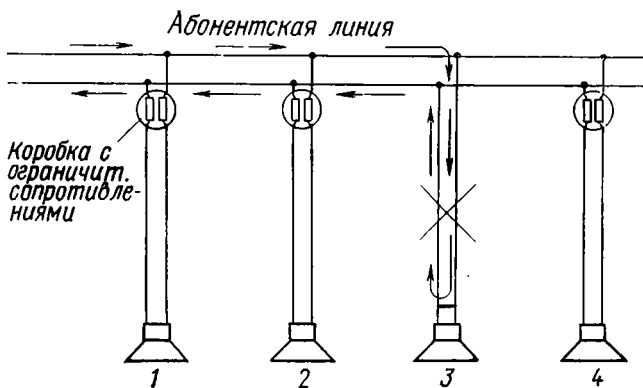


Рис. 2.32. Абонентская точка № 3 подключена неправильно. На вводе к этой точке отсутствует ограничительная коробка

$2 \times 0,5$ и им подобными. На линии в месте отвода к абонентской точке обязательно устанавливается индивидуальная ограничительная коробка. Для громкоговорителей мощностью до 0,25 Вт используются ограничительные коробки с сопротивлением 200—300 Ом, а для громкоговорителей мощностью 1—2 Вт — коробки с сопротивлением 43 Ом.

Необходимость установки ограничительной коробки на вводе к каждой абонентской точке оговорена потому, что без этого несложного устройства замыкание проводов на одном из абонентских вводов означает короткое замыкание всей абонентской линии. На рис. 2.32 видно, что при наличии ограничителей на вводах к каждой точке аварии в одном месте не влекут за собой нарушения работы других абонентских громкоговорителей.

Для каждой абонентской точки предусматривается установка штепсельной розетки.

На рис. 2.33 показано примерное устройство внутренней проводки после ввода через трубостойку.

Качество радиотрансляционных линий характеризуется еще состоянием изоляции. При пониженной против

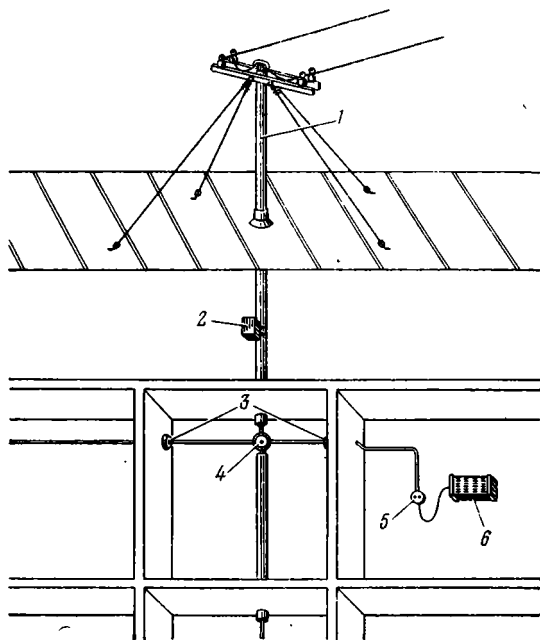


Рис. 2.33. Устройство ввода через трубостойку и внутренняя проводка:

1 — ввод через трубостойку; 2 — понижающий трансформатор; 3 — ограничительные коробки; 4 — разветвительная коробка; 5 — штепсельная колодка; 6 — абонентский громкоговоритель

нормы изоляции линии по отношению к земле возможны утечки тока помимо абонентских громкоговорителей, а это недопустимо. Норму сопротивления изоляции проводов абонентской линии можно ориентировочно определить из соотношения:

$$R_{\text{изв}} = \frac{500000}{N + L},$$

где N — число громкоговорителей на данной линии;

L — длина линии в км.

Норма изоляции проводов фидерной линии находится по формуле:

$$R_{\text{из}} = \frac{1000000}{\frac{100 M}{U} + L},$$

где M — число трансформаторов на линии;

U — напряжение линии в вольтах;

L — длина линии в км.

Приведем расчетные нормы сопротивления проводов абонентской и фидерной линий для конкретной радиотрансляционной сети, состоящей из трех абонентских линий, каждая из которых имеет протяженность 1,5 км и нагружена 40 абонентскими громкоговорителями, а длина 120 В фидерной распределительной линии с тремя понижающими трансформаторами составляет 3 км.

В этом случае норма сопротивления изоляции проводов абонентской линии:

$$R_{\text{из}} = \frac{500000}{40 + 1,5} = 12 \text{ кОм},$$

а сопротивление изоляции проводов фидерной линии:

$$R_{\text{из}} = \frac{1000000}{\frac{100 \cdot 3}{120} + 3} = 182 \text{ кОм}.$$

Фактические измеренные приборами значения сопротивления изоляции должны быть не ниже полученных расчетным путем норм.

Общее сопротивление трансляционной линии должно отвечать выходному сопротивлению усилительного устройства радиоузла.

В остальном при оборудовании радиотрансляционных сетей, как и при монтаже радиотрансляционной аппаратуры, необходимо руководствоваться установленными нормативами и действующими правилами, к числу которых относятся и приведенные выше рекомендации. Классификация и данные громкоговорителей приведены в табл. 2.5 (приложение 1).

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАДИОУЗЛА И РАДИОТРАНСЛЯЦИОННОЙ СЕТИ

Эксплуатация радиотрансляционного узла допускается только после того, как все работы по оборудованию аппаратной, студии и радиотрансляционной сети будут выполнены в полном соответствии с проектом и с соблюдением установленных требований и норм на монтаж аппаратуры и устройство линейного комплекса. Работа узла осуществляется по распоряжку, утвержденному командиром части или его заместителем по политической части. Этот распоряжок с указанием времени и характера передач (программ центрального вещания и местных передач) вывешивается на видном месте в аппаратной радиоузла. Программы местных передач составляются редакционной коллегией и утверждаются заместителем командира по политической части.

На радиоузле систематически ведутся журнал учета радиопередач, технический паспорт, журнал проверки технического состояния радиолиний и абонентских громкоговорителей. На видном месте помещаются исполнительная схема соединений аппаратуры, план радиотрансляционных линий. На радиоузле должны быть описания и инструкции по эксплуатации аппаратуры, инструкция по мерам пожарной безопасности.

Радиоприемник для ретрансляции программ центрального радиовещания настраивается на хорошо слышимую (без помех) и устойчивую для приема радиостанцию. Уверенный и качественный прием радиостанций возможен лишь тогда, когда уровень помех в месте приема значительно ниже уровня полезного сигнала. Как известно, различают три вида помех: атмосферные, индустриальные и помехи, создающиеся другими работающими станциями. Во всех случаях эти помехи в той или иной степени можно уменьшить точной настройкой на принимаемую станцию, изменением ширины полосы пропускания (такая возможность предусмотрена в трансляционных приемниках), применением качественных антенн и заземления.

Включать линии радиотрансляционного узла можно лишь после тщательной настройки приемника на требуемую станцию и подготовки усилительных устройств к

работе. При включенных трансляционных линиях не следует производить перестройку радиоприемника.

К работе на радиоузле допускаются лица, имеющие необходимую радиотехническую подготовку и хорошо знающие особенности эксплуатации аппаратуры радиоузла и правила техники безопасности.

Кинорадиомеханик (дежурный радист) отвечает за последовательность передач, следит за режимом работы аппаратуры, контролирует уровень громкости и качество звучания в целом.

Уровень громкости передачи устанавливается по контрольному громкоговорящему и по индикатору выхода. В соответствии с характером передачи подбирается необходимый тембр звучания.

Качество радиопередач во многом зависит от технического состояния аппаратуры и радиотрансляционной сети. Эксплуатация, осмотры и ремонт аппаратуры, входящей в состав радиоузла, должны производиться в соответствии с правилами и рекомендациями, установленными для каждого вида аппаратуры в отдельности.

Ежедневно до начала передач при отключенной радиотрансляционной сети производится технический осмотр, чистка аппаратуры, а если нужно, то и профилактический ремонт. Проверяется состояние монтажа, контактов и надежность сочленения разъемов. Производится проверка режимов работы аппаратуры и оборудования. В этих целях контролируется напряжение питания, значение которого должно быть в пределах допусков, установленных для данного вида аппаратуры. Проверяется и устанавливается требуемый режим работы всего оборудования и отдельных его узлов. Периодически проверяется техническое состояние антенны и надежность заземления.

Особое значение имеют проверки технического состояния радиотрансляционной сети — трансляционных линий, линейного оборудования и абонентских громкоговорящих устройств. Передачи будут сопровождаться заметными искажениями, если нагрузка на усилители радиоузла превышает их номинальную выходную мощность или на трансляционной линии вследствие повреждения ее изоляции появились недопустимые утечки, а тем более короткие замыкания.

В ряде случаев из-за плохого состояния радиотрансляционной сети и абонентских громкоговорителей создается аварийная обстановка, при которой прекращается передача и выходит из строя аппаратура радиоузла. Суммарная мощность абонентских точек не должна превышать номинальную мощность усилителя или отдельного блока усилительного устройства, к которому подключена та или иная линия.

Необходимо проверять техническое состояние громкоговорителей, наличие и правильность установки ограничительных и разветвительных коробок и штепсельных розеток.

Линейные измерения производятся с помощью измерительных приборов ИЛ-58 и др. При этом измеряется входное сопротивление линии, сопротивление изоляции, а также величина затухания напряжения на линии. Результаты измерений сравнивают с установленными нормами, о которых упоминалось при изложении особенностей построения радиотрансляционных сетей. Отклонения от норм свидетельствуют о неисправностях на линии, поэтому должны быть приняты меры по их устранению.

При работе с радиотрансляционной аппаратурой необходимо соблюдать правила техники безопасности, установленные для обращения с электроприборами, рассчитанными на напряжение до 1000 В. Техническое обслуживание следует проводить при отключенном питании. Нельзя включать блоки со снятыми крышками (кожухами), касаться выходных клемм во время работы установки. Радиоприемная и усилительная аппаратура должна иметь надежное заземление в соответствии с указаниями по эксплуатации того или иного вида аппаратуры.

9. ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ ПРИЕМНИКИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

Основные принципы передачи и приема телевизионных программ

В подразделениях частей и культурно-просветительных учреждениях имеются различные типы телевизионных приемников. До рассмотрения качественных показателей телевизоров целесообразно ознакомиться с ос-

новными принципами передачи и приема телевизионных программ.

Как осуществляется передача изображения на большие расстояния, каков механизм приема изображения?

Независимо от особенностей конструкции передающих и приемных устройств при передаче изображения происходит последовательное преобразование световых элементов, из которых состоит изображение, в электрические сигналы. Эти сигналы, подобно радиосигналам, несущим звуковую частоту, переносятся высокой частотой передающей станции и в месте приема вновь преобразуются в световые элементы, из которых складывается изображение. Такой ответ, однако, порождает новые вопросы. Как разложить изображение на составные световые элементы, сколько должно быть таких элементов, чтобы изображение было четким, как преобразовать световые элементы в последовательные электрические сигналы, какова природа этих сигналов и как они в месте приема вновь преобразуются в видимое на экране изображение?

Любое изображение состоит из элементарных участков различной яркости. Этот факт является исходным для понимания процесса передачи изображения. Неискаженная передача градации яркости элементарных участков обеспечивает правильное восприятие изображения. Четкость изображения возрастает с увеличением числа элементов, на которое раскладывается передаваемое изображение. С развитием телевизионной техники возросло число строк развертки изображения, а с ним и число его элементов. В 1931 году при осуществлении первых советских телевизионных передач изображение, тогда еще с помощью механических систем, развертывалось на 30 строк, а всего передавалось с разбивкой на 1200 элементов. В настоящее время с использованием систем электронных разверток на 625 строк общее количество последовательно передаваемых элементов изображения достигает 500 000. Есть известный предел, выше которого доводить число строк развертки и число элементов изображения становится нецелесообразным. Это связано с техническими возможностями и особенностью зрения. Забегая вперед, можно сказать, что современные системы телевизионных устройств обеспечивают достаточно хорошую четкость изображения.

В передающих телевизионных устройствах преобразователями световой энергии множества отдельных участков изображения в электрические сигналы являются фотоэлементы, собранные на пластине в виде мозаики. Эта мозаика с большим количеством крошечных фотоэлементов встроена в электронную передающую трубку, простейшая принципиальная схема которой показана на рис. 2.34.

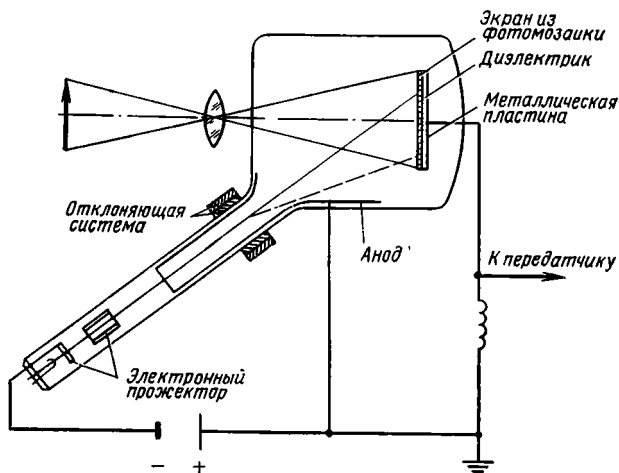


Рис. 2.34. Принципиальная схема простейшей передающей телевизионной трубки

На примере работы передающей трубки можно уяснить принцип передачи изображения на расстояние. Фотомозаика размещается в стеклянной колбе, из которой выкачан воздух. Между светочувствительными элементами мозаики и общей металлической пластиной помещен диэлектрик. В нижней части колбы имеется электронный проектор, состоящий из катода и электродов, ускоряющих и фокусирующих электронный пучок. На горловине передающей трубки помещается специальная отклоняющая система из 2 электромагнитов (катушек) для перемещения электронного пучка в горизонтальном и вертикальном направлениях. Электронно-лучевая трубка является основной частью передающей камеры, в

которой, кроме того, еще имеются оптическая система с набором объективов, генераторы разверток, усилители и другие устройства.

Объект съемки с помощью оптической системы проецируется на мозаичный экран из фотоэлементов. Под воздействием света из светочувствительного слоя (фотокаатода) каждого элементарного фотоэлемента выбиваются электроны, которые устремляются к аноду трубки. Количество выбитых электронов на каждом участке мозаики будет разным. Число выбитых электронов оказывается пропорциональным интенсивности светового потока, приходящегося на поверхность отдельного фотоэлемента, а эта интенсивность, в свою очередь, зависит от яркости отдельных участков объекта передачи. Поскольку фотокаатоды мозаики теряют известное количество электронов, они приобретают положительные заряды различной величины, а на противоположной сплошной металлической пластине создается соответствующий им по сумме отрицательный потенциал. В результате создается система элементарных конденсаторов с различными зарядами, пропорциональными освещенности (яркости) соответствующих участков объекта.

Можно сказать, что полученная таким образом мозаика элементарных конденсаторов с различным зарядом является электрической копией передаваемого изображения. Далее необходимо поочередно передать полученные заряды в виде электрических сигналов и освободить на фотомозаике место для регистрации следующего кадра. Функцию эту выполняет электронный луч, который создается в передающей трубке электронным прожектором. Электронный луч под воздействием фокусирующих и ускоряющих электродов следует от катода к экрану из фотомозаики, но на своем пути попадает под влияние отклоняющей системы и перемещается по поверхности мозаики. В катушках электромагнитов отклоняющей системы проходит ток, импульсы которого напоминают пилообразную форму. Один электромагнит медленно отклоняет луч слева направо и в определенный момент возвращает его к началу следующей строки. Другой электромагнит перемещает луч сверху вниз, а при смене кадра скачком возвращает луч в свое исходное положение. Таким образом обеспечивается строчная и кадровая развертка.

Электронный луч пробегает мозаику строка за строкой и, смещаясь после каждой строки все ниже и ниже, как бы «считывает» изображение на экране кинескопа. Положительные обкладки элементарных конденсаторов под влиянием электронного пучка поочередно нейтрализуются (подготавливаются для приема последующих зарядов), а потенциал противоположной общей металлической обкладки конденсаторов изменяется в соответствии с разрядом каждого элементарного конденсатора. Возникают импульсы тока, которые передаются во входную цепь усилительного устройства. Получаемое на входе усилительного устройства переменное напряжение пропорционально величине заряда или освещенности каждого элемента мозаики экрана. Усиленным переменным напряжением, изменяющимся по закону градации яркости элементов изображения, модулируются несущие высокочастотные колебания телевизионного передатчика.

Современные системы телевидения строятся с применением лишь ультракоротковолновых метровых и дециметровых диапазонов волн. Это вызвано тем, что для передачи изображения с достаточной четкостью (с разверткой в 625 строк) требуется полоса частот не менее 6 млн. Гц. Такую полосу нельзя передать и даже вместить в обычные диапазоны длинных, средних и коротких волн.

В приемном пункте телевизионный приемник выделяет из пришедших модулированных высокочастотных колебаний видеосигнал и сигнал звукового сопровождения и преобразует их в видимое изображение и звук. Для преобразования видеосигнала в видимое изображение в приемнике используется электронно-лучевая трубка — кинескоп. Идея создания электронно-лучевой трубки для приема изображения принадлежит русскому ученому Б. Л. Розингу. Свой первый кинескоп он изобрел еще в 1907 году. Интересно отметить, что в то время еще не было электронных передающих приборов, а передача изображения осуществлялась с помощью далеко не совершенных устройств с механической системой развертки. Первое электронное передающее устройство было предложено также нашим соотечественником С. И. Катаевым в 1931 году.

Устройство электронно-лучевой приемной трубки (рис. 2.35) во многом сходно с устройством передающей

трубки. Здесь также имеется электронный прожектор, состоящий из катода и электродов для ускорения и фокусировки электронного луча. Имеется еще управляющий электрод, о назначении которого сказано ниже. Отклоняющая система трубки перемещает электронный луч, так что он постепенно, строка за строкой проходит весь экран, точно так же, как электронный пучок в передающей трубке последовательно, строка за строкой «считывал» электрические заряды с фотомозаики.

Экран приемной телевизионной трубки покрыт слоем люминофора, который способен светиться при попадании на него электронов. Яркость свечения различных точек экрана зависит от плотности попадающего в эти точки

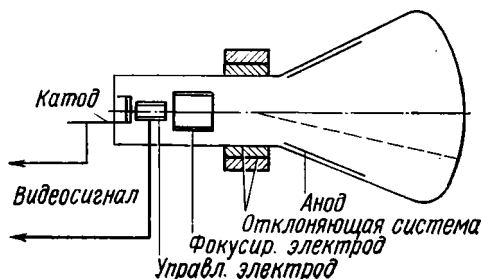


Рис. 2.35. Устройство приемной электронно-лучевой трубки

электронного пучка, а плотность пучка в каждом отдельном случае зависит от величины напряжения на управляющем электроде трубки. Вот к этому-то электроду и подводятся протектированные и усиленные видеосигналы передающей станции. В процессе развертки электронного луча на экране приемной трубки появляются светящиеся точки соответствующей яркости, и из них складывается видимое изображение.

Непременным условием нормального воспроизведения изображения является строгая синхронность движения электронных пучков в передающем и приемных устройствах. Это достигается тем, что телевизионная станция наряду с сигналами программы передает и специальные управляющие сигналы (импульсы), синхронизирующие начало и конец развертки по строкам, а также начало и конец кадровой развертки.

Изображение передается и принимается не целиком и не одновременно, а по отдельным элементам и в определенной последовательности.

Для того чтобы получить на экране телевизора изображение движущегося объекта, воспроизвести его в движении, используется кинематографический эффект, сущность которого изложена в главе I. Зафиксированные фотомозаикой передающей трубки последовательные фазы движения объекта передаются с определенной частотой в виде отдельных кадров. В телевидении принята частота (кратная частоте сети 50 Гц), при которой за 1 с происходит смена 25 кадров. Это означает, что за $1/25$ с требуется развернуть и передать по частям (элементам) каждый кадр, а с помощью телевизора принять их в той же последовательности. При соблюдении определенных принципов кинематографа последовательное воспроизведение кадров на экране воспринимается как слитное изображение объекта в движении.

Таковы основные принципы телевидения, при изложении которых не затрагивались схемные и конструктивные особенности телевизионной техники.

Для осуществления высококачественного устойчивого приема передач требуется весьма сложная по своему устройству аппаратура.

Телевизионные программы передаются с помощью высокочувствительных камер с передающими трубками, в которых используется принцип переноса изображения с дополнительным вторичноэлектронным умножением. Применяя такие камеры, можно осуществлять передачи без мощных осветительных систем. Повышение чувствительности передающей аппаратуры позволило вести вне-студийные передачи, представляющие большой интерес для миллионов зрителей.

В схеме современного телевизора кроме электронно-лучевой трубки и обязательных блоков усиления и управления сигналами предусматриваются специальные автоматические настройки и регулировки, улучшающие качество изображения и звука, а также повышающие стабильность и надежность работы приемника.

На рис. 2.36 приведена структурная схема телевизора для приема черно-белого изображения. Телевизионный сигнал поступает от антенны на высокочастотный блок-селектор (переключатель) телевизионных каналов

(СК). Блок содержит усилитель высокой частоты (УВЧ), гетеродин и смеситель. Полученная после селектора каналов промежуточная частота усиливается до требуемого уровня усилителем промежуточной частоты изображения (УПЧИ), который обычно состоит из нескольких каскадов усиления. Затем детектор (ВД) и фильтр вы-

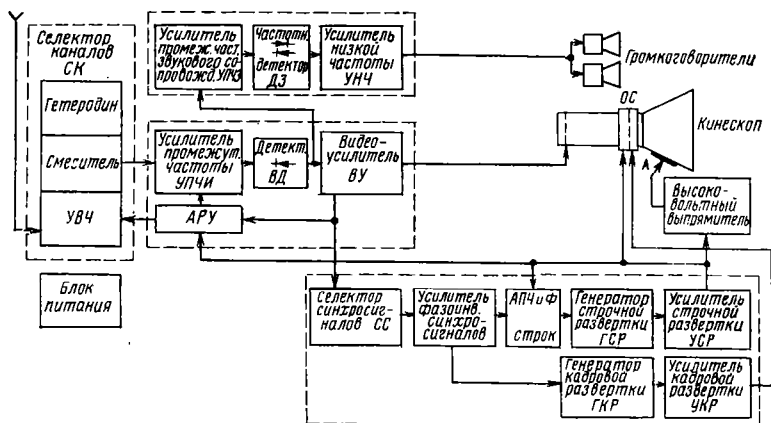


Рис. 2.36. Структурная схема телевизора для приема черно-белого изображения

деляют видеосигнал, который после усиления видеоусилителем (ВУ) поступает на управляющий электрод кинескопа, вызывая свечение люминофора экрана. В составе видеосигнала, как известно, имеются и синхронизирующие импульсы, которые должны управлять строчной и кадровой разверткой электронного луча.

Для выделения синхронизирующих сигналов и разделения их на синхрои импульсы строчной и кадровой развертки служит амплитудный селектор (СС) с усилителем — фазоинвертором синхроимпульсов. Выделенные импульсы с частотой строк с помощью схемы автоподстройки частоты и фазы (АПЧФ) используются для подстройки задающего генератора строчной развертки (ГСР). Выход генератора строчной развертки подключается к усилителю (УСР), который питает катушку отклоняющей системы кинескопа током с частотой строчной развертки. Импульсами строчной частоты управляют

ется система автоматического усиления (АРУ), в которую поступает напряжение видеосигнала с выхода видеоусилителя (ВУ). В свою очередь, управляющее напряжение от устройства АРУ подается на усилитель высокой частоты селектора каналов (СК) и усилитель промежуточной частоты изображения (УПЧИ). Синхронизация задающего генератора кадровой развертки (ГКР) осуществляется с помощью выделенных каналом синхронизации сигналов синхроимпульсов кадровой развертки. Выходное напряжение ГКР усиливается и подается на отклоняющую систему кинескопа. Высоковольтный выпрямитель (ВВ) преобразует импульсы тока обратного хода строчной развертки в высокое постоянное напряжение для питания анода кинескопа.

Остается проследить за прохождением сигнала звукового сопровождения. С выхода детектора на усилитель промежуточной частоты звукового сопровождения (УПЧЗ) подается разностная несущая частота изображения и звука (6,5 МГц). Звуковая частота выделяется частотным детектором (ДЗ), усиливается усилителем низкой частоты (УНЧ) и поступает на громкоговорители. В структурной схеме телевизионного приемника обязательно наличие блока питания.

В настоящее время широко внедряется цветное телевидение, что в значительной степени повышает художественную ценность телевизионных передач. Разумеется, с введением в телевидение цвета сложность аппаратуры во многом возросла.

Достаточно правильная информация о цветности изображения получается при использовании трех основных цветов (красного, синего и зеленого), которые, смешиваясь в определенных пропорциях, дают представление о цветном объекте. Такая смесь нескольких световых потоков различной цветности называется аддитивным (слагательным) смешением цветов, что как раз и характерно для приема телевизионных цветных передач. Попутно напомним, что можно получить различные цвета и путем вычитания из белого света части его спектральных составляющих (субтрактивный метод).

Имеются различные системы цветного телевидения, отличающиеся характером прохождения сигналов, схемами кодирования и декодирования сигналов, передаваемой полосой частот, конструктивным исполнением ки-

нескопа и другими особенностями. В нашей стране цветное телевидение строится по совместимой для черно-белых и цветных передач советско-французской системе SEKAM. Особенности этой системы показаны при дальнейшем изложении основных принципов цветного телевидения. При передаче цветного изображения сохраняются стандартные показатели, принятые для передачи и приема черно-белого изображения (передаваемая полоса частот 6 МГц, 625 строк в развертке, 25 кадр/с). Таким образом, сигналы цветного телевидения могут приниматься в виде цветного изображения на цветные телевизоры и в виде черно-белого на обычные телевизоры. В свою очередь, программы черно-белых передач могут приниматься и цветными телевизорами с черно-белым изображением.

На рис. 2.37 показана принципиальная схема одноканальной совместимой системы цветного телевидения. При передаче цветного изображения специальная оптика выделяет его три основных составляющих цвета (красный, зеленый и синий). Созданные каждым цветом цветовые сигналы передаются тремя электронно-лучевыми трубками, и после соответствующей коррекции специальная матричная система формирует из сигналов основных цветов сигнал, характеризующий яркость элемента изображения (в него в определенной пропорции входят все три цветовых сигнала), и два (красный и синий) цветоразностных сигнала, несущих информацию о цвете без учета яркости элементов изображения. Затем в кодирующем устройстве цветоразностные сигналы поочередно (через строку) модулируют по частоте цветовые поднесущие частоты (4,406 МГц и 4,250 МГц), образуя при этом общий сигнал цветности. Полоса частот цветоразностных сигналов не превышает 1,5 МГц. В кодирующем устройстве полученный сигнал цветности складывается также с сигналом яркости в один сложный сигнал, который передается по каналу связи с обычной для черно-белого телевидения полосой в 6 МГц. В цветном телевизионном приемнике этот сложный сигнал встречается декодирующим устройством, которое выделяет из него сигнал цветности и путем частотного детектирования восстанавливает два цветоразностных сигнала. Эти сигналы вместе с сигналом яркости поступают в матричную схему приемника, на выходе которой в ре-

зультате взаимодействия указанных сигналов получают три разделительных сигнала основных цветов. Полученные сигналы передаются на управляющие электроды электронных прожекторов кинескопа.

Цветной кинескоп — прибор довольно сложный. Он состоит из мозаичного экрана с большим количеством люминофорных кружков, теневой маски с отверстиями и трех электронных прожекторов. Электронные прожекторы создают три независимых луча, интенсивность которых меняется с изменением интенсивности красного, зеленого и синего цветовых сигналов. Электронные лучи в сходящемся пучке пересекаются в плоскости теневой маски, которая служит для того, чтобы каждый луч, несущий информацию о цвете и яркости элемента изображения, попал на элементарный кружок люминофора экрана с соответствующим цветом свечения. Отдельные люминофорные кружки, из которых состоит экран, имеют красное, зеленое и синее свечение. Такие чередующиеся трехцветные группы кружков (триады) образуют структуру экрана.

В современных цветных кинескопах в маске, изготовленной из тончайшего стального листа, имеются сотни тысяч отверстий, а каждому отверстию маски соответствует группа из трех различных по цвету свечения люминофорных кружков на экране. Расположение маски и наклон электронных лучей по отношению к оси трубки обеспечивают их попадание на «свой» по цвету люминофор. Под воздействием отклоняющей системы три электронных луча кинескопа проходят построчно весь экран, и каждый элемент изображения при этом сопровождается свечением люминофорных кружков трех основных цветов. Особенность зрения состоит в том, что отдельные достаточно малые и различные по яркости и характеру свечения (цветности) кружки, вместе взятые, воспринимаются как изображение цветного объекта.

Для правильной цветопередачи необходимо обеспечить соответствующее соотношение яркости и цветности трех типов люминофора экрана, а схема одновременной развертки трех электронных лучей должна обеспечивать их совмещение (сведение) в различных точках экрана.

В структурной схеме цветного телевизора имеются все элементы схемы для приема черно-белого изображения и, кроме того, дополнительные блоки, в том числе

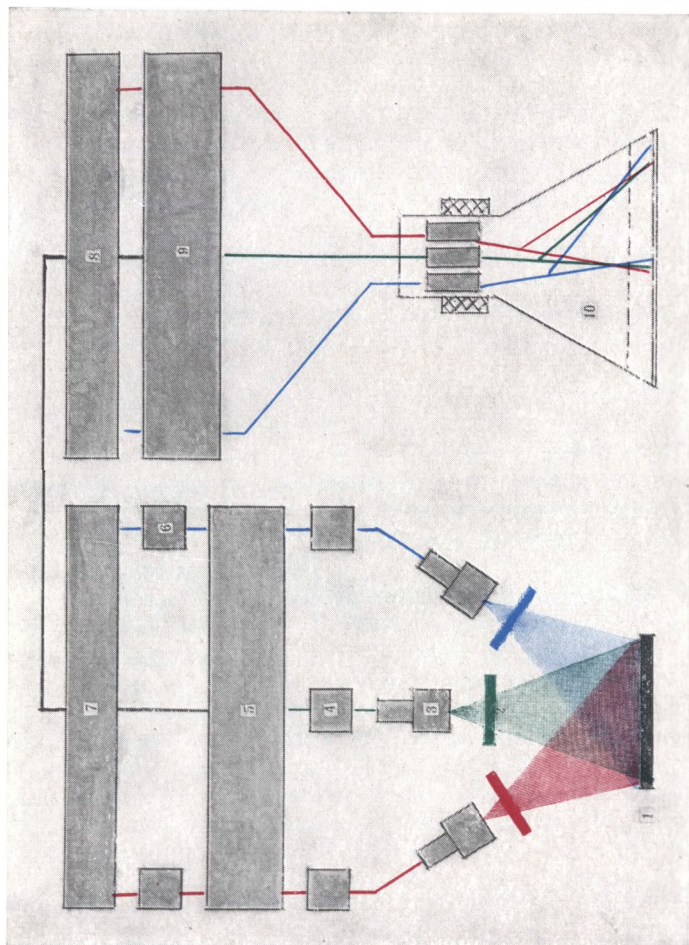


Рис. 2.37. Принципиальная схема одноканальной совместной системы цветного телевидения:

1 — передаваемый объект; 2 — цветоразделительная оптика; 3 — передающие электронно-лучевые трубки; 4 — гамма-корректоры; 5 — матричная схема; 6 — подосовой фильтр; 7 — кодирующее устройство; 8 — декодирующее устройство; 9 — матричная схема; 10 — кинескоп

блок яркости и цветности. В этом блоке сложный сигнал цветной телевизионной передачи постепенно преобразовывается в отдельные сигналы основных цветов. Схемой цветного телевизора предусмотрены синхронизация сигналов цветности, стабилизация режимов, коррекция геометрических искажений, динамическое сведение лучей и др.

Технические характеристики телевизионных приемников

Из года в год совершенствуется телевизионная техника, улучшаются технические характеристики телевизоров, повышается надежность их работы. С 1967 года начался процесс унификации типов телевизоров по классам, по применению ламповых и лампово-полупроводниковых схем. Нет необходимости приводить описания каждой модели телевизора. В пределах своего класса и группы, учитывающей специфику построения схемы, различные модели телевизоров отличаются лишь внешним оформлением и некоторыми конструктивными особенностями.

Телевизоры черно-белого изображения выпускаются **четырёх классов.**

К I классу относятся унифицированные лампово-полупроводниковые телевизоры УЛПТ-67-I с размером экрана по диагонали 67 см.

Ко II классу относятся унифицированные ламповые телевизоры УЛТ-61-II, унифицированные лампово-полупроводниковые телевизоры УЛПТ-61-II, унифицированные по схеме на полупроводниковых и интегральных элементах УПТИ-61-II и лампово-полупроводниковые телевизоры ЛПТ-61-II. У всех телевизоров II класса размер экрана по диагонали 61 см.

К III классу относятся унифицированные ламповые телевизоры УЛТ-40-III и УЛТ-50-III, унифицированные лампово-полупроводниковые телевизоры УЛПТ-50-III. У телевизоров УЛТ-40-III размер экрана по диагонали 40 см, у УЛТ-50-III и УЛПТ-50-III — 50 см.

К IV классу относятся переносные полупроводниковые телевизоры ПТ-16-IV и ПТ-23-IV с размером экрана по диагонали 16 и 23 см, а также переносные унифицированные полупроводниковые телевизоры УПТ-31-IV с размером экрана по диагонали 31 см.

Выпускаемые телевизоры цветного изображения относятся ко II классу. Это унифицированные лампово-полупроводниковые телевизоры с размером экрана по диагонали 59 и 61 см. В дальнейшем предусматривается выпуск цветных телевизоров с размером экрана 67 см, а также малогабаритных с размером экрана 32 и 51 см.

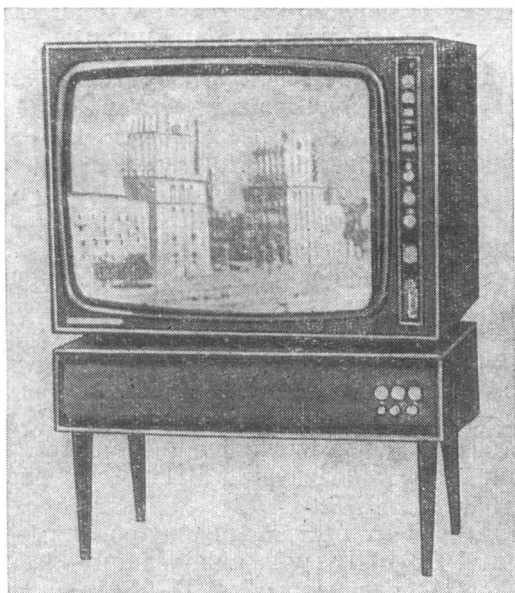


Рис. 2.38. Телевизор I класса «Горизонт-107»

Основные технические данные некоторых типов современных телевизоров приведены в сводной таблице 2.9 (приложение 1), а их общие виды показаны на рис. 2.38—2.41.

Телевизоры I класса (УЛПТ-67-1) обеспечивают прием телевизионных передач черно-белого изображения на любом из вещательных телевизионных каналов в метровом и дециметровом диапазоне волн. В телевизорах применен взрывобезопасный кинескоп 67ЛК1Б со спрямленными углами и углом отклонения луча 110° . Лампово-

полупроводниковая схема предусматривает автоматическую подстройку частоты гетеродина (АПЧГ), автоматическую подстройку частоты и фазы строчной развертки (АПЧФ) и другие автоматические регулировки, обеспечивающие надежность работы и высокое качество изображения и звука. Чувствительность приемников этого класса превышает чувствительность других телевизоров (см. сводную таблицу основных данных). В телевизорах применяются унифицированные транзисторные высокочастотные блоки СК-М-15 и СК-Д-1 — селекторы каналов метрового и дециметрового диапазона волн. (В телевизоре «Горизонт-107» имеется всеволновый селектор каналов СК-В-1 с электронной настройкой. Выбор телевизионных программ производится электронной системой со световой индикацией при помощи сенсорного переключателя). Предусмотрена возможность записи звукового сопровождения телевизионных передач на магнитофон, подключения пульта для дистанционного управления яркостью и громкостью. Можно прослушивать звук и с помощью головных телефонов. Акустическая система смонтирована в отдельном блоке, выполненном в виде столика под телевизор. Деревянные футляры телевизоров облицованы ценными породами дерева.

Телевизоры черно-белого изображения II класса обеспечивают прием телевизионных передач на любом из 12 вещательных телевизионных каналов в метровом диапазоне волн. Предусмотрена возможность приема телевизионных передач и в дециметровом диапазоне волн. Как и в телевизорах I класса, имеется возможность записи звукового сопровождения телевизионных передач на магнитофон, прослушивания звука головными телефонами, подключения пульта дистанционного управления яркостью и громкостью. Во всех телевизорах II класса применяется взрывобезопасный кинескоп 61ЛК1Б со спрямленными углами и углом отклонения луча 110° .

В унифицированных телевизорах II класса, построенных по ламповой (УЛТ-61-II), лампово-полупроводниковой (УЛПТ-61-II) и полупроводниковой — интегральной (УПТИ-61-II) схемам, предусмотрены автоматическая регулировка усиления, автоматическая подстройка частоты гетеродина, автоматическая подстройка частоты и фазы строчной развертки, стабилизация размеров изо-

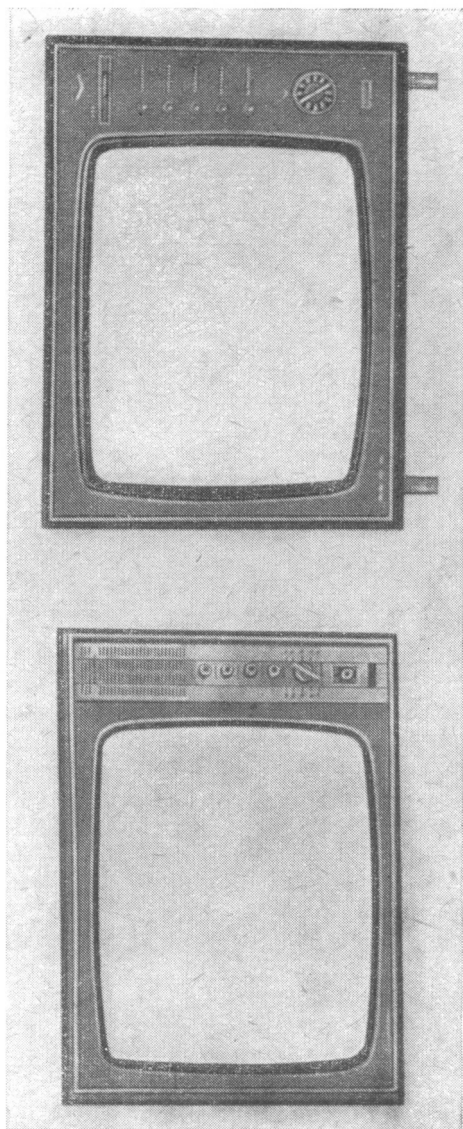


Рис. 2.39. Телевизоры II класса «Электрон-216» и «Темп-209М»

бражения при колебаниях напряжения питающей сети. Для приема передач в метровом диапазоне волн используется унифицированный переключатель телевизионных каналов ПТК-11Д. Схемой и конструкцией телевизоров предусмотрены необходимые элементы для установки селектора дециметрового диапазона волн СК-Д-1. В телевизорах типа «Электрон-207» и «Таурас-207» в канале звукового сопровождения используется интегральная схема. Примером схемы, полностью выполненной на полупроводниковых приборах и интегральных элементах без применения ламп, является схема унифицированного телевизора «Электрон-218» с транзисторным селектором каналов метрового диапазона волн СК-М-15.

Лампово-полупроводниковый телевизор «Темп-209М» (ЛПТ-61-II) также относится к телевизорам II класса. Он отличается достаточно высокой четкостью изображения, имеет ряд автоматических регулировок, обеспечивающих высококачественное изображение. Имеется помехоустойчивый селектор, уменьшающий влияние искровых помех от систем электрооборудования, бытовых приборов и городского транспорта, защита кинескопа от порчи (прожога) люминофора экрана при неисправностях в развертках и выключении телевизора. Подстройка частоты гетеродина производится вручную. В остальных параметрах телевизора «Темп-209М» мало чем отличаются от данных других телевизоров II класса.

Телевизоры II класса выпускаются в настольном и напольном исполнении. Футляры облицованы ценными породами дерева с глянцевым покрытием.

Телевизоры III класса также обеспечивают прием телевизионных передач на любом из 12 вещательных телевизионных каналов в метровом диапазоне волн. В качестве высокочастотного блока используется унифицированный переключатель телевизионных каналов ПТК-10Б. В телевизорах УЛТ-40-III применен взрывобезопасный кинескоп 40ЛК6Б с углом отклонения луча 70°. В телевизорах УЛТ-50-III и УЛПТ-50-III применяются кинескопы 50ЛК1Б с углом отклонения луча 110°. Телевизоры III класса УЛТ-40-III выпускаются в настольном исполнении, а УЛТ-50-III и УЛПТ-50-III в настольном и напольном.

Телевизоры IV класса являются переносными и обеспечивают прием телевизионных передач черно-белого

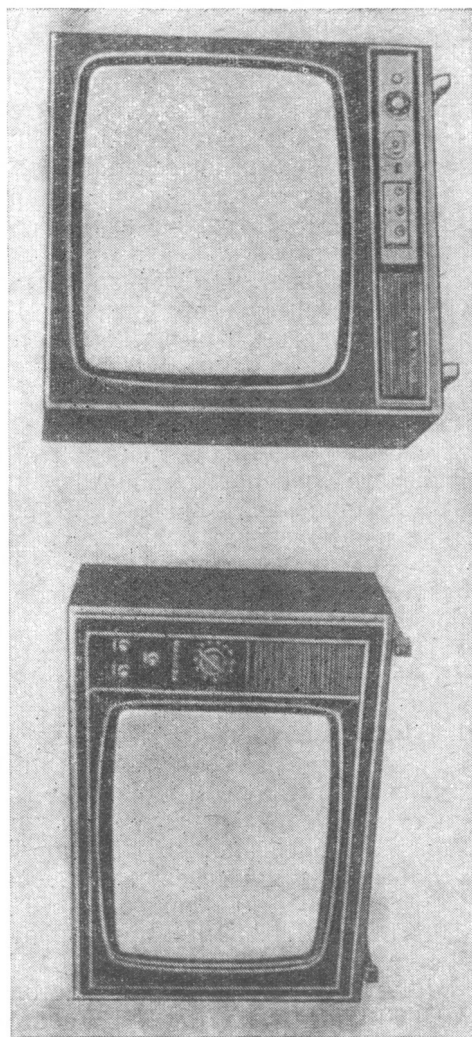


Рис. 2.40. Телевизоры III класса «Рекорд-334» и «Весна-308»

изображения на каналах метрового диапазона волн с помощью встроенной телескопической антенны и селектора каналов типа СК-М-20. Имеется возможность установки селектора каналов СК-Д-20 для приема передач в дециметровом диапазоне волн. Схема выполнена на полупроводниковых приборах. В телевизорах типа «Шилялис» применяется кинескоп 16ЛК1Б, а в телевизорах типа «Юность» — кинескопы: 23ЛК13Б и 31ЛК4Б. Питание универсальное, от сети переменного тока и от аккумуляторной батареи 12 В.

Телевизоры цветного изображения обеспечивают прием телевизионных передач цветного и черно-белого изображения на любом из 12 вещательных телевизионных каналов в метровом диапазоне волн, для чего используется типовой селектор каналов СК-М-15. Предусмотрена возможность установки селектора СК-Д-1 для приема передач в дециметровом диапазоне волн. В некоторых телевизорах такой селектор встроен непосредственно в схему («Рубин-710Д» и др.). Телевизоры построены по унифицированной лампово-полупроводниковой схеме, которая предусматривает обычные для унифицированных телевизоров автоматические регулировки. Схемой цветовой синхронизации предусмотрено автоматическое включение канала цветности при приеме цветного изображения, а при приеме черно-белого изображения этот канал запирается. В момент включения телевизора происходит автоматическое размагничивание масочного кинескопа, что в известной мере устраняет возможные искажения чистоты цвета. Оперативными органами регулировки можно установить правильную цветопередачу изображения при достаточной общей четкости.

Регулировка цветовой насыщенности совмещена с регулировкой контрастности. Кроме того, на переднюю панель выведены ручки для дополнительной регулировки насыщенности и цветовых тонов. Звуковое сопровождение телевизионной передачи воспроизводится встроенной в телевизор акустической системой и может прослушиваться на головные телефоны. Предусмотрена возможность подключения магнитофона для записи звукового сопровождения, а также согласование входов для подключения видеоманитонов.

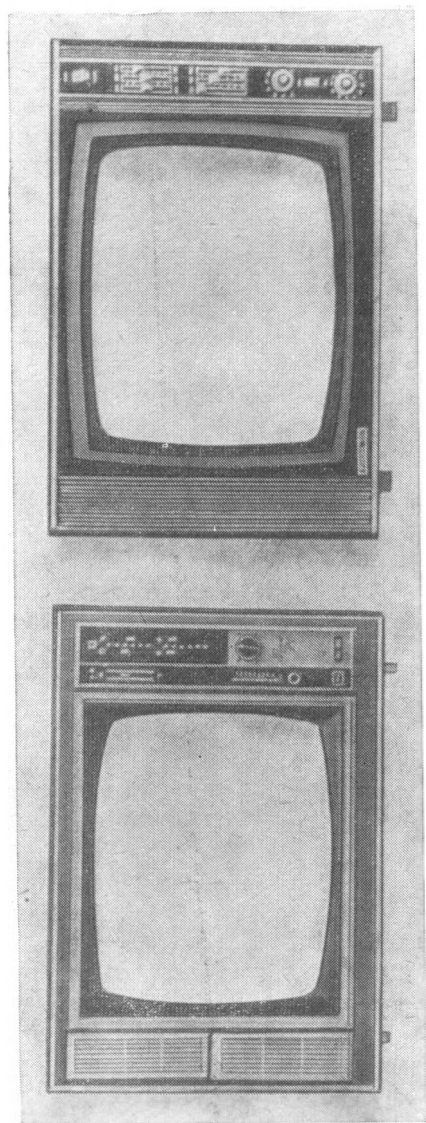


Рис. 2.41. Цветные телевизоры «Радуга-704» и «Рубин-711»

Аппараты для записи изображения и звука — видеомагнитофоны по праву занимают место в ряду бытовой аппаратуры. Промышленность уже выпускает видеомагнитофоны как приставки к телевизионным приемникам или в виде комплексов с портативными съемочными видеокамерами. Применение такой аппаратуры создает дополнительные возможности для широкого развертывания учебно-воспитательной работы, организации отдыха и культурного досуга личного состава.

В бытовых видеомагнитофонах для записи изображения и звукового сопровождения используется хромоксидная лента шириной 12,7 мм.

На рис. 2.42 представлен общий вид бытового видеомагнитофона «Электроника», устройство и показатели которого характерны для данного класса аппаратуры. В видеомагнитофоне применяется распространенная система наклоннотрочной записи двумя вращающимися видеоголовками. Основные технические данные видеомагнитофона следующие:

- скорость движения видеоленты, см/с — 15,88;
- скорость записи, м/с — 9,1;
- время записи на одну катушку ленты, мин — 45;
- разрешающая способность, линий — более 300;
- отношение видеосигнал/шум, дБ — 40;
- уровень видеовхода, В — 1,0 (75 Ом);
- полоса воспроизводимых звуковых частот, Гц — 100—8000;
- потребляемая мощность, Вт — не более 100;
- питание — однофазная сеть переменного тока 50 Гц, напряжение, В — $127/220 \pm 10\%$.

С помощью видеомагнитофона можно записать звуковую видеоинформацию с телевизионного приемника или видеокамеры. Для этого к разъему видеомагнитофона через согласующие устройства подключается телевизор либо съемочная видеокамера. При записи с телевизора необходимо предварительно проверить его настройку, а при записи с видеокамеры контроль за изображением осуществляется по экрану электронного видеоскатора камеры. Если требуется записать только звуковое сопровождение или видеокамера не имеет встроенного микрофона, то для записи звука используется выносной микрофон, который подключается к соответствующему входу видеомагнитофона. Для воспроиз-

ведения записанной видеoinформации используются видеомэагнитофон и телевизор. Во время воспроизведения записи можно остановить видеоленту в аппарате и получить на экране телевизора изображение остановленного кадра. Для устранения возможных помех и сбоев

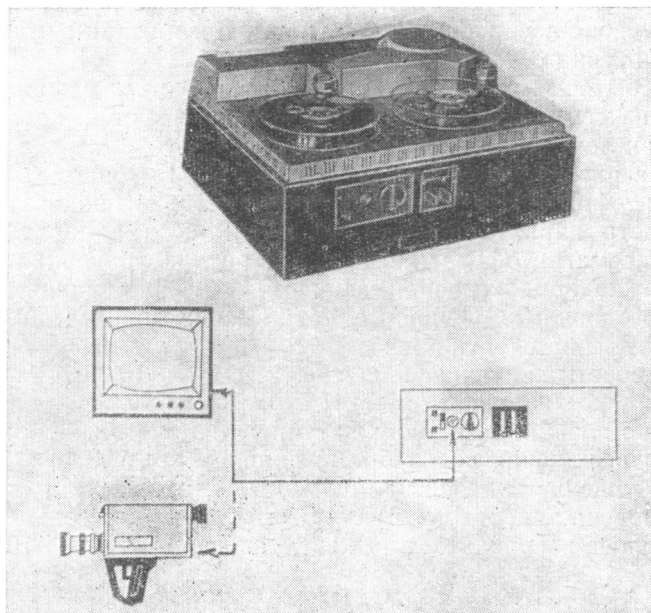


Рис. 2.42. Бытовой видеомэагнитофон «Электроника»

(особенно при воспроизведении записей, сделанных на другом однотипном аппарате) предусмотрена возможность регулировки положения видеоголовки относительно ленты. С помощью органов управления видеомэагнитофоном можно также производить прямую и обратную перемотку ленты, стирание ранее записанной информации.

Установка и правила эксплуатации телевизионных приемников

При установке телевизора необходимо учитывать ряд обстоятельств, от которых зависит качество изображе-

ния и звука, а также удобство эксплуатации и надежность работы. Перечислим лишь основные рекомендации, направленные на удовлетворение этих требований.

Телевизор в помещении следует устанавливать так, чтобы обеспечить хорошие условия просмотра передач и удобство для размещения максимального числа зрителей. В зависимости от размера экрана оптимальное расстояние от телевизора до зрителя составляет 2—3 м.

Известно, что засветка экрана посторонним светом значительно снижает контрастность изображения, а при приеме цветного телевидения, кроме того, снижается насыщенность цвета и искажается цветопередача. При определенном значении засветки вообще невозможно рассмотреть изображение даже при установлении максимальной яркости и контрастности, к чему обычно прибегают, когда экран подвергается засветке посторонним светом. Следует помнить, что работа при излишне большой яркости снижает срок службы кинескопа телевизора, к тому же это приводит к общему ухудшению качества изображения и появлению неприятных мерцаний. Следовательно, телевизор нужно устанавливать так, чтобы на его экран не падал прямой дневной свет от окон или свет от электрических ламп (светильников). Вместе с тем не рекомендуется осуществлять просмотры телепередач в полной темноте, так как это утомляет зрение.

Не следует устанавливать телевизор в сырых местах или вблизи от обогревательных приборов, печей, радиаторов и т. п. Во всех случаях при установке телевизора должны обеспечиваться условия хорошей естественной вентиляции и свободный доступ к его органам управления и регулировки. Нельзя закрывать чем-либо вентиляционные отверстия в задней стенке и поддоне телевизора.

При установке цветного телевизора следует соблюдать дополнительные требования. Применяющиеся в цветных телевизорах кинескопы с теньевыми масками очень чувствительны к внешним магнитным полям, вызывающим заметные искажения чистоты цвета. На работе цветного телевизора отрицательно сказывается влияние магнитных систем радиоприемников, магнитофонов, громкоговорителей, бытовых электроприборов. Также отри-

цательно влияют на работу цветного телевизора магнитные железные предметы, в том числе радиаторы, металлические трубы и др. Поэтому телевизор следует устанавливать в удалении от приборов, имеющих магнитные системы, и подальше от радиаторов и труб.

Как отмечалось, имеющееся в цветном телевизоре устройство для автоматического размагничивания кинескопа срабатывает в момент включения телевизора. Это не всегда полностью устраняет вредное влияние магнитных полей, и тогда с помощью внешней петли (проводника) производится дополнительное размагничивание кинескопа. Такое размагничивание может осуществляться только силами специалистов.

Для получения хорошего изображения сигнал на входе телевизора должен отвечать определенным требованиям. Как видно из технических характеристик современных телевизоров, чувствительность их в зависимости от класса приемника и диапазона волн не хуже 30—200 мкВ.

Естественно, что уровень сигнала, который подается антенной на вход телевизора, должен несколько превышать значение чувствительности.

Антенна и ее снижение должны пропускать достаточно широкую полосу частот и по своему волновому сопротивлению отвечать входному сопротивлению телевизора. Не останавливаясь подробно на конструктивных особенностях антенных устройств, следует сказать, что существующие типовые наружные многоэлементные индивидуальные и коллективные антенны вполне отвечают условиям приема телевизионных передач.

В отдельных случаях при небольшом удалении от телевизионного передатчика (до 8—10 км) прием телевизионных сигналов в диапазоне метровых волн может осуществляться и с помощью комнатной антенны с изменяемой длиной вибраторов. Если при приеме сказывается экранирующее влияние соседних зданий, железобетонных стен, металлических конструкций и т. п., то независимо от расстояния до телевизионного передатчика следует использовать наружную типовую антенну.

При работе от коллективной антенны принятые телевизионные сигналы поступают на антенный усилитель,

а затем с помощью магистральной линии и распределительных устройств доводятся до каждого телевизора. На рис. 2.43 показаны принципиальная схема прохождения сигнала от коллективной антенны и устройство распределения с использованием в качестве разделителей элементов из резисторов и емкостей.

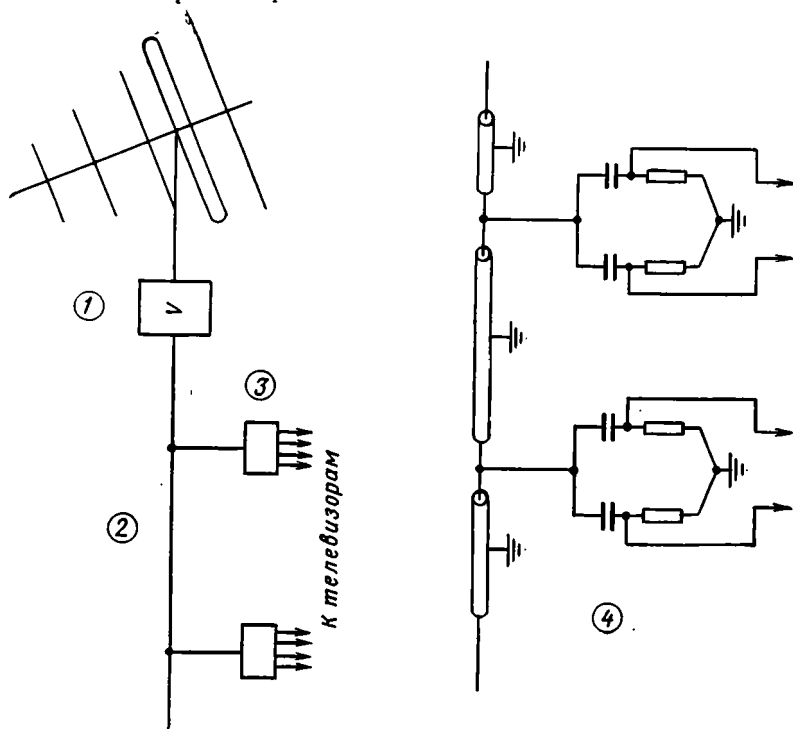


Рис. 2.43. Коллективная антенна:

1 — антенный усилитель; 2 — магистральный кабель; 3 — распределительное устройство; 4 — принципиальная схема распределительного устройства

Особое значение имеет выбор кабеля снижения от антенны (или распределительной коробки на магистральной линии от коллективной антенны) до телевизора. При плохом согласовании волнового сопротивления кабеля с входным сопротивлением телевизора теряется мощность сигнала, возникают искажения в виде повторных контуров границ элементов изображения. От каче-

ства кабеля снижения во многом зависит и степень защиты от влияния различных внешних помех радиоприему.

Учитывая эти требования, для антенного снижения обычно применяют экранированные коаксиальные кабели с волновым сопротивлением 75 Ом. Кабель соединяется с входным разъемом телевизора с помощью штеккера.

В относительной близости от телецентра из-за большого по уровню сигнала нарушается синхронизация развертки и устойчивость кадра, изображение становится чрезмерно контрастным. В этом случае требуется ослабить сигнал, что достигается включением штеккера антенны в соответствующее антенное гнездо, обозначенное на телевизоре надписью «1:10» или «1:30». При этом в основное антенное гнездо вставляется штеккер с согласующим резистором 75 Ом. Если в ослаблении входного сигнала необходимости нет, антенна подключается непосредственно к основному антенному гнезду «1:1». Для приема передач в дециметровом диапазоне волн в телевизорах предусмотрен специальный антенный ввод.

До первого включения телевизора необходимо убедиться, отвечает ли положение переключателя напряжения номинальному значению напряжения сети, и проверить, соответствуют ли этому напряжению установленные в телевизоре предохранители.

Действительное напряжение сети иногда отличается от его номинального значения больше чем на +5 — —10%. В таких случаях телевизор следует включать через стабилизатор напряжения или автотрансформатор с измерительным прибором для контроля за напряжением. Данные некоторых стабилизаторов напряжения феррорезонансного типа приведены в табл. 2.10 (приложение 1).

Проверка и настройка телевизора на сигналы телевизионного центра проводится при номинальном значении напряжения питания. Предварительно необходимо изучить по описанию телевизора назначение его внешних оперативных и вспомогательных органов управления. С помощью этих органов управления производится настройка телевизора на всех каналах, по которым в данной местности передаются телевизионные программы. Настройку и оценку качества черно-белого изобра-

жения лучше всего проводить по передаваемой испытательной таблице 0249 (рис. 2.44), а оценку качества цветного изображения, кроме того, — по универсальной электронной испытательной таблице УЭИТ.

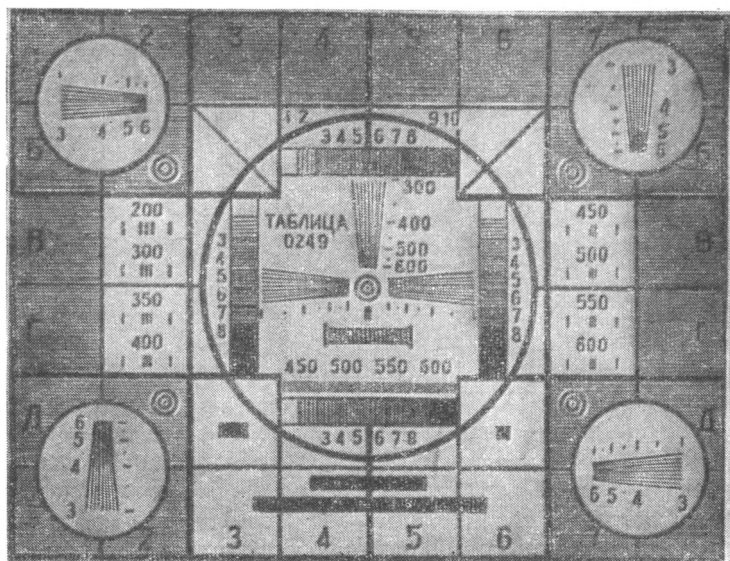


Рис. 2.44. Испытательная таблица 0249 для настройки телевизоров

Четкость изображения в основном определяет его качество. Четкость изображения зависит от фокусировки, от ширины полосы пропускания канала изображения (четкость по горизонтали) и от совершенства черезстрочной развертки (четкость по вертикали).

Четкость по горизонтали в центре изображения определяется по центральному вертикальному клину таблицы 0249. Чем ближе к нижней части клина доходят хорошо различимые вертикальные линии, тем четкость изображения лучше. Числа, расположенные рядом с клином по вертикали, количественно характеризуют степень четкости изображения. В самой нижней узкой части клина ширина линии и промежутков между ними соответствует величине одной строки при развертке 625 строк. Четкость по горизонтали на краях экрана определяется

по вертикальным клиньям, расположенным в правом верхнем и левом нижнем углах таблицы.

Четкость по вертикали оценивается по горизонтальным клиньям в центре таблицы и по ее углам. В целом требуемая четкость регулируется подстройкой гетеродина и ручкой четкости.

Контрастность и яркость обычно проверяются во взаимосвязи. Эти параметры устанавливаются по двум горизонтальным и двум вертикальным полосам, находящимся в центральном круге испытательной таблицы. Полосы разделены на 10 частей, по которым можно судить о градации полутонов, постепенном переходе от белого к черному. Если хорошо различаются 6—8 таких градаций, то настройку контрастности и яркости можно считать приемлемой.

Фокусировка проверяется по концентрическим окружностям в центре таблицы и в квадратах Б-2, Д-2, Б-7, Д-7. При хорошей фокусировке луча кинескопа линии этих окружностей равномерны по толщине, а в центре кружков отчетливо просматриваются точки. В телевизорах последних выпусков фокусировка почти не зависит от колебаний напряжения сети и поэтому специальной ручки для фокусировки в них нет. Требуемая фокусировка достигается при заводской сборке или ремонте телевизора подбором соответствующего напряжения на электродах трубки и регулировкой положения магнита ионной ловушки.

Одновременно с подстройкой гетеродина, когда добиваются наилучшей четкости изображения, достигается и чистота звука. В телевизорах предусмотрены также регулировки тембра и громкости звука.

Пользуясь вспомогательными ручками управления, которые обычно выводятся на заднюю стенку телевизора, можно устранить нелинейность изображения или установить требуемые размеры изображения по вертикали так, чтобы большой круг в центре имел правильную форму, а размеры сторон квадратов в верхней и нижней части таблицы были равны.

Изображение должно быть правильно отцентрированным, устойчивым, четким и вписываться в размеры рабочей части экрана кинескопа. На близком расстоянии должна быть хорошо заметна строчная структура изображения.

При неточной подстройке гетеродина или неисправностях в схеме телевизора (недостаточный уровень воспроизведения низких частот) за черными прямоугольниками, расположенными в центре большого круга и в нижней части таблицы, тянутся серые продолжения («тянучки»), а сами прямоугольники становятся неоднородными по оттенку. Недостаточно точная подстройка гетеродина, неправильная установка регулятора четкости, а также неисправность схемы, при которых чрезмерно воспроизводятся высокие частоты, приводят к появлению белой окантовки у черных линий изображения, к многократному повторению вертикальных линий в квадратах В-2, Г-2, В-7, Г-7 испытательной таблицы.

На изображении появляются повторные контуры, когда на вход телевизора попадают сигналы, отраженные от высоких зданий, мачт, башенных кранов и других конструкций. Подобные искажения резко снижают качество черно-белого изображения и совершенно недопустимы при приеме программ цветного телевидения. Чаще всего избавиться от таких искажений можно путем изменения положения антенны.

Выше уже говорилось о зависимости работы цветного телевизора от местных условий приема и наличия внешних магнитных полей. В связи с этим при установке цветного телевизора первая регулировка его, в том числе общая регулировка чистоты цвета, а также сведение электронных лучей в центре и по всей площади экрана, должна осуществляться силами специалистов.

В последующем настройка цветных телевизоров производится оперативными органами управления с использованием испытательной таблицы УЭИТ. Таблица содержит цветовую информацию и, кроме того, элементы для проверки и настройки телевизоров на прием обычного черно-белого изображения. Несмотря на это, при настройке цветного телевизора целесообразно предварительно проверить его работу по испытательной таблице 0249. Изображение должно полностью отвечать указанным выше требованиям.

По полосам основных и дополнительных цветов проверяют качество цветопередачи и при необходимости органами управления вводят требуемые коррекции по цвету. Качество цветного изображения можно проверить и непосредственно по сюжету передаваемой цветной про-

граммы. Удобнее всего оценку качества цветопередачи производить при приеме цветных диапозитивов или кинофильмов. При этом за эталон принимаются хорошо известные цветовые оттенки часто встречающихся предметов (цвета кожи, растительности, одежды и др.). Границы между различными цветами должны быть резкими, а изображение в целом достаточно четким, без заметных помех. Насыщенные цвета должны сохранять при приеме свою естественную интенсивность, а черно-белые участки изображения не должны иметь окраски. Присутствие на изображении посторонних цветных пятен и окантовок часто является следствием намагничивания масочного кинескопа, в этом случае его необходимо размагнитить.

Как видно, нормальная работа телевизора зависит от его технического состояния и условий приема. В большой мере качество передачи определяется правильным выбором антенны.

Искажения изображения, вызванные неисправностью схемы (нарушение строчной и кадровой разверток, частотные и фазовые искажения в видеоканалах и др.), устранить с помощью одних только оперативных и вспомогательных внешних органов управления не представляется возможным. В таких случаях требуется восстановить схему телевизора в условиях мастерских или силами специалиста на месте. При возникновении искажений из-за неблагоприятных условий приема (прохождение помех и отраженных сигналов) необходимо выявить источник помех и по возможности устранить их. Может потребоваться также проверка технического состояния телевизионной антенны и ее соответствия условиям приема. Одним из способов простой и эффективной проверки качества антенны является пробное подключение к ней заведомо исправного телевизора.

Во избежание порчи телевизора нельзя заменять перегоревшие предохранители кусками некалиброванного провода или предохранителями большего номинала. Смена предохранителей должна производиться при полностью отключенном питании.

Регулировка и настройка телевизора при его эксплуатации может производиться только оперативными и вспомогательными органами управления без снятия задней крышки. Ремонт телевизоров должен производиться в

условиях мастерских (ателье) или силами специалистов этих мастерских на месте эксплуатации.

В подразделении выделяется ответственный за эксплуатацию телевизора. Он производит включение, настройку и выключение телевизора, осуществляет контроль за напряжением источника питания.

10. ОРГАНИЗАЦИЯ РАДИОТЕЛЕВИЗИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЛИЧНОГО СОСТАВА ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ, КОРАБЛЕЙ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Одной из важных задач командиров и политработников частей, кораблей и подразделений является организация радиотелевизионного обслуживания личного состава. Где бы ни находились солдаты, матросы и старшины — в казармах, в лагерях, на полевых занятиях и учениях, в морских походах, — везде они должны иметь возможность слушать радио, а в клубе и ленинской комнате — посидеть у голубого экрана.

Решение этой задачи имеет две стороны — материально-техническую и организационно-воспитательную. С точки зрения материально-технической войска и корабли оснащены достаточным количеством вполне современных радиотелевизионных приемников и других радиосредств. Требуется лишь так осуществлять их техническую эксплуатацию, чтобы обеспечить высокое качество приема и трансляции радиотелепрограмм.

Не менее важна вторая сторона, ибо здесь речь идет об умении наиболее полно и целеустремленно использовать могучую силу и влияние радио и телевидения в интересах политического и воинского воспитания личного состава и, в конечном счете, в интересах повышения боевой готовности частей, кораблей и подразделений. Речь, следовательно, идет о том, как лучше организовать радиослушание и просмотр телепередач, какие методы и формы массовой работы использовать для усиления воздействия радио и телевидения на личный состав, как охватить этим влиянием все категории военнослужащих срочной службы.

Основная форма радиообслуживания войск и кораблей — ретрансляция программ Всесоюзного радио радиоузлами Домов офицеров, клубов воинских частей и кораблей, отдельных подразделений. Войсковые и кора-

белые радиоузлы, как правило, транслируют первую программу Всесоюзного радио, а когда прием этой программы затруднен, — вторую программу («Маяк»).

Изучая радиoprogramмы на предстоящую неделю (они публикуются в ряде центральных и местных газет и в специальном издании «Говорит и показывает Москва»), заместитель командира части (корабля) по политической части или по его поручению пропагандист и начальник клуба отмечают наиболее важные и актуальные радиопередачи и рекомендуют организовать коллективное слушание их в подразделениях. Командиры и политработники подразделений могут, конечно, и самостоятельно выбрать такие передачи. Основным организатором коллективного слушания радиопередач в подразделении выступает заместитель командира подразделения по политической части.

Воины всегда с большим интересом коллективно слушают выступления руководителей Коммунистической партии и Советского правительства, прямую трансляцию и репортажи о важнейших политических событиях (съезды КПСС, сессии Верховного Совета СССР, торжественные заседания, посвященные революционным праздникам и крупным юбилейным датам, и т. п.), специальные радиoprogramмы для воинов армии и флота, для молодежи, передачи последних известий и другие. Если по каким-либо причинам личный состав не может в данное время прослушать намеченную радиопередачу, то она записывается дежурным радистом на магнитофонную ленту и транслируется через радиоузел в удобное для воинов время.

Очень часто при слушании радио у военнослужащих появляется желание высказать свои мысли по поводу услышанного, что-то уточнить, выяснить, зачастую возникает коллективное обсуждение затронутых в передаче проблем. Долг командиров и политработников подразделений, агитаторов быть в это время вместе с воинами, организовать и направить обмен мнениями в нужное русло, ответить на возникшие вопросы. При этом не следует упускать из виду одно обстоятельство: несмотря на высокий общеобразовательный уровень наших солдат и матросов, жизненный опыт большинства из них еще не позволяет с достаточной полнотой и самостоятельностью усваивать и оценивать получаемую инфор-

мацию. Значит, какая-то часть информации, подчас весьма важной, может пройти мимо их сознания. Вот почему всегда полезно сосредоточить внимание слушателей на основных актуальных положениях передачи, прокомментировать их и при необходимости увязать с задачами части, корабля, подразделения.

Важной формой радиообслуживания личного состава является проведение местных радиопередач. В этих целях в каждой воинской части, на корабле создается редакционная коллегия местного радиовещания. В нее входят 7—9 человек из числа командиров, политработников, партийных и комсомольских активистов. Состав редколлегии утверждается партийным комитетом и отдается приказом по части (кораблю).

С учетом задач, стоящих перед частью (кораблем), редколлегия выработывает месячные планы своей работы, где указываются темы и даты местных передач, порядок их подготовки, ответственные за каждую передачу. Члены редколлегии обычно ведают каким-то определенным участком работы. К примеру, на одного возлагается организация передач по вопросам социалистического соревнования и пропаганды передового опыта, на другого — по вопросам политического воспитания, третий занимается техническим и музыкальным оформлением передач и т. д. Практическую работу редколлегии, как правило, организует пропагандист части (корабля), который согласовывает с командиром, его заместителем по политической части планы местных радиопередач, представляет на утверждение план работы редколлегии, программу каждой передачи с приложением текстов выступлений.

Успех работы редколлегии во многом зависит от наличия в подразделениях широкой сети корреспондентов местного радиовещания, от кропотливой и постоянной работы с каждым из них. В этом деле особенно важна роль заместителя командира подразделения по политической части. Он обязан помочь редколлегии найти корреспондентов в подразделении, оказывать им содействие в подборе и подготовке материалов. Политработник должен сам периодически выступать в качестве корреспондента, так как он лучше, чем кто-либо другой, знает, чем живут солдаты, что волнует воинов подразделения.

Основное назначение местного радиовещания — быть

главным источником внутривойсковой, внутрикорабельной информации о жизни части, корабля, об учебных буднях и отдыхе личного состава, помогать командирам и политработникам мобилизовывать военнослужащих на решение задач боевой и политической подготовки, повышения боевой готовности и укрепления воинской дисциплины. С этой целью готовятся и проводятся радиосообщения (за день или неделю), радиорепортажи, радиобеседы, радиогазеты, радиожурналы, выступления участников художественной самодеятельности и другие местные передачи.

В них, не разглашая военной тайны, пропагандируются боевые традиции соединения, воинской части, корабля, освещаются ход и итоги боевой учебы и социалистического соревнования, делятся опытом отличники учебы и службы, ведется военно-техническая пропаганда, дается информация о деятельности партийных и комсомольских организаций, о спортивных и культурных мероприятиях в части (на корабле), критикуются отдельные недостатки в учебе и службе воинов, то есть, по существу, поднимаются все вопросы жизни части (корабля). В радиосообщениях, проводимых в полевых условиях и в морских походах, оперативно разъясняются обязанности и задачи личного состава на учениях и стрельбах, популяризируются умелые и отважные действия военнослужащих.

Местное радиовещание призвано также постоянно ориентировать своих слушателей в большом потоке информации, идущей через печать, радио и телевидение. Это делается путем передачи по местному радио кратких обзоров полученных газет и журналов, новинок литературы, сообщений о передачах Всесоюзного радио и Центрального телевидения, с которыми воины могут познакомиться в течение дня или недели.

Возможности местного радиовещания позволяют организовать радиосообщения (радиобеседы, радиожурналы и т. п.), направленные на дальнейшее расширение политических и военных знаний военнослужащих, на воспитание у них высоких нравственных качеств и эстетических вкусов. Так, в ряде частей проводятся радиобеседы в помощь слушателям политических занятий, ведется рассказ о новостях науки и военной техники. Всегда актуальны передачи, разоблачающие империали-

стическую действительность, воспитывающие у личного состава ненависть к агрессорам, высокую политическую бдительность. Довольно популярны также местные передачи по вопросам искусства и литературы (например, циклы бесед об искусстве, о музыкальной культуре народов СССР и другие).

Материал для подготовки подобного рода радиопередач обычно берется из газет, журналов, книг, брошюр, тщательно осмысливается и перерабатывается. Нельзя забывать, что печатная форма изложения далеко не всегда пригодна для радиопередач, которые должны отличаться особой емкостью и краткостью. Там, где злоупотребляют чтением по радио газетных и журнальных статей, тем более целых брошюр, вряд ли стоит ожидать высокой действенности местного радиовещания.

Максимальная продолжительность местных радиопередач, как правило, не превышает 20—30 мин. Несколько длиннее может быть радиожурнал, состоящий из нескольких страниц (тем) и выпускающийся обычно в один-два месяца раз.

Дни и часы местного радиовещания должны быть постоянными, чтобы личный состав всегда знал о них. Периодичность тех или иных местных радиопередач устанавливается в зависимости от их важности и цели, а также исходя из сил и возможностей данного состава редколлегии. При этом главным критерием служит высокое качество каждой передачи. К примеру, не будет большой беды, если радиогазета выходит не еженедельно, а раз в две недели. Важно, чтобы каждый ее номер был интересным, ярким, содержательным и запоминающимся.

Такое качество передач обеспечивается дружной и настойчивой работой редколлегии, помощью со стороны командиров, политработников, партийной и комсомольской организаций части (корабля).

Члены редколлегии заблаговременно собирают материалы для очередной передачи, редактируют их, продумывают порядок подачи материалов, музыкальное и шумовое оформление, готовят дикторский текст. Дикторы в части (на корабле) должны быть постоянными. Обычно подбираются 2—3 человека, обладающие четким произношением, хорошим тембром голоса и способные выразительно читать текст.

Когда весь текст передачи утвержден, она записывается на магнитофонную ленту. Запись позволяет еще раз проверить содержание, длительность и качество звучания передачи, исправить обнаруженные недочеты. Только после этого передача может транслироваться по радиопередачам.

Желательно, чтобы любая передача местного радиовещания начиналась одними и теми же музыкальными позывными, записанными на магнитофонную ленту. Затем следует обязательный дикторский текст: «Внимание! Говорит радиопередача части...» Далее дается полное название радиопередачи, например: «Передаем хронику жизни части за неделю». Если передается радиопередача или радиожурнал, то в начале передачи сообщается их содержание, звания и фамилии выступающих, а в конце — кто участвовал в их подготовке. При передаче концерта грамзаписи следует указывать название, автора и исполнителя каждого музыкального произведения.

Заместитель командира части (корабля) по политической части, пропагандист и начальник клуба призваны повседневно вникать во все стороны работы радиопередачи и редколлегии, следить за качеством трансляции программ Всесоюзного радио, за содержанием местных радиопередач, добиваться повышения их действенности, выносить вопросы работы местного радиовещания на обсуждение партийной и комсомольской организаций части (корабля).

Заместитель командира подразделения по политической части постоянно изучает отзывы и пожелания воинов о местных передачах и докладывает о них заместителю командира части (корабля) и редактору местного радиовещания.

Радиообслуживание личного состава подразделений, несущих службу в отрыве от части, осуществляется с помощью радиосредств, положенных им по таблице технических средств пропаганды (радиоприемник, радиоло, радиопередатчик, переносное трансляционное устройство, радиоэлектрофон). Командир, политработник подразделения должны лично проверить радиоприемник в работе и определить, какая центральная, республиканская или областная радиопередача лучше всего прослушивается и на какой частоте. После этого военнослужащему, который будет отвечать за эксплуатацию приемника,

даются подробные указания — когда, какую программу и на каких частотах нужно слушать. Наиболее целесообразной формой радиообслуживания личного состава таких подразделений является коллективное слушание в сочетании с обсуждением отдельных радиопередач.

Повседневная забота, творческий подход и инициатива командиров и политработников нужны при организации просмотра телевизионных передач. Начинать следует с изучения программ телевидения (Центрального, республиканского, городского) и определения телепередач, просмотр которых будет полезен и интересен для воинов. Если время наиболее важных общественно-политических передач не совпадает с часами, отведенными расписанием дня на политико-массовую работу, в отдельных случаях и в порядке исключения их просмотр можно согласовать с командиром. Но, как правило, для коллективного просмотра выбираются передачи, идущие в отведенное для этого расписанием дня время. Намеченные к коллективному просмотру телепередачи включаются в планы работы советов ленинских комнат (кают), об их времени извещается весь личный состав.

В армии и на флоте почти повсеместно проводятся коллективные просмотры телевизионных передач о важнейших событиях в жизни партии и страны, ежедневной информационной программы «Время», передач из цикла «Ленинский университет миллионов», «Дневник социалистического соревнования», «9-я студия» и др. Воины с интересом смотрят телепрограммы, знакомящие их с претворением в жизнь исторических решений съездов партии, с ходом выполнения грандиозных народнохозяйственных планов, с международными событиями, с новостями науки, техники и культуры.

В воскресные дни планируется просмотр очередных выпусков передачи для воинов армии и флота «Служу Советскому Союзу!». В гарнизонах коллективно смотрят также военно-патриотические передачи, подготовленные на местных телестудиях. Эти передачи воспринимаются с повышенным интересом, поскольку в них часто ведется рассказ о делах военнослужащих подразделений и частей данного гарнизона, своего военного округа.

Сейчас, когда во многих частях и на кораблях действуют перспективные планы культурного развития воинов на все время их действительной службы, следует

особенно умело и максимально использовать возможности телевидения в интересах нравственного и эстетического воспитания личного состава. В этом отношении многое дают литературные и музыкальные передачи, трансляции оперных, балетных и драматических спектаклей, передачи из цикла «По музеям и выставочным залам» и др.

Большой популярностью у воинов пользуются спортивные репортажи, телевизионные художественные фильмы, передачи «Клуб кинопутешествий», «Советский Союз глазами зарубежных гостей», «Артлото». Эти просмотры помогают разнообразить досуг военнослужащих, делать его более содержательным. Однако телевидение не должно поглощать все свободное время солдат и матросов. Есть много других не менее полезных и интересных форм организации отдыха личного состава.

В частях и на кораблях, где возможен прием третьей (учебной) программы Центрального телевидения, найдется немало военнослужащих, желающих смотреть учебные передачи. В этом случае просмотры целесообразно проводить в отдельном помещении, позволяющем зрителям делать записи в тетрадях.

В партийно-политической работе широко используется аппаратура звукозаписи и звуковоспроизведения. Как уже отмечалось, магнитофоны незаменимы на радиоузле при подготовке местных радиопередач, при записи важных сообщений Всесоюзного радио, при подготовке радиорепортажей и т. д. Но этим далеко не исчерпываются возможности магнитофона. Одно из главных его достоинств — возможность создать и эффективно использовать фонотеку из магнитофильмов и записей практически по всем нужным темам.

Магнитофильмы различных названий нетрудно приобрести в розничной торговой сети. Их отличает продуманность содержания и высокое качество звучания. Некоторые из магнитофильмов изготавливаются по заказу Главного политического управления и высылаются в войска и на корабли централизованно.

Но магнитофильмы не всегда содержат необходимые для местного радиовещания записи. Поэтому многие из них производятся непосредственно в части, на корабле. Это могут быть записи передач Всесоюзного радио и Центрального телевидения, перезапись с грампластинок,

запечатленные на магнитоленте выступления опытных лекторов и пропагандистов, перезапись фрагментов фонограмм из кинофильмов и т. п.

Например, записываются передаваемые по радио речи и доклады руководителей Коммунистической партии и Советского правительства, выступления крупных военачальников, ученых, деятелей литературы и искусства, героев труда. Эти записи затем воспроизводятся полностью или фрагментами в ходе тематических вечеров, лекций и других агитационно-пропагандистских мероприятий.

Записанные по радио и телевидению концерты и другие музыкальные и литературные передачи создают богатейший иллюстративный материал для лекций и бесед о литературе, музыке, для проведения многих других культурно-массовых мероприятий. Эти же записи дают возможность редколлегии местного радиовещания устраивать концерты по заявкам воинов, проводить свои музыкальные и литературные передачи.

Магнитофоны оказывают добрые услуги в политической учебе военнослужащих. Записанные на магнитную ленту лекции, беседы, консультации по темам политических занятий и марксистско-ленинской подготовки помогают руководителям групп и слушателям при подготовке к занятиям. Штатные и нештатные пропагандисты совершенствуют мастерство, прослушивая запись своих выступлений и выступлений товарищей.

Иногда воины не могут по каким-либо причинам присутствовать на проводимых в гарнизоне, части или на корабле встречах с ветеранами партии и Вооруженных Сил СССР, с деятелями науки и искусства, не могут послушать концерт приезжих артистов, интересную лекцию или доклад. На помощь приходит магнитофон. Так, на ряде флотов существует традиция записывать интересные встречи, выступления, концерты и полностью воспроизводить их для моряков, вернувшихся из плавания.

Очень доступной и действенной формой использования магнитофонов в партийно-политической работе является создание и обмен звуковыми письмами между частью (кораблем) и родителями отличившихся в службе воинов, предприятиями и организациями, где эти воины работали до призыва в армию или на флот. В звуковом письме из части содержится обычно запись рассказа ко-

мандира или политработника об успехах война с выражением благодарности родителям и коллективу за его воспитание, а также обращение самого героя письма. Ответные звуковые письма родителей и производственных коллективов включаются в выпуски радиогазет и используются при необходимости в других мероприятиях.

У многих политработников-морьяков стало правилом перед каждым дальним походом записывать голоса остающихся на берегу родных и друзей членов экипажа и воспроизводить эти записи в океанском плавании. Такие записи в сочетании с переданной по радиоузлу любимой песней моряка производят на него неизгладимое впечатление, придают запас бодрости и отличного настроения. В трудных условиях морских и океанских походов все это содействует успешному решению сложных учебно-боевых задач.

С помощью магнитофона производится озвучивание диафильмов, диапозитивов, светогазет, любительских кинофильмов, электрифицированных стендов в музеях и комнатах боевой славы. Практикуются запись и воспроизведение перед киносеансом коротких бесед о кинофильме, информации о поступивших в библиотеку книгах и т. д. Форм использования магнитофонов в партийно-политической работе очень много, они постоянно дополняются и обогащаются.

Еще совсем недавно казалось, что магнитная запись совершенно вытеснит грампластинку. Но этого не произошло, потому что на смену патефонам пришли современные электропроигрыватели, а сама пластинка стала долгоиграющей, легкой и небьющейся.

Наличие в частях и на кораблях электропроигрывателей различных типов дает возможность широко использовать грамзапись в политико-воспитательной и культурно-массовой работе. Приобретение грампластинок в розничной торговой сети не составляет особого труда.

Всесоюзная фирма грамзаписи «Мелодия» ежегодно выпускает миллионы самых разнообразных пластинок: на них запечатлены живая речь В. И. Ленина, голоса его соратников, речи руководителей партии и правительства, воспоминания героев гражданской и Великой Отечественной войн и многие другие ценные материалы. Выпу-

щены звуковая лениниана, звуковая летопись Великой Отечественной войны. Много интересных материалов на общественно-политические и военно-патриотические темы дает ежемесячный звуковой журнал «Кругозор», получаемый воинскими частями и кораблями.

Особенно обширен выбор пластинок с музыкальными и литературными записями, представляющими выдающихся композиторов и исполнителей, многие оперы, драматические спектакли, выступления мастеров художественного слова. На грампластинках записаны также лекции и беседы о музыке и литературе. В звуковых дисках получили долгую жизнь множество лучших песен гражданской и Великой Отечественной войн, современные патриотические и строевые песни и марши.

Таким образом, при определенном желании и настойчивости можно собрать пластинки самого разнообразного характера и направленности. Формы использования грампластинок в партийно-политической работе почти полностью аналогичны формам применения магнитозаписи.

Основное, а возможно и главное условие эффективного использования аппаратуры звукозаписи и звуковоспроизведения заключается в том, чтобы в каждом клубе воинской части и на корабле, в каждом подразделении, имеющем электропроигрыватель, была создана и постоянно и продуманно пополнялась и сохранялась своя фонотека.

Грампластинки, магнитофильмы и магнитозаписи в фонотеке должны быть учтены по их названиям или по краткому содержанию. Списки грампластинок, магнитофильмов и магнитозаписей составляются отдельно по каждому из этих видов и систематизируются по определенным разделам.

Например, грампластинки можно учитывать и хранить по разделам: «Лениниана» (речи В. И. Ленина, воспоминания о нем, любимые песни Ильича, пластинки из цикла «По ленинским местам» и др.); «По родной стране» (Гимн Советского Союза, выступления руководителей партии и правительства, героев труда, выдающихся ученых и деятелей культуры, репортажи из журнала «Кругозор» о важнейших событиях в стране и т. п.); «Боевые традиции» (выступления военачальников, Героев Советского Союза, звуковая летопись Великой Оте-

чественной войны и т. д.). Музыкальные записи целесообразно разделить по жанрам музыки (симфоническая, оперная, камерная, эстрадная, танцевальная, русские народные песни, музыка и песни народов СССР, военные марши и т. д.).

Определение разделов фонотеки и распределение по ним грампластинок, магнитофильмов и магнитозаписей, безусловно, может быть и иным. Важно одно — перечень и систематизация материалов звукозаписи должны быть такими, чтобы давать ясное представление о содержании фонотеки и помогать в кратчайший срок отыскать нужную пластинку, магнитофильм или магнитозапись.

Радио и телевидение — мощные средства повседневной информации и воспитания воинов. Большая насыщенность частей, кораблей и подразделений радиотелевизионной аппаратурой, умелое ее применение — важное условие повышения эффективности идеологической работы в армии и на флоте.

ГЛАВА III

ФОТОСРЕДСТВА КЛУБА, ЧАСТИ, ДОМА ОФИЦЕРОВ

В состав фотосредств входят съемочная аппаратура, принадлежности и фотоматериалы. Вместе с совершенствованием фотосредств непрерывно развивается художественная и документальная фотография, расширяются области применения фотографии в науке и технике. Широко используются фотографические средства и в войсках в интересах боевой и политической подготовки.

О фотографических процессах уже говорилось при освещении принципов съемки и проекции кинофильмов. Не останавливаясь подробно на природе фотографического изображения, напомним только, что получение такого изображения достигается путем фотосъемки и последующей обработки светочувствительных материалов.

Для съемки используется фотоаппарат, устройство которого позволяет в течение известного времени проецировать изображение объекта на светочувствительный слой фотоматериала. Время экспонирования (длительность процесса съемки) называют **экспозицией, выдержкой**. В результате экспонирования на светочувствительном слое получается скрытое изображение фотографируемого объекта. Этим и ограничивается процесс съемки. За ним следует **негативный процесс** — проявление, закрепление, промывка и сушка экспонированного светочувствительного материала. В результате этого процесса скрытое изображение превращается в видимое **негативное изображение**, у которого плотные, темные участки соответствуют наиболее светлым, ярким участкам фотографируемого объекта.

С негатива с помощью фотоувеличителя или копировального станка получают **позитивное изображение** на фотобумаге, диапозитивных пластинках и позитивной пленке. На этих материалах вначале также получается скрытое изображение, которое при дальнейшей обработке в химических растворах превращается в видимое позитивное изображение.

Имеется также одноступенчатый метод обработки светочувствительных пленок. Экспонированная пленка последовательно обрабатывается в специальных растворах, в результате чего получается прямое позитивное изображение. Такой метод обработки называется **процессом обращения**, и он позволяет получить требуемое позитивное изображение, минуя негативный процесс. Однако не все типы пленок поддаются обработке методом обращения.

Для того чтобы освоить технику фотографирования и изготовления материалов наглядной агитации, нужно уметь пользоваться фотоаппаратом, овладеть приемами съемки, знать особенности негативного и позитивного процессов.

1. АППАРАТУРА ДЛЯ СЪЕМКИ. ЕЕ КЛАССИФИКАЦИЯ, ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Любой фотоаппарат независимо от назначения и конструкции состоит из следующих частей: светонепроницаемой камеры, объектива, кассеты для предохранения светочувствительного материала от воздействия посторонней засветки и устройства для наводки на резкость. Конструкция фотоаппаратов предусматривает и другие элементы, значительно облегчающие условия съемки и повышающие качество изображения. К таким элементам относятся: фотографический затвор, диафрагма, дальномер, видоискатель, экспоиметр, устройство для перемещения и обратной перемотки кадров, счетчик заснятых кадров, автоспуск, синхроконттакт и др.

Светонепроницаемая камера может быть выполнена в виде жесткой коробки или раздвижного меха, соединяющего переднюю и заднюю стенки аппарата.

Объектив является основной частью фотоаппарата. Он используется для построения изображения объекта в плоскости размещения светочувствительного фотомате-

риала. От качества объектива во многом зависит качество фотоснимка. В принципе объективом может служить, как это имело место в первых простейших аппаратах, обычная линза. Однако такой объектив, вследствие известных явлений сферической и хроматической аберрации, астигматизма и других погрешностей, вносит определенные искажения в изображение фотографируемого объекта. В современных многолинзовых фотообъективах — анастигматах — указанные погрешности практически устранены или сведены к минимуму. На поверхность линз наносится специальная прозрачная пленка (или они обрабатываются в специальных растворах), что улучшает условия прохождения светового потока через объектив (уменьшаются потери света при отражениях от поверхностей линз). Такие объективы называются просветленными. Кроме других данных основными показателями объектива являются его фокусное расстояние и светосила.

Наводка на резкость в одних аппаратах производится по матовому стеклу, в других по дальномеру и метровой шкале. При перемещении фотопленки на очередной кадр обычно одновременно осуществляется и взвод фотозатвора, предварительно установленного на определенную экспозицию.

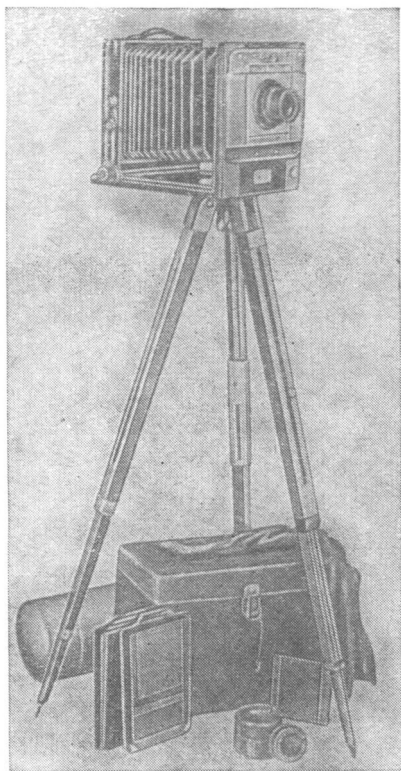


Рис. 3.1. Форматная камера типа ФКД

Для рассмотрения используемых в войсках фотоаппаратов удобнее всего классифицировать их по размеру кадра и по способу наводки на резкость.

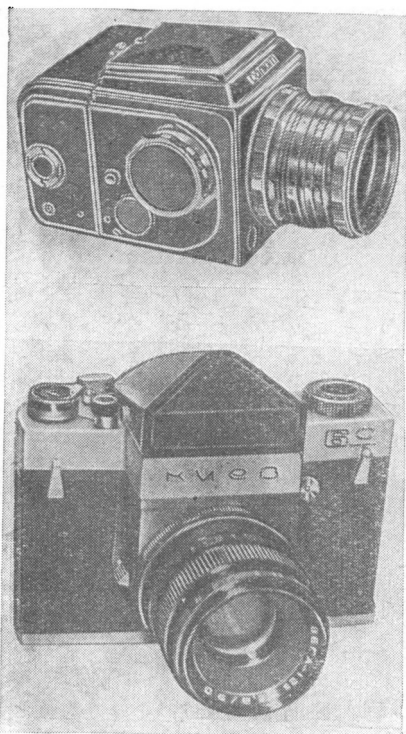


Рис. 3.2. Среднеформатные камеры «Салют» и «Киев-6с»

По размеру кадра фотоаппараты подразделяются следующим образом:

форматные с размером кадра 13×18 и 18×24 см;

среднеформатные с размером кадра $4,5 \times 6$; 6×6 ; 6×9 см;

малоформатные с размером кадра 24×36 мм;

полуформатные с размером кадра 18×24 мм.

Форматные аппараты типа ФКД и ФКП используются в основном в стационарных фотоателье для изготовления портретов, групповых съемок и фотоснимков для документов. Аппараты просты по устройству и имеют лишь светонепроницаемую камеру, объектив, устройство для наводки на резкость и кассеты для

фотопластин или плоской пленки размером 13×18 см или 18×24 см. На рис. 3.1 представлен общий вид камеры типа ФКД 13×18 .

К числу **среднеформатных камер** относится много моделей выпуска прошлых лет (различные модификации аппаратов типа «Искра», «Москва» и др.). Современные среднеформатные камеры типа «Салют», «Салют-С» и «Киев-6с» по своим данным и эксплуатационным возможностям вполне пригодны для профессиональ-

ных репортажных съемок и съемок в научно-исследовательских целях. Они могут быть также успешно использованы квалифицированными фотолюбителями. Естественно, что камеры этих типов находят применение и в войсках.

Камеры «Салют», «Салют-С» и «Киев-6с» являются однообъективными зеркальными фотоаппаратами высокого класса. Аппараты рассчитаны на катушечную пленку шириной 60 мм. Наводка на резкость производится по матовому стеклу. Основные объективы аппаратов снабжены «прыгающей» диафрагмой нажимного действия, что дает возможность производить наводку на резкость при полностью открытой диафрагме, а требуемое по условиям съемки диафрагмирование (по заранее установленному значению) обеспечивается при нажатии спусковой кнопки затвора.

В камерах «Салют» шторный затвор имеет автоматические выдержки от 1/2 до 1/500 с. В камерах «Салют-С» и «Киев-6с» применен шторный затвор с автоматическими выдержками от 1/2 до 1/1000 с. Шторки затворов в перечисленных камерах металлические.

В камере «Салют» применен объектив «Индустар-29», $f=80$ мм с относительным отверстием 1:2,8. Можно применить и сменные объективы «Мир-3», $f=65$ мм с относительным отверстием 1:3,5, «Таир-33», $f=300$ мм с относительным отверстием 1:4,5 и «Мир-26В».

В камерах «Салют-С» и «Киев-6с» основным является объектив «Вега-12В», $f=90$ мм с относительным отверстием 1:2,8. В аппарате «Салют-С» в качестве сменных используются такие же объективы, как и в камере «Салют». Для аппарата «Киев-6с» разработаны дополнительные объективы «Мир-3Б», $f=65$ мм, и «Юпитер-36Б», $f=250$ мм с относительными отверстиями 1:3,5.

К малоформатным камерам относятся модели аппаратов типа ФЭД, «Зоркий», «Зенит», «Киев» (кроме модели «Киев-6с»), «Смена» и др. Малоформатные камеры вполне пригодны для любительских и профессиональных съемок самых разнообразных сюжетов. Они рассчитаны на использование негативной пленки шириной 35 мм и обеспечивают съемку на 36 кадров размером 24×36 мм без перезарядки аппарата. У всех малоформатных камер, кроме камер «Зенит» и «Киев-15»,

наводка на резкость производится с помощью дальномера, сопряженного с объективом, так, чтобы в поле зрения дальномера не двоились контуры изображения. Установку объектива на резкость можно производить также по шкале расстояний. В некоторых камерах дальномер и видоискатель совмещены в одном поле зрения, что позволяет уже при наводке на резкость видеть границы кадра. В видоискателе предусмотрена поправка на диоптрийность по глазу в пределах ± 2 диоптрии.

Малоформатные камеры имеют шторные затворы с различными по времени автоматическими выдержками. С взводом затвора пленка перемещается на один кадр, а количество заснятых кадров регистрируется счетчиком. Это наиболее общие основные конструктивные данные малоформатных камер. Отдельные модели камер этого класса отличаются оптикой (основной и сменной), диапазоном выдержек и конструкцией затвора, наличием ряда дополнительных устройств, облегчающих процесс съемки.

В фотоаппарате ФЭД-3Л (рис. 3.3) основным является объектив «Индустар-61», f -52 мм (относительное отверстие 1:2,8). Объектив собран на лантановой оптике, отличается повышенной разрешающей способностью.

В аппарате могут быть установлены сменные объективы «Юпитер-12», f -35 мм, «Юпитер-9», f -85 мм, «Юпитер-11», f -135 мм, «Таир-11», f -135 мм, с использованием универсального видоискателя ВУ. Кроме того, в качестве сменного применяется широкоугольный объектив МР-2, f -20 мм, в комплекте со специальным видоискателем. Шторный затвор аппарата с автоматическими выдержками от 1 до 1/500 с имеет курковый взвод.

Фотоаппарат ФЭД-4 отличается от фотоаппарата ФЭД-3Л в основном лишь тем, что имеет встроенный фотоэкспонетр. С помощью фотоэкспонетра определяются нужная выдержка и значение диафрагмы.

Фотоаппарат ФЭД-5 (рис. 3.3), сохранив основные параметры предыдущих аппаратов типа ФЭД, имеет встроенный фотоэлектрический экспонетр, механический автоспуск и дополнительные, более совершенные узлы. В аппарате предусмотрен счетчик отснятых кадров с автоматической установкой на начало отсчета при перезарядке камеры. Оптический видоискатель совмещен с дальномером, а в аппарате ФЭД-5С для более

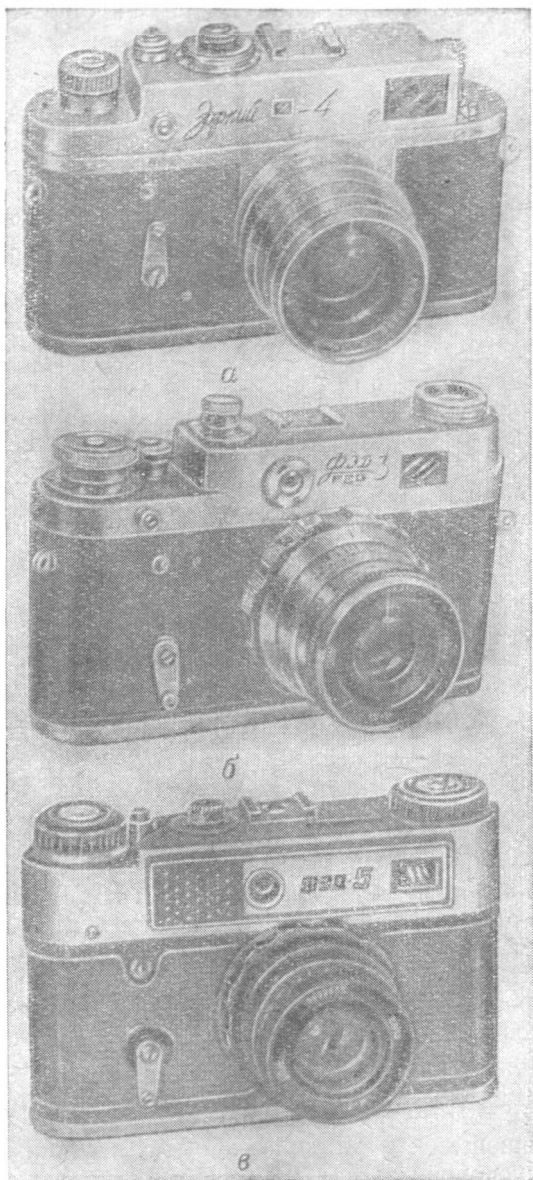


Рис. 3.3. Малоформатные камеры «Зоркий-4», ФЭД-3 и ФЭД-5

точного определения границ кадра видоискатель-дальнономер имеет в поле зрения светящуюся кадрирующую рамку.

Камеры типа «Зоркий» сходны по своему устройству и тактико-техническим данным с аппаратами типа ФЭД.

В аппарате «Зоркий-4» (рис. 3.3) применяется объектив «Юпитер-8» («Юпитер-17»), $f=50$ мм с относительным отверстием 1:2. Сменные объективы в этом аппарате такие же, как и в аппаратах ФЭД. Фотоаппарат имеет совмещенный в одном поле зрения видоискатель и дальнономер, автоспуск и синхронизатор для съемки с лампой-вспышкой. Шторный затвор обеспечивает автоматические выдержки от 1 до 1/1000 с.

В аппаратах «Киев-4» и «Киев-4А» наводка на резкость, как и в аппаратах типа ФЭД, «Зоркий», производится по принципу совмещения контуров изображения с использованием дальномера, сопряженного с объективом. Для удобства работы дальномер и видоискатель совмещены в одном поле зрения. Затвор аппаратов обеспечивает автоматические выдержки от 1/2 до 1/1250 с. В затворе предусмотрена прочная металлическая шторка, надежно работающая в различных климатических условиях, в том числе и при минусовой температуре. Аппараты рассчитаны на применение различных объективов. Основным является объектив «Юпитер-8М», $f=50$ мм с относительным отверстием 1:2. При съемках с использованием универсального видоискателя могут применяться сменные объективы, в том числе «Юпитер-3», $f=50$ мм с относительно большой светосилой (1:1,5), «Юпитер-12», $f=35$ мм (1:2,8), «Юпитер-9», $f=85$ мм (1:2), и «Юпитер-11», $f=135$ мм (1:4). Фотоаппарат «Киев-4» отличается от аппарата «Киев-4А» только тем, что имеет встроенный малогабаритный фотоэкспозиметр.

Малоформатные камеры типа «Зенит» и «Киев-15» отличаются от камер типа ФЭД и «Зоркий» способом наводки на резкость. Их еще называют зеркальными камерами, так как при выборе кадра и наводке на резкость по матовому стеклу в оптической схеме участвует поворачивающееся зеркало. В момент съемки при нажатии спусковой кнопки зеркало поднимается и изображение объекта проецируется непосредственно на све-

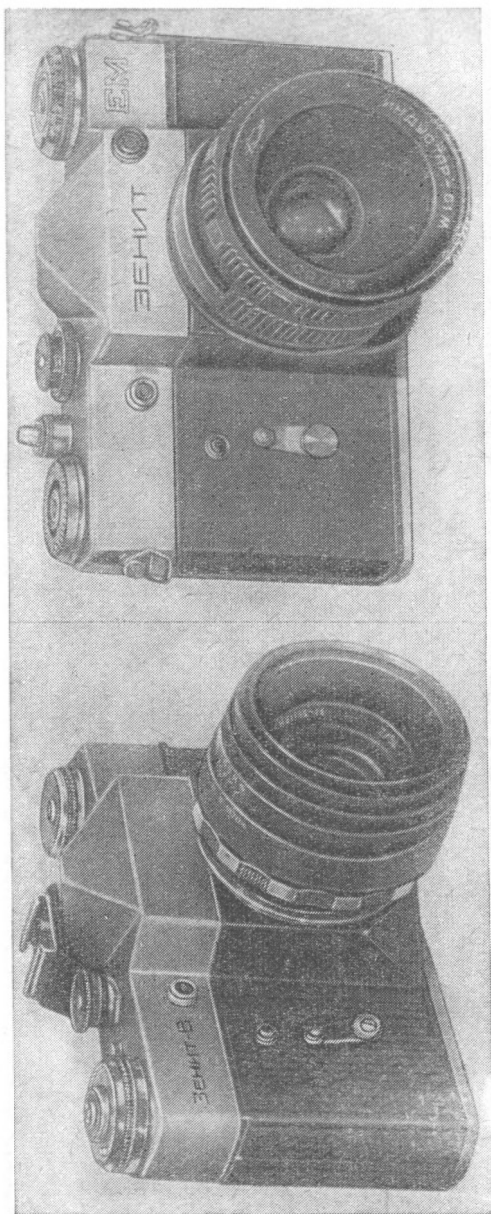


Рис. 3.4. Малоформатные камеры «Зенит-В», «Зенит-Е»

точувствительный слой негативной пленки. Такой способ наводки на резкость с одновременным выбором кадра представляет известные эксплуатационные удобства и создает предпосылки для улучшения качества снимков. Кроме того, с использованием удлинительных колец можно производить съемки с небольших расстояний,

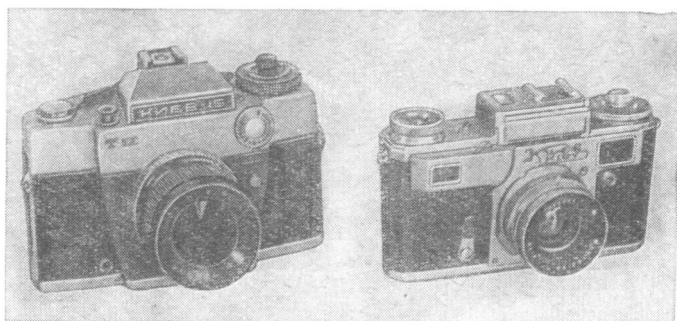


Рис. 3.5. Малоформатные камеры типа «Киев-15» и «Киев-4»

съемки мелких предметов и репродукционную съемку. Универсальное использование камер «Зенит» и возможность изменения масштабности съемки с различных расстояний обеспечиваются сменными объективами без применения видоискателей. Так, кроме основного объектива — «Гелиос-44-2», $f=58$ мм, или «Индустар-50-2», $f=50$ мм, применяются сменные объективы «Мир-1», $f=37$ мм, «Гелиос-40» и «Юпитер-9», $f=85$ мм, «Таир-11А», $f=133$ мм, «Юпитер-6», $f=180$ мм, «Телемар-22», $f=200$ мм, «Таир-3А», $f=300$ мм, а также объективы с фокусным расстоянием 500 и 1000 мм (МТО-500 и МТО-1000). Из числа выпускаемых аппаратов типа «Зенит» наибольшее применение получили аппараты «Зенит В» и «Зенит Е». В аппарате «Зенит Е» имеется фотоэкспонетр.

Фотоаппарат «Киев-15» является аппаратом зеркального типа с автоматической установкой экспозиции с помощью встроенного экспонетрического устройства. Светоприемник этого устройства расположен за объективом. Требуемое по условиям съемки положение диафрагмы фиксируется автоматически (выдержка и чувствительность пленки устанавливаются предваритель-

но). Наводка на резкость производится по матовому стеклу и микрорастру в центре кадра. Затвор фотоаппарата веерного типа с металлическими лепестками. Взвод затвора рычажный, заблокированный с механизмом перемотки пленки и счетчиком кадров. Затвор обеспечивает выдержки от $1/2$ до $1/1000$ с. Основным в аппарате является объектив «Эра-6», $f=50$ мм (1:1,5). Фотоаппарат рассчитан на применение сменных объективов «Юпитер-9», $f=85$ мм (1:2), «Юпитер-11», $f=135$ мм (1:4), «Мир-1», $f=37$ мм (1:2,8). Фотоаппарат имеет синхрораспределитель для работы с лампами-вспышками.

Полуформатные фотоаппараты типа «ФЭД-Микрон» рассчитаны на применение пленки шириной 35 мм, однако размер кадра здесь 18×24 мм. Если в малоформат-

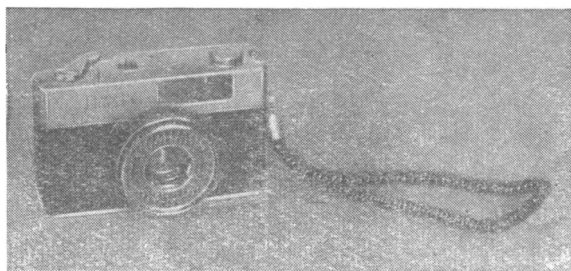


Рис. 3.6. Полуформатная камера «ФЭД-Микрон»

ных аппаратах одного рулона пленки (1,6 м) хватает на 36 кадров размером 24×36 мм, то в полуформатных аппаратах на пленке той же длины помещается 72 кадра 18×24 мм. На рис. 3.6 представлен общий вид полуформатного аппарата «ФЭД-Микрон». Фотоаппарат имеет центральный затвор с курковым взводом (выдержки от $1/30$ до $1/800$ с). Наводка на резкость осуществляется по метражу или символам. Применен короткофокусный объектив с большой глубиной резкости «Гелиос-89», $f=30$ мм, относительное отверстие 1:1,9. После фиксации в аппарате значения чувствительности пленки выдержка и диафрагма при съемке устанавливаются автоматически. Аппарат снабжен автоматическим счетчиком кадров и синхронизатором для съемки с импульсными лампами.

В заключение рассказа об аппаратуре для съемки следует привести основные технические данные некоторых киносъемочных камер для изготовления любительских 8-мм и 16-мм кинофильмов.

Для съемки 8-мм фильмов армейские кинолюбители применяют в основном камеры типа «Экран-4», «Кварц-3» и «Кварц 2×8 С-3».

Камера «Экран-4» предназначена для съемки фильмов с применением пленки типа 2×8. Основной объектив имеет фокусное расстояние 12,5 мм, относительное отверстие 1:1,8. На поворотной турели установлены афокальные насадки для съемок разнообразных планов с различных расстояний. Аппарат имеет встроенное экспонометрическое устройство для полуавтоматической установки диафрагмы при чувствительности пленки от 16 до 180 ед. по ГОСТу. Частота киносъемки — 12, 16, 24 и 48 кадр/с. Возможна съемка одиночными кадрами. Предусмотрен счетчик для учета длины отснятой пленки. Применяются стандартные бобины с пленкой 2×8 (полезная емкость бобин 2×7,5 м). Привод механизма пружинный — за один полный завод пружины протягивается 2 м пленки. В комплект аппарата входит набор светофильтров.

Камера «Кварц-3» также предназначена для съемки любительских фильмов на пленке 2×8. К отличительным особенностям этой камеры следует отнести объектив «Метеор-2» с переменным фокусным расстоянием от 9 до 36 мм, встроенное фотоэлектрическое устройство для полуавтоматической установки диафрагмы, устройство для обратной отмотки пленки. Объектив с переменным фокусным расстоянием создает определенные удобства, так как при съемках не требуется перестановки сменных объективов при изменении планов съемки, легко осуществляются и съемки с эффектами наплывов, отъездов и т. д. Объектив фокусируется в пределах от 1 м до бесконечности. Для съемок на расстояние ближе 1 м к комплекту камеры прилагаются насадочные линзы. Камера рассчитана на применение стандартных бобин с пленкой 2×8.

Привод механизма пружинный. Съемка производится с частотой 12, 16, 24, 48 кадров в секунду, а также одиночными кадрами. Имеется счетчик для учета длины отснятой пленки.

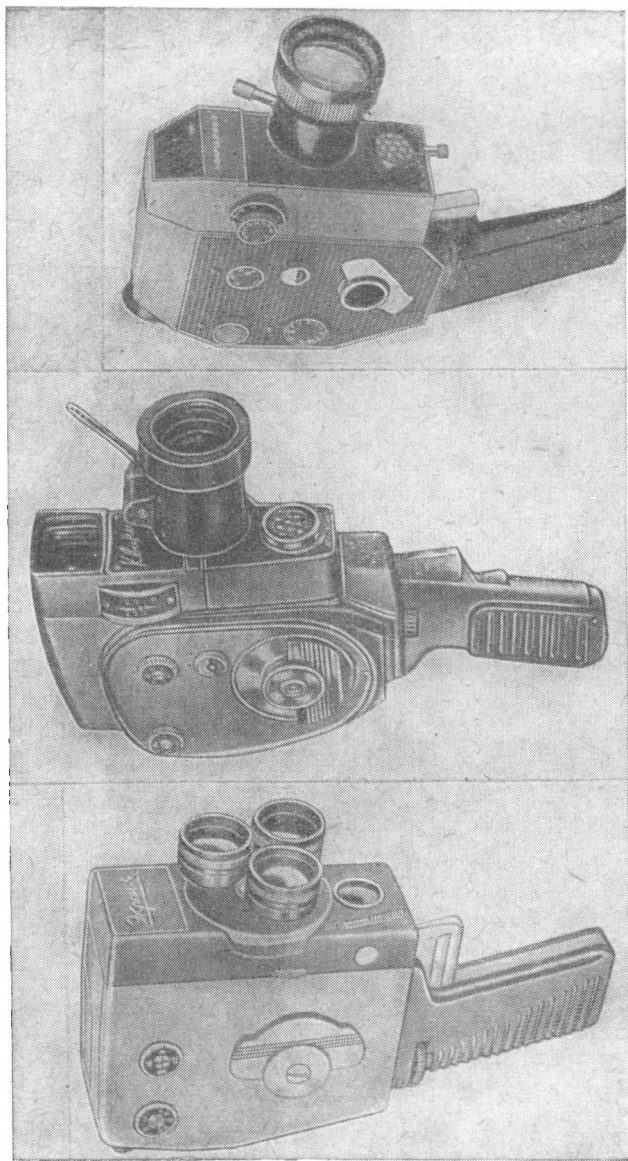


Рис. 3.7. Киносъёмочные камеры «Экран-4», «Кварц-3» и «Кварц 2×8С-3»

В камерах «Кварц 2×8С-3» съемка производится на больший по площади кадр при той же ширине пленки (рис. 1.19). В камере применен объектив «Метеор-8М» с переменным фокусным расстоянием от 9 до 38 мм. Частота съемки — 12, 18, 24 и 36 кадр/с. Имеется встроенное полуавтоматическое устройство для установки диафрагмы в диапазоне светочувствительности пленки от 16 до 180 ед. по ГОСТу.

Для съемки 16-мм кинофильмов применяются в основном камеры «Киев-16У» и «Красногорск».

Камера «Киев-16У» предназначена для съемки фильмов на 16-мм кинопленку с односторонней или двусторонней перфорацией. В аппарате имеется поворотная турель с тремя съемочными объективами — «Вега-7», $f=20$ мм, «Мир-11», $f=12,5$ мм и «Таир-41», $f=50$ мм. Частота съемки — 12, 16, 24, 32, 48 и 64 кадр/с, возможна и покадровая съемка. Визирование осуществляется через зеркальный обтюратор и рабочий объектив. Емкость кассет 30 м, количество кадров и длина отснятой пленки регистрируются счетчиком. Привод механизма пружинный — за один завод пружины протягивается 4,5 м пленки. Предусмотрена обратная перемотка пленки.

В камере «Киев-16У, мод. Э» привод механизма электрический (электродвигатель постоянного тока напряжением 6—8 В с питанием от аккумуляторов ЦНК-0,45 или ЦНК-0,85. Зарядка блока питания производится с помощью зарядного устройства).

Камера «Красногорск-2», как и камера «Киев-16У», предназначена для съемки фильмов на 16-мм кинопленку. Камера имеет объектив «Метеор-5-1» с переменным фокусным расстоянием от 17 до 69 мм и относительным отверстием 1 : 1,9. Плавное изменение фокусного расстояния объектива расширяет режиссерские и операторские возможности при компоновке кадра, позволяет производить различные трюковые съемки. Частота съемки — 8, 12, 16, 24, 32 и 48 кадр/с. Камерой предусмотрена полуавтоматическая установка диафрагмы в диапазоне чувствительности пленки от 8 до 250 ед. ГОСТа. До начала съемки на соответствующих шкалах устанавливаются необходимая скорость съемки и чувствительность пленки. При съемке поворотом кольца диафрагмы объектива совмещают стрелку экспонометра с вырезом в

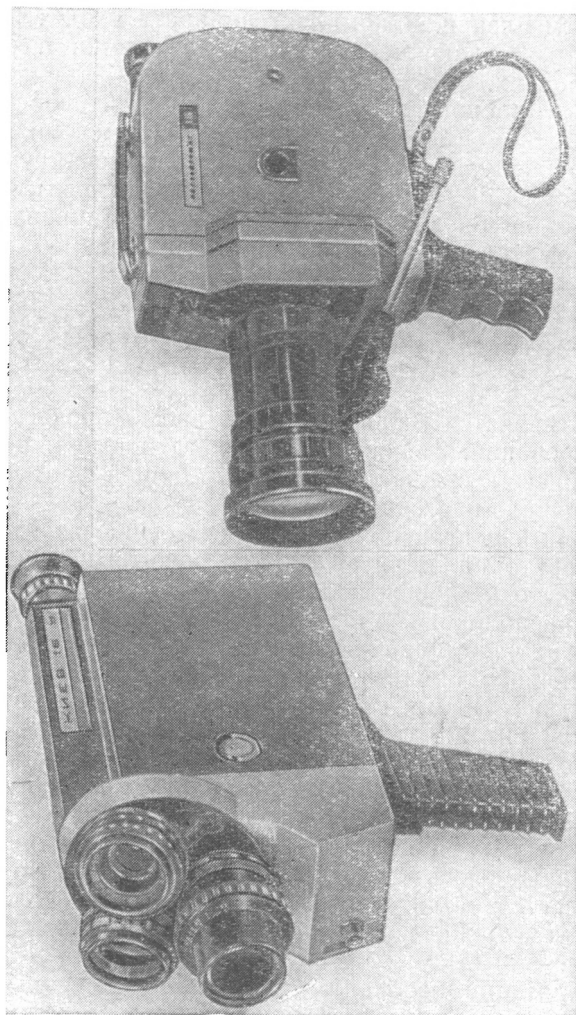


Рис. 3.8. Киноствечные камеры «Киев-16У», «Красногорск-2»

рамке визира. Визир сквозной, беспараллаксный с десятикратным увеличением. Фокусировка изображения по матовому стеклу. Емкость кассет 30 м. Привод механизма пружинный — за один завод пружины протягивается не менее 5 м пленки. В комплект аппарата входят принадлежности, создающие удобства для съемки в различных условиях.

Камера «Красногорск-3» является дальнейшей модернизацией камеры «Красногорск-2». Примененная в этой камере полуавтоматическая зарядка пленки упрощает и ускоряет подготовку аппарата к работе. Камера обеспечивает высокую степень точности экспонирования с полуавтоматической установкой диафрагмы при съемке.

2. НЕГАТИВНЫЙ И ПОЗИТИВНЫЙ ПРОЦЕССЫ. ФОТОМАТЕРИАЛЫ

Съемка является лишь первым этапом (процессом) фотографирования. За ним следуют негативный и позитивный процессы, сущность которых в общей форме изложена в начале настоящей главы.

Негативный и позитивный процессы осуществляются в фотолаборатории. Если речь идет о разовой обработке материалов, то можно выполнить ее в затемненном помещении, расположив в нем требуемые принадлежности. В клубах частей средства фотографии используются довольно широко и часто возникает необходимость в проявлении негативных материалов, печати снимков для фотостендов, витрин, световых газет и др. Для этих целей необходимо оборудовать стационарную фотолабораторию, так как в случайных условиях очень трудно, а порой и невозможно выполнить требуемые работы. Под фотолабораторию можно приспособить любое помещение площадью 5—6 м². Поскольку речь идет о работе со светочувствительными материалами, должна быть предусмотрена возможность полного затемнения помещения.

В лаборатории необходимо иметь подключенные к электросети штепсельные розетки (желательно герметизированные) для включения фотоувеличителя, лабораторных фонарей и др. Температура в помещении фотолаборатории поддерживается в пределах 18—20° С.

Обычно предусматривается естественная или приточно-вытяжная вентиляция. У одной из стен фотолаборатории устанавливается общая ванна размером $90 \times 100 \times 40$ см. Ванна изготавливается из дерева и с внутренней стороны обшивается оцинкованным железом. Места швов пропаиваются. Днище ванны имеет уклон ($5 - 10^\circ$) и отверстие для стока воды. По внутренним размерам ванны изготавливается решетка. На решетку устанавливаются кюветы для проявителя, промежуточной промывки, фиксажного раствора и окончательной промывки. На каждой из этих кювет делаются пометки об их назначении. Ванна с фотокуветами располагается на уровне, удобном для работы. Если в фотолаборатории нет проточной воды (водопровода), то запасной бак с водой устанавливается над фотокуветой для окончательной промывки снимков. Над ванной подвешиваются лабораторные фонари. Проявление пленок осуществляется с помощью проявочных бачков.

В стороне от ванны устанавливается специальный стол для фотоувеличителя. В столе предусматриваются отсеки (ящички) для хранения фотобумаги по сортам и размерам. В фотолаборатории должны быть также места для отдельного хранения фасованных химикатов и растворов. Химикаты, растворы следует хранить отдельно от светочувствительных материалов.

Кроме полностью затемненного помещения желательна иметь дополнительную комнату с естественным и искусственным освещением для сушки фотопленки, глянцевки и ретуши отпечатков и других фоторабот. При необходимости в этом же помещении можно производить и фотографирование при подготовке материалов наглядной агитации.

В комплект стационарной фотолаборатории обычно входят фотоувеличитель, два проявочных бачка, четыре кюветы, кадрировочная рамка, два фотолабораторных фонаря, фоточасы, ножницы, резак для обрезки отпечатков, универсальная штативная головка, пинцеты, зажимы, электроглянцевальный станок или стекло для накатки отпечатков, резиновый валик, фототермометр, мензурки, весы, различная стеклянная или эмалированная посуда, сушильный шкаф, осветители.

Говоря об особенностях фотолабораторных работ, необходимо остановиться на классификации применяемых

для съемки и печати фотоснимков светочувствительных материалов.

Светочувствительные материалы состоят в основном из светочувствительного слоя и подложки. Восприимчивый к свету слой представляет собой галоидное (чаще всего бромистое) серебро, распределенное в тонком слое желатины. Под действием света при съемке некоторая часть кристаллов серебра претерпевает химическое изменение. Образуется скрытое изображение, которое после обработки в специальных растворах превращается в видимое за счет восстановления части бромистого серебра до металлического.

Светочувствительные фотоматериалы по характеру подложки делятся на **пластины, пленки и фотобумагу**. По характеру использования различают **негативные и позитивные материалы**, а также светочувствительные материалы (пленочные) для получения позитивного изображения **методом обращения**, минуя негативный процесс.

Знание особенностей фотоматериалов важно как для съемки, так и для фотолабораторной обработки. Например, различная чувствительность негативной пленки при определенном освещении фотографируемого объекта и значении установленной в фотоаппарате диафрагмы требует различной выдержки при съемке. С увеличением чувствительности пленки при прочих равных условиях время экспозиции уменьшается. В то же время различные типы пленок по-разному и проявляются. Чем ниже чувствительность пленки, тем меньше ее зернистость, и это также необходимо учитывать при съемке и обработке пленки. С негативных пленок меньшей чувствительности, а значит и меньшей зернистости, можно производить большие увеличения. Конечно, характер (степень) зернистости зависит не только от пленки, но в этом отношении качество пленки имеет большое значение.

Чувствительность негативных пленок определяется по ГОСТу в единицах специальной шкалы. Для черно-белой фотографии в настоящее время выпускаются 35-мм негативные пленки «Фото-32» (малой чувствительности), «Фото-65» (средней чувствительности) и «Фото-130», «Фото-250» (высокой чувствительности). Цифры после обозначения «Фото» как раз и характеризуют чувствительность пленки в единицах ГОСТа. Иногда нужно

знать соотношение чувствительности, выраженной в различных системах:

ГОСТ (СССР) :	16	32	65	90	130	250;
DIN (ГДР) :	13	16	20	21	22	25;
ASA (США) :	18	35	70	98	140	270.

Фото пленки выпускаются в кассетах и без кассет в роликах длиной 1,65 м. Выпускаются также роликовая пленка шириной 60 мм и плоские пленки различной чувствительности в коробках по 20 листов размерами от 9×12 до 30×40 см.

В практике работы используются и различные 35-мм кино пленки, в том числе кинопленки КН-1, КН-2, КН-3 и КН-4 с чувствительностью соответственно 16, 32, 90 и 250 ед. ГОСТа, а также негативная пленка А-2 чувствительностью 180—250 ед. ГОСТа. Выпускаются они рулонами длиной 120—300 м в коробке.

Кинопленки КН-1 и КН-2 являются мелкозернистыми, хорошо передают мельчайшие элементы изображения (имеют высокую разрешающую способность). Кинопленки типа КН-3 выпускаются по ширине как 35-мм, так и 16-мм формата.

Все перечисленные негативные фото- и кино пленки сенсibilизированы (дополнительно очувствлены) ко всем цветам спектра, в том числе и к красному свету. Это обеспечивает правильную передачу яркостей фотографируемого цветного объекта, а обработка таких пленок возможна только при полной темноте.

В числе позитивных пленок для изготовления любительских кинофильмов и светогазет используются 35-мм и 16-мм пленки типа «МЗ-3» светочувствительностью 0,5—1,0 ед. ГОСТа. Выпускаются они рулонами длиной 300—500 м.

Обрабатывать позитивные пленки можно при неактивном красном свете фотолaborаторного фонаря.

При изготовлении любительских кинофильмов, световых газет, диафильмов широко используются пленки для получения прямого позитивного изображения методом обращения.

К обращаемым 16-мм кино пленкам относятся рулонные пленки ОЧ (ОЧТ)-45, ОЧ (ОЧТ)-60 и ОЧ (ОЧТ)-170, а также ОЧТ-45М с магнитной дорожкой для записи звукового сопровождения фильма.

Для изготовления 8-мм фильмов используется обратимая пленка 2×8 и 1×8.

Обычные 35-мм фотопленки «Фото-32» и «Фото-65» также поддаются обработке методом обращения. Негативные фотопленки чувствительностью выше 90 ед. ГОСТа обрабатывать методом обращения не рекомендуется. Это следует учитывать при изготовлении светогазет, диафильмов и других материалов наглядной агитации.

Заслуживают внимания пленки типа «Микрат-200» и «Микрат-300». Светочувствительность их порядка 2,5—2,7 ед. ГОСТа. Обладая высокой разрешающей способностью, они хорошо передают полутона и структурные особенности репродуцируемых оригиналов. Поэтому они и используются для репродукционных работ. Пленка «Микрат-200» может обрабатываться при неактиничном свете. Пленка «Микрат-300» панхроматична, правильно передает градацию яркостей при репродукции цветных оригиналов. Как и всякую панхроматическую пленку, пленку «Микрат-300» следует обрабатывать в полной темноте.

Фотобумаги выпускаются для печати снимков со штриховых и полутоновых негативов путем контактной или проекционной печати. Сорты бумаги по составу эмульсии делятся на типы в зависимости от вида используемого галогидного серебра — бромосеребряные («Унибром», «Фотобром», «Новобром»), хлоробромосеребряные («Бромпортрет», «Контабром»). Имеются и другие соединения бромистого, хлористого, а также йодистого серебра, образующие специфические сорта фотобумаги.

По контрастности различают фотобумаги мягкие, полумягкие, нормальные, контрастные и особоконтрастные.

По виду поверхности фотобумаги могут быть глянцевыми, полуматовыми, матовыми, бархатистыми, сатирированными.

По толщине подложки фотобумаги делятся на тонкие и картон.

Фотобумаги выпускаются в пачках (чаще всего по 20 и 100 листов в пачке) размерами от 6,5×9 до 50×60 см, а также в рулонах шириной 24, 30, 36, 40 и 60 см длиной до 250 м и шириной 90, 100 см при длине бумаги в рулоне до 120 м.

Ознакомившись с общими характеристиками светочувствительных материалов, можно продолжить изложение особенностей негативного и позитивного процессов.

Для проявления и закрепления обрабатываемых материалов используются специальные растворы. Вначале происходит обработка негативных материалов в проявителе. Засвеченные при съемке мельчайшие кристаллы галоидного серебра светочувствительного слоя восстанавливаются до металлических крупиц серебра, а галогенные компоненты остаются в проявляющем растворе. Количество восстановленного металлического серебра пропорционально интенсивности освещенности участков фотографируемого объекта.

Существует огромное количество рецептов проявителей. Все они так или иначе состоят в основном из проявляющего, сохраняющего, ускоряющего и противобульваризирующего веществ. К проявляющим веществам относятся амидол, гидрохинон, метол, парааминофенол и др. Сохраняющие вещества в растворе проявителя предотвращают его окисление и обеспечивают нормальное действие проявляющего вещества. К сохраняющим веществам относятся сульфит натрия, бисульфит натрия и метабисульфит калия. В качестве ускоряющих веществ используются натрий углекислый (сода), калий углекислый (поташ), бура и др. К противобульваризирующим компонентам относятся калий бромистый, натрий бромистый и др.

Различная рецептура позволяет создавать проявители для негативных и позитивных материалов, проявители быстрые, нормальные, медленные, мелкозернистые, а также специальные для обработки экспонированных пленок с передержками и недодержками при съемке.

Существует готовый стандартный проявитель № 2. Этот проявитель составлен по следующему рецепту (из расчета на 1 л воды): метол — 8 г; сульфит натрия безводный — 125 г; сода безводная — 6,8 г; калий бромистый — 2,5 г.

Время и режим проявления стандартным проявителем № 2 указаны на упаковке фотопленки.

Для обработки негативных пленок политорганы получают специальный мелкозернистый проявитель МП-1 на 2,1 л раствора. Он состоит из 6 отдельных пакетов на 0,35 л каждый. Все пакеты уложены в одну металли-

ческую, герметичную банку. Проявитель МП-1 составлен по следующей рецептуре (на 1 л воды): метол — 2 г; гидрохинон — 5 г; сульфит натрия безводный — 100 г; бура — 2 г. Порядок составления раствора указан на этикетке банки и на отдельных пакетах. Растворять проявитель нужно в кипяченой воде при температуре 35—40° С. Рабочая температура проявления—18—20° С. В растворе одного пакета можно проявлять до двух пленок ФЭД.

После обработки пленки в растворе проявителя ее светочувствительный слой еще сохраняет известное количество галоидного серебра, так как степень восстановления до металлического серебра зависит от фактической засветки участков пленки при съемке. Необходимо эти «излишки» галоидного серебра быстро убрать (растворить) и остановить процесс проявления. Достигается это последующим закреплением (фиксированием) пленки в фиксажном растворе.

Фиксажи бывают быстрые, дубящие и др. Простейший фиксаж состоит из легкорастворимого в воде тиосульфата натрия (гипосульфита). На 1 л воды требуется 250 г тиосульфата натрия. Для фиксирования пленок и фотобумаг имеется специальный быстродействующий кислый фиксаж БКФ-2 (на 2,1 л раствора). Он состоит из 6 пакетов на 0,35 л раствора каждый. Пакеты уложены в металлическую банку. Рецепт БКФ-2 (из расчета на 1 л воды) следующий: тиосульфат натрия — 164 г; хлористый амоний — 50 г; пиросульфат натрия — 17 г.

Время фиксирования 10—12 мин. В растворе одного пакета можно отфиксировать до трех пленок ФЭД или до 100 листов фотобумаги размером 9×12 см. Проявляют и фиксируют негативные пленки в полной темноте. Проявление и фиксирование фотопленок производятся в фотобачках, а кинопленка проявляется в специальных бачках или проявочных машинах. Важно соблюдать режимы обработки, в том числе температуру, при которой необходимо составлять растворы, а также рабочую температуру проявления и фиксирования. Если в процессе съемки из-за условий освещения и низкой чувствительности пленки была допущена недодержка (при известном опыте фотограф об этом знает заранее), то проявление в этом случае следует вести в свежем растворе

проявителя при несколько повышенной температуре (22—23° С).

Между проявлением и фиксированием (в темноте) осуществляется кратковременная промежуточная промывка, а после фиксирования пленка в бачке (уже на свету) промывается в проточной воде не менее 15—20 мин. Если проточной воды нет, то воду в бачке нужно несколько раз сменить. Для полного устранения из эмульсии пленки остатков гипосульфита и для устранения кальциевой сетки, ухудшающей качество изображения, пленку после окончательной промывки желательно в течение одной минуты обработать в слабом растворе уксусной кислоты, после чего сполоснуть в воде.

Сушку фотопленки производят в естественных условиях путем подвески ее в вертикальном положении так, чтобы концы пленки не скручивались. Кинопленки, а также и фотопленки можно сушить с помощью сушильных барабанов и в сушильных шкафах.

Позитивный процесс является заключительным этапом фотографических работ. В результате этого процесса получается позитивное изображение. Печать фотоснимков может осуществляться контактным или проекционным способом.

Известно, что в клубах частей большинство съемок производится малоформатными камерами и в связи с этим для изготовления снимков используются фотоувеличители.

Принцип устройства фотоувеличителя показан на рис. 3.9. Как видно из рисунка, оптическая схема

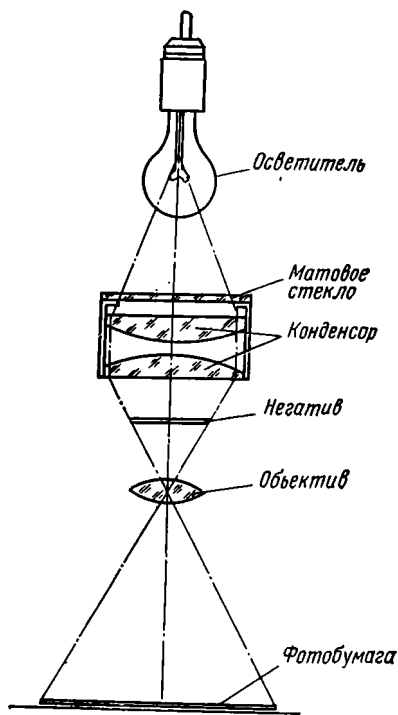


Рис. 3.9. Осветительно-проекционная схема фотоувеличителя

ма фотоувеличителя полностью отвечает схеме проекционных устройств, описание которых изложено в главе I. Источник света с помощью конденсора проецируется во входной зрачок объектива, а негативное изображение проецируется объективом на светочувствительную фотобумагу, которая располагается на экране фотоувеличителя. Для проекционной печати фотоснимков с негативов размером 24×36 мм используются **фотоувеличители типа «Ленинград»**, а также **портативные фотоувеличители типа УПА**. Фотоувеличитель «Ленинград» является настольным увеличителем вертикального типа. Корпус увеличителя с двухлинзовым конденсором, негативной рамкой и объективом укреплен на стойке с помощью шарнирного параллелограмма.

В качестве источника света в увеличителе применяются электролампы с прозрачной, матовой или молочной колбами мощностью до 100 Вт. В комплекте увеличителя имеются матовое стекло, на случай использования лампы с прозрачной колбой, и кадрирующие вкладыши. Увеличитель рассчитан на применение объективов «Индустар-50У» или «Вега-11У». Наводка объектива на резкость производится вращением резьбовой оправы. Пределы увеличения в плоскости основания увеличителя — $2,5 \times$ — $10 \times$. Это означает, что с кадра 24×36 мм можно получить отпечатки размерами от 6×9 до 24×36 см. Конструкция увеличителя позволяет осуществлять разворот его корпуса на 180° относительно основания для проекции на пол и получения в этом случае отпечатков больших размеров.

Портативный **увеличитель УПА-5**, как и увеличитель типа «Ленинград», предназначен для проекционной печати пленочных негативов с максимальным размером кадра 24×36 мм. В увеличителе применен объектив «Индустар-50У». Предусмотрена автоматическая фокусировка объектива при масштабах увеличения от $2,5 \times$ до $8 \times$. Увеличитель удобен для использования в походных условиях, так как в сложенном состоянии он представляет собой чемодан небольших размеров.

Для проекционной печати с форматных негативов размерами 45×60 и 60×90 мм применяются **фотоувеличители типа «Нева»**. Фотоувеличители «Нева-3» и «Нева-4» укомплектованы сменной оптикой для проекционной печати и с негативов размером 24×36 мм.

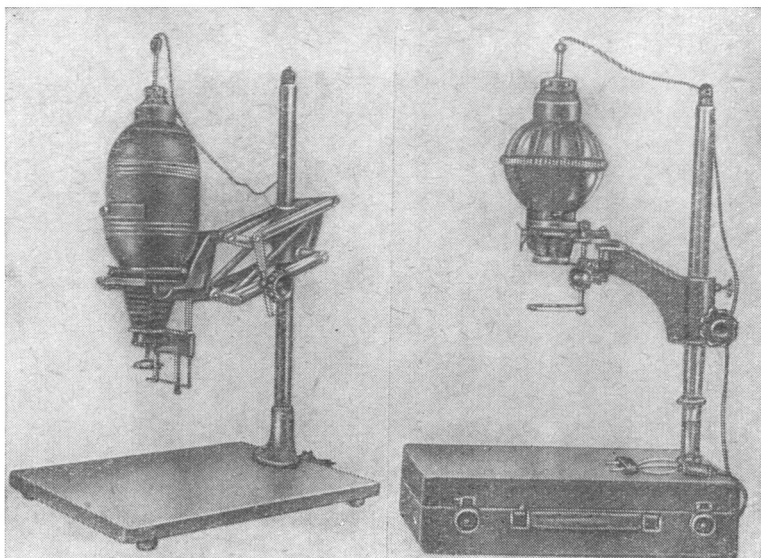


Рис. 3.10. Фотоувеличители типа «Ленинград» и УПА-5

Фотоувеличитель типа «Беларусь» позволяет производить печать с негативов размерами 24×36 , 45×60 , 65×90 и 90×120 мм. Переход с одного формата увеличения на другой осуществляется путем смены проекционной оптики и вкладышей в негативной рамке. Фотоувеличитель «Беларусь-СБ-2» укомплектован приставками для репродукционных работ и микросъемок. Это увеличитель стационарного типа, рассчитанный на выполнение сложных фоторабот в условиях фотоателье и крупных фотолабораторий.

Подготавливая фотоувеличитель к работе, следует тщательно отцентрировать источник света, добиваясь равномерного освещения изображения кадрового окна на экране увеличителя. Достигается это перемещением лампы внутри корпуса фонаря, для чего предусмотрено крепление патрона лампы на выдвигной трубке.

При печати снимков необходимо подобрать оптимальное время экспозиции. Это время подбирается по характеру негатива с учетом яркости источника света и сорта фотобумаги. Если требуется получить некоторое

количество отпечатков с одного негатива, удобно пользоваться специальными фоточасами, с помощью которых производится автоматическое выключение источника света в зависимости от установленного времени экспозиции.

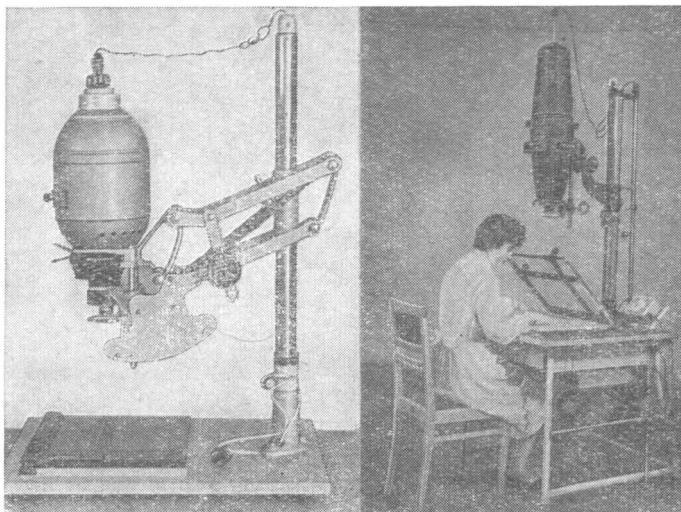


Рис. 3.11. Фотоувеличители типа «Нева» и «Беларусь-СБ-2»

Для обработки экспонированной фотобумаги применяются метолгидрохиноновые проявители. К таким проявителям можно отнести и стандартный проявитель № 1, составленный по следующему рецепту: метол — 1 г; гидрохинон — 5 г; сульфит безводный — 26 г; сода безводная — 20 г; бромистый калий (10% раствор) — 10 мл; вода — 1 л.

Имеется специальный метол — гидрохиноновый проявитель для фотобумаг и фотопластин МПП-1 на 4 л раствора. Рецепт этого проявителя близок к рецепту стандартного проявителя № 1. Он состоит из 8 отдельных пакетов на 0,5 л раствора каждый. Пакеты уложены в металлическую банку. В растворе одного пакета, как и в растворе одного патрона стандартного проявителя № 1, можно проявить 15 фотопластин (листовых фото-

пленок) или 60 листов фотобумаги размером 9×12 см. Рабочая температура проявления $+18 - +20^{\circ}\text{C}$.

Фиксирование позитивных пленок и фотобумаг производится в фиксажных растворах, таких же, как для фиксирования негативных пленок. Для обработки фотобумаг используются ванны (кюветы) соответствующих размеров.

Позитивный процесс осуществляется при светло-красном свете фотолабораторного фонаря. Некоторые сорта фотобумаги можно обрабатывать также и при оранжевом или зеленом свете, однако, независимо от того, какой в фонаре применен светофильтр, необходимо проверить неактиничность света с учетом расстояния от фонаря до кювет с растворами. Такая проверка осуществляется путем пробной обработки в растворах неэкспонированной фотобумаги. Полное отсутствие вуали на бумаге свидетельствует о том, что свет лабораторного фонаря действительно безопасен для фотобумаги.

Из имеющегося ассортимента фотобумаг всегда можно подобрать фотобумагу, пригодную для печати с негативов различной контрастности и плотности. Контрастность и общая плотность негатива зависят от освещения фотографируемого объекта, экспозиции, от сорта и чувствительности негативной пленки, способа проявления и многих других факторов. Поэтому не случайно, что негатив может получиться с известными недостатками в передаче тональности изображения. Однако эти недостатки до некоторой степени можно компенсировать при печати подбором фотобумаги.

Выше говорилось о разновидности фотобумаг по контрастности. Так, если для печати мягкого, малоконтрастного негатива выбрать мягкую фотобумагу, то отпечаток наверняка получится вялым, монотонным. Для такого негатива больше подойдет контрастная бумага, а в отдельных случаях может потребоваться даже оособоконтрастная бумага. Для печати нормальных по контрастности негативов лучше всего подходит и нормальная фотобумага. Мягкая и полумягкая фотобумага используется при печати с контрастных негативов.

При проявлении подбором фотобумаги и выбором времени экспозиции добиваются получения сочных, ярких отпечатков с хорошо проработанными деталями и наличием полутонов. Немалую роль в этом отношении

играет интенсивность источника света фотоувеличителя. Иногда при печати снимков с очень светлых негативов выбрать нужную экспозицию можно, уменьшив яркость источника света путем регулировки напряжения питания (при наличии автотрансформатора) или заменив лампу фотоувеличителя на менее мощную. Уменьшить световой поток можно и путем установки дополнительных матовых (молочных) фильтров.

Овладение техникой проекционной печати предполагает также умение кадрировать отпечатки, с тем чтобы в заданном размере подчеркивалось главное в сюжетном построении снимка.

Простейший способ кадрировки заключается в том, что увеличение снимков делают несколько большим, чем размеры листа фотобумаги, и с помощью кадрировочной рамки в пределах заданных размеров отпечатка оставляют в кадре только нужный план. Сложнее удалить со снимка отдельные места, детали изображения. Делается это способом растушевки под общий фон ненужных мест на негативе. Для этого при печати рукой или специальными черными масками перекрывается в требуемых местах световой поток увеличителя. Эту освобожденную площадь можно использовать, впечатав в снимок различные детали из другого негатива. Например, путем легкой растушевки сначала прикрывают верхнюю часть снимка (небо), а затем, прикрывая нижнюю часть снимка, впечатывают на это место облака. Границы впечатывания отмечаются заранее. Иногда часть снимка нужно прикрывать при печати маской или рукой, если другая часть этого же негатива требует более длительного экспонирования. Применение таких приемов проекционной печати требует известного опыта. Нужно следить за тем, чтобы не получалось резких границ прикрываемого участка, а также за тем, чтобы на отпечатках не создавались тени от передвигающейся руки на пути светового потока или тени от тонкой проволоочки, с помощью которой обычно прикрепляются ограничивающие маски.

Некоторую специфику следует учитывать при проекционной печати фотокарточек для партийно-комсомольских документов. Если съемка производилась малоформатной камерой с расстояния более двух метров, то печать снимков с помощью увеличителя осуществляется

обычным способом. При фотографировании с расстояния менее двух метров для печати снимков необходимо втулку увеличителя и объектив соединить с помощью удлинительного кольца № 3 или № 4. Без такого дополнительного кольца выдержать требуемый размер фотокарточки невозможно. Кроме того, фотокарточки для партийных документов печатаются на специальной фотобумаге. Качественный отпечаток на фотобумаге может быть получен лишь с нормального по контрастности негатива и точного определения экспозиции при печати. Кадрировка производится с помощью специальной рамки, изготовленной из картона по размеру фотокарточки.

Проявляются отпечатки в стандартном проявителе № 1 или в проявителе МПП-1. После проявления отпечатки необходимо обработать в течение 10—12 секунд в останавливающем растворе (на 1 л воды 50 мл 28% раствора уксусной кислоты). Затем отпечатки тщательно фиксируются в фиксажном растворе БКФ-2 (не менее 15 минут) и промываются в течение 30—40 минут в проточной воде. После промывки отпечатки желательно опустить на 2—3 минуты в пластифицирующую ванну (на 1 л воды 50 мл глицерина). Сушку отпечатков следует производить в естественных условиях.

Дополнительные операции по обработке фотоснимков для партийно-комсомольских документов вызываются необходимостью сохранения этих снимков на длительное время.

Специального внимания заслуживает и **процесс обращения**. Он позволяет получить позитивное изображение непосредственно на пленке, на которую производилась съемка. Обработка черно-белых обратимых пленок и негативных пленок чувствительностью до 65 ед. ГОСТа производится с помощью готовых наборов химреактивов типа КХОП-1, к которым прикладываются указания по режимам и последовательность операций по обработке пленки.

Ниже приводится рецептура и режим обработки обратимой черно-белой пленки с применением отдельных химреактивов.

1. Первое проявление — 12 минут.

Состав проявителя: метол 2 г; гидрохинон 14 г; сульфит натрия безводный 25 г; бромистый калий 2 г;

роданистый калий 2,5 г; едкий натрий 2 г; поташ 40 г; сернокислый натрий безводный 10 г; вода до 1000 см³.

2. Промывка — 10 минут.

3. Отбеливание — 5—7 минут: двуххромовокислый калий (хромпик) 5 г; серная кислота концентрированная (уд. в. 1,84) 5 см³; вода до 1000 см³.

4. Вторая промывка — 5 минут.

5. Осветляющий раствор — 5—7 минут: сульфит натрия безводный 50 г; вода до 1000 см³.

6. Третья промывка — 5—7 минут.

Операции первого проявления, первой промывки и отбеливания должны производиться в полной темноте, осветление может производиться при оранжевом лабораторном освещении. Дальнейшие операции производятся при обычном электрическом освещении.

Промежуточная промывка пленки на всех стадиях обработки должна производиться в проточной воде.

После третьей промывки с поверхности пленки целесообразно осторожно удалить капли воды, применив для этого ватный тампон. Удаление капель необходимо проводить тщательно и аккуратно, чтобы не повредить эмульсионный слой пленки. После этого пленка подвергается равномерной засветке белым светом.

7. Засветка.

Засветка производится путем облучения пленки в течение 5—10 минут светом электрической лампы накаливания мощностью 75 Вт, расположенной на расстоянии 1—2 м от пленки. При применении ламп большей или меньшей мощности необходимая продолжительность засветки должна быть установлена практически.

8. Второе проявление — 6—8 минут.

Состав проявителя: метол 5 г; гидрохинон 6 г; сульфит натрия безводный 40 г или кристаллический 80 г; поташ 40 г; бромистый калий 2 г; вода до 1000 см³.

9. Четвертая промывка — 1 минута.

10. Фиксирование — 5 минут.

Состав фиксажа: гипосульфит натрия кристаллический 200 г; метабисульфит калия 40 г; вода до 1000 см³.

11. Окончательная промывка в проточной воде — 15—20 минут.

12. Сушка (температура растворов и воды 18—20° С).

3. ПРИЕМЫ СЪЕМКИ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОТОСРЕДСТВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ НАГЛЯДНОЙ АГИТАЦИИ

Можно сравнительно быстро усвоить особенности устройства фотоаппарата, овладеть техникой съемки и обработки фотоматериалов. Накопив известный опыт и применяя для съемки определенные сорта пленок, не трудно научиться по условиям освещенности почти точно определять значения выдержки и диафрагмы. Эти моменты составляют технические особенности съемки, которые сами по себе очень важны, но не решают полностью проблемы получения нужных снимков.

Снимок должен быть безупречным не только по технике исполнения, но и художественно выразительным, раскрывающим замысел автора. Нужно выделить (подчеркнуть) в снимке главное, в рамках кадра умело разместить отдельные элементы объекта съемки, добиться наиболее выразительного раскрытия сюжета. Решая эти вопросы, фотограф сталкивается с вопросами композиционного решения кадра.

Один и тот же объект, сфотографированный с разных точек и при разном освещении, будет выглядеть на снимке совершенно по-разному. Лишь в наиболее оптимальном варианте условий съемки сюжет зазвучит в полную силу, изображение будет рассматриваться с особым интересом.

Как же определить эти условия, как в отдельных случаях решить композиционную задачу?

Дать готовые советы по композиции кадра на все случаи не представляется возможным, тем более что композиционные решения весьма разнообразны. Однако есть определенные элементы композиции, которые следует учитывать в практике фотосъемки. К этим элементам относятся выбор точки съемки, создание перспективы изображения, а также характер освещения фотографируемого объекта.

Выбор точки съемки и перспектива изображения предредают композиционные решения кадра в смысле его линейного построения, а освещение подчеркивает объемность объекта съемки.

На примере снимков, которые изготавливаются в армейских условиях для подготовки материалов наглядной агитации, для обобщения опыта и популяризации



Рис. 3.12. Пример горизонтального построения кадра. Подчеркнута ширина (простор)

успехов воинов в боевой и политической подготовке, рассмотрим лишь некоторые вопросы композиции кадра.



Рис. 3.13. Вертикальное построение кадра

Фотографируя тот или иной объект, нужно видеть взаимосвязь его деталей, определить, какие линии (вертикальные или горизонтальные) преобладают в сюжете, и в соответствии с этим решить, каким должно быть линейное построение кадра.

Если требуется передать впечатление ширины, простора и дали объекта, то в кадр необходимо включить больше горизонтальных линий и меньше вертикальных (рис. 3.12). В этом случае аппарат при съемке следует располагать в горизонтальном положении, хотя формат снимка и не всегда точно определяет характер линейного построения.

Вертикальное построение кадра (рис. 3.13) позволяет выделить на снимке разные планы, а если



Рис. 3.14. Динамичность изображения ухудшается из-за ограничения кадра

съемка производилась еще и с нижней точки (рис. 3.17), то этим подчеркивается монументальность объекта. Для вертикального построения кадра аппарат при съемке, как правило, располагается в вертикальном положении.

Композиция кадра может строиться и по диагонали. Такой прием чаще всего используется, когда требуется передать ощущение стремительности движения объекта. При этом в кадре необходимо оставлять некоторое свободное пространство по направлению движения, жеста

или взгляда человека. Это придает динамичность изображению, так как оставленное пространство как бы освобождает место для дальнейшего развития событий. Когда на пути движения стоит граница кадра (рис. 3.14), снимок получается невыразительным, он становится интересней, более динамичным, если удалить границу кадра.



Рис. 3.15. Удачное расположение объектов в кадре способствует выразительности, достоверности снимка

При фотографировании сюжетов из армейской и флотской жизни кроме горизонтального, вертикального или диагонального композиционного решения может потребоваться и иное решение, например построение элементов кадра по круговой или овальной линии, подчеркивающей цельность сюжета, взаимосвязь участников отображаемого на снимке события.

На рис. 3.15 офицер беседует с солдатами. Видна взаимосвязь слушателей с командиром. На рис. 3.16 запечатлен момент подготовки боевого листка. Снимки

получились выразительными, достоверными, чему в немалой степени способствует удачное расположение фигур людей.

Важно подчеркнуть цельность сюжета, взаимосвязь между элементами кадра, участниками события. На последующих снимках показано, каким образом выбор



Рис. 3.16. Пример построения кадра по овальной линии

точки съемки влияет на композиционное построение кадра. Как уже говорилось, на рис. 3.17 благодаря нижней точке съемки подчеркнута монументальность памятника воину. На рис. 3.18, сделанном с верхней боковой точки, подчеркивается панорамность, масштабность сюжета. Если требуется подчеркнуть перспективу, то фотографирование следует производить с передним планом, как это показано на рис. 3.19.

При подготовке фотостендов, фотоальбомов, световых газет и других материалов наглядной агитации особое место занимает портретная съемка. Следует помнить, что портретная съемка является одним из самых

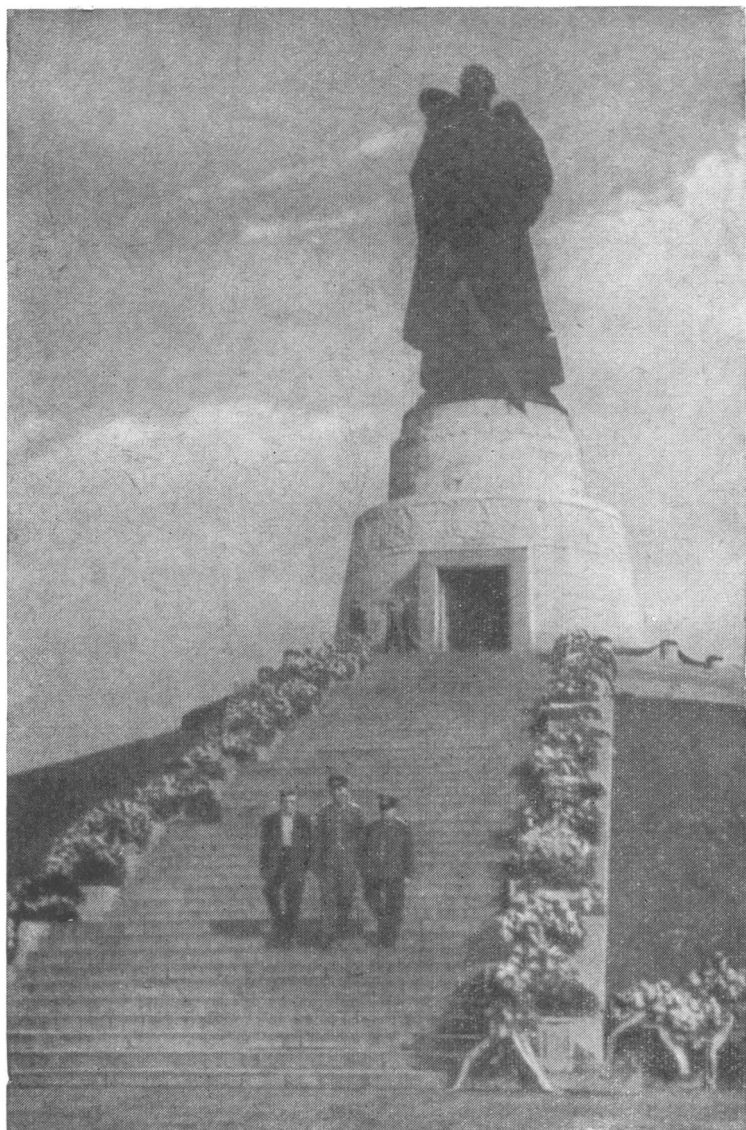


Рис. 3.17. Нижняя точка съемки позволяет подчеркнуть монументальность объекта

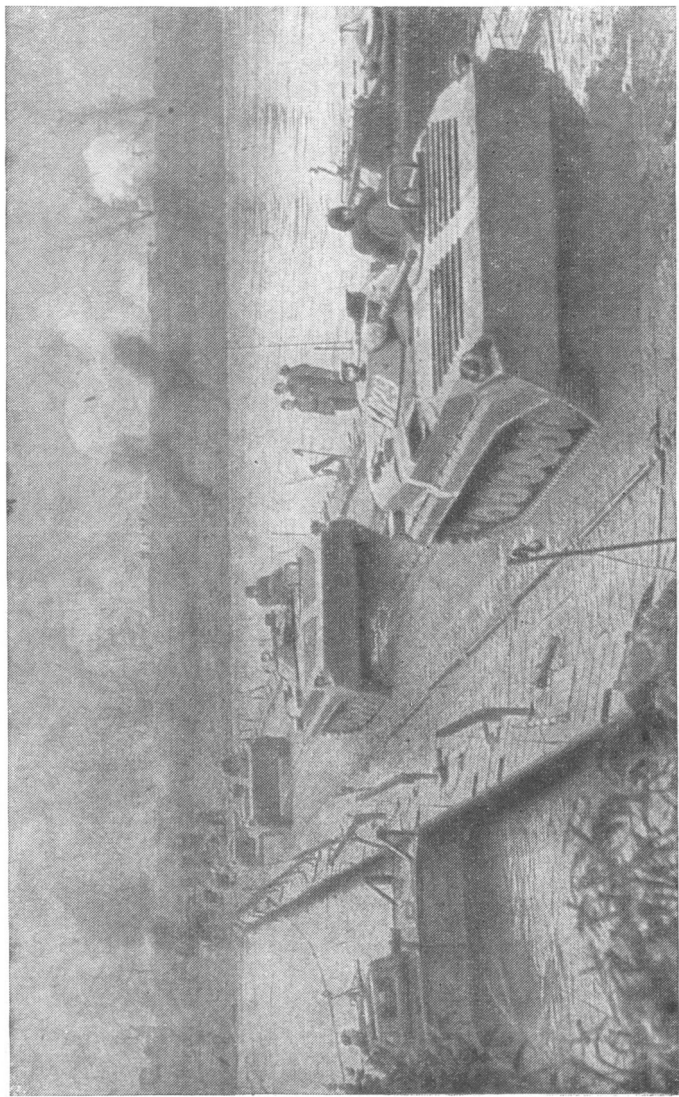


Рис. 3.18. Подчеркнута панорамность, масштабность сюжета (верхняя точка съёмки)

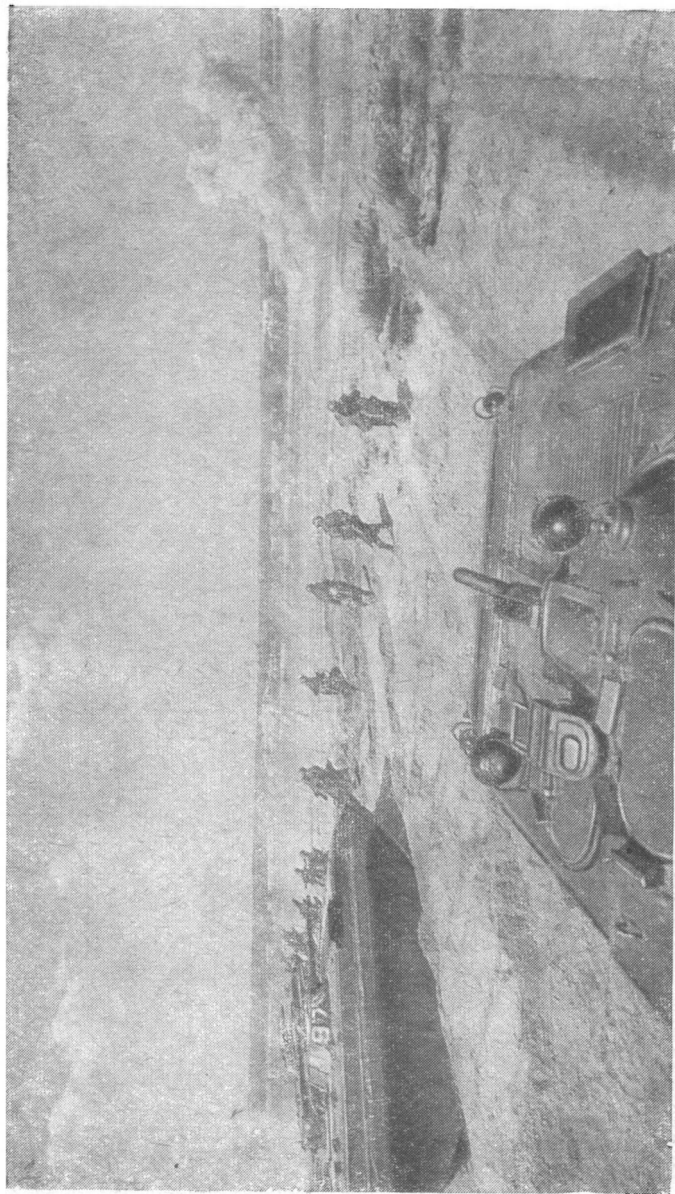


Рис. 3.19. Фотографирование с передним планом. Подчеркивается перспектива

трудных видов съемки. При работе над портретом необходимо стремиться передать наиболее яркие черты характера человека, а если речь идет о так называемом производственном портрете, то и особенности, связанные с его деятельностью. В портрете воина на посту (рис. 3.20) удачно переданы волевые черты характера воина, его смелость и решительность.

Композиционно портрет может строиться как в вертикальном, так и в горизонтальном кадре, но в любом случае не второстепенные детали, а лицо человека как основа сюжетной части портрета должно занимать центральное место в кадре. Выразительности портрета способствует крупность плана. Все лишнее, ненужное должно остаться за кадром или, по крайней мере, не мешать восприятию главного. Так, при исполнении портрета пулеметчика (рис. 3.21) желательно было бы сместить точку съемки, с тем чтобы больше открылось лицо солдата, а его рука, лежащая на пулемете, лишь дополнительно подчеркивала бы решимость и мастерство воина.

Портретная съемка должна обеспечить сходство оригинала с изображением. Выполнение этого и других требований, предъявляемых к портретной съемке, во многом зависит от правильного освещения объекта съемки.

Для портретных съемок предпочтительней применение искусственных источников света. С одним источником света трудно получить удовлетворительные результаты. Лучшие для съемки условия создаются при двух-



Рис. 3.20. Портрет воина на посту. Удачно переданы его волевые черты, решительность

трех источниках света. При этом одним источником света освещают объект (на уровне лица) с одной стороны, а вторым источником света, расположенным несколько выше первого, освещается другая сторона объекта.

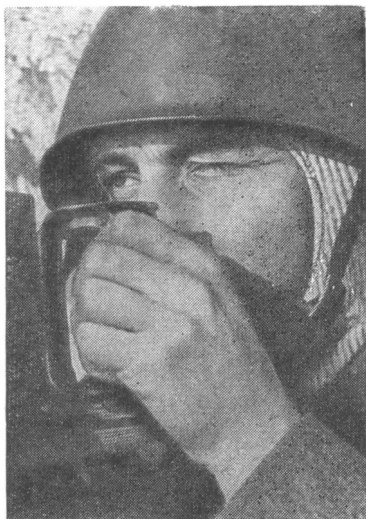


Рис. 3.21. Для большей выразительности требуется несколько сместить точку съемки, с тем чтобы больше открылось лицо пулеметчика

Третий источник света располагается позади и несколько выше объекта, но так, чтобы прямой свет от него не попадал в объектив фотоаппарата. Разные по интенсивности источники света располагают от объекта на разных расстояниях, но не ближе, чем на 1—1,5 м. Таким образом обеспечивается основное, направленное освещение объекта и вспомогательное освещение, устраняющее резкие тени и создающее вместе с тем впечатление объемности изображения. В качестве источников света используются обычные или перекальные лампы мощностью до 300 Вт с отражающими рефлекторами, а также осветители типа ОС-4 (рис. 3.22).

При отсутствии искусственных источников света съемку можно производить и при дневном, естественном освещении. Объект съемки располагается ближе к окну (не напротив, а несколько сбоку). Неосвещенная сторона лица подсвечивается с помощью отражателя (белого экрана или листа белой бумаги). Вместо отражателя можно использовать и обычную настольную лампу. При портретной съемке объектив желательно не диафрагмировать.

Известную специфику представляет фотографирование для партийно-комсомольских документов. Фотография в этом случае должна быть выполнена в фас на

белом фоне. Освещение объекта при съемке для партийно-комсомольских документов практически не отличается от освещения при обычных портретных съемках, за исключением того, что свет от одного из источников должен падать только на белый фон позади объекта.

Фотографируемого усаживают против аппарата (можно с поворотом туловища в три четверти) на расстоянии 1,5 м от фона. Голова должна быть обращена в сторону аппарата, а объектив аппарата располагается на уровне глаз. Фотографирование производится с расстояния немногим более двух метров. Можно фотографировать и на меньшем расстоянии, но в этом случае при печати фотоснимков потребуется применение удлинительных колец. Съемки желательно производить с одного расстояния с применением штатива и спускового тросика. В качестве штатива можно использовать стойку от осветителя ОС-4 с универсальной головкой для крепления фотоаппарата.

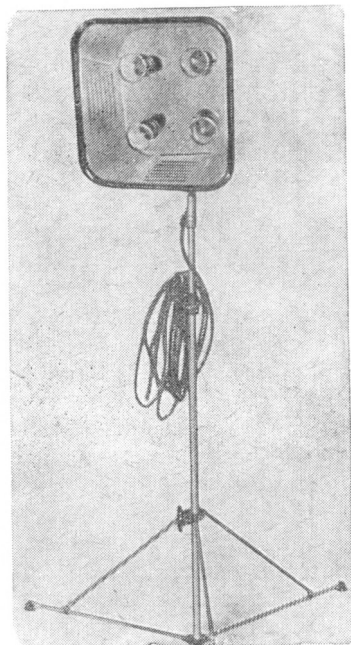


Рис. 3.22. Осветитель ОС-4

Трудно перечислить все возможные виды съемок, каждой из которых присуща своя специфика, свои особенности. Однако остановимся еще на одной. Для изготовления различных материалов наглядной агитации нередко требуется пересъемка (репродукция) фотографий, рисунков, схем, картин, рукописных и печатных текстов и др. Имеется немало способов репродуцирования, но все они основаны на проекционном принципе.

Промышленностью выпускаются репродукционные установки типа УРУ, рассчитанные на применение различных малоформатных камер. Эти устройства укомп-

лектованы осветителями и приспособлением для предварительной наводки на резкость по матовому стеклу и последующей установки фотоаппарата для пересъемки с оригинала.

Удобно вести репродукционную съемку малоформатными камерами типа «Зенит» с непосредственной наводкой на резкость и кадрированием по изображению оригинала на матовом стекле аппарата. Требуется лишь изготовить приспособление для крепления аппарата на кронштейне, который перемещался бы по вертикальной стойке увеличителя. Можно, вынув из тубуса увеличителя негативную рамку, вставить на ее место специально изготовленный кронштейн с фотоаппаратом. В этом случае для перемещения фотоаппарата используется механизм увеличителя. Для освещения оригинала используют 2 или 4 лампы с отражателями. Осветители располагаются обычно под углом 45° к экрану, на котором лежит оригинал. Прижим, выравнивание оригинала производят стеклом или кадрирующей рамкой. До начала репродуцирования необходимо добиться равномерного освещения оригинала, устранить блики. При пересъемках нет необходимости в глубоком диафрагмировании объектива.

Репродукция с мелких форматов и с близких расстояний требует применения удлинительных колец, комплект которых состоит из 4 колец разной высоты. Общая высота всех 4 колец составляет 55 мм.

Пересъемку оригиналов можно при необходимости проводить и самим увеличителем без фотоаппарата, поскольку увеличитель представляет собой проекционный прибор. В негативную рамку вставляют какой-либо заведомо резкий негатив (тест) и проецируют его на экран увеличителя до размеров переснимаемого оригинала. Добившись резкого изображения, на экран кладется оригинал, а в негативную рамку вставляется (в темноте) неэкспонированная позитивная пленка типа МЗ или «Микрат» (светочувствительным слоем вниз). Можно не сомневаться, что изображение оригинала на пленке будет резким, так как объектив был предварительно сфокусирован именно для такого масштаба увеличения. Следует позаботиться о том, чтобы при пересъемке посторонний свет не попадал на пленку. Для этого пленка помещается в рамке в специально изготовленном вкла-

дыше из черной бумаги или с использованием вкладыша с обычными кассетами (рис. 3.23). Указанный способ репродукции имеет известные неудобства, но зато почти не требует дополнительного оборудования.

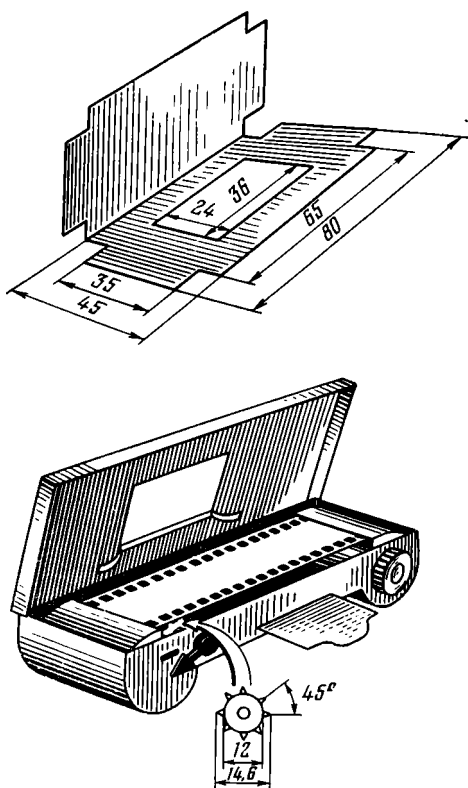


Рис. 3.23. Вкладыши в рамку увеличителя для репродукционных работ

Репродукционные работы с различным масштабом увеличения можно производить универсальным увеличителем «Беларусь-СБ-2», имеющим для этого специальную приставку.

Ценные материалы для оформления фотостендов, витрин, альбомов можно получить при фотографировании с экрана телевизионного приемника. Для этого из

числа малоформатных камер лучше всего использовать камеры типа «Зенит» с наводкой на резкость по матовому стеклу. Выдержка при съемке должна быть не более 1/50 с, а чувствительность пленки не ниже 130 ед. ГОСТа.

Приведем еще несколько советов по технике исполнения некоторых видов съемок, встречающихся при изготовлении материалов наглядной агитации.

Съемка спортивных сюжетов требует правильного выбора экспозиции (выдержки). При съемке с относительно близких расстояний параллельно движению спортсмена выдержка должна быть не менее 1/500—1/1000 с, а при движении спортсмена на камеру выдержка может быть порядка 1/50 с. При определенных навыках работы можно фотографировать спортсменов, передвигая за ними камеру параллельно движению. В этом случае изображение спортсмена остается четким, резким, а фон получается смазанным.

Обычные пейзажные съемки лучше проводить утром или в конце дня. Солнце должно находиться сбоку и несколько позади фотокамеры. Если в кадр входит часть неба и желательна проработка облаков, то съемку следует проводить с применением желтого светофильтра. Нередко требуются снимки салютов, иллюминаций и других световых эффектов. Фотографируют подобные сюжеты с относительно дальних расстояний. Если снимать на пленку чувствительностью 65 ед. ГОСТа при диафрагме 5,6 с длительной выдержкой, то в этом случае на снимке как бы прочерчиваются огненные следы от ракетных вспышек. Если при этом требуется получить на снимке окружающий пейзаж, то фотографировать нужно в момент наибольшей освещенности и применять пленку большей чувствительности (180 ед. ГОСТа).

Используя фотосредства и разнообразные приемы съемки, в том числе и репродукционную съемку, в частях, как уже говорилось, создаются **фотостенды, витрины, фотобюллетени, фотоальбомы и световые газеты.**

С помощью фотостендов и фотовитрин популяризируются передовые воины, отличники боевой и политической подготовки. В зависимости от назначения и условий размещения эти стенды, витрины могут быть разными по оформлению и размерам. Они, как и фотоальбомы, посвящаются определенным событиям и юби-

лейным датам, служат для отображения армейской и флотской жизни.

Фотобюллетени являются оперативным средством освещения текущих событий, обобщения и популяризации опыта передовых воинов.

При оформлении стендов, витрин, альбомов наряду с местным материалом могут использоваться близкие по теме иллюстрации из журналов, плакатов и других изданий. Соответствующие надписи к фотографиям желательнее также выполнять фотоспособом путем пересъемки текстов.

Рассмотрим разнооидности световых газет и особенности их изготовления. Световые газеты — это объединенные общей темой и сценарным планом серии фотографий, рисунков, различных иллюстраций и текстов. С помощью магнитофона можно озвучить световую газету, демонстрировать ее со звуковым сопровождением. Световые газеты, как и диафильмы, диапозитивы и любительские кинофильмы, демонстрируются на большой экран для большой аудитории. В этом заключается их особая ценность.

Различают два основных вида световых газет — газеты, рассчитанные на эпипроекцию с помощью эпидиаскопа, и газеты, подготовленные для проекции на просвет с применением серийных фильмоскопов, диапроекторов.

В техническом отношении легче изготовить газету для показа способом эпипроекции. Такая газета состоит из отдельных фотографий, рисунков, схем и текстов, выполненных на бумаге по формату проецируемой площадки эпидиаскопа. По плану редколлегии фотографируются необходимые для газеты сюжеты, и отобранные после этого негативы печатаются с помощью фотоувеличителя на фотобумагу требуемого формата (14×14 см). При подобного рода снимках сохраняются общие правила композиции кадра. Кроме фотографий подбираются и другие нужные для газеты иллюстрации, заглавные и поясняющие надписи. Подобранные материалы в требуемой последовательности наклеиваются на картон для показа их с помощью эпидиаскопа.

Как известно, при эпипроекции из-за низкой освещенности и малых размеров экрана число зрителей ограничено. Освещенность экрана, а следовательно, и его

размеры значительно повышаются при проекции прозрачных диапозитивов, выполненных на стеклянных пластинках или пленке. Световые газеты на стекле или пленке как раз и представляют другую, более распространенную разновидность газет.

Технология изготовления световых газет на пленке самая разнообразная, однако начальный процесс является общим для всех вариантов — необходимо по заранее составленному сценарию (сценарному плану) произвести съемку требуемых сюжетов.

Клубы воинских частей имеют диапроекторы, позволяющие проецировать кадры размером 24×36 мм, то есть кадры такого формата, которые получаются на 35-мм пленке при съемках малоформатными камерами. Если съемка производилась на обратимой пленке или негативной пленке небольшой чувствительности (32,65 ед. ГОСТа), то можно, обработав ее методом обращения, получить прямое позитивное изображение.

Для показа световой газеты в требуемой последовательности полученная пленка может разрезаться на отдельные кадры (24×36 мм), которые заключаются в стандартные диапозитивные рамки 50×50 мм и проецируются в установленном порядке.

Путем проекционной печати с негативов на фотопластинки получают и стеклянные диапозитивы требуемых размеров.

Можно изготовить световую газету и другим методом с применением репродукционной съемки. Этот метод более трудоемкий, но он обеспечивает высокое качество светогазеты по технике исполнения. Вначале по плану редколлегии производится фотографирование нужных сюжетов. С негативов делаются контрольные отпечатки размером 9×12 или 13×18 см. Из числа этих отпечатков отбираются нужные снимки для световой газеты. Кроме этого подготавливаются другие иллюстрации и тексты. Изготавливаются необходимые рисунки и надписи. Все эти материалы в определенной последовательности переснимаются (репродуцируются) на полный кадр 24×36 мм (если светогазета будет демонстрироваться с помощью диапроектора, рассчитанного на проекцию такого кадра) или на кадр 18×24 мм (при проекции светогазеты с помощью фильмоскопа). Репродуцирование на кадр размером 18×24 мм производится с

применением удлинительных колец. Последовательность репродукции отдельных отпечатков и других заранее подготовленных материалов определяется сценарным планом. Оригиналы рекомендуется подготавливать так, чтобы пересъемка осуществлялась с одного расстояния. Для репродуцирования целесообразно применять пленку типа «Микрат-200», МЗ-3-35. В результате обработки пленки методом обращения получают готовую светогазету. Если пленка проявлялась как негативная, то с нее контактным способом на позитивной пленке печатается позитивное изображение световой газеты.

Метод изготовления световой газеты избирается по способу проекции, а также в зависимости от наличия оборудования, материалов и навыков работы. Во всех случаях не следует делать световую газету большой по количеству кадров. Опыт показывает, что 10—15 кадров вместе с надписями и звуковым сопровождением уже достаточно полно и интересно могут отобразить события из жизни и боевой учебы воинов. Главное, чтобы эти кадры были содержательными, выразительными и исполненными на высоком техническом уровне. Изготовленные на местном материале диапозитивы, световые газеты являются ценнейшим дополнением к разнообразным по тематике диафильмам и диапозитивам, которые в больших количествах выпускаются специализированными организациями.

Изложенные рекомендации по технике съемки и подготовке материалов наглядной агитации далеко не исчерпывают всех возможностей использования фотосредств в подразделениях и клубах войсковых частей. Здесь не затрагивались специфика киносъемки и особенности более сложных процессов цветной фотографии. Имеется в виду, что полученные сведения послужат основой для дальнейшего совершенствования теоретических знаний и практических навыков воинов в освоении разнообразных фотографических средств.

ГЛАВА IV

ПОХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПРОПАГАНДЫ

Для организации партийно-политической работы в полевых условиях воинские части и соединения имеют на вооружении автоклубные машины и автокинопередвижки. Эти устройства принято называть походными техническими средствами пропаганды.

Автоклубные машины, как и автокинопередвижки, служат для транспортировки походных комплектов технических средств пропаганды. С помощью этих средств осуществляется кино- и радиообслуживание личного состава и проводится другая клубная работа.

Автоклубы и автокинопередвижки различаются по комплектации имуществом, подвижной базе (тип автошасси) и по характеру оборудования кузова.

Эти особенности определяют тактико-технические данные походных средств, способы и возможности их использования в различных условиях.

Автоклубная машина ПАК-51Д оборудована на шасси автомобиля ГАЗ-51. В кузове автоклуба предусмотрены места и укладки для размещения и перевоза минимального комплекта клубного имущества, однако в комплект самого автоклуба входит только электростанция переменного тока и усилительное устройство. Всем остальным имуществом автоклуб по мере необходимости комплектуется за счет наличия имущества в клубе части. В автоклубе ПАК-51Д предусмотрена возможность демонстрирования кинофильмов на небольшой просветный экран в дневное время. Монтажная схема автоклуба позволяет развернуть аппаратуру для усиления ре-

чей, трансляции радиопередач и демонстрирования кинофильмов вне автоклуба.

Имеющиеся в войсках автоклубы ПАК-51Д выпуска прошлых лет уже не отвечают полностью современным требованиям, так как они недостаточно укомплектованы техническими средствами пропаганды, а шасси автомобиля ГАЗ-51 характеризуется весьма низкой проходимостью. На смену этим автоклубам, хотя и они еще могут



Рис. 4.1. Автоклуб ПАК-65Д

быть использованы по назначению, пришли новые, более совершенные автоклубные машины типа ПАК-65Д.

Автоклубная машина ПАК-65Д оборудована на шасси автомобиля ГАЗ-66 (рис. 4.1). На описании этого автоклуба остановимся несколько подробнее.

В связи с применением шасси автомобиля ГАЗ-66 значительно повысилась проходимость автоклуба по различным дорогам, и теперь автоклуб на марше практически не отстает от боевых порядков войск.

Автоклуб укомплектован специальным оборудованием и различными техническими средствами пропаганды, в том числе:

1. Полустационарной 2-постовой киноустановкой КН16 или КН17-3 (КН20);

2. Усилительным устройством ВТУ-40 с комплектами уличных и абонентских динамиков, микрофонами, кабельной сетью и др.;

3. Радиопередвижкой (радиоприемником);

4. Магнитофоном типа «Тембр» или ВМ-70 (ВМ-75К);

5. Электростанцией АБ-1-0/230;

6. Оборудованием для демонстрирования кинофильмов через просветный экран в дневное время;

7. Выносным экраном для проекции фильмов в вечернее время;

8. Контейнерами для фильмотеки и фонотеки;

9. Контейнерами для библиотеки;

10. Щитами для наглядной агитации;

11. Укладками, креплениями для перевозки фотоаппаратуры, музыкальных инструментов, настольных игр, литературы, плакатов, географических карт и др.

Освещение в кузове автоклуба и питание аппаратуры может осуществляться от сети переменного тока 220 В или от собственной электростанции. И в том и в другом случае напряжение подводится кабелем к клеммам наружного бортового щитка и далее через распределительное устройство в кузове оно поступает к потребителям электроэнергии. Освещение, а также питание усилительного устройства ВТУ-40 и радиопередвижки (радиоприемника) возможно и от 12-вольтового автономно аккумулятора.

В автоклубе используется специальная отопительная бензоэлектрическая установка.

Перечисленное оборудование автоклуба позволяет в полевых условиях и на марше проводить различные мероприятия, в том числе: демонстрацию кинофильмов в вечернее и дневное время с использованием киноаппаратуры в следующих режимах:

а) при вынесенном экране ЭПБС-2,6 (размером 2,6×1,9 м) фильм демонстрируется с помощью установленной в автоклубе 2-постовой киноустановки типа КН в вечернее время на открытой площадке;

б) киноаппаратура и экран выносятся из автоклуба, и киносеансы проводятся в закрытом помещении;

в) киносеанс проводится на открытой местности в дневное время. Для этого используются один из проекторов киноустановки, специальное оборудование автоклуба, в том числе просветный экран.

В вариантах режимов работы «а» и «б» количество обслуживаемых зрителей может достигать 100—170 человек.

В дневное время (вариант «в»), соблюдая требования, изложенные ниже при описании особенностей дневного кино, можно обеспечить нормальную кинопроекцию для аудитории порядка 100—120 человек.

Аппаратура автоклуба обеспечивает широкую возможность радиообслуживания личного состава.

В кузове автоклуба созданы условия для производства фотолабораторных работ. Можно проявить фотопленки и фотопластины, отпечатать фотоснимки и сделать репродукцию. Автоклуб комплектуется необходимыми фотопринадлежностями.

С помощью оборудования автоклуба можно развернуть работу с библиотечным фондом, газетами и журналами, организовать фотовыставку, оформить стенды с наглядной агитацией.

В пользование личному составу могут выдаваться музыкальные инструменты, настольные игры и другое клубное имущество.

Во всех автоклубах и автокинопередвижках наряду с обычными методами демонстрирования кинофильмов предусмотрена возможность кинопроекции днем, при естественном освещении на открытых площадках и в лесистой местности. Как известно, такой метод проекции получил название дневного кино, он находит широкое применение в полевых условиях, когда именно днем нередко появляется возможность демонстрировать личному составу на отдыхе или во время учебы художественные, учебные, документальные и другие кинофильмы. В этих условиях обычные методы проекции, хотя и они предусмотрены техническим оснащением автоклубов, оказываются малопригодными из-за большой засветки экрана дневным светом.

Остановимся на общих принципах и особенностях оборудования дневного кино в армейских автоклубах и автокинопередвижках.

В основу любого метода дневного кино положено требование уменьшения до минимума вредной засветки экрана посторонним светом, так как такая засветка значительно снижает контрастность изображения.

Под контрастностью изображения подразумевают соотношение яркости на экране наиболее светлых участков проецируемого кадра (максимальная яркость) к яркости изображения наиболее темных (плотных) участков того же кадра (минимальная яркость).

Если яркость экрана при работе проектора без фильма в затемненном помещении, когда на экран не попадает посторонний свет, находится в пределах норм (100—110 апостильб), то, как показывают исследования, при проекции фильма яркость $B_{\max} \cong 70$ асб, $B_{\min} \cong 0,5—0,7$ асб. Эти величины яркостей обусловлены соответствующими коэффициентами пропускания света наиболее светлыми и темными участками фильма. Таким образом, контрастность изображения:

$$k = \frac{B_{\max}}{B_{\min}} = \frac{70}{0,7} = 100.$$

Такая контрастность обеспечивает правильное представление о различии яркостей отдельных деталей изображения и тем самым дает возможность различать эти детали на экране.

В случаях засветки экрана посторонним светом контрастность в большой степени зависит от этой засветки. Для упрощения представим себе небольшую по величине равномерную засветку яркостью всего лишь порядка 1 асб ($B_s = 1$ асб).

Эта посторонняя засветка накладывается как на наиболее яркие участки экрана, так и на темные участки, и контрастность теперь будет:

$$k_1 = \frac{B_{\max} + B_s}{B_{\min} + B_s} = \frac{70 + 1}{0,7 + 1} \approx 42.$$

Мы видим, что контрастность даже при небольшой засветке экрана значительно ухудшилась, а следовательно, ухудшилось и восприятие изображения.

При увеличении яркости посторонней засветки наступает момент, когда рассмотреть изображение окажется невозможным.

Как же защитить экран от посторонней засветки?

Различают два способа устройства дневного кино — принцип проекции в шахту и проекции на просвет.

При первом способе проекции зрительские места располагаются, как и при обычной проекции, между экраном и киноаппаратной. Экран защищается от засветки светонепроницаемой шахтой. Для получения удовлетворительных результатов шахта должна быть достаточно большой по глубине (в 4—5 раз превышать ширину экрана).

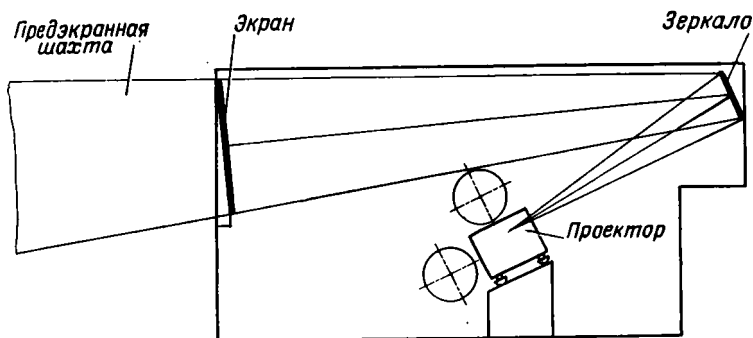


Рис. 4.2. Схема дневной проекции в автоклубе ПАК-65Д

Способ проекции в шахту оказывается громоздким, и применять его в походных условиях нецелесообразно.

В автоклубах и автокинопередвижках используется метод проекции на просвет. Схема дневной проекции в автоклубе ПАК-65Д приведена на рис. 4.2. Экран размещается между зрителями и киноаппаратной. В качестве аппаратной и необходимого заэкранного пространства здесь используется кузов автоклуба. По ходу лучей в кузове установлено зеркало, которое поворачивает изображение слева направо так, что изображение и надписи располагаются на экране правильно. Применение обращаемого зеркала к тому же удлиняет ход лучей, что позволяет получить изображение требуемых размеров при меньшей длине заэкранного пространства.

Изображение проецируется на просветный экран (откуда и название метода — проекция на просвет). Преимущество этого метода заключается главным образом в том, что яркость посторонней вредной засветки экрана оказывается значительно меньшей, чем при проекции в шахту на отражение.

Просветные экраны в основном пропускают свет и в незначительных количествах отражают его. Полезная яркость изображения создается светом, проходящим через экран, а видимая зрителем яркость засветки является лишь небольшой частью отраженного от экрана света.

Этим объясняется меньшее влияние посторонней засветки экрана на контрастность изображения.

Предэкранная свертывающаяся шахта предназначена для защиты экрана от прямых лучей солнца и других источников света.

Для изготовления экранов автоклубов и автокинопередвижек используются односторонне крупноматированные стекла. В последнее время появилась возможность применения для этой цели специальной светопропускающей пленки.

На рис. 4.3, *A* приведена индикатриса коэффициента яркости экрана из матированного

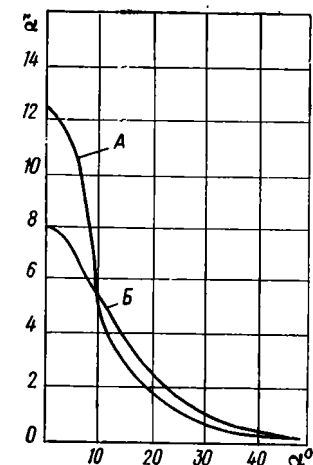


Рис. 4.3. Индикатрисы яркостей просветных экранов: *A* — для стеклянного экрана; *B* — для экрана из пластика

стекла. Осевой коэффициент яркости экрана — $r_0 = 12$, однако очень малым оказывается полезный угол светорассеяния ($2\alpha^\circ$ — угол, в пределах которого еще не заметно большого спада яркости). Следует иметь в виду, что это является общим недостатком всех светопропускающих экранов. Для них характерна большая яркость при наблюдении экрана по центру и значительный спад яркости по мере увеличения угла наблюдения к оси проекции (как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях).

На рис. 4.3, *B* видна и другая индикатриса яркости. Такое изменение яркости в зависимости от угла наблюдения свойственно экрану из просветного пластика (светопропускающей поливинилхлоридной пленки), разработанному Научно-исследовательским кинофотоинститутом и институтом пленочных материалов и искусственной кожи (ВНИИПИК). Для этого экрана осевой коэф-

коэффициент яркости $r_0 = 7 \pm 2$, а полезный угол рассеяния 2α равен $30-36^\circ$. Коэффициент пропускания τ не менее 0,6. Этот экран по своим данным лучше стеклянного, и он найдет широкое применение в устройствах дневного кино. Примерно такими светотехническими характеристиками отличаются просветные экраны ЭНТ, предусмотренные к производству отраслевым стандартом (см. табл. 1.5, приложение 1).

Наибольшая яркость при проекции на просвет получается в центральной части экрана при рассматривании его по оси, направленной перпендикулярно к плоскости экрана. Важно, чтобы и сама ось проекции в горизонтальной и вертикальной плоскостях была бы перпендикулярной к плоскости экрана. Именно так и ориентирована ось проекции в автоклубах и автокинопередвижках.

Экран установлен в кузове автоклуба (автокинопередвижки) с некоторым наклоном, с ориентацией его на зрителей, удаленных от экрана на 6—8 м. Соответственно этому обеспечены установка и регулировка отражающего зеркала и проектора.

Зрители перед экраном располагаются в пределах полезного двойного угла рассеяния просветного экрана. Этот угол на местности определяется раскрытием боковых штор предэкранной шахты. В пределах указанного спад наблюдаемой яркости экрана вполне допустим.

Размеры экрана дневного кино при проекционном объективе $f = 85$ мм равны $1,2 \times 0,9$ м.

При установке автоклубной машины (автокинопередвижки) на местности следует позаботиться о том, чтобы кузов не имел наклона в сторону, противоположную площади, где находятся зрители.

В целях уменьшения вредной постоянной засветки экрана необходимо, чтобы на него не попадали прямые или отраженные солнечные лучи или белые кучевые облака, а также чтобы яркие предметы не находились в поле зрения зрителей. Такие условия при размещении автоклуба на местности для кинопроекции в дневное время почти всегда могут быть обеспечены. Автоклуб (автокинопередвижку) желательно располагать на теневых площадках, под защитой деревьев, строений и т. п. Если позади зрителей окажется какой-либо естественный темный фон, это только улучшит условия и качество проекции. При правильной ориентации автоклуба (авто-

кинопредвижки) на местности на экране не должно быть отблесков, он должен казаться черным, когда его рассматривают со стороны зрительской площадки (при неработающем проекторе).



Рис. 4.4. У экрана автоклуба. Фильм демонстрируют при дневном свете

В порядке подготовки автоклуба ПАК-65Д к демонстрации кинофильмов в дневное время необходимо:

в соответствии с изложенными выше рекомендациями выбрать площадку и правильно ориентировать положение экрана по отношению к зрительским местам;

установить один из проекторов киноустановки с объективом $f=90$ мм (или $f=85$ мм) на подставку, подключить аппаратуру в соответствии с инструкцией. Динамики устанавливаются на заднем борту кузова по бокам экрана или на вертикальных стойках шахты;

открыть крышку зеркала и закрепить ее фиксатором в приподнятом положении у потолка. Снять внутри кузова с экрана щиты для наглядной агитации. Включив

проектор (без фильма), направить луч света на зеркало и экран, используя при этом регулировочные винты проектора, а если нужно, то и регулировочные винты обрабатывающего зеркала (регулировка зеркала обычно проводится на заводе и перед киносеансом, если эта регулировка по каким-либо причинам была нарушена);

проверить юстировку светооптической системы проектора и принять меры по достижению номинального светового потока;

заправить в проектор контрольный ролик фильма (кольцо) и до начала сеанса при свернутой предэкранной шахте проверить резкость изображения. В процессе демонстрации фильма резкость изображения контролируется по откидному щитку;

открыть дверцы и растянуть предэкранную шахту, укрепив ее с помощью штырей и оттяжек.

В случае загрязнения матовой (внешней) стороны экранного стекла необходимо протереть его 5% раствором питьевой соды и затем промыть чистой водой.

Во время демонстрирования фильма шторы окон и дверей должны быть опущены с тем, чтобы не создавать излишней засветки экрана со стороны проекционного устройства.

При необходимости для проекции фильмов в дневное время может быть использована и узкоплечная кинопередвижка типа «Украина».

При демонстрировании фильмов в вечернее время из кузова автомобиля (сам кузов представляет собой аппаратную камеру, в которой смонтирована 2-постовая киноустановка КН16 (КН17-3) перед началом киносеанса необходимо лишь вынести и повесить на место экран. Для подвески экрана на местности, если нет необходимых условий, можно использовать стойки шахты. Затем следует проверить установку и сборку проекторов на штативных головках, открыть окна, расположенные напротив объективов проекторов, включить и опробовать аппаратуру киноустановки. При проекции из кузова используются объективы 120 мм.

Для осуществления приема и усиления передач радиовещательных станций, усиления речей, проигрывания грампластинок, записи и воспроизведения магнитных фонограмм используются усилительное устройство ВТУ-40, радиопередвижка (радиоприемник), магнитофон. Комму-

тация аппаратуры в автоклубе выполнена так, что при переходе с одного вида работы на другую не требуется производить каких-либо дополнительных монтажных подключений. Источниками вещания могут быть микрофоны, радиопередвижка и магнитофон. На выход усилителя подключаются уличные динамики типа 10 ГРД-5 или звуковые колонки и трансляционная сеть, состоящая из 10—15 абонентских динамиков мощностью 0,25—1 Вт.

Автоклубная машина ПАК-70 с автоприцепом разработана в порядке дальнейшей модернизации автоклуба ПАК-65Д. При этом возникает дополнительная возможность демонстрации широкоэкранных и обычных фильмов в любое время суток, при различной погоде. Созданы условия для более широкого развертывания другой клубной работы.

Это стало возможным благодаря комплектации автоклуба складной палаткой на 120—150 человек.

Оборудование кузова ПАК-70 мало чем отличается от устройства кузова в автоклубе ПАК-65Д, если не считать того, что сам кузов больше отвечает современным требованиям по герметизации и другим показателям. Усовершенствована также электрическая схема и коммутация аппаратуры.

Существенным дополнением к автоклубу является оборудование, перевозимое на одноосном прицепе. К этому оборудованию относится палатка с разборным дюралевым каркасом из унифицированных узлов, широкий экран из пластиката размером 3,85×1,65 м, комплект складных скамеек, контейнеры для библиотечного фонда, звуковые колонки и др.

В развернутом виде палатка устанавливается между кузовом автоклуба и прицепом. Широкий экран после сборки крепится на ферме у прицепа, и проекция фильмов осуществляется из кузова через открытые окна при помощи 2-постовой киноустановки типа КН. Для проекции широкоэкранных фильмов используются анаморфотные насадки 35 НАП-2-3 с объективами $f=120$ мм, а проекция обычных фильмов осуществляется без насадок с объективами $f=90$ мм или $f=100$ мм.

В палатке помимо киносеансов можно проводить самые различные мероприятия. Сборка автоклуба ПАК-70 вместе с палаткой из походного положения в рабочее

при достаточно тренированном экипаже автоклуба не превышает 1,5—2 часов.

Кроме автоклубных машин в распоряжении политорганов имеются такие мобильные походные средства, как автокинопередвижки.



Рис. 4.5. Автоклуб ПАК-70 с развернутой палаткой

Автокинопередвижка АКД-64 является наиболее распространенным типом подобного рода устройств. Она смонтирована в кузове на шасси автомобиля УАЗ-452 и отличается хорошей проходимостью и маневренностью.

В комплект автокинопередвижки входят узкоплечная киноаппаратура «Украина-5», радиопередвижка (радиоприемник), усилительное устройство ВТУ-40, электростанция АБ-1-0/230, один уличный громкоговоритель 10 ГРД-5 и оборудование для проекции фильмов на проеcвет в дневное время.

В кузове предусмотрены также крепления и укладки для перевозки фильмонок с фильмокопиями и другого имущества.

Принципиальная схема проекции фильмов в дневное время аналогична схеме проекции в автоклубе ПАК-65Д.

Размеры просветного экрана здесь меньше, чем в автоклубе, — они равны $0,95 \times 0,7$ м.

Киноаппаратура и портативный свертывающийся экран могут быть использованы для демонстрации кинофильмов в закрытом помещении или на открытой площадке в вечернее время.

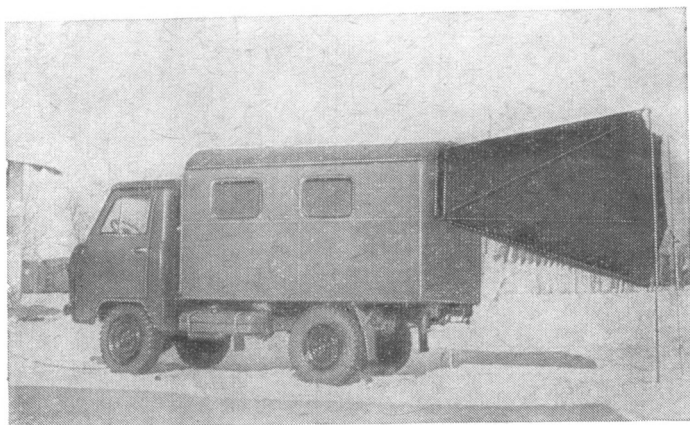


Рис. 4.6. Автокинопредвижка АКД-64

Имеющаяся в автокинопредвижке радиоаппаратура позволяет осуществлять прием и трансляцию радиовещательных станций, усиление речей и проигрывание грампластинок.

Автокинопредвижка АКД-67 предназначена для эксплуатации в районах Крайнего Севера. Она смонтирована на гусеничном транспортере ГАЗ-67. Автокинопредвижка отличается высокой проходимостью в особо сложных дорожных условиях Севера (снежные заносы, болотистая местность), может преодолевать и водные преграды, рассчитана на эксплуатацию оборудования при низких температурах.

По комплектации и возможностям кинорадиообслуживания личного состава автокинопредвижка АКД-67 почти не отличается от автокинопредвижки типа АКД-64.

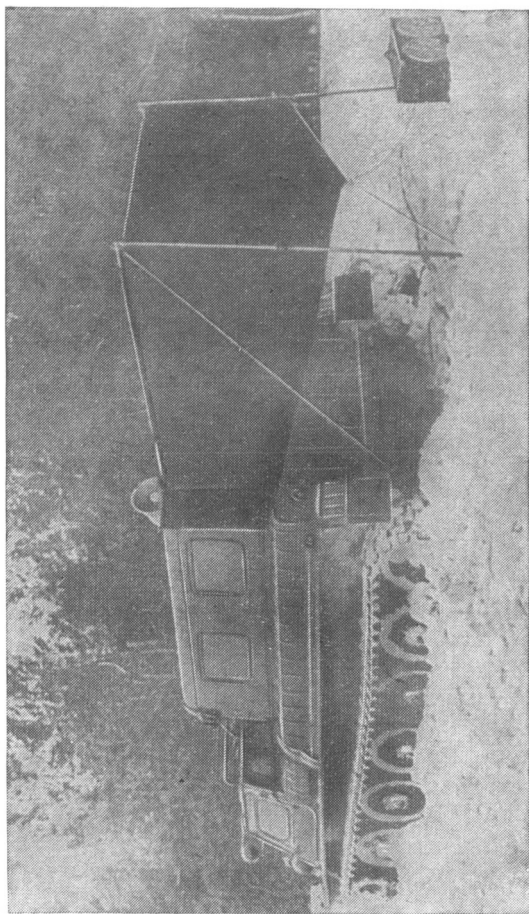


Рис. 4.7. Автокинопередвижка АКД-67

Перед разворачиванием автоклуба (автокинопередвижки) для работы с различной аппаратурой следует предварительно заземлить шасси автомобиля с помощью штыря заземления (провод от штыря заземления подключается к клемме «Земля» на шасси или на клеммном щитке кузова). Если питание аппаратуры осуществляется от электростанции АБ-1-0/230, то последнюю необходимо вынести из кузова вперед по ходу машины на расстояние до 50 м и при помощи штыря с проводом также заземлить.

Следует помнить, что автоклубные машины и автокинопередвижки представляют собой достаточно сложный комплекс технических средств пропаганды.

Умелое использование этих средств зависит от твердого знания их тактико-технических данных и правил эксплуатации.

Описания технических средств пропаганды, входящих в комплект автоклуба (автокинопередвижки) приведены в соответствующих разделах настоящего пособия.

ГЛАВА V

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЧАСТЕЙ, КОРАБЛЕЙ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОЛИТИКО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНЫМ ИМУЩЕСТВОМ

Каждому политработнику приходится в той или иной степени заниматься вопросами, связанными с истребованием, получением, приобретением, эксплуатацией, ремонтом, списанием и учетом политико-просветительного имущества, а заместители командиров частей и кораблей по политической части, начальники культурно-просветительных учреждений согласно требованиям Устава внутренней службы Вооруженных Сил СССР, Положению о войсковом хозяйстве и Положению о Домах офицеров и клубах Советской Армии и Военно-Морского Флота отвечают за весь комплекс этих вопросов. Заместителя командира роты по политической части Устав внутренней службы обязывает организовать правильное использование и сбережение политико-просветительного имущества. Поэтому знание порядка обеспечения воинских частей, кораблей и подразделений этим имуществом, организации его эксплуатации, сбережения и учета необходимо всем политработникам.

1. ПОРЯДОК ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК И КОРАБЛЕЙ ПОЛИТИКО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНЫМ ИМУЩЕСТВОМ

Воинские части¹ и подразделения обеспечиваются политико-просветительным имуществом в соответствии с

¹ Под воинскими частями здесь и в дальнейшем подразумеваются также корабли, учреждения, военно-учебные заведения и организации Советской Армии и Военно-Морского Флота.

действующими нормами и табелями снабжения. Нормы снабжения войск и кораблей техническими средствами пропаганды и другим политико-просветительным имуществом разрабатываются Главным политическим управлением Советской Армии и Военно-Морского Флота и утверждаются приказом Министра обороны СССР.

На основании этих норм для каждой воинской части Главным политическим управлением устанавливается табель технических средств пропаганды, который прилагается к штату воинской части. В таблице указаны наименования и количество полагающегося данной воинской части политико-просветительного имущества. Имущество, перечисленное в таблице, именуется табельным (примерный перечень его указан в приложении 2).

Табельное политико-просветительное имущество с комплектующими изделиями, запасными частями и установочными материалами к нему, кинофильмы, светотехническая аппаратура для культпросветучреждений, оборудование, инструменты, материалы и запасные детали для ремонта политико-просветительного имущества, инструменты, шрифты, матрицы, типографские принадлежности, газетная бумага и материалы для эксплуатации полиграфического оборудования заготавливаются Главным политическим управлением Советской Армии и Военно-Морского Флота в промышленности. Обеспечение воинских частей этими предметами осуществляется централизованно по схеме:

в Советской Армии: Главное политическое управление — довольствующий политорган военного округа, группы войск, округа ПВО, войск центрального подчинения — довольствующий политорган объединения — соединение — воинская часть;

в Военно-Морском Флоте: Главное политическое управление — политическое управление ВМФ — довольствующий политорган флота, флотилии, военно-морской базы — соединение, береговая база соединения кораблей, плавучая база — корабль, воинская часть.

Обеспечение политико-просветительным имуществом в звене соединение — воинская часть осуществляется только через вещевую службу. Если в соединении или части нет органов вещевого управления, то обеспечение по-

литико-просветительным имуществом производится по-
рядком, установленным для снабжения вещевым имуще-
ством. Данный порядок установлен для того, чтобы га-
рантировать во всех соединениях и частях строгий, точ-
ный и своевременный учет имущества, полученного от
довольствующего политоргана.

Все воинские части, входящие в состав соединения,
имеющего самостоятельную вещевую службу, обеспечи-
ваются литико-просветительным имуществом только
через соединение. Лишь при этом условии политический
отдел соединения имеет возможность вносить необходи-
мые коррективы в распределение литико-просветитель-
ного имущества между воинскими частями и отдельны-
ми подразделениями в интересах улучшения партийно-
политической работы. Исключение из этого порядка
снабжения может быть сделано для частей, дислоци-
рующихся на большом удалении от соединения, когда
целесообразнее обеспечивать воинскую часть непосред-
ственно из довольствующего политоргана.

Довольствующий политорган выдает литико-про-
светительное имущество в соответствии с утвержденным
начальником политоргана годовым планом снабжения,
выписки из которого сообщаются каждому получателю.
В соединении по решению начальника политического от-
дела имущество распределяется между воинскими частя-
ми и отдельными подразделениями исходя из табелей,
норм снабжения, конкретных условий дислокации и за-
дач, решаемых этими частями и подразделениями. Поли-
тико-просветительное имущество, полученное воинской
частью из довольствующего политоргана, выдается в
подразделения по указанию заместителя командира
части по политической части.

Политико-просветительное имущество в пределах
установленных табелей и норм отпускается соединениям
и воинским частям бесплатно. Военно-строительные от-
ряды и строительные организации всеми видами полити-
ко-просветительного имущества обеспечиваются за
плату.

Потребности соединений, частей и учреждений в тех-
нических средствах пропаганды для нужд боевой, физи-
ческой, специальной подготовки и учебного процесса
удовлетворяются не довольствующими политорганами,

а центральными и главными управлениями МО СССР через соответствующие службы.

Начальникам довольствующих политорганов предоставлено право в случае крайней необходимости выдавать бесплатно для обеспечения партийно-политической работы воинских частей, финансируемых по смете Министерства обороны СССР, политико-просветительное имущество сверх установленного табелем. Что касается учреждений (организаций), не финансируемых по смете Министерства обороны СССР (Дома офицеров, офицерские клубы, театры, ансамбли песни и пляски, санатории, Дома отдыха и другие военные учреждения и предприятия Министерства обороны СССР), то они необходимое им сверх табеля политико-просветительное имущество получают в довольствующих политорганах только за плату.

Политико-просветительное имущество, не указанное в приложении 2, считается **нетабельным**. К нему относятся: гармонии, фильмоскопы, струнные музыкальные инструменты, настольные бильярды, шахматы, шашки, домино, диафильмы, магнитофильмы, грампластинки, географические карты, плакаты, портреты, материалы для оформления наглядной агитации (бумага, краска, кисти и т. д.), тетради, литература и другие расходные материалы и предметы (стоимостью не свыше 50 руб. за единицу), приобретение которых разрешено перечнем расходов на политико-просветительные нужды. Данное имущество покупается соединениями и воинскими частями самостоятельно за счет выделяемых им на эти цели ассигнований.

Закупка нетабельного имущества производится, как правило, специально выделенными или назначенными лицами. Все приобретенное имущество (за исключением литературы) сдается на вещевой склад воинской части (соединения) и лишь после оприходования может быть выдано в подразделения (воинские части).

О приобретении политико-просветительного имущества, которое учитывается довольствующим политорганом (например, некоторые довольствующие политорганы ведут учет фильмоскопов, гармоний и другого имущества), следует своевременно сообщать этому политоргану.

Табельное политико-просветительное имущество воинским частям и соединениям самостоятельно закупать не разрешается.

Истребование политико-просветительного имущества производится **на основании и в пределах** действующего табеля технических средств пропаганды, приложенного к штату воинской части (соединения), и установленных норм обеспечения расходными, эксплуатационными и ремонтными материалами. Нормы изложены в специальном сборнике, объявленном приказом Министра обороны СССР. В заявки включается имущество, необходимое для покрытия табельной потребности, а также для замены имущества, выслужившего установленные сроки службы и признанного актом соответствующей комиссии негодным к дальнейшей эксплуатации. Заявка на замену преждевременно вышедших из строя технических средств пропаганды и другого имущества подается лишь после списания их установленным порядком с учета.

Заявки на политико-просветительное имущество подаются, как правило, один раз в год, в сроки, определяемые довольствующим политорганом. Подразделения направляют заявку в часть, воинские части — в соединение, а соединения — в довольствующий политорган. Заявкой соединения (воинской части) являются представляемые в довольствующий политорган (в соединение) по итогам ежегодной инвентаризации донесение о наличии и потребности табельного политико-просветительного имущества и ведомость наличия и потребности расходных материалов.

Разовые заявки разрешается подавать лишь при необходимости обеспечения каких-либо мероприятий, которые не могли быть учтены в годовой заявке, или при возникновении других непредвиденных и неотложных нужд.

В подразделении заявку на политико-просветительное имущество составляет и подает в воинскую часть заместитель командира по политической части. В воинской части заявки подразделений обобщает и составляет заявку в соединение начальник клуба с участием начальника вещевого службы части. Заявка воинской части рассматривается и подписывается заместителем командира части по политической части. В соединении обоб-

шение заявок частей и отдельных подразделений, а также обобщение материалов годовой инвентаризации и составление на этой основе донесения и ведомости о наличии и потребности политико-просветительного имущества обычно поручается инструктору политического отдела по культурно-массовой работе совместно с начальником вещевой службы соединения. Донесение и ведомость подписываются начальником политического отдела или его заместителем и начальником вещевой службы соединения.

Заявки на политико-просветительное имущество, необходимое для оборудования строящихся помещений клубов, библиотек и Домов офицеров (кинорадиоаппаратура, светотехническая аппаратура, рояли, пианино и т. п.), составляются строительными организациями, которые получают это имущество в довольствующем политоргане за плату (за счет средств, отпускаемых на капитальное строительство). Таким же порядком, но через вещевую службу строительные организации приобретают текстильные материалы для оформления сцены и помещений строящихся культурно-просветительных учреждений. Задача политработников воинских частей и соединений, для которых строятся такие помещения, состоит в том, чтобы вовремя проверить, включены ли расходы на приобретение этого имущества в смету расходов на строительство, добиться своевременного представления заявок строительной организацией и убедиться в соответствии количества и типов запрашиваемого политико-просветительного имущества установленным табелям и нормам.

Как показывает практика, при составлении заявок на политико-просветительное имущество политработниками часто допускаются ошибки, которые ведут к недоразумениям, излишней переписке и, в конечном счете, к увеличению сроков удовлетворения потребностей частей и подразделений. Наиболее характерные, типичные ошибки заключаются в том, что, во-первых, в заявках часто даются лишь названия требуемого имущества без указания его количества, типов или марок. Между тем непременным условием любой заявки является точное определение количества, типов или марок запрашиваемых технических средств пропаганды и другого имущества, в том числе расходных, эксплуатационных и ремонтных

материалов. Если составитель заявки по каким-либо причинам затрудняется указать точные данные, то тогда в заявке обязательно следует пояснить, для каких конкретно целей нужно это имущество, где его предполагается использовать и т. п.

Во-вторых, в отдельных случаях запрашивается политико-просветительное имущество сверх того, что положено данному соединению, воинской части, подразделению по табелю или нормам. Чаще всего это происходит из-за незнания или слабого знания некоторыми политработниками существующих табелей и норм. Естественно, подобные заявки не удовлетворяются. Однако если в подразделении, части или соединении создались обстоятельства, при которых действительно требуется дополнительное имущество, то в заявке необходимо убедительно обосновать эти потребности.

В-третьих, в довольствующие политорганы нередко поступают заявки на нетабельное политико-просветительное имущество, которое должно и может быть приобретено на месте, а также на имущество, снабжение которым довольствующий политорган не осуществляет. Например, известно, что обеспечением войск пишущими машинками и расходными материалами для работы на них, декоративными материалами (кроме красного), различной бумагой (кроме газетной), бланками грамот для награждения личного состава за успехи в боевой и политической подготовке ведает вещевая служба. Тем не менее часто заявки на такое имущество направляются в политорганы.

Пожалуй, самым распространенным недостатком в истребовании политико-просветительного имущества является то, что годовые заявки составляются не всегда продуманно, с учетом всех потребностей, могущих возникнуть в течение планируемого года. В результате этого появляются срочные разовые заявки, которые в большинстве случаев не могут быть удовлетворены из-за того, что просимое имущество не было своевременно запланировано и заготовлено. Таким образом, составление годовой заявки требует большого внимания и тщательности, особенно при определении количества требуемого дорогостоящего имущества (киноустановок, радиоузлов, телевизоров, магнитофонов и т. п.).

2. ПОРЯДОК ВЫДАЧИ, ПОЛУЧЕНИЯ И ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛИТИКО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНОГО ИМУЩЕСТВА

Подразделениям в воинской части (воинским частям и отдельным подразделениям в соединении) политико-просветительное имущество выдается по нарядам или накладным, составляемым вещевой службой в соответствии с разнарядкой или другим распоряжением заместителя командира воинской части по политической части (начальника политического отдела соединения). Предложения (разнарядку) по распределению политико-просветительного имущества готовит начальник клуба части, а в соединении — инструктор политотдела по культурно-массовой работе.

Отпуск (отправка) политико-просветительного имущества со склада довольствующего политоргана производится по нарядам или разнарядкам отдела (отделения) технических средств пропаганды и снабжения этого политоргана в соответствии с годовым планом снабжения.

Получение имущества на складе довольствующего политоргана (на вещевом складе соединения), а также имущества, высланного транспортом или по почте, организуется начальником вещевого службы соединения (воинской части) на основании распоряжения начальника политического отдела соединения (заместителя командира части по политической части). Получать имущество могут только штатные материально-ответственные лица или лица, специально назначенные для этой цели командиром. При этом в каждом случае получения имущества со склада они должны иметь **доверенность**, выданную и учтенную **вещевой службой**. Получатель обязан проверить исправность и комплектность принимаемого имущества, его соответствие с записями в расходных документах, известить отправителя о получении имущества.

Передача политико-просветительного имущества из одного подразделения в другое внутри воинской части или из одной части в другую в пределах соединения производится на основании приказа командира части (соединения) и оформляется актом или приемо-сдаточной ведомостью. Один экземпляр акта (приемо-сдаточ-

ной ведомости) направляется в вещевую службу воинской части (соединения).

Передача табельного политико-просветительного имущества из одного соединения в другое или из воинской части, получающей имущество непосредственно в довольствующем политоргане, в другую часть производится лишь с разрешения довольствующего политоргана. При этом довольствующий политорган высылает соединению (части) — получателю наряд с указанием адреса сдатчика имущества.

Во всех случаях передаваемое имущество должно быть исправным и полностью укомплектованным. Если на передаваемые технические средства пропаганды установлены технические паспорта, то они подлежат передаче вместе с этим имуществом и должны содержать все необходимые записи о работе аппаратуры по состоянию на день передачи.

3. УЧЕТ ПОЛИТИКО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНОГО ИМУЩЕСТВА В СОЕДИНЕНИЯХ, ЧАСТЯХ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ

Все политико-просветительное имущество (кроме литературы), получаемое соединением (воинской частью) от довольствующего политоргана (из соединения) или приобретаемое на месте, должно поступать **на вещевой склад** соединения (воинской части) и **учитываться этой службой**. Учету подлежит также имущество, поступившее в соединение, воинскую часть или подразделение в качестве подарков от шефов и других организаций и лиц. Полученная или закупленная литература передается непосредственно в библиотеку и учитывается там порядком, установленным Положением о библиотеках Советской Армии и Военно-Морского Флота.

Учет политико-просветительного имущества ведется в соответствии с требованиями и по формам, определенным Наставлением по учету материальных средств в воинских частях, на кораблях и в соединениях Советской Армии и Военно-Морского Флота. Учет должен вестись на основе первичных документов, своевременно и аккуратно.

Общее руководство организацией учета политико-просветительного имущества в соединении (части) осуществляется командиром соединения (части) и начальни-

ком политического отдела (заместителем командира части по политчасти), а непосредственный учет организует и ведет начальник вещевого службы соединения (части).

Учет политико-просветительного имущества, полученного клубом из вещевого склада, ведет начальник клуба **в книге учета имущества**. Табельное имущество для киноаппаратной и радиоузла начальник клуба передает кинорадиомеханику под расписку в книге учета материальных средств, выданных во временное пользование. Таким же порядком оформляется выдача во временное пользование политико-просветительного имущества клуба участникам художественной самодеятельности и другим активистам клубной работы. Табельное имущество, выданное во временное пользование, в расход по книге учета имущества клуба не списывается.

Расходные, эксплуатационные и ремонтные материалы в киноаппаратную, радиоузел и в подразделения части начальник клуба выдает по **раздаточным ведомостям**, которые одновременно служат основанием для списания этих материалов в расход по книге учета.

Учет политико-просветительного имущества в подразделении организует заместитель командира подразделения по политической части, а ведет учет старшина подразделения по установленной для подразделения форме учета.

За исключением расходных, эксплуатационных и ремонтных материалов все политико-просветительное имущество обязательно **учитывается по маркам или типам и по датам выдачи в пользование**. Имущество, имеющее заводские номера, технические паспорта и подразделяемое на категории годности, учитывается, кроме того, по заводским номерам, номерам технических паспортов и по категориям¹.

В связи с этим учет политико-просветительного имущества в соединениях и воинских частях по сравнению

¹ Если в соединении, воинской части имеются оригиналы или авторские копии произведений живописи, графики и скульптуры, выполненные профессиональными художниками и скульпторами, то при учете таких произведений указываются автор и название картины или скульптуры, их размер, материал (холст, бумага, масло, акварель, гипс, бронза и т. п.), цена произведения и дата его выдачи в пользование.

с учетом других материальных средств имеет некоторые особенности. Так, книга учета материальных средств, если в ней ведется учет политико-просветительного имущества, не обновляется ежегодно, а используется до заполнения всех страниц и граф книги. Другая особенность учета политико-просветительного имущества состоит в том, что в книге заводятся отдельные страницы на каждую марку или тип технических средств пропаганды, роялей, пианино, баянов, аккордеонов и бильярдov. К примеру, в части имеются телевизоры «Рекорд-В 304», «Рекорд-В 306», «Рубин-106», «Рубин-205», «Темп-209». Учет каждого типа телевизора должен вестись на отдельной странице книги. Здесь же обычно записываются заводские номера.

Учет политико-просветительного имущества в Домах офицеров, гарнизонных офицерских и базовых матросских клубах, на хозрасчетных предприятиях ведется в соответствии с требованиями Инструкции по бухгалтерскому учету.

В целях проверки наличия, качественного состояния и учета политико-просветительного имущества **ежегодно** проводится **инвентаризация** всего политико-просветительного имущества, находящегося в соединениях, частях, на складах и в ремонтных мастерских. Сроки и конкретный порядок осуществления инвентаризации определяются каждым довольствующим политорганом.

Для проведения инвентаризации приказом командира соединения (воинской части) создается комиссия, в состав которой включаются лица, знающие технические средства пропаганды, организацию снабжения и учет политико-просветительного имущества.

В ходе инвентаризации комиссия путем осмотра и пересчета проверяет в клубе, подразделениях и на вещевом складе фактическое наличие политико-просветительного имущества, а кино-, радио- и фотоаппаратуру, рояли, пианино проверяет, кроме того, по типам (маркам) и заводским (фабричным) номерам, устанавливает техническое (качественное) состояние имущества (категорию годности), его комплектность, правильность эксплуатации, условия хранения и сбережения, выявляет неиспользуемое и используемое не по назначению политико-просветительное имущество.

Определение качественного состояния технических средств пропаганды, музыкальных инструментов и бильярдov и отнесение их к той или иной категории годности производится исходя из следующих положений:

— к **первой категории** годности относятся технические средства пропаганды, музыкальные инструменты и бильярды новые, не бывшие в эксплуатации;

— к **второй категории** — находящиеся или бывшие в эксплуатации, годные к использованию (в том числе и требующие мелкого ремонта);

— к **третьей категории** — требующие среднего ремонта;

— к **четвертой категории** — требующие капитального ремонта;

— к **пятой категории** — не пригодные к дальнейшей эксплуатации и не подлежащие ремонту и восстановлению.

На основании материалов инвентаризации составляются по установленной довольствующим политорганом форме донесение о потребности и наличии табельного политико-просветительного имущества и ведомость наличия и потребности расходных, эксплуатационных и ремонтных материалов. Донесение и ведомость из части направляются в соединение, где данные частей обобщаются и представляются в довольствующий политорган в виде сводного донесения и ведомости.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, СБЕРЕЖЕНИЯ И РЕМОНТА ПОЛИТИКО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНОГО ИМУЩЕСТВА

Под эксплуатацией политико-просветительного имущества понимается использование его по назначению с соблюдением норм и правил, установленных соответствующими инструкциями и наставлениями по эксплуатации. Сбережение имущества осуществляется путем правильной его эксплуатации, хранения и своевременного ремонта.

В этих целях дорогостоящие технические средства пропаганды и музыкальные инструменты, используемые в клубе и подразделениях, закрепляются за определенными ответственными лицами. Так, ответственность за непосредственную эксплуатацию и сбережение киноаппаратуры, радиоузлов, автоклубов, автокинопере-

движек и другой походной техники возлагается на обслуживающий их персонал. В подразделениях технические средства пропаганды и другое политико-просветительное имущество закрепляются за специально назначенными военнослужащими. К примеру, наблюдение за работой телевизора и уход за ним доверяются лишь воинам, имеющим необходимые навыки для этого; музыкальные инструменты поручаются обычно только тем, кто умеет играть на них. Такая персональная ответственность помогает лучше эксплуатировать и сберечь аппаратуру и имущество, продлить сроки их службы.

Все технические средства пропаганды, музыкальные инструменты и другое политико-просветительное имущество всегда и везде должны содержаться исправными, комплектованными, готовыми к использованию.

Для поддержания в постоянной готовности кинорадиоаппаратуры и походных средств пропаганды проводятся регулярные **профилактические осмотры и техническое обслуживание**, которые включают в себя проверку исправности аппаратуры и оборудования, регулировку и смазку агрегатов и механизмов, устранение обнаруженных неисправностей, мелкий ремонт. Периодичность технических осмотров и обслуживания определяется инструкциями или описаниями соответствующих технических средств пропаганды, а для ходовой части походной техники — Наставлением по автотракторной службе.

В целях обеспечения нормальной эксплуатации и учета работы киноустановок, радиоузлов, усилительных устройств, агрегатов питания кинопередвижек, автоклубов, автокинопередвижек и автотипографий на них заводятся специальные технические паспорта, порядок оформления и выдачи которых устанавливается довольствующим политорганом. Правила ведения технического паспорта изложены в самом паспорте.

Кроме того, на каждой киноустановке ведется **журнал учета демонстрации кинофильмов**, а на радиоузлах — **журнал учета транслируемых и местных передач** (приложение 3). Записи в технических паспортах и журналах учета производят лица, непосредственно эксплуатирующие аппаратуру.

Заместители командиров подразделений, частей и соединений по политической части, начальники культур-

но-просветительных учреждений несут полную ответственность за организацию и состояние эксплуатации и сбережения имеющегося в их распоряжении политико-просветительного имущества. Они обязаны следить за наличием и исправностью технических средств пропаганды и другого политико-просветительного имущества, контролировать качество демонстрации кинофильмов и радиотрансляции, правильность хранения имущества, ведения технической документации и т. д. Все эти задачи могут быть успешно решены с помощью партийных и комсомольских организаций, органов народного контроля в войсках.

Осуществляя контроль за эксплуатацией и сбережением политико-просветительного имущества, следует детально вникать во все стороны дела, не проходить мимо так называемых мелочей. Например, очень важно вовремя установить, где и почему не работает казарменный динамик или звуковая колонка, нормальное ли качество изображения и звука у телевизора, как хранятся и часто ли используются диафильмы и грампластинки, имеются ли свежие батареи и аккумуляторы для радиоприемников постоянного тока и переносных трансляционных устройств, хватает ли в ленинской комнате (каюте) струнных музыкальных инструментов, шахмат, шашек, домино, не разукомплектованы ли они, своевременно и правильно ли делает кинорадиомеханик записи в журналах учета демонстрации кинофильмов и учета радиопередач и т. д. Такие проверки наряду с оперативным устранением вскрытых недостатков гарантируют высокую эффективность использования технических средств пропаганды и другого имущества в интересах политического, воинского и эстетического воспитания военнослужащих.

Серьезную роль в улучшении эксплуатации и повышении сохранности политико-просветительного имущества играет систематическая работа по воспитанию у личного состава бережного отношения к государственному и военному имуществу. Плоды такой работы находят конкретное проявление в продлении сроков эксплуатации многочисленных и дорогостоящих технических средств пропаганды, и в результате в целом по армии и флоту экономятся сотни тысяч рублей.

В деятельности политработников по сбережению по-

литико-просветительного имущества существенное место занимает **организация ремонта** технических средств пропаганды и музыкальных инструментов. Организация такого ремонта в военных округах, группах войск и на флотах возложена на отделы (отделения) технических средств пропаганды и снабжения политических управлений. Они осуществляют периодический контроль технического состояния и соблюдения правил эксплуатации и организуют средний и капитальный ремонт киноустановок, радиоаппаратуры, телевизоров и музыкальных инструментов в ремонтных мастерских политуправлений, а также планово-предупредительный ремонт путем выезда бригад мастеров или подвижных ремонтных мастерских непосредственно в соединения и части. В отдельных крупных гарнизонах для ремонта технических средств пропаганды создаются на общественных началах мастерские или пункты из числа военнослужащих, имеющих соответствующую квалификацию.

Ремонт литико-просветительного имущества, находящегося в клубе и в подразделениях части, организует начальник клуба. Он обязан систематически проверять исправность литико-просветительного имущества, концентрировать на вещевом складе имущество, требующее ремонта, и своевременно отправлять его в мастерские.

Заместитель командира подразделения по политической части обязан вовремя выявлять неисправное литико-просветительное имущество, информировать начальника клуба о наличии такого имущества и организовать его сдачу на вещевой склад части в установленный срок и в полном комплекте.

Необходимость текущего ремонта устанавливается в ходе регулярных осмотров и проверок состояния литико-просветительного имущества. Необходимость среднего и капитального ремонта определяется комиссией. Такая работа проводится главным образом в период ежегодных инвентаризаций литико-просветительного имущества. В донесении о наличии и потребности табельного литико-просветительного имущества указываются технические средства пропаганды и музыкальные инструменты, подлежащие среднему и капитальному ремонту.

На основании этих данных отдел (отделение) техни-

ческих средств пропаганды и снабжения довольствующего политоргана составляет **годовой план ремонта** и в соответствии с ним высылает каждому соединению наряды на ремонт имущества с указанием сроков сдачи его в ремонт. Без такого наряда имущество в ремонт не принимается. Поэтому соединения и воинские части могут отправлять имущество в мастерскую довольствующего политоргана только после получения наряда.

Технические средства пропаганды и музыкальные инструменты сдаются в ремонт полностью укомплектованными вместе с заведенными на них техническими паспортами или формулярами. При нарушении этих условий ремонт имущества не производится. Политико-просветительное имущество, сданное в ремонт, с учета соединения и воинской части **не списывается**.

Сдача в ремонт киноустановки или радиоузла не может служить основанием для прекращения кинорадиообслуживания личного состава. Просмотр фильмов в это время может быть организован в клубе соседней части, а радиообслуживание — путем более полного использования имеющихся радиоприемников, переносных трансляционных устройств и других радиосредств. Если таких возможностей нет, то необходимо заранее испросить и получить в довольствующем политоргане во временное пользование киноаппаратуру или радиоузел. Довольствующие политорганы имеют для этих целей фонд аппаратуры. В свою очередь, каждое соединение и воинская часть должны располагать резервом казарменных динамиков или комнатных звуковых колонок для замены неисправных.

Политико-просветительное имущество, ранее отнесенное к III или IV категории годности, после среднего или капитального ремонта по своему техническому (качественному) состоянию вновь причисляется к имуществу II категории, о чем в книгах учета материальных средств делаются соответствующие записи.

Ремонт политико-просветительного имущества соединений и частей, получающих это имущество бесплатно, а также технических средств пропаганды и музыкальных инструментов (в пределах табельных норм) Домов офицеров, гарнизонных офицерских и базовых матросских клубов производится в бюджетных и хозрасчетных ремонтных мастерских довольствующих политорганов

бесплатно (стоимость ремонта в хозрасчетной мастерской довольствующего политоргана в таких случаях оплачивается этим политорганом централизованно).

Политико-просветительное имущество воинских частей, организаций, учреждений и предприятий, получающих это имущество за плату, а также политико-просветительное имущество, содержащееся сверх табеля в Домах офицеров, гарнизонных офицерских и базовых матросских клубах, и технические средства пропаганды, используемые в боевой подготовке, учебном процессе и в других видах деятельности, не связанных с партийно-политической работой, ремонтируются в мастерских довольствующих политорганов за плату (за счет средств, предусмотренных сметами расходов или промфинпланами этих организаций, учреждений, предприятий и воинских частей).

В случаях, когда мастерская довольствующего политоргана не в состоянии произвести ремонт отдельных видов политико-просветительного имущества (например, фотоаппаратов), а также при экономической нецелесообразности транспортировки неисправного имущества на большие расстояния, соединениям и воинским частям с ведома довольствующего политоргана разрешается осуществлять ремонт такого имущества в местных государственных и кооперативных ремонтных предприятиях. При этом оплата среднего и капитального ремонта производится довольствующим политорганом, а оплата текущего ремонта и настройки пианино и роялей — воинской частью, соединением за счет средств, выделяемых для этой цели по соответствующим статьям сметы Министерства обороны СССР.

Политико-просветительное имущество, пришедшее в неисправное состояние вследствие неправильного его использования или небрежного сбережения, во всех случаях ремонтируется за плату с отнесением стоимости ремонтных работ и материалов за счет виновных.

Требующие ремонта электростанции для кинопередвижек сдаются на склад довольствующего политоргана, который затем отправляет их в ремонт на специализированные ремонтные предприятия. На сдаваемую в ремонт электростанцию воинская часть (соединение) оформляет в двух экземплярах акт **технического состояния**, который вместе с техническим паспортом и форму-

ляром направляется складу довольствующего политоргана.

Возвращение политико-просветительного имущества после ремонта в мастерской довольствующего политоргана производится через склад этого политоргана или путем получения имущества представителем части (соединения) по **доверенности вещевой службы**. При получении отремонтированного имущества представитель части обязан осмотреть его, проверить комплектность и опробовать в работе.

По получении из ремонта имущества, отправленного багажом или попутным транспортом, воинская часть (соединение) обязана в течение трех дней выслать отправителю имущества **извещение о его получении**.

На отремонтированные технические средства пропаганды мастерская довольствующего политоргана устанавливает гарантийный срок, в течение которого соединение или часть могут предъявить претензии по качеству ремонта и возвратить имущество в мастерскую для повторного ремонта за счет мастерской.

При строительстве или реконструкции помещений киноаппаратных и радиоузлов монтаж всей кинорадиоаппаратуры, устройство обособленного заземления, силового ввода, вентиляции, водяного охлаждения, изготовление и установка рам и блоков для киноэкранов, прокладка радиотрансляционных линий выполняются и финансируются силами и средствами строительных организаций, ведущих строительство или реконструкцию этих помещений. Необходимые для этого аппаратура и оборудование выделяются строительным организациям по их заявкам довольствующими политорганами за плату.

5. ПОРЯДОК СПИСАНИЯ ПОЛИТИКО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНОГО ИМУЩЕСТВА

Списание политико-просветительного имущества с учета производится по актам технического (качественного) состояния имущества или по инспекторским свидетельствам.

По актам технического (качественного) состояния списывается имущество, пришедшее в негодность в процессе нормальной эксплуатации по истечении установленных сроков службы, при условии, что это имущество

уже не может быть отремонтировано и использовано по прямому назначению.

Техническое (качественное) состояние подлежащего списанию имущества определяется комиссией, назначаемой командиром части или соединения. После всестороннего осмотра имущества комиссия составляет акт по установленной форме, в котором по каждой отдельной единице имущества указываются: время нахождения в эксплуатации, установленный срок службы, степень и причины износа, дефекты, послужившие причиной возбуждения вопроса о списании этого имущества с учета.

Истечение установленных для политико-просветительного имущества сроков службы (эксплуатации) не может служить основанием для его списания, если имущество по своему техническому (качественному) состоянию или при условии ремонта, целесообразность которого экономически оправдана, пригодно для дальнейшего использования по прямому назначению.

Право утверждения актов технического (качественного) состояния политико-просветительного имущества принадлежит:

— **начальнику довольствующего политоргана** — на списание полиграфического оборудования (кроме походных автотипографий и ротационных печатных машин), киноустановок всех типов, радиотрансляционной аппаратуры, киносъемочных камер, широкоэмиттерных и трансляционных радиоприемников, радиол, радиопередвижек, телевизоров, магнитофонов, электрофонов, электростанций для кинопередвижек, фотоаппаратов, электронных ламп-вспышек, проявочных машин и монтажных столов любительских киностудий, светотехнической аппаратуры для оборудования сцен, роялей, пианино, баянов, аккордеонов, оркестров народных и эстрадных инструментов, бильярдных клубных, фильмокопий (кроме военно-учебных фильмов), картин и скульптур самодельных художников и скульпторов, эстампов и литографий;

— **командиру или начальнику политического отдела соединения** — на списание эпидиаскопов, диапроекторов, комнатных и уличных динамиков, фотоувеличителей, микрофонов, гармоний, шрифтов, типографских принадлежностей и другого имущества первоначальной стоимостью до 100 руб. за единицу, за исключением иму-

щества, право на списание которого предоставлено вышестоящим начальникам;

— **командиру воинской части** — на списание фильмоскопов, гитар, мандолин, балалаек, настольных бильярдов, предметов фотооборудования, экранов, настольных игр, грампластинок, изделий из текстильных материалов, портретов, бюстов, географических карт и другого имущества первоначальной стоимостью до 50 руб. за единицу, за исключением имущества, право на списание которого предоставлено вышестоящим начальникам.

Акты на списание походных автоклубов, автокинопередвижек, спецмашин для хранения и работы с партийными и комсомольскими документами, походных авто-типографий, походных мастерских по ремонту политпросветимущества, походных фильмопрокатных пунктов, ротационных печатных машин, походной техники спецпропаганды утверждаются начальником Главного политического управления Советской Армии и Военно-Морского Флота. Соединения (воинские части) такие акты направляют на рассмотрение довольствующего политоргана, который дает свое заключение по каждому акту и направляет в Главное политическое управление.

Некоторые особенности имеются при оформлении документов на списание аппаратуры статичной проекции, музинструментов, настольных бильярдов и некоторого другого имущества, которое имеет право списать командир части и соединения. Если учет такого имущества ведется в соединении или в довольствующем политоргане, то один экземпляр акта технического (качественного) состояния этого имущества следует направлять в соединение (довольствующий политорган) с приложением акта на разборку (уничтожение, разделку и т. п.) списанного имущества. Данный порядок необходимо соблюдать и при списании подобного имущества по инспекторским свидетельствам.

Акты технического (качественного) состояния имущества, подлежащие утверждению в соединении или в довольствующем политоргане, представляются воинской частью в соединение или соединением в довольствующий политорган в двух экземплярах, заверенных гербовой печатью, с ходатайством командира или его заместителя по политической части об утверждении акта.

К актам на списание походной техники пропаганды, полиграфического оборудования, киноустановок, радиоузлов, усилительных устройств, агрегатов питания кинопередвижек обязательно прилагаются **технические паспорта и формуляры**, заполненные на день составления акта и заверенные гербовой печатью.

Один экземпляр акта технического (качественного) состояния после утверждения соответствующим должностным лицом возвращается в часть или соединение вместе с накладными, по которым нужно сдать списываемое имущество на вещевой склад соединения или на склад довольствующего политоргана.

Окончательными документами, дающими право на исключение имущества с учета, являются **утвержденный акт технического (качественного) состояния и акт склада о приеме списанного имущества**.

Порядок реализации списанного имущества (сдача в отдел материальных фондов, разборка на детали с последующим их использованием, уничтожение, сдача в металллом и т. п.) указывается лицом, утверждающим акт технического (качественного) состояния. В тех случаях, когда согласно указанию утвердившего акт лица списанное имущество подлежит реализации на месте, документами, дающими право на исключение имущества из учетных данных, являются (вместе с актом на списание) акт разборки, разбраковки или акт на уничтожение, составленный соответствующей комиссией, или квитанция о сдаче списанного имущества в металллом (макулатуру).

Расходные и эксплуатационные материалы, использованные в клубе и подразделениях в пределах установленных норм расхода, списываются с учета на основании **актов, составляемых в части специальными комиссиями**.

Кинолампы, киноугли, радиолампы, батареи питания, кинофотопленка, фотохимикаты, фотобумага, струны, тетради, краски, кисти и другие предметы стоимостью до 2 руб. за единицу списываются в пределах норм отпуска прямым расходом по мере выдачи их в эксплуатацию по накладным или другим расходным документам.

Мерные текстильные материалы списывать прямым расходом запрещается. Изготовленные из них лозунги,

панно, транспаранты, флаги, стенды и так далее должны приходиться за клубом и подразделениями по актам комиссий, утверждаемым командиром части или его заместителем по политической части. В акте указывается количество израсходованного текстильного материала, количество и размеры изготовленных из него изделий. В вещевой службе на основании таких актов мерные текстильные материалы списываются с учета клуба или подразделения, а готовые изделия приходятся за ними. Изготовленные из текстильных материалов изделия списываются с учета по мере их износа.

Оригиналы и авторские копии произведений живописи, графики и скульптуры, выполненные профессиональными художниками и скульпторами, входят в музейный фонд СССР и списанию довольствующими политорганами, а тем более соединениями и частями не подлежат. О порче или утрате таких произведений необходимо сообщать Главному политическому управлению Советской Армии и Военно-Морского Флота, которое в каждом конкретном случае определяет порядок реставрации или списания этих произведений. Картины и скульптуры, выполненные самодеятельными художниками и скульпторами, списываются с учета, как и другое политико-просветительное имущество, но с указанием в актах автора, названия, размеров и стоимости каждой картины и скульптуры.

Политико-просветительное имущество, утраченное в результате уничтожения, гибели или хищения, а также испорченное и преждевременно изношенное, списывается по **инспекторским свидетельствам** порядком, установленным для всех видов имущества. До составления инспекторского свидетельства в каждом конкретном случае проводится тщательное расследование для определения причин нанесенного ущерба, его размера и виновных лиц. Если стоимость преждевременно выведенного из строя или утраченного политико-просветительного имущества полностью возмещается виновными, то инспекторское свидетельство не составляется, а списание имущества с учета производится на основании представленной начальником финансового довольствия воинской части (соединения) в соединение (довольствующий политорган) справки о погашении виновными лицами суммы начета.

Стоимость политико-просветительного имущества, подлежащего списанию по инспекторскому свидетельству, или сумма начета с виновных лиц определяется по действующим государственным ценам с учетом срока службы и времени амортизации имущества.

Списание литературы в библиотеках осуществляется в соответствии с требованиями пункта 10 Положения о библиотеках Советской Армии и Военно-Морского Флота, объявленного приказом Министра обороны СССР.

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЙСК И КОРАБЛЕЙ ГАЗЕТАМИ, ЖУРНАЛАМИ И ЛИТЕРАТУРОЙ

Распространение газет и журналов в Советской Армии и Военно-Морском Флоте, комплектование и пополнение книжных фондов библиотек клубов, Домов офицеров и военно-учебных заведений является делом большой политической важности и входит в обязанность политических органов, политработников, партийных и комсомольских организаций.

Газеты и журналы распространяются в армии и на флоте по подписке, которая организуется и проводится в соответствии с требованиями Инструкции Главного политического управления Советской Армии и Военно-Морского Флота о порядке распространения и экспедирования газет и журналов. Мероприятия по распространению периодических изданий организуют и проводят командиры, политработники, партийные и комсомольские организации под руководством политических органов. В период подписки осуществляется разносторонняя агитационно-пропагандистская работа с использованием армейской и флотской печати, местного радиовещания, разнообразных форм печатной информации и рекламных материалов, специальных памяток в помощь организаторам подписки. В частях, на кораблях и в подразделениях проводятся групповые и индивидуальные беседы, организаторы подписки выступают перед личным составом и по радио, вывешиваются плакаты, афиши, листовки, объявления и другие материалы, посвященные распространению печати.

Политорганы и заместители командиров частей по политической части информируют личный состав о на-

чале, сроках и местах приема подписки на газеты и журналы, инструктируют организаторов и уполномоченных по подписке, обеспечивают их каталогами издательства «Красная звезда», бланками абонементов, сводных заказов и подписных листов, а также сообщают частям и подразделениям о количестве изданий, распространяемых ограниченными тиражами. Подписка на новый календарный год начинается по получении от вышестоящего политоргана указаний о порядке, сроках, особенностях подписки и по другим вопросам, связанным с распространением газет и журналов.

Проведение подписки на газеты и журналы осуществляется **организатором подписки**, назначаемым приказом командира части, как правило, из лиц офицерского состава или прапорщиков (мичманов). Для проведения индивидуальной подписки в подразделениях выделяются **уполномоченные по подписке**, которые выполняют эту работу под руководством организатора подписки части и командира подразделения (или его заместителя по политической части).

Руководство проведением подписки в части осуществляет заместитель командира по политической части.

Организатор и уполномоченный по подписке обязаны: хорошо знать инструкции, каталоги, условия распространения печати и умело рекомендовать личному составу распространяемые издания; изучать практику распространения газет и журналов; быть внимательными к запросам подписчиков и по возможности полностью удовлетворять их просьбы; сдавать без промедления в финорган части все собранные по подписке деньги, в установленный срок оформлять абонементы и заказы на принятую подписку.

В армии и на флоте существует три вида подписки на газеты и журналы: **индивидуальная** (за личные деньги подписчиков), **коллективная** (для библиотек, ленинских комнат и кают, мелких подразделений, лечебных подразделений) и **служебная** (для создания справочных комплектов, необходимых для служебного пользования в редакциях газет и политорганах).

Подписка на газеты и журналы принимается с очередного или последующего месяца (квартала, полугодия) в пределах календарного года в зависимости от

указанных в каталоге условий подписки на то или иное издание.

В целях обеспечения бесперебойной доставки газет и журналов, сокращения работы по оформлению подписных и доставочных документов следует рекомендовать индивидуальным подписчикам оформлять долгосрочную (годовую или полугодовую) подписку. Коллективная подписка оформляется, как правило, на полугодие.

Подписка на журналы, тиражи которых ограничены, принимается в соединении или части только в пределах выделенного им количества экземпляров. В первую очередь такими изданиями необходимо обеспечить коллективную подписку.

Газеты и журналы для библиотек клубов, Домов офицеров, ленинских комнат (кают) и для мелких подразделений выписываются в пределах примерных норм, установленных Главным политическим управлением Советской Армии и Военно-Морского Флота. Перечень и количество газет и журналов, выписываемых в этих целях, в каждом конкретном случае утверждают начальником политоргана или заместителем командира части по политической части. При этом установленные примерные нормы не должны превышать. Норма годовой подписки в рублях является предельной. Это совсем не означает, что надо обязательно оформлять подписку на всю установленную сумму. Для ленинских комнат (кают) и особенно для библиотек должны выписываться только те газеты и журналы, которые действительно необходимы читателям данного подразделения или части. Разрешается в зависимости от местных условий и запросов личного состава выписывать для библиотек и ленинских комнат (кают) взамен одних изданий, указанных в примерных нормах, другие, но при условии, что общая сумма стоимости выписанных газет и журналов не превышает установленной годовой нормы подписки в рублях.

Для подразделений, не имеющих ленинских комнат (кают), газеты и журналы выписываются в зависимости от численности личного состава, практической необходимости и возможности их использования.

Оплата стоимости коллективной подписки на периодические издания производится за счет средств, отпус-

каемых частям на политико-просветительные расходы по смете Министерства обороны СССР. Воинские части, не финансируемые по этой смете, коллективную подписку оплачивают за счет соответствующих ассигнований. **Запрещается выписывать газеты и журналы для коллективного пользования за личные деньги военнослужащих.** Также категорически недопустима выписка периодических изданий в индивидуальное пользование за счет средств части или переадресование в домашние адреса газет и журналов, выписанных по коллективной и служебной подписке.

Личный состав, принимающий участие в учениях или маневрах, обеспечивается газетами соответствующим довольствующим политорганом на месте. Если часть участвует в учениях на территории своего военного округа, то ей выдаются газеты, которые она ранее получала в постоянном месте дислокации. Но при необходимости газеты могут быть выписаны специально или приобретаются в розничной сети из расчета одна центральная и одна окружная газета на 10 человек.

Доставка газет и журналов из почтовых предприятий Министерства связи и из военно-почтовых станций в подразделения осуществляется **воинскими почтальонами**, назначаемыми приказом по части из числа военнослужащих срочной службы. Воинский почтальон должен иметь доверенность на получение корреспонденции и обеспечиваться необходимым транспортом.

Воинский почтальон производит доставку газет и журналов в соответствии с требованиями инструкции воинскому почтальону, которая обязывает его ежедневно (независимо от обстановки) в назначенные сроки получать газеты и журналы на почте или военно-почтовой станции; проверять количество получаемых газет и журналов и обеспечивать их целостность и сохранность; доставлять корреспонденцию в этот же день непосредственно адресатам лично или через воинских почтальонов (связных) подразделений; выдавать газеты и журналы в подразделения и индивидуальным подписчикам строго по спискам, составленным в соответствии с оформленной подпиской.

Конкретный порядок доставки газет и журналов в подразделения устанавливается командиром части или его заместителем по политической части. Контроль за

своевременностью и полнотой доставки периодической печати в воинскую часть и правильность распределения газет и журналов между библиотекой клуба и подразделениями осуществляет заместитель командира по политической части или по его поручению — начальник клуба. Начальник клуба должен хорошо знать перечень и количество газет и журналов, выписанных для библиотеки, следить за своевременностью их поступления и сохранностью.

Комплекты газет в обязательном порядке хранятся:

— в библиотеках клубов частей, соединений, гарнизонных Домов офицеров — годовые комплекты газет «Правда», «Красная звезда», окружной (флотской) газеты в течение 5 лет, комплекты других газет — в течение 2 лет;

— в библиотеках кораблей — годовые комплекты газет в течение 1—2 лет;

— в библиотеках клубов частей, кораблей, соединений — 1—2 комплекта газеты своего соединения за все годы.

Заместитель командира подразделения по политической части обязан четко знать перечень и количество газет и журналов, выписываемых для ленинской комнаты (каюты), ежедневно контролировать доставку этих изданий в подразделение, организовать ведение подшивок газет и журналов, которые должны постоянно находиться в ленинской комнате (каюте). Перечень и сроки хранения комплектов газет и журналов в ленинской комнате (каюте) устанавливаются заместителем командира части по политической части. Для хранения таких комплектов в ленинской комнате (каюте) обычно отводится и оборудуется специальное место.

При несении подразделением боевого дежурства, караульной и гарнизонной служб, при выходе на учения и маневры заместитель командира подразделения по политической части должен заблаговременно позаботиться об обеспечении личного состава газетами в соответствии с установленными для этих целей нормами.

В обязанности заместителя командира подразделения по политической части входит также систематическое инструктирование актива подразделения о работе по пропаганде материалов, публикуемых в газетах и журналах.

Важной частью работы по коммунистическому воспитанию воинов является **комплектование и пополнение книжного фонда армейских и флотских библиотек**. В постановлении «О повышении роли библиотек в коммунистическом воспитании трудящихся и научно-техническом прогрессе» (1974 год) Центральный Комитет КПСС потребовал улучшить снабжение библиотек книгами, обеспечить своевременное удовлетворение их заявок на вновь выходящую литературу, предусмотреть расширение выпуска книг библиотечной серии тиражами, удовлетворяющими потребности массовых библиотек.

Комплектование и пополнение книжного фонда военных библиотек осуществляется порядком, изложенным в Положении о библиотеках Советской Армии и Военно-Морского Флота. Основным источником пополнения библиотек воинских частей является приобретение литературы в магазинах «Военная книга» или в бибколлекторах военных библиотек. Директива Главного политического управления Советской Армии и Военно-Морского Флота и Главного управления торговли Министерства обороны СССР обязывает книготорговые организации армии и флота считать своей важнейшей и первостепенной задачей пополнение книжного фонда военных библиотек. Этой же директивой установлено обязательное прикрепление военных библиотек к ближайшему книготорговому предприятию военной торговли и представление библиотечными комплектующим их магазинам и коллекторам заказов по годовым планам выпуска литературы Политиздата и Воениздата.

Заказы библиотек по годовым планам издательств должны составляться работниками культурно-просветительных учреждений при участии командиров, политработников, офицеров штабов с тем, чтобы каждый заказ наиболее полно отвечал профилю и задачам боевой и политической подготовки данной воинской части. Несвоевременность, непродуманность или отсутствие заказа библиотеки на планируемые к печати книги может привести к тому, что некоторые нужные читателям издания не поступят в магазин, а следовательно, и в библиотеку.

При составлении заказов и приобретении литературы необходимо исходить из сумм, отпускаемых на пополнение книжного фонда библиотеки. Долю библиотеки в

общей сумме выделенных части средств на политико-просветительные расходы определяет командир или его заместитель по политической части, руководствуясь при этом установленными расчетными нормами. Учебные пособия для политических занятий с солдатами, матросами, сержантами и старшинами приобретаются, как и другая литература, за счет выделенных библиотеке сумм.

В отдельных случаях эти учебные пособия, а также сборники научных трудов и разработок, справочная литература и агитационные материалы приобретаются довольствующими политорганами централизованно и выдаются воинским частям бесплатно. В подобных обстоятельствах сумма стоимости таких изданий засчитывается при назначении воинским частям ассигнований на политико-просветительные расходы. Воинским частям, получающим политико-просветительное имущество за плату, указанные издания выдаются довольствующим политорганом также за плату.

В целях приближения книги к читателям библиотеки комплектуют и выдают в некоторые подразделения, а также части и учреждения, не имеющие штатных библиотек, библиотеки-передвижки. **Библиотека-передвижка** подразделения должна иметь книги и брошюры, рекомендованные к очередным темам политических занятий, биографию В. И. Ленина, отдельные его произведения, материалы и решения съездов КПСС, важнейшие постановления партии и правительства, брошюры о политическом и воинском воспитании личного состава. Здесь же должны быть художественные произведения небольшого объема, книги по естественнонаучным вопросам, справочная литература. Количество книг в библиотеке-передвижке зависит от объема книжного фонда стационарной библиотеки и от количества читателей в подразделении. Обмен книг в библиотеках-передвижках производится частично или полностью по мере прочтения книг большинством читателей.

За правильное использование и сохранность книг, имеющихся в библиотеке-передвижке, несут ответственность командир подразделения и его заместитель по политической части. Для работы в библиотеке-передвижке командир подразделения выделяет библиотекаря из числа подготовленных, знающих и любящих книгу солдат

и матросов без освобождения их от служебных обязанностей. Учет книг в библиотеке-передвижке ведется в «Тетради учета литературы, выданной в библиотеку-передвижку». Здесь же учитываются книги, подаренные подразделению шефами или купленные воинами и подаренные подразделению. Выдача книг читателям библиотеки-передвижки производится, как правило, по читательским билетам.

Своевременное и продуманное пополнение библиотек частей, кораблей, культурно-просветительных учреждений литературой — важное политическое дело. Командиры и политработники призваны непосредственно направлять эту работу, заботиться о том, чтобы книги, необходимые воинам, оперативно и полностью поступали в библиотеки, в том числе и литература, издаваемая специально для массовых библиотек и распространяемая в армии и на флоте через бибколлекторы и магазины «Военная книга».

В заключение следует подчеркнуть, что благодаря работам Коммунистической партии и Советского правительства Вооруженные Силы СССР располагают богатейшей современной базой технических средств пропаганды и другим политико-просветительным имуществом. Задача состоит в том, чтобы умело и разумно, комплексно и эффективно использовать эту базу, все имеющиеся средства в интересах боевой выучки и воспитания личного состава Советских Вооруженных Сил.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СПРАВОЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица 1.1

Продолжительность демонстрации звуковых кинофильмов на 35-мм и 16-мм киноплёнках в зависимости от метража фильма

35-мм плёнка (24 кадр/с)			16 мм плёнка (24 кадр/с)		
метры	минуты	секунды	метры	минуты	секунды
10	—	22	5	—	27
20	—	44	10	—	54
30	1	6	15	1	21
40	1	28	20	1	48
50	1	50	25	2	15
60	2	11	30	2	42
70	2	33	35	3	9
80	2	55	40	3	36
90	3	17	45	4	3
100	3	39	50	4	33
200	7	18	60	5	27
300	10	57	70	6	21
400	14	36	80	7	16
500	18	15	90	8	10
600	21	54	100	9	06
700	25	33	120	10	56
800	29	12	140	12	44
900	32	51	160	14	32
1000	36	30	180	16	20
1100	40	10	200	18	12
1200	43	48	300	27	19
1300	47	30	400	36	26
1400	51	10	500	45	32
1500	54	50	600	54	38
1600	58	30	700	63	44
1700	62	10	800	72	50
1800	65	50	900	81	56
1900	69	30	1000	91	—
2000	73	10	1100	100	06
2100	76	50	1200	100	17
2200	80	30	1300	118	24
2300	84	—	1400	127	30
2400	87	40	1500	136	36
2500	91	20	1600	145	43

Технические данные передвижных

Основные данные	Передвижные к/но			
	„Луч-2“ („Луч-2с“)	„Русь“	„Украина-4“	„Украина-5“
1	2	3	4	5
Демонстрируемые фильмы	8-мм обычные (8-мм с кадром „Супер“)		16-мм с фотогра- фической и маг- нитной фоно- граммой	
Вместимость зритель- ного зала (максималь- ная), мест	15—20	25—30	80	80
Полезный световой по- ток при проекции филь- мов:				
обычных (1:1,37), лм	25 (35)	50 (70)	350/250	350/250
широкоэкранных (1:2,35), лм	—	—	—	—
кашетируемых (1:1,66), лм	—	—	—	—
Источник света, режим работы	Лампа накалива- ния К12-90 12 В, 90 Вт	Лампа на- каливания с йодным циклом КИП 10×90 12 В, 90 Вт	Лампа накалива- ния К30-400 30 В, 400 Вт (33 В, 440 Вт)	
Звукочитающая лампа, режим работы	—	—	Лампа К4-3	
Преобразователь для воспроизведения звука с фотографической фоно- граммы	—	—	Фотоум- ножитель ФЭУ-2	Фото- диод ФД-СК
Магнитная головка для воспроизведения звука с магнитной фонограммы	—	—	МГ-14ВМ	
Емкость бобин (кас- сет), м	120	120	120, 600	120, 600
Частота проекции, кадр/с	12—16	12—26	24	24
Фокусное расстояние объектива, мм	18	18	35, 50, 65	35, 50, 65
Анаморфотная насадка	—	—	—	—
Размер кадровой рам- ки (проецируемое изо- бражение), мм	3,25×4,4 (4,01×5,36)	3,25×4,4 (4,01×5,36)	7,05×9,6	

Таблица 1.2

и полустационарных киноустановок

установки			Полустационарные киноустановки			
КН15	КН15-3	КН19П	КН16	КН17	КН17-3	КН20
6	7	8	9	10	11	12
35-мм обычные, широкоэкранные и кашетированные с фотографической фонограммой						
100—150	100—150	120—170	100—150	100—150	100—150	120—170
700/500	700/500	800/600	700/500	700/500	700/500	800/600
700/500	700/500	800/600	700/500	700/500	700/500	800/600
600/430	600/430	700/500	600/430	600/430	600/430	700/500
Лампа накаливания К30-400 30 В, 400 Вт (33 В, 440 Вт)						
(4 В, 3 Вт)	К6-30		К4-3			К6-30
Фотоум- ножитель ФЭУ-1	Фотодиод		Фотоум- ножитель ФЭУ-1	Фотодиод		
—	—	—	—	—	—	—
300	300	600	300	600	300	600
24	24	24	24	24	24	24
90, 120, 140	85, 100, 120, 140	85, 100, 120, 140	90, 120, 140	85, 100, 120, 140	85, 100	85, 100, 120, 140
35НАП2-3						
15,2×20,7; 12,65×20,9; 18,1×21,2						

Технические данные ..

Основные данные	Тип кино		
	„Черноморец-1“	„Маяк“	КПТ-2Ш
1	2	3	4
Демонстрируемые фильмы	16-мм обычные с фотографической и магнитной фонограммой	35-мм обычные, кашетирован	
Полезный световой поток при проекции: фильмов обычных (1:1,37), лм	1300	1200/900 *	4000
кашетируемых (1:1,66), лм	—	1100/780	3400
широкоэкранных (1:2,35), лм	—	1200/900	4000
Вместимость зри- тельного зала, мест	175—250	150—230	300—350
Источник света (ре- жим работы)	Ксеноновая лампа ДКсШ-1000 (ДКэЛ-1000) 24 В, 1 кВт	Лампа нака- ливания К30-400 30 В, 400 Вт (33 В, 440 Вт) или К40-750 40 В, 750 Вт (45 В, 800 Вт) К6-30 6 В, 30 Вт	Дуга интен- сивного горения 40—43 В 60 А Киноугли КП8/7-60
Звукочитающая лампа (режим ра- боты)	К4-3 4 В, 3 Вт		К10-50 10 В, 50 Вт
Преобразователь для воспроизведения звука с фотографиче- ской фонограммы	Фотодиод ФД-9К		Фотоум

стационарных киноустановок

проектора

КПТ-7	„Ксенон-1М“	„Ксенон-3А“	23 КПК	„Ксенон-5“
5	6	7	8	9

ные и широкоэкранные с фотографической фонограммой

6500/4000 **	2500	6500	6500/4500***	11000
6000/3400	2140	6000	6000/4000	10300
7000/4000	2500	6500	6500/4500	11000
600	250—300	600	600	800
Дуга интенсивного горения 52—58 В 90 А Киноугли КП9/8-90.	Ксеноновая лампа ДКсШ-1000 (ДКэЛ-1000) 26 В, 1 кВт	Ксеноновая лампа ДКсШ-3000 30 В, 3 кВт	Ксеноновая лампа ДКсШ-3000 30 В, 3 кВт, (ДКсШ-2000, ДКэЛ-2000)	Ксеноновая лампа ДКсР-5000 32 В, 5 кВт
К10-50 10 В, 50 Вт	К6-30 6 В, 30 Вт	К6-30 6 В, 30 Вт	К6-30 6 В, 30 Вт	К6-30 6 В, 30 Вт

ножитель ФЭУ-1

--	--	--	--	--

Основные данные	Тип кино		
	„Черноморец-1“	„Маяк“	КПТ-2Ш
1	2	3	4
Магнитная головка для воспроизведения звука с магнитной фонограммы	МГ-14ВМ	—	—
Емкость кассет (бобин), м	600; 120	600	600
Охлаждение источника света	Воздушное	Воздушное	—
Охлаждение фильмового канала	—	—	Водяное
Объективы ****:			
для обычной проекции, мм	ОКП 35, 50 РО 65	ОКП 90, 100, 110, 120 П-6 130	П-5, РО 90,
для широкоэкранной проекции, мм	—	—	РО 100,
анаморфотная насадка	—	35НАПЗ-3	35НА
для кашетированной проекции, мм	—	—	ОКП
Электропривод	АВЕ однофазный 220 В, 30 Вт 2700 об/мин	АВЕ однофазный 220 В, 180 Вт 1350 об/мин	АОЛ трех 220/ 270 1400

* В числителе указано значение полезного светового потока

** В числителе — в режиме работы дуги при токе 90 А, в зна

*** В числителе — с 3-кВт ксеноновым осветителем, в знаменате

**** Комплектуется одним из указанных объективов для каждого

проектора				
КПТ-7	„Ксенон-1М“	„Ксенон-3А“	23 КПК	„Ксенон-5“
5	6	7	8	9
—	—	—	—	—
600	600 (1800)	600 (1800)	600	600
—	Воздушное	Воздушное	Воздушное	Водяное и воздушное
Водяное и воздушное	Водяное	Водяное	Водяное	Водяное
100, 110, 120	ОКП 75 Ж 85 РО 90, 100	РО 90, 100, 110, 120 и афокальные насадки 20с-33-1	Ж 75, 85 РО 90, 100, 110	РО 90, 100, 110, 120 и афокальные насадки 20с-33-1
110, 120	РО 90, 100, 110, 120	РО 90, 100, 110, 120	РО 90, 100, 110, 120, 130	РО 90, 100, 110, 120
П2-2	35НАП2-2	35НАП2-2	35НАП2-4	* 35НАП2-2
70, 75	ОКП 75 Ж 85	ОКП 65, 70, 75 Ж 85	ОКП 65, 70, 75 Ж 85	ОКП 65, 70, 75 Ж 85
фазный 380 В Вт об/мин	АВ-071-4 трехфазный 220/380 В 270 Вт 1400 об/мин	АВ-071-4 трехфазный 220/380 В 270 Вт 1400 об/мин	АОЛ трех- фазный 220/380 В 270 Вт 1400 об/мин	АВ-071-4 трехфазный 220/380 В 270 Вт 1400 об/мин

при лампе К40-750, в знаменателе — при лампе К30-400.
менателе — при токе 60 А.
ле — с 2-кВт осветителем.
вида проекции.

Таблица 1.4

Комплектация стационарных киноустановок звуковоспроизводящей аппаратурой, электропитающим и вспомогательным оборудованием

Тип кинопроектора	Число постов	Звуковоспро-изводящая аппаратура			Выпрямительные устройства					Электрорас-пределитель-ные устройства			Вспомогательное оборудование				
		«Звук 1Х25-3»	«Звук 1Х25-4» («Звук Т2-25»)	«Звук 4Х25» («Звук Т2-50»)	ВКТ-90/120-У	50ВК-120	59ВК-90У	49ВК-160У	53ВК-50	60РУК-90-380	51РУК-160-380	Б5ПДУ-1	Автозаслонки 1КПЗ-2	Автозаслонки 1КПЗ-3	Механизм предрегули-ро занавеса МПЗ-1	Устройство для зашто-ривания кино-экрана УЭП-1	Фильмо-стат
«Ксенон-1М»	2	1	—	—	—	—	—	2	1	—	—	1	—	—	—	1	1—2
«Ксенон-3А»	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	1	—	—	—	—	2
»	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	—	1	—	—	—	2
«Ксенон-5»	2	—	—	—	—	2	—	—	—	1	2	1	—	—	—	—	2
23КПК с 3-кВт ксеноно-вой лампой с устройством автоматизации	3	—	—	—	—	3	—	—	—	1	3	—	1	—	—	—	2
То же	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	2
23КПК с 2-кВт ксеноно-вой лампой с устройством автоматизации	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	2
КПТ-2Ш	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	2
КПТ-7 с 3-кВт ксеноно-вой лампой	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	2
То же	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	1	—	—	—	2

Таблица 1.5

**Основные типы и размеры экранов, предусмотренных
к производству отраслевым стандартом ОСТ 19.32—74**

Тип экрана	Размеры поля экранного полотна, м	Тип экрана	Размеры поля экранного полотна, м
I. Для обычного кинопоказа (1,37 : 1)		IV. Переносные, сворачивающиеся, неперфорированные	
ЭБМ	2,3×1,7	ЭБМ-С	2,6×1,9
"	3,05×2,25	"	4,0×1,7
"	3,8×2,75		
ЭБМ-П	4,55×3,30	V. Убирающиеся, неперфорированные с дистанционным управлением	
II. Для широкоэкранный кинопоказа (2,35 : 1)		ЭБМ-У	4,0×1,7
ЭБМ	2,8×1,2	"	5,2×2,2
ЭБМ-П	3,4×1,45	VI. Убирающиеся, перфорированные	
"	4,0×1,7	ЭБМ-ПУ	4,0×1,7
"	4,6×1,95	"	5,2×2,2
"	5,2×2,20	"	6,4×2,7
"	5,8×2,45	"	7,0×2,95
"	6,4×2,7	"	8,2×3,45
"	7,0×2,95	"	10,0×4,2
"	7,6×3,2	"	11,2×4,7
"	8,2×3,45	VII. Алюминированные для обычного кинопоказа	
"	8,8×3,7	ЭНА, ЭНАР	2,3×1,7
"	9,4×3,95	"	3,05×2,25
"	10,0×4,2	"	3,8×2,75
"	10,6×4,45	ЭНА-П, ЭНАР-П	4,55×3,3
"	11,2×4,7	VIII. Алюминированные для широкоэкранный кинопоказа	
"	12,4×5,2	ЭНА,	2,8×1,2
"	13,6×5,7	ЭНА-П,	
"	14,8×6,2	ЭНАР,	
"	16,0×6,7	ЭНАР-П	
III. Для широкоформатного кинопоказа (2,21 : 1)		То же	3,4×1,45
ЭБМ-П	13,6×6,0	"	4,0×1,7
"	14,8×6,55	"	4,6×1,95
"	16,0×7,1		
"	17,2×7,65		
"	18,4×8,2		
"	19,6×8,75		
"	20,8×9,3		
"	22,0×9,85		
"	24,4×10,95		
"	26,8×12,05		

Продолжение

Тип экрана	Размеры поля экранного полотна, м	Тип экрана	Размеры поля экранного полотна, м	
ЭНАР-П	5,2×2,2	б) для широкоэкранного кинопоказа	ЭНТ	
ЭНА-П	5,8×2,45			2,4×1,0
ЭНАР-П				3,0×1,3
То же	6,4×2,7			4,0×1,7
"	7,0×2,95			6,5×2,8
"	7,6×3,2			7,8×3,4
ЭНАР-П	8,2×3,45			
"	8,8×3,7			
"	9,4×3,95			
"	10,0×4,2			
"	10,6×4,45	X. Экраны сворачивающиеся		
"	11,2×4,7	СЭ-1	7,0×2,95	
IX. Свето пропускающие (просветные) экраны		"	8,4×3,55	
а) для обычного кинопоказа		"	9,8×4,15	
		"	11,0×4,65	
ЭНТ	1,4×1,0			
"	3,0×2,2			
"	3,8×2,8			
"	4,5×3,3			

Примечания: 1. Буквы в шифре типа экрана обозначают: Э — экран, Б — белый, М — матовый, П — перфорированный, У — убирающийся, Н — направленный, А — алюминированный, Р — растровый, Т — просветный, С — сворачивающийся.

2. Рекомендуемое применение экранов: **ЭБМ** — для показа обычных фильмов в залах длиной до 15 м; **ЭБМ-П** — для обычных, широкоэкранных и широкоформатных фильмов в залах любой формы и длины; **ЭБМ-ПУ** и **ЭБМ-У** — в залах многоцелевого назначения; **ЭНА** и **ЭНАР** — для обычных фильмов в узких залах (без балкона) длиной до 15 м и шириной не более половины длины, при пониженной освещенности или повышенной засветке экрана; **ЭНА-П** — для обычных и широкоэкранных фильмов в таких же залах длиной до 18 м; **ЭНАР-П** — для таких же залов длиной до 27—30 м; **ЭНТ** — для обычных и широкоэкранных фильмов при проекции на просвет.

Таблица 2.1

Основные технические данные радиоприемных устройств полевого типа

Основные технические данные	МП-64		„Маяк“		ВРП-60		„Интерград“	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Диапазоны принимаемых волн: ДВ, м СВ, м КВ, м		2000—735 571,4—186,9 50,9—47,6 31,2—30 25,8—25 20—19,4	2000—735 571,4—186,9 50,9—30,4 25,5—24,8 20—19,7 17,1—16,6	2000—724 577—187 53,6—42,9 43,5—34,9 35,3—28,6 28,8—23,2 23,4—19	2000—735 571,4—300,300—187 49 41 31 25 19 16 13 4,6—4,1 (3,4—2,9)			
УКВ, м		—	—	—	—	—	—	—
Чувствительность с внутренней магнитной антенны в диапазонах:								
ДВ не хуже, мВ/м		2,5	2,0					1,0
СВ не хуже, мВ/м		1,5	1,0					0,7
Чувствительность со штыревой антенной в диапазонах КВ не хуже, мкВ		100	100					25
Чувствительность с наружной антенной на:								
ДВ, СВ и КВ, мкВ		—	—	50	—	—	—	40—50
УКВ, мкВ		—	—	—	—	—	—	10

Основные технические данные	МП-64	„Маяк“	ВРП-60	„Интеграл“
	2	3	4	5
1				
Избирательность по соседнему каналу, дБ	30	34	46	60
Диапазон воспроизводимых звуковых частот, Гц	200—3500	200—4000	100—4000	50—6000
Номинальная выходная мощность, мВт	100	500	150/3000	2000 (в дежурном режиме не менее 700)
Питание от: аккумуляторной батареи, В «сухих» батарей (гальванич. элементов), <u>тип</u> шт.	12 КБС („Рубин“)	9 „373“ <u>6</u>	2, 6; 12 —	12 „Салют-2“ <u>8</u>
сети переменного тока 50 Гц, В	—	—	110; 127; 220 450/600 *	127/220 **
Потребляемый ток в режиме 0,3 номинальной мощности, мА	50	30		
Габаритные размеры, мм	220×165×78	290×190×90	380×210×300	200×300×400
Масса, кг	2,2	2,7	15	10,6

* В числителе — наибольший потребляемый ток при работе на встроенный громкоговоритель и питание от внутреннего аккумулятора 2КН-24 (2,6 В), в знаменателе — наибольший потребляемый ток при работе на линию и питание от внешних аккумуляторов (12 В).

** Мощность, потребляемая приемником от источников питания при номинальной выходной мощности, не более: при питании от сети — 9 Вт; при питании от батареи 12 В — 4 Вт. Время работы от одного комплекта батарей (при средней громкости) — около 40 часов, в дежурном режиме — около 100 часов.

Таблица 2.2

Основные технические данные трансляционных радиоприемников

Основные технические данные	Радиоприемник „Казахстан“	Радиоприемник „Ишим“
Диапазоны принимаемых частот:		
ДВ, м	2000—724	2000—735
СВ, м	577—187	577—187
КВ, м:		
1-й поддиапазон	100—47,6	100—50
2-й »	47,6—30	50—30
3-й »	30—21,4	30—21,4
4-й »	21,4—16,6	21,4—16,6
УКВ, м	4,6—4,1	4,6—4,1
Чувствительность при отношении сигнал/шум 20 дБ в диапазонах ДВ, СВ, КВ, мкВ	50	50
Номинальная выходная мощность, мВт	200	200
Избирательность по соседнему каналу, дБ	56	60
Диапазоны воспроизводимых частот (ДВ, СВ, КВ), Гц	50—7000	50—7000
то же в диапазоне УКВ, Гц	50—12000	30—15000
Питание:		
сеть переменного тока 50 Гц, В	127/220	127/220
аккумуляторная батарея, В	—	24—36
Габаритные размеры, мм	450×250×310	458×182×340
Масса не более, кг	15	15

Основные технические данные радиод общего применения различных классов

Основные технические данные	Классы радиод				
	1	2	3	4	5
Диапазоны принимаемых волн					
Чувствительность с наружной антенной на: ДВ, СВ, мкВ КВ, мкВ УКВ, мкВ		200 300 30	150 200 10	100 150 10	45 45 5
Чувствительность с магнитной (внутренней) антенной на: ДВ, мВ/м СВ, мВ/м		— —	— —	2,0 1,5	1,5 1,0
Избирательность по соседнему каналу, дБ		26	34	46	60
			ДВ, СВ, КВ-1 (75—40 м), КВ-2 (32—25 м), УКВ		ДВ, СВ КВ-1 25 м КВ-2 31 м КВ-3 41 м КВ-4 49 м УКВ

"Симфония-003"
(высший класс)"Урал-112"
(I класс)"Кангата-201"
(II класс)"Рекорд-311"
(III класс)

Основные технические данные	"Рекорд-311" (III класс)					"Кантата-204" (II класс)					"Урал-112" (I класс)					"Симфония-003" (высший класс)				
	2					3					4					5				
1																				
Количество каналов в звуковом тракте	1					1					1					2				
Номинальная выходная мощность, Вт	0,5					1,5					2					2×4				
Полоса воспроизводимых частот при приеме в диапазонах ДВ, СВ, КВ, Гц	125—3500					100—4000					80—4500					40—6300				
то же на УКВ, Гц	125—7100					100—10000					80—12500					40—15000				
Питание от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	127, 220					127, 220					127, 220					110, 127, 220, 237				
Потребляемая мощность не более, Вт	75					80					80					160				
Габаритные размеры, мм	673×320×238					273×750×330					760×330×298					795×375×790 350×285×790 (акустическая система)				
Масса, кг	13					19					21					66				

Основные данные и назначение микрофонов электродинамического типа

Тип микрофона	Рабочий диапазон частот (Гц)		Стандартный уровень осевой чувствительности (дБ)	Характеристика направленности		Назначение
	2			4		
I. Динамические:						
МД-59	50—15000	—78	Ненаправленный	Студийный, универсальный		
МД-62	100—10000	—88	»	Репортажный		
МД-44	100—8000	—78	Односторонне направленный	Речевой, репортажный		
МД-64	100—10000	—74	То же	Бытовой звукозаписи		
МД-52а	50—15000	—74	»	Звукозапись, репортаж		
МД-66а	100—10000	—70	»	То же		
МД-71	50—15000	—72	»	Студийный, концертный		
МДО-1	150—8000	—78	Односторонне остронаправленный	Речевой		
II. Ленточные:						
МЛ-16	50—15000	—78	Двусторонне направленный	Студийный, универсальный		
МЛ-17	70—10000	—76	Односторонне остронаправленный	То же		
МЛ-19	70—15000	—74	То же	»		

Таблица 2.5

Основные данные громкоговорителей

Тип громкоговорителя	Номинальная мощность, Вт	Рабочий диапазон частот, Гц	Напряжение питания, В	Полное сопротивление (на $f = 1000$ Гц), Ом	Применяемые головки, тип, количество
Абонентские громкоговорители:					
Д-0,25	0,25	160—5000	30	3600	1ГД36, 1ГД40 или 1ГД60 — 1 шт.
Д-1	1,0	160—5000	30	900	1ГД36, 1ГД40 или 1ГД60 — 1 шт.
Звуковые колонки:					
ЗК2Э	2	160—7000	30	450	2ГД22
ЗК10МУ	10	200—4000	30; 120	90; 1440	2ГД19 — 5 шт.
ЗК10МЕ	10	200—5000	30; 120	90; 1440	4ГД8Е — 3 шт.
ЗК25Д	25	100—8000	30	36	4ГД35 — 6 шт.
10К3-1	10	120—8000	30; 120; 240	90; 1440; 5760	2ГД3 — 8 шт.
25К3-1	25	100—8000	30; 120; 240	36; 576; 2300	4ГД1 — 8 шт.
Рупорные громкоговорители:					
10ГРД-5	10	200—4000	30; 120; 240	90; 1440; 5760	
25ГРД-1	25	100—6000	30; 120; 240	36; 576; 2300	
Радиальные громкоговорители:					
10ГДН-1	10	80—8000	30; 120; 240	90; 1440; 5760	
25ГДН-1	25	80—8000	30; 120; 240	36; 576; 2300	

Таблица 2.6

Продолжительность звучания в зависимости от длины ленты
и скорости ее продвижения в магнитофоне *

Длина ленты, м	Время звучания фонограммы, записанной по одной дорожке при скорости транспортировки ленты, см/с							
	19,05		9,53		4,76		2,38	
	мин	с	мин	с	мин	с	мин	с
50	4	22	8	45	17	20	34	40
75	6	35	13	10	26	20	52	40
90	7	50	15	40	31	20	62	
100	8	45	17	30	35	—	70	
135	11	45	23	—	47	—	94	
150	13	10	26	20	52	40	105	
180	15	40	31	20	62	—	125	
250	21	50	43	40	87	—	174	
270	23	30	47	—	94	—	188	
350	30	30	61	—	122	—	244	
375	32	50	65	—	131	—	262	
500	43	45	87	—	175	—	350	
525	46	—	92	—	204	—	368	

* При многодорожечной монофонической записи продолжительность звучания увеличивается соответственно числу дорожек. При стереофонической записи используются одновременно две дорожки, и данные табл. 2.6 следует относить к паре дорожек.

Таблица 2.7

Основные технические данные магнитофонов

Основные данные	Тип магнитофона					
	"Тембр"	"Дуза-6"	"Комета" МГ-209	"Тембр-2"	ВМ-70	ВМ-75К
Скорость движения магнитной ленты при записи и воспроизведении звука, см/с	19,05	9,53; 4,76	19,05; 9,53; 4,76	19,05; 9,53; 4,76	9,53; 4,76	4,76; 2,38
Количество записываемых дорожек	2	2	4	2	2	2
Максимальный диаметр катушки с лентой, см	18	15	15	18	13	*
Номинальная выходная мощность, Вт	3	2	2	2; 8	0,5	0,3
Рабочий диапазон записываемых и воспроизводимых частот при скорости, Гц:						
19,05 см/с	40—12000	—	40—12500	40—16000	—	—
9,53 см/с	—	40—12000	63—10000	63—12500	63—10000	—
4,76 см/с	—	60—7500	63—6000	63—6300	80—6300	63—10000
Относительный уровень шумов не хуже, дБ	—40	—42	—42	—45	—40	—40

Основные данные	Тип магнитофона					ВМ-75К
	„Тембр“	„Яуза-6“	„Комета“ МГ-209	„Тембр 2“	ВМ-70	
Коэффициент нелинейных искажений, %	5	5	5	5	5	4
Коэффициент детонации (%) при скорости:	0,6	0,4	0,2 0,4	0,1 0,2 0,3	—	—
19,05 см/с	—	—	—	—	0,5	—
9,53 см/с	—	—	—	—	—	—
4,76 см/с	—	—	—	—	—	0,4
Питание от:	110, 127, 220	127/220	127/220	127/220	127/220	127/220
сети переменного тока частотой 50 Гц, В	—	—	—	—	—	через блок питания 12
аккумуляторной батареи, В	—	—	—	—	—	через блок питания 12
гальванических элементов, шт.	—	—	—	—	—	А343 („Салют-1“)
Габаритные размеры, мм	605×460×285	376×320×178	427×358×204	485×445×225	297×207×105	$\frac{250 \times 178 \times 75}{6}$
Масса, кг	35	12	12	25	4,4/7,2**	2,5

* В кассетном магнитофоне ВМ-75К используются кассеты типа МК-60, МК-90 или МК-120.

** Масса полного комплекта в футляре и с источниками питания.

Таблица 2.8

Основные технические данные радиотрансляционных узлов и усилителей

Показатели	ПТУ-10		ВТУ-20		ВТУ-40		ТУ-50М ТУ-100М		ТУ-100БУ		ТУ-600		ВРПК-200	
	2		3		4		5		6		7		8	
1														
Номинальные выходные напряжения, В	30		30		30		30; 120		30; 120		120		30	
Сопротивление нагрузки, Ом	120		45		22,5		18; 290		9; 145		24		9	
Чувствительность по входу от микрофона, мВ:	1		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		1	
звукоснимателя, В	0,25		0,25		0,25		0,15		0,15		0,15		0,25	
радиоприемника, В	0,775		0,775		0,775		0,775		0,775		0,775		0,775	
магнитофона, В	0,25		0,775		0,25		0,775		0,15		0,775		0,25	
радиотрансляционной линии, В	15		10		15		15		10		15		15	
Диапазоны воспроизводимых звуковых частот, Гц	100—8000		80—10000		80—10000		60—8000		60—10000		60—8000		80—10000*	
Коэффициент нелинейных искажений не более, %	4		6		6		6		4		4		3	

Показатели	ПТУ-10		ВТУ-20		ВТУ-40		ТУ-50М ТУ-100М		ТУ-100БУ		ТУ-600		ВРТК-200	
	2		3		4		5		6		7		8	
1														
Номинальная выходная мощность при питании от:														
сети переменного тока, Вт	7,6		20		40		50/100		100		600		2×100	
аккумуляторной батареи, Вт	7,6		15		15		—		—		—		—	
гальванических элементов, Вт	0,5		—		—		—		—		—		—	
Питание от:														
сети переменного тока частотой 50 Гц, В	127/220		127/220		127/220		110, 127, 220		127/220		220		220	
аккумуляторной батареи, В	12		12		12		—		—		—		—	
гальванических элементов, тип	"373"		—		—		—		—		—		—	
шт.	8		—		—		—		—		—		—	
Потребляемая мощность при питании:														
от сети, Вт	30		50		150		305/450		400		1840		800	
от аккумулятора, Вт	15**		24		44		—		—		—		—	

* Частотный диапазон оконечного усилителя. Частотный диапазон коммутационно-микшерского пульта — 30—16000 Гц.

** Потребляемый ток при питании от гальванических элементов при номинальной выходной мощности 0,5 Вт — не более 120 мА.

Основные технические данные телевизоров

1 Модель (марка)	2 Тип кинескопа	3 Размер изображения, мм	4 Чувствительность не хуже		5 в дм. мкВ	6 Полоса воспроизводимых звуковых частот, Гц	7 Номинальная выходная мощность по звуку, Вт	8 Потребляемая мощность, Вт	9 Габаритные размеры, мм	10 Масса, кг
			в метр. мкВ	в дм. мкВ						
Телевизоры черно-белого изображения										
<i>I класс</i>										
«Горизонт-106»	67ЛК1Б	535×400	27	100	63—12500	6	180	720×490×560 (телевизор)	59	
«Горизонт-107»			50	75				720×360×192 (акустическая система)		
<i>II класс</i>										
«Рубин-205»							180	705×530×415	35	
«Горизонт-204»							170	700×510×410	36	
«Березка-210»	61ЛК1Б	481×375	50		100—10000	1,5	170	633×574×420	40	
«Рубин-207»							180	705×525×420	40	
«Чайка-207»	61ЛК1Б	481×375	50		80—10000	2,5	180	700×505×435	38	
«Электрон-206» («Электрон-207»)								720×490×430	40	

1 Модель (марка)	2 Тип кинескопа	3 Размер изображения, мм	4 Чувствительность не хуже		6 Полоса воспроизводимых звуковых частот, Гц	7 Номинальная мощность по звуку, Вт	8 Потребляемая мощность, Вт	9 Габаритные размеры, мм	10 Масса, кг
			в метр. диапоз. мкВ	в дм. диапоз. мкВ					
«Электрон-218»	61ЛК1Б	481×375	50		80—10000	2,5	80	682×485×393	34
«Темп-209М»	61ЛК1Б	481×375	55		100—10000	1,5	165	694×493×425	37
<i>III класс</i>									
«Кварц-304»	40ЛК6Б	320×250	150		125—7100	0,5	140	502×438×392	24
«Рассвет-306»								500×427×368	24
«Весна-304»	50ЛК1Б	394×308	150		125—7100	0,5	160	510×502×365	26
«Рекорд-В308»								510×493×345	29
«Рекорд-334»								590×445×350	28

Продолжение

1 Модель (марка)	2 Тип кинескопа	3 Размер изображе- ния, мм	4 Чувстви- тельность не хуже		6 Полоса вос- производимых звуковых частот, Гц	7 Номинальная выходная мощ- ность по звуку- вому каналу, Вт	8 Потребляемая мощность, Вт	9 Габаритные размеры, мм	10 Масса, кг
			в метр. диап. МКВ	в дм. диап. МКВ					
«Рекорд-336»	50ЛК1Б	394×308	110	50	125—7100	1,0	160	610×452×350	28
«Весна-308»				100				592×500×340	25
<i>IV класс</i>									
«Шляпис 401Д»	16ЛК1Б	116×92	30	30	400—3500	0,25	14/6,5 *	230×215×152	4,6
«Юность-603»	23ЛК13Б	183×140	30	30	400—3500	0,3	27/12	320×260×240	6,5
«Юность-401Д»	31ЛК4Б	265×200	30	30	400—3500	0,75	30/14	376×320×290	10,0
«Юность-402Д»	31ЛК4Б	265×200	30	30	250—7100	0,75	30/14	392×297×290	8,6

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10
			в метр. диапаз.	в дм. диапаз.						
Модель (марка)	Тип кинескопа	Размер изображе- ния, мм	Чувстви- тельность не хуже		Полоса вос- производимых звуковых частот, Гц	Номинальная выходная мощ- ность по звуко- вому каналу, Вт	Потребляемая мощность, Вт	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	
Телевизоры цвет- ного изображения										
«Электрон-703»										
«Рекорд-705»										
«Радуга-704»										
«Рубин-707»										
«Рубин-710»	59ЛКЗЦ	475×375	50		100—10000	1,5	270	775×550×500	60	
«Рубин-711»							270	800×565×557	60	
«Чайка-711»							270	790×530×540	65	
«Горизонт-717»							270	796×555×500	60	
«Рубин-715»	61ЛК1Ц	480×380	50		80—12500	6,0	270	775×550×545	60	
					63—12500	2,3	250	773×555×532	60	
					80—12500		250	780×500×560	73	
							250	790×555×545	65	

* В числителе указана потребляемая мощность при питании от сети переменного тока, в знаменателе — от аккумуляторной батареи.

Таблица 2.10

Основные данные стабилизаторов напряжения

Тип стабилизатора	Номинальная выходная мощность, Вт	Напряжения сети, В	Допустимые колебания напряжения, В	Выходное стабилизированное напряжение (В) и отклонения	Масса, кг
ТСН-170	170	127 220	80—140 140—240	$220 \pm 1\%$	13,5
СТ-200	200	127 220	95—140 170—240	$215 \pm 5\%$	12
ФР-220	220	127 220	95—140 170—240	$215 \pm 5\%$	12
СН-250	250	127 220	80—140 140—240	$220 \pm 5\%$	14
ТСН-250	250	127 220	80—140 140—240	$127 \pm 2\%$	15
УСН-350	350	127 220	92—150 160—260	$127/220 + 4\%$ $- 8\%$	14

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ
ТАБЕЛЬНОГО ПОЛИТИКО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНОГО
ИМУЩЕСТВА**

1. Походные автотипографии.
2. Станции звукозаписи и копирования магнитофильмов.
3. Звуковещательные станции.
4. Станции звукоусиления.
5. Походные автоклубы.
6. Походные автокинопередвижки.
7. Походные фильмопрокатные пункты.
8. Походные мастерские по ремонту политико-просветительного имущества.
9. Спецмашины для хранения и работы с партийными и комсомольскими документами.
10. Стационарные киноустановки.
11. Полустационарные киноустановки.
12. Кинопередвижки широкой пленки.
13. Кинопередвижки узкой пленки.
14. Агрегаты питания кинопередвижек.
15. Радиоузлы трансляционные.
16. Усилительные устройства.
17. Радиоприемники трансляционные.
18. Радиопередвижки.
19. Радиоприемники транзисторные малогабаритные.
20. Радиоприемники войсковые, всеволновые
21. Радиоприемники широковещательные переменного тока.
22. Радиолы.
23. Телевизоры.
24. Магнитофоны.
25. Радиоэлектрофоны.
26. Электрофоны (электропроигрыватели).
27. Фотоаппараты.
28. Фотоувеличители.
29. Киносъемочные камеры.
30. Кинопроекторы 8-мм пленки.
31. Комплекты оборудования любительских киностудий.
32. Эпидиаскопы.
33. Диапроекторы.
34. Рояли.
35. Пианино.
36. Баяны.
37. Аккордеоны.
38. Оркестры струнных народных инструментов.
39. Бильярды клубные (большие и средние).
40. Полиграфические машины и оборудование.

**ФОРМЫ ЖУРНАЛОВ УЧЕТА
ДЕМОНСТРИРУЕМЫХ КИНОФИЛЬМОВ
И РАДИОПЕРЕДАЧ**

**Ж У Р Н А Л
УЧЕТА ДЕМОНСТРИРУЕМЫХ КИНОФИЛЬМОВ**

№ по пор.	Наименование кинофильма (журнала)	Количество частей	От кого получен	Дата демонстрации	Количество проведенных сеансов	Отметка о проведенном киносеансе (подпись ответственного лица)
1	2	3	4	5	6	7

Ж У Р Н А Л УЧЕТА РАДИОПЕРЕДАЧ

Учет передач центрального радиовещания

Дата		Время передачи				Какая радиостанция принималась (город, длина волны)	Наименование передачи	Для кого велась передача (№№ линий)
Месяц	Число	начало		конец				
		час	мин	час	мин			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Учет местных передач

Дата		Время передачи				Наименование передачи	Исполнитель	Для кого велась передача (№№ линий)
Месяц	Число	начало		конец				
		час	мин	час	мин			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Стр.</i>
От авторов	3
Введение	5
Глава I. Проекционная аппаратура. Организация кинооб-	
служивания личного состава	17
1. Методы проекции. Аппаратура для проекции диапозитивов и диафильмов	19
2. Основные принципы кинематографии	36
Принципы киносъёмки и печати фильмов	37
Принцип записи и воспроизведения звука в кинематографии	39
Кинопроекция	44
3. Структура киноплёнки. Кинофильм	49
4. Виды кинопроекции	53
5. Передвижные и полустационарные киноустановки	56
6. Стационарные киноустановки	75
7. Киноэкраны	100
8. Выбор аппаратуры, монтаж и эксплуатация киноустановок	109
9. Организация кинообслуживания личного состава и использование проекционной аппаратуры в партийно-политической работе	116
Глава II. Радиоприемная, трансляционная, звукозаписывающая и телевизионная аппаратура. Организация радиотелевизионного обслуживания личного состава	127
1. Основные принципы радиосвязи. Параметры радиоприемной аппаратуры	130
2. Радиоприемные устройства	140
3. Микрофоны и громкоговорители	150
4. Магнитная запись и воспроизведение звука	158
Общие принципы магнитной записи и воспроизведения звука	159
Магнитные ленты-звуконосители	165
Основные параметры и технические данные магнитофонов	167
Приемы записи и воспроизведения звука. Монтаж фонограмм. Общие правила эксплуатации магнитофонов	178
5. Радиотрансляционные узлы и аппаратура для звукоусиления	188

6.	Выбор и монтаж аппаратуры для радиофикации. Звукоусиление	201
7.	Радиотрансляционные сети	205
8.	Эксплуатация радиоузла и радиотрансляционной сети	212
9.	Телевизионные приемники, технические характеристики и правила эксплуатации	214
	Основные принципы передачи и приема телевизионных программ	—
	Технические характеристики телевизионных приемников	225
	Установка и правила эксплуатации телевизионных приемников	234
10.	Организация радиотелевизионного обслуживания личного состава воинских частей, кораблей и подразделений	243
Глава III.	Фотосредства клуба, части, Дома офицеров	255
1.	Аппаратура для съемки. Ее классификация, общая характеристика	256
2.	Негативный и позитивный процессы. Фотоматериалы	270
3.	Приемы съемки. Использование фотосредств для изготовления материалов наглядной агитации	285
Глава IV.	Походные технические средства пропаганды	302
Глава V.	Организация обеспечения частей, кораблей и подразделений политико-просветительным имуществом	317
1.	Порядок обеспечения войск и кораблей политико-просветительным имуществом	—
2.	Порядок выдачи, получения и перераспределения политико-просветительного имущества	324
3.	Учет политико-просветительного имущества в соединениях, частях и подразделениях	325
4.	Организация эксплуатации, сбережения и ремонта политико-просветительного имущества	328
5.	Порядок списания политико-просветительного имущества	334
6.	Обеспечение войск и кораблей газетами, журналами и литературой	339
Приложения:		
1.	Справочные таблицы	349
2.	Примерный перечень табельного политико-просветительного имущества	376
3.	Формы журналов учета демонстрируемых кинофильмов и радиопередач	377

Кондюрин В. И., Тютюник Е. Г.

К64 **Технические средства пропаганды в армии и на флоте. М., Воениздат, 1977.**

381 с. с ил.

В учебном пособии даются сведения о технических средствах пропаганды, которыми оснащены культурно-просветительные учреждения, воинские части, корабли и военно-учебные заведения. Подробно и наглядно показано устройство современных технических средств, излагаются принципы их действия, распространенные формы использования и правила эксплуатации. Читатель получит ответ и на такие вопросы: как организуется снабжение политпросветимуществом, как войска обеспечиваются литературой, газетами, журналами.

Учебное пособие предназначено для курсантов высших военно-политических училищ, политработников частей и кораблей и работников культпросветучреждений.

К 11203-134 29-77
068(02)-77

355С.13

ИБ № 701

Владимир Иванович Кондюрин, Ефим Григорьевич Тютюник

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПРОПАГАНДЫ В АРМИИ И НА ФЛОТЕ

Редактор *А. М. Александров*

Художник *И. И. Карпиков*

Художественный редактор *В. Н. Клюева*

Технический редактор *Г. Ф. Соколова*

Корректор *О. Ю. Зайцева*

Г-92044. Сдано в набор 13.9.76 г. Подписано к печати 31.1.77 г.

Формат 84×108^{1/2}. Печ. л. 12. Усл. печ. л. 20,160 + 1 вкл. — 1/16 печ. л. =
= 0,105 усл. печ. л. Уч.-над. л. 19,371

Бум. тип. № 2. Тираж 50 000 экз. Цена 87 коп.

Изд. № 1/1389.

Зак. 264.

Воениздат

103160, Москва, К-160

1-я типография Воениздата

103006, Москва, К-6, проезд Скворцова-Степанова, дом 9

Цена 87 коп.

