


МИСТЕРСТВО РАДИОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ДЕВЯТОЕ ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ



ОБОРУДОВАНИЕ
ТИПОВЫХ
ТЕЛЕВИЗИОННЫХ
ЦЕНТРОВ



КАТАЛОГИ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Отраслевое бюро технической информации (ОБТИ) Девятого главного управления Министерства радиотехнической промышленности приступает к изданию Каталога телевизионного оборудования в двух томах:

Первый том — передающие телевизионные устройства и аппаратура.

Второй том — приемные телевизионные устройства и аппаратура.

Назначение Каталога — дать сведения, необходимые, прежде всего, для выбора телевизионного оборудования. В соответствии с этим в Каталоге приводятся краткое описание выпускаемого телевизионного оборудования, его габариты и основные технические данные.

Каталог комплектуется из отдельных выпусков. Каждому из них присваивается свой индекс. Римская цифра указывает, к какому тому относится выпуск, арабская — его порядковый номер в томе.

По мере выхода новых типов телевизионного оборудования Каталог будет пополняться.

Подписчикам Каталога ОБТИ рассылает папки: одну — для подшивки выпусков Первого тома, другую — для подшивки выпусков Второго тома.

Каталоги издаются под общей редакцией инж. СОБОЛЕВА. М. А.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБОРУДОВАНИЕ ТИПОВОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО ЦЕНТРА

	Стр.
I. Состав и размещение оборудования типового телевизионного центра	4
1. Киноаппаратная	4
Секция камерного канала (С-101)	9
Микшерно-линейная секция (С-102)	10
Секция видеоинженера (С-103)	11
Секция аппаратуры звукового сопровождения (С-104)	12
Синхрокомплект (С-98)	12
Шкаф аппаратуры звукового сопровождения (С-107)	13
2. Студийная аппаратная	14
3. Телекинопроекционная	14
Шкаф управления телекинопроекторами (ПЛТ-11)	16
Просмотровое (переносное) видеоконтрольное устройство (ВК-5)	16
4. Телевизионная студия	17
Передающая телевизионная камера (КТ-5)	17
5. Система питания телевизионного оборудования ТТЦ	18
II. Основные технические данные телевизионного оборудования типового телевизионного центра	20
III. Функциональные схемы типового телевизионного центра	20
1. Видеотракт	20
2. Система видеоконтроля	21
3. Схема прохождения сигналов синхронизации	21
4. Скелетная схема звукового оборудования	22

*

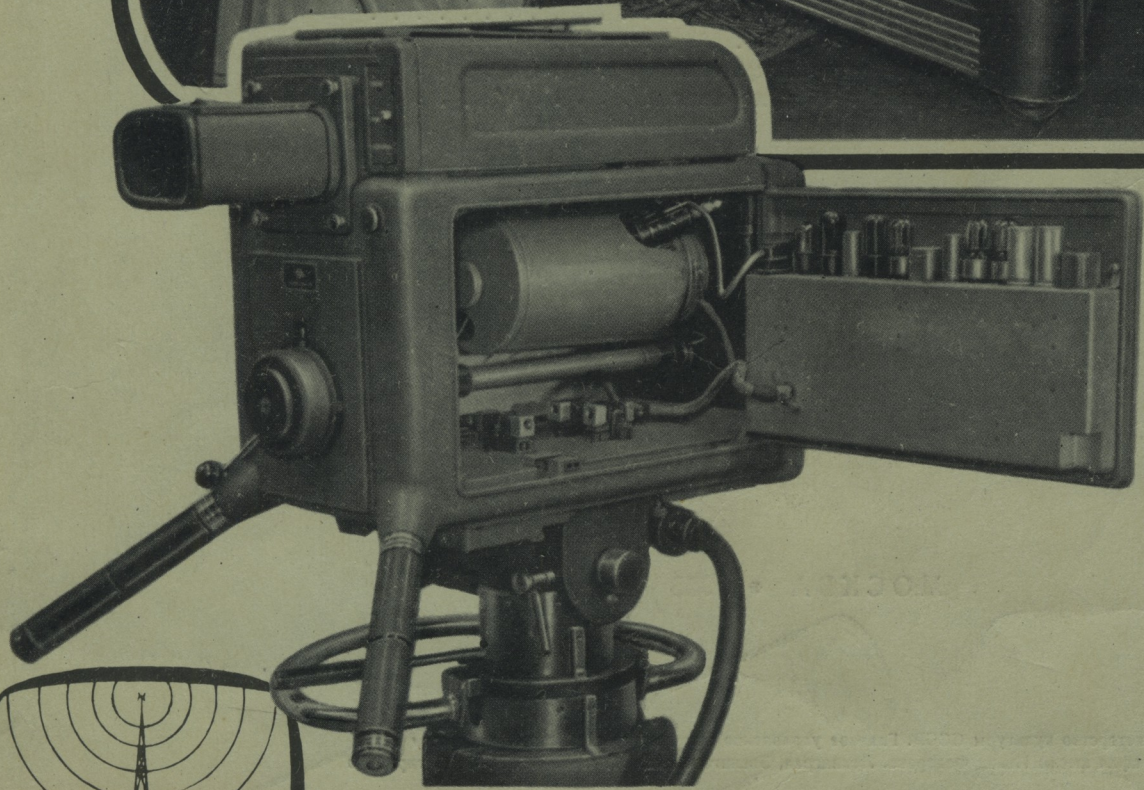
МОСКВА * 1956

Министерство культуры СССР. Главное управление полиграфической промышленности
21-я типография имени Ивана Федорова. Ленинград, Звенигородская 11. Зак. 909. М-07695, тир. 2000

ТД



6050



ОБОРУДОВАНИЕ ТИПОВОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО ЦЕНТРА

Оборудование типового телевизионного центра (ТТЦ) предназначается для однопрограммного черно-белого телевизионного вещания со звуковым сопровождением. Передаваемое изображение разлагается на 625 строк при 50 полукадрах в секунду. Разложение изображения — чересстрочное.

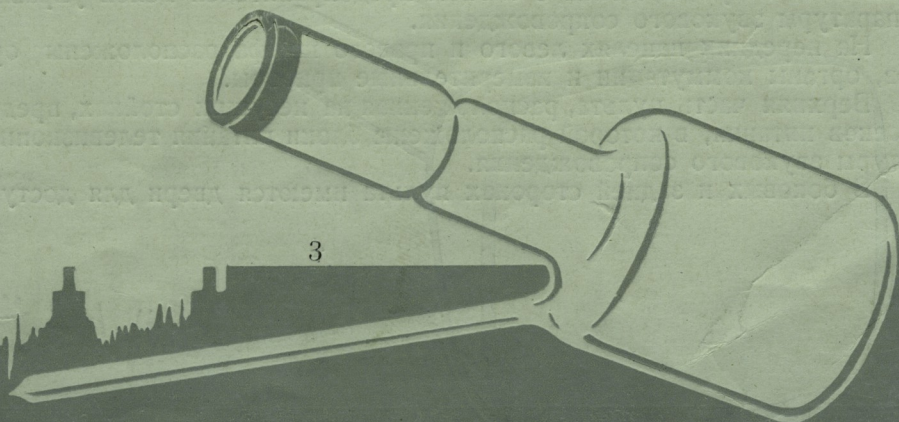
Оборудование обеспечивает передачу студийных программ, кинофильмов, а также внестудийных программ.

Студийная аппаратура ТТЦ позволяет вести телевизионные передачи из специальной студии при наличии нескольких сценических площадок, а также дает возможность проводить репетиции при одновременном вещании из киноаппаратной.

Киноаппаратура обеспечивает передачу кинофильмов и киноставок в студийные сцены. При помощи этой аппаратуры осуществляется передача изображения со специального аллоскопа, титров, заставок и т. п., а также изображения „шахматного поля“ (от специального генератора), используемого для технических целей.

Аппаратура звукового сопровождения ТТЦ обеспечивает звуковое сопровождение телевизионных передач, а также проведение самостоятельных звуковых передач.

*



I. СОСТАВ И РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ТИПОВОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО ЦЕНТРА (фиг. 1)

Для размещения оборудования ТТЦ отводятся следующие основные помещения:

- 1) киноаппаратная (выполняет одновременно роль центральной аппаратной, так как в ней сосредоточена вся основная техническая аппаратура управления телевизионной передачей),
- 2) студийная аппаратная,
- 3) телекинопроекционная (с перемоточной кинофильмов),
- 4) телевизионная студия,
- 5) дикторская кабина.

При выборе или проектировании здания для размещения аппаратуры ТТЦ необходимо учитывать ряд специфических требований.

Желательно студийную аппаратную разместить выше уровня студии для обеспечения хорошего обзора помещения студии.

Расстояние между отдельными помещениями, где размещена аппаратура, к которой подводятся импульсы синхронизации или видеосигналы, не должны превышать 350 м.

Помещение должно быть обеспечено вентиляцией и отоплением. Температура в помещении должна поддерживаться в пределах 15—20°C при относительной влажности воздуха не более 80%.

При расчете перекрытий зданий, в которых размещен телецентр, принимаются следующие максимальные нагрузки:

для киноаппаратной	500 кг/м ² ,
для телекинопроекционной	400 кг/м ² ,
для телевизионной и макетнодикторской студии	400 кг/м ² ,
для перемоточной	200 кг/м ² .

На фиг. 2 показан примерный план размещения оборудования на втором этаже студийного здания.

1. КИНОАППАРАТНАЯ

Пульт киноаппаратной (фиг. 3) содержит шесть секций, два шкафа и ферму для блоков питания.

Длина пульта — 3713 мм, ширина — 1392 мм и высота — 1920 мм. Общий вес пульта со всеми входящими в него элементами аппаратуры составляет, примерно, 1500 кг.

В нижней части пульта размещаются трансформаторы накала, блоки телевизионной и звуковой аппаратуры, панели с органами управления, видеоконтрольные устройства, сигнальные табло и секции пульта. В средней части пульта образуется проем, обеспечивающий удобное наблюдение и обзор студии обслуживающим персоналом.

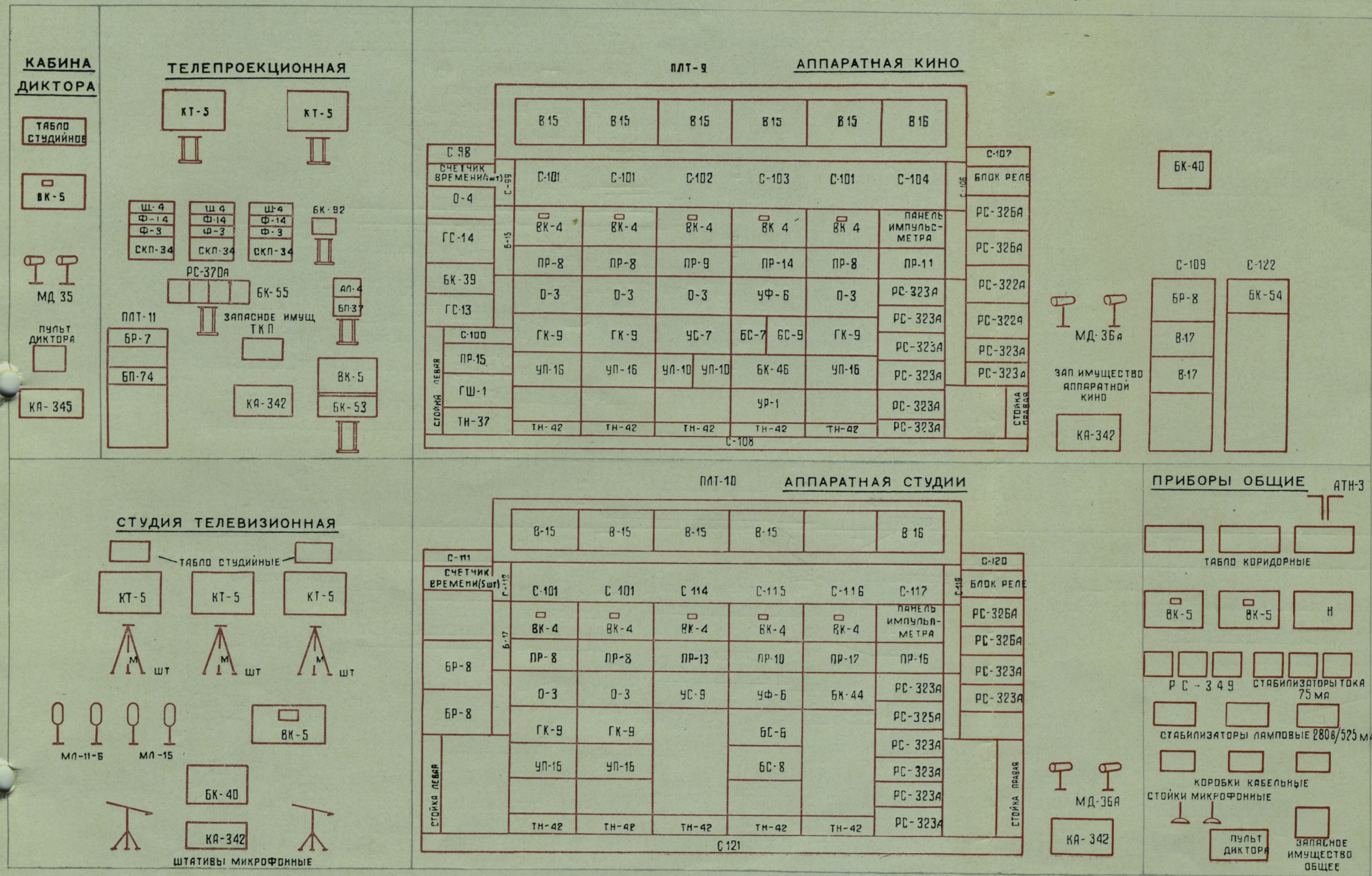
Секции пульта расположены в такой последовательности (считая слева направо): секция 1 камерного канала кино С-101, секция 2 камерного канала кино С-101, микшерно-линейная секция С-102, секция видеоинженера С-103, секция 3 камерного канала студии С-101, секция аппаратуры звукового сопровождения С-104.

В левом шкафу боковой части пульта находятся блоки синхрокомплекта, к шкафу примыкает несущая стойка с блоком предохранителей сигнализации телевизионной аппаратуры. В правом шкафу находятся блоки аппаратуры звукового сопровождения, к шкафу примыкает несущая стойка с блоком предохранителей цепей управления и сигнализации аппаратуры звукового сопровождения.

На передних панелях левого и правого шкафа расположены органы включения блоков, органы коммутации и измерительные приборы.

Верхняя часть пульта, расположенная на несущих стойках, представляет собой ферму отсеков питания, в которой расположены блоки питания телевизионной аппаратуры и аппаратуры звукового сопровождения.

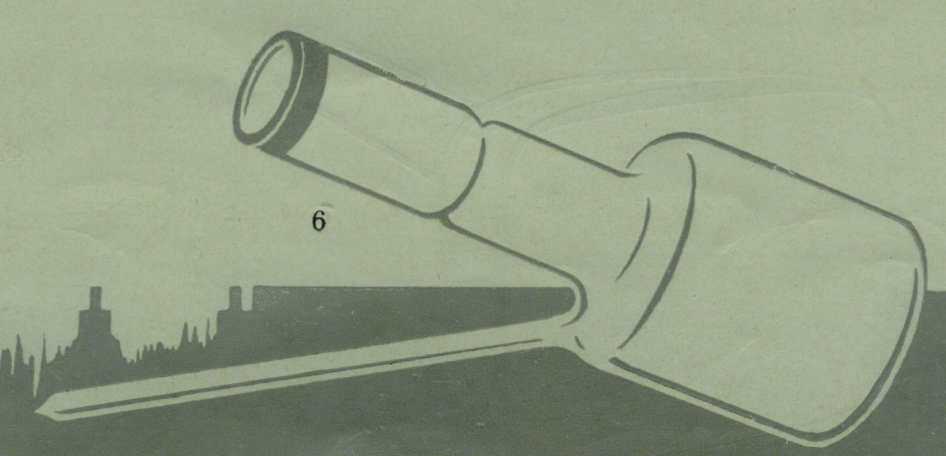
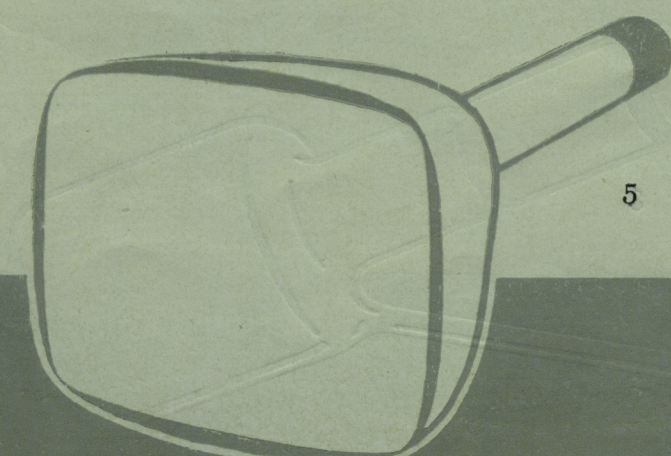
В боковых и задней сторонах пульта имеются двери для доступа к блокам.

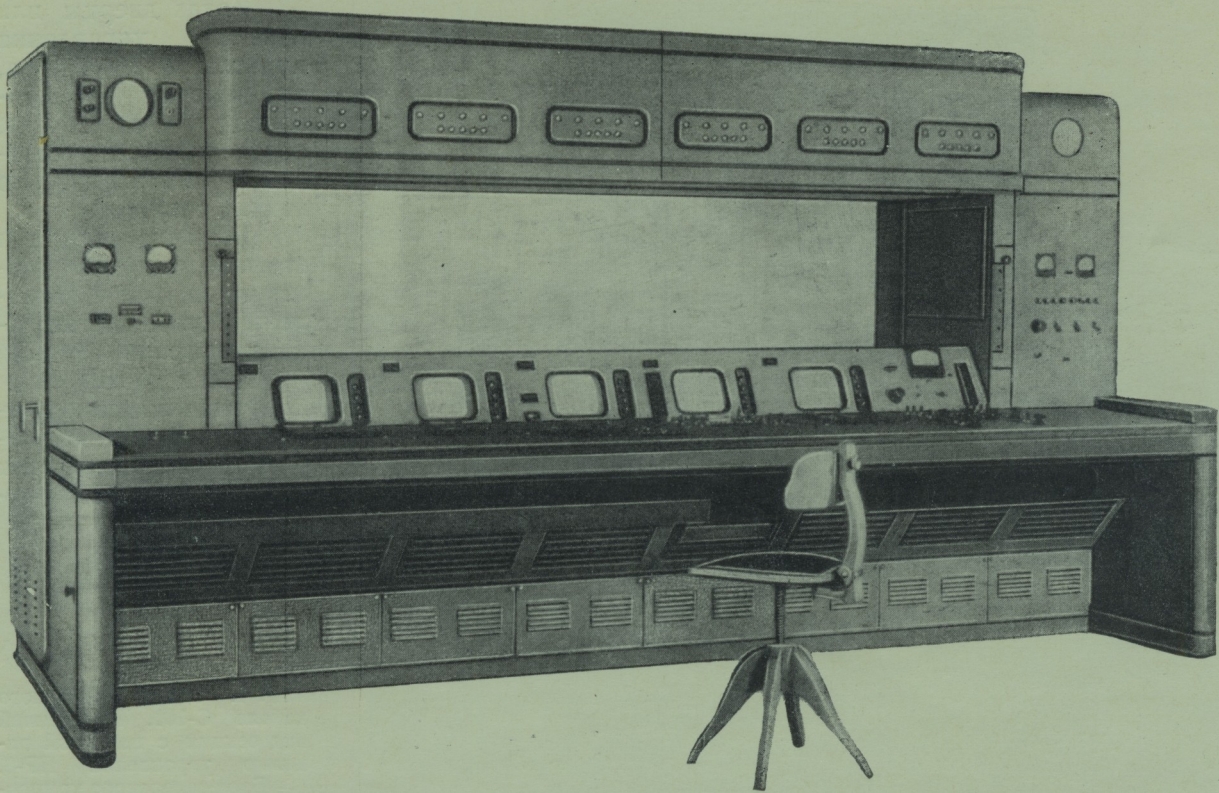


НАИМЕНОВАНИЕ ПРИБОРОВ

- АЛ-4 — аллоскоп,
- АТН-3 — антенна контрольного приемника,
- БК-39 — блок переключения синхрогенераторов,
- БК-40 — блок коммутации камерных кабелей,
- БК-44 — блок коммутации ВК-4 просмотровой секции,
- БК-46 — блок коммутации ВК-4 видеоинженера,
- БК-53 — блок коммутации ВК-5 кинемеханика,
- БК-54 — блок коммутации линейных кабелей,
- БК-55 — оптический коммутатор кинопроекторов,
- БК-92 — ручной оптический коммутатор,
- БР-7 — блок управления кинопроекторами,
- БР-8 — блок управления штативом,
- БС-6 — блок реле,
- БС-7 — блок реле,
- БС-8 — блок двусторонней связи,
- БС-9 — блок двусторонней связи, Б
- Б-15 — блок предохранителей,
- Б-17 — блок предохранителей,
- БП-74 — блок питания аллоскопа,
- БП-37 — видеоконтрольное устройство,
- ВК-4 — видеоконтрольное устройство,
- В-15 — выпрямитель телевизионного оборудования,
- В-16 — выпрямитель звукового оборудования,
- В-17 — выпрямитель сигнализации,
- ГС-13 — генератор синхронизирующих импульсов
- ГС-14 — генератор синхронизирующих импульсов
- ГК-9 — генератор компенсирующих сигналов.
- ГШ-1 — генератор шахматного поля,
- КТ-5 — камера телевизионная,
- КА-342 — звуковой контрольный агрегат (большой),
- МЛ-15 — микрофон,
- МЛ-11-Б — микрофон,
- МЛ-10Б — микрофон,
- МД-35 — микрофон,
- Н-1 (2,3) — приемник контрольный,
- О-3 — осциллоскоп двойной,
- О-4 — контрольное устройство (осциллоскоп),
- ПР-8 — панель управления,
- ПР-9 — панель управления,
- ПР-10 — панель управления,
- ПР-11 — панель управления,
- ПР-12 — панель управления,
- ПР-13 — панель управления,
- ПР-14 — панель управления,
- ПР-15 — панель управления,
- ПР-16 — панель управления,
- ПРТ-9 — пульт киноаппаратной,
- ПРТ-10 — пульт студийной аппаратной,
- ПРТ-11 — шкаф управления кинопроекторами,
- РС-322А — усилитель линейный,
- РС-323А — усилитель микрофонный,
- РС-326А — выпрямитель накальный,
- РС-349 — звуковой контрольный агрегат (малый),
- РС-370А — кинопроектор,
- СКП-34 — ферма отсеков питания,
- С-97 — шкаф синхрокомплекта,
- С-98 — стойка несущая левая,
- С-100 — секция генератора шахматного поля,
- С-101 — секция пульта камерная,
- С-102 — секция пульта микшерно-линейная,
- С-103 — секция пульта видеоинженера,
- С-104 — секция пульта звуковая,
- С-106 — стойка несущая правая,
- С-107 — шкаф звуковой аппаратуры,
- С-108 — основание пульта,
- С-109 — шкаф включения питания аппаратуры,
- С-110 — ферма отсеков питания,
- С-111 — шкаф включения питания студийной аппаратной,
- С-112 — стойка несущая левая,
- С-114 — секция пульта микшерная,
- С-115 — секция пульта режиссера,
- С-116 — секция пульта просмотровая,
- С-117 — секция пульта звуковая,
- С-119 — стойка несущая правая,
- С-120 — шкаф звуковой аппаратуры,
- С-121 — основание пульта,
- С-122 — шкаф разделки магистрального кабеля,
- ТН-42 — трансформатор,
- УФ-6 — трансформатор,
- УС-9 — микшерное устройство,
- УФ-6 — усилитель формирования импульсов,
- УС-7 — микшерное устройство,
- УР-1 — усилитель распределения видеосигнала,
- УЛ-10 — линейный усилитель,
- УП-16 — усилитель промежуточный,
- Ф-3 — генератор,
- Ф-14 — датчик автоматического маркера.

Фиг. 1. Схема комплектации и размещения аппаратуры в помещениях телевизионного центра





Фиг. 3. Общий вид пульта киноаппаратной

СЕКЦИЯ КАМЕРНОГО КАНАЛА (С-101)

В нижней части корпуса секции С-101 расположены межблочный монтаж, клеммные колодки и трансформатор накала ламп аппаратуры.

В верхней задней части секции установлено видеоконтрольное устройство (ВК-4).

С передней стороны секции пульта имеется стол, в котором на шарнирах установлены блок генератора компенсирующих сигналов (ГК-9) и блок двойного осциллографа (О-3). Эти блоки для обеспечения доступа к деталям их электрической схемы могут быть повернуты на шарнирных соединениях. В таком положении блоки легко осматривать и ремонтировать (фиг. 4).

Органы оперативной регулировки блоков ГК-9 и О-3 выведены на лицевую сторону панели.

Промежуточный усилитель (УП-16) установлен на поворотной раме с задней стороны средней части секции (фиг. 5). Органы его управления выведены на лицевую панель секции пульта.

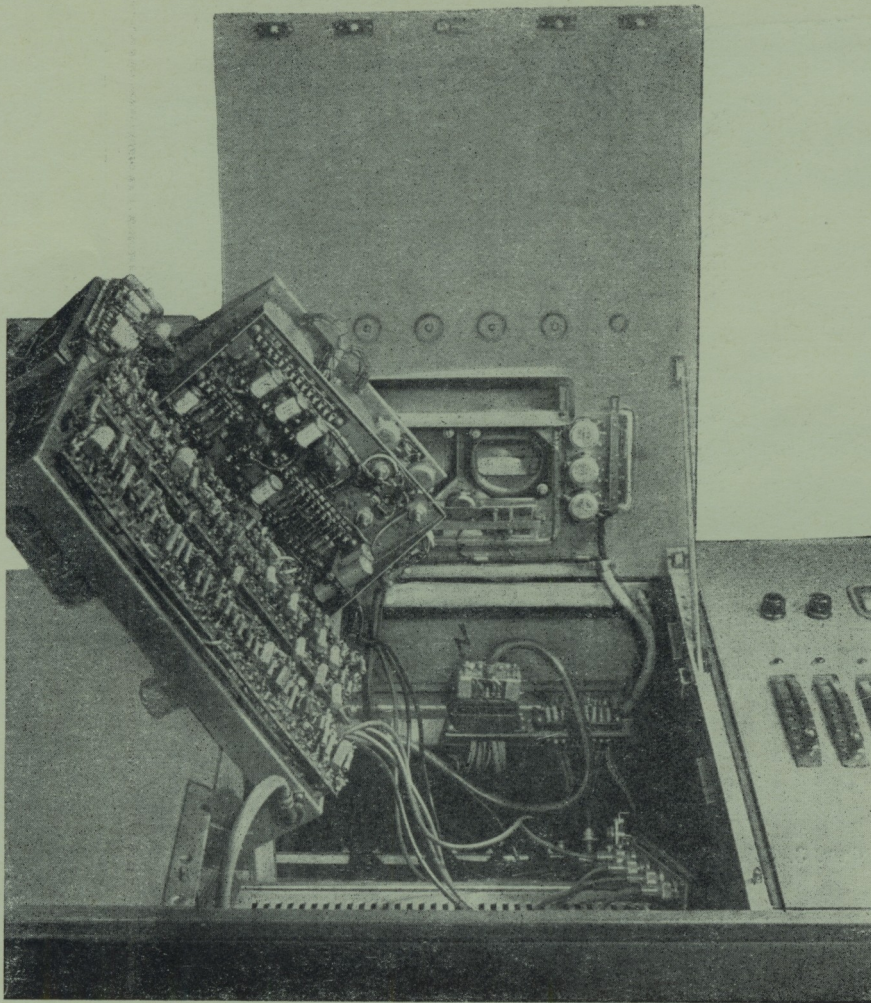
Органы дистанционной регулировки режима передающей трубки выведены также на лицевую сторону панели.

Для камеры с трубкой типа ЛИ-7 (супериконоскоп) на панели управления предусмотрены органы фокусировки луча и фокусировки переноса изображения.

На случай применения передающей камеры КТ-6 с трубкой типа ЛИ-15 или ЛИ-17 (суперортикон) предусмотрены регулировка напряжений на фокусирующем электроде, на цилиндре умножителя, на сетке мишени, на фотокатоде и регулировка тока луча. Ручки регулировки выведены на панель управления.

Чтобы получить доступ к органам управления О-3, нужно отодвинуть специальные шторки.

На задней стороне секции пульта установлены тумблеры включения питания блоков (см. фиг. 5).



Когда дверцы или панель управления пультом открываются, срабатывают блокировочные устройства, обеспечивающие снятие с блоков высокого напряжения.

Каркасы секции и стола — сварной конструкции. Они изготовлены из углового стального профиля 20×20 мм.

Конструктивно другие секции киноаппаратной выполнены так же, как секция камерного канала.

Фиг. 4. Секция камерного канала С-101. Внутренний вид секции с поднятой панелью управления ПР-8.

Блок генератора компенсирующих сигналов ГК-9 и блок двойного осциллографа О-3 повернуты на шарнирах для осмотра, монтажа и ремонта.

Снизу видны разъемные колодки и нижняя часть видеоконтрольного устройства ВК-4.

МИКСЕРНО-ЛИНЕЙНАЯ СЕКЦИЯ (С-102)

В средней части секции С-102, с ее задней стороны, установлены на поворотной раме два блока линейных усилителей УЛ-10 (рабочий и резервный).

В передней части стола пульта размещается микшерное устройство УС-7, предназначенное для микширования и коммутации камерных каналов на вход линейных усилителей, а также для коммутации программного видеоконтрольного устройства.

В верхней части секции установлено программное видеоконтрольное устройство (ВК-4), контролирующее качество изображения, поданного в линию связи, которая идет на УКВ радиостанцию (фиг. 6).

В задней части стола пульта, за блоком УС-7, расположен двойной осциллоскоп (О-3), переключаемый одновременно с видеоконтрольным устройством секции видеоинженера. Ключ переключения блока О-3 расположен на панели управления секции видеоинженера.

На открывающейся панели управления, установленной на столе секции, расположены органы регулировки размаха видеосигнала („усиление“) и размаха сложного сигнала синхронизации („синхросигнал“) каждого линейного усилителя, органы управления плавным микшированием, кнопки обхода микшерного усилителя и выбора внешней программы, ключи выбора линейных кабелей и подключения видеоконтрольного устройства к выходам линейных усилителей.

СЕКЦИЯ ВИДЕОИНЖЕНЕРА (С-103)

В верхней части секции установлено видеоконтрольное устройство (ВК-4) для просмотра изображения, поступающего от источника внешней программы, с выходов всех пяти камерных каналов, рабочего линейного усилителя и контрольного приемника, а также от генератора „шахматного поля“.

Переключаемое видеоконтрольное устройство внешней программы секции видеоинженера, в отличие от остальных видеоконтрольных устройств пульта, синхронизируется импульсами частоты строк и полей, выделяемыми из полного видеосигнала при помощи усилителя формирования импульсов (УФ-6).

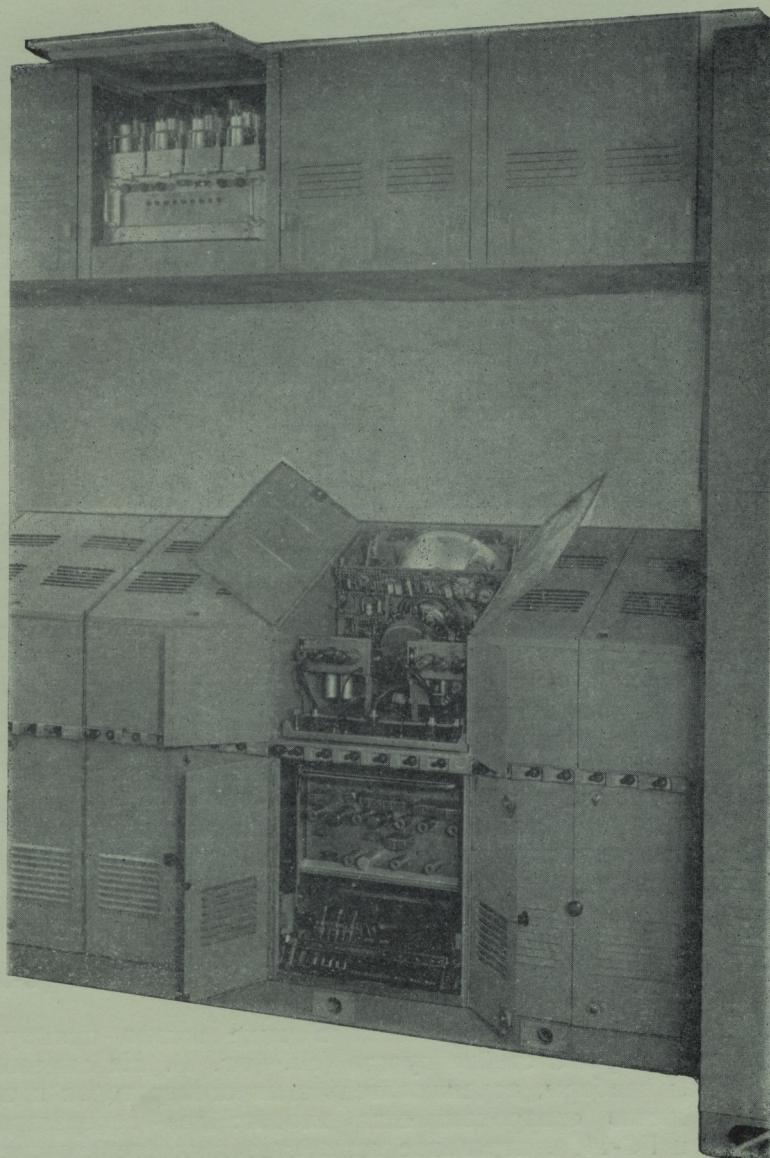
В средней части секции С-103, с ее задней стороны, установлены на поворотной раме контрольный приемник и усилитель-распределитель видеосигналов (УР-1), который служит для распределения полного видеосигнала по различным контрольным точкам телевизионного центра: в кинопроекторную, в студию, в дикторскую кабину и т. д.

Контрольный приемник с антенно-фидерной системой изготавливается для одного из пяти телевизионных каналов; в соответствии с этим приемник имеет шифр „Н-1“ для I канала, Н-2 для II канала и т. д.

Приемные антенны, состоящие из петлевого вибратора, рефлектора, двух директоров и антенной мачты, и сами контрольные приемники для всех каналов аналогичны по общей конструкции. Приемные антенны для разных каналов отличаются только геометрическими размерами.

В столе пульта, под панелью управления, размещены: блок коммутации (БК-44), усилитель формирования импульсов (УФ-6), блок реле командной связи (БС-7), блок двусторонней связи.

На столе секции установлена открывающаяся панель управления (фиг. 7), на которой расположены: кнопочный переключатель видеоконтрольного устройства, ключ главного



Фиг. 5. Вид на пульт киноаппаратной сзади. У одной из секций камерного канала и у одного из блоков питания. Дверцы открыты.

В средней части секции камерного канала виден блок промежуточного усилителя УП-16, установленный на поворотной раме, которая дает возможность повернуть его в горизонтальное положение и обеспечивает удобный доступ к электрическому монтажу схемы.

На задней стороне секции пульта, над блоком УП-16, установлены тумблеры включения питания блоков, расположенных в секции. Открыв две парные верхние дверцы, можно легко проникнуть к электрическому монтажу схемы видеоконтрольного устройства ВК — 4.



Фиг. 6. Микшерно-линейная секция С-102. Вид на панель управления ПР-9 и на переднюю панель видеоконтрольного устройства ВК-4

метра, панель управления ПР-11.

В нижней части секции расположены вводные гребенки и монтаж. Выше, на полках, в два яруса размещаются усилители.

На столе секции пульта находится поднимающаяся панель управления (фиг. 8), на которой размещены индивидуальные регуляторы кинопроекторов, дикторский регулятор, регулятор подмески и главный регулятор.

На вертикальной верхней плоскости секции устанавливается панель импульсметра, на которой находится прибор импульсметра, переключатель контроля, регулятор громкости, световое табло и сигнальные лампочки.

СИНХРОКОМПЛЕКТ (С-98)

Синхрокомплект оформлен в виде шкафа прямоугольной формы, примыкающего к левой несущей стойке пульта (см. фиг. 3). На лицевой стороне синхрокомплекта установлены приборы, переключатель синхрогенераторов и световые табло.

В состав синхрокомплекта входят: два генератора синхронизирующих импульсов ГС-13 и ГС-14, контрольное устройство синхрогенератора О-4, блок переключения синхрогенераторов БК-39, счетчик времени.

Блоки синхрокомплекта размещены внутри шкафа, на специальной поворотной раме, обеспечивающей доступ к элементам монтажа.

С правой стороны синхрокомплекта, в верхней части, установлены счетчики времени, учитывающие время работы отдельных групп аппаратуры.

Оборудование синхрокомплекта обеспечивает синхронную и синфазную работу аппаратуры телецентра, а также устойчивую синхронизацию приемных телевизионных устройств.

Контрольное устройство синхрогенератора О-4 представляет собой осциллоскоп, предназначенный для одновременного и поочередного визуального наблюдения сигналов, вырабатываемых синхрогенератором. Для того, чтобы можно было одновременно наблю-

реле, ключи передачи управления микшированием в кино- или студийную аппаратуру, включения источника внешней программы и сигнала от генератора „шахматного поля“, кнопки дистанционного пуска и остановки кинопроекторов, ключ переключения осциллоскопа микшерно-линейной секции, два ключа коммутации цепей командной связи видеоинженера, ключи сигнализации.

Каждый из этих органов управления снабжен исполнительной световой сигнализацией. Для контроля времени передачи установлены часы.

Под столом пульта, на наклонной его части, имеется окно для подключения к блоку двусторонней связи микро-телефонной гарнитуры и двух микрофонов.

СЕКЦИЯ АППАРАТУРЫ ЗВУКОВОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ (С-104)

Секция звукового оборудования по общей конструкции не отличается от остальных секций пульта. В нее входит основная аппаратура звукового сопровождения телекинопередатчиков и звуковых подмесок киноаппаратной: шесть усилителей типа РС-323А, панель импульс-

дать на однолучевой трубке все импульсы, вырабатываемые синхрогенератором, на экране осциллоскопа имеется четыре относительных уровня рассматривания, из которых два позволяют рассматривать низкочастотные сигналы на прямом ходу развертки, а два других — высокочастотные сигналы на обратном ходу развертки.

Блок переключения синхрогенераторов БК-39 предназначен для релейного переключения аппаратуры с рабочего синхрогенератора на резервный. Переключение производится при помощи ключа на лицевой панели шкафа и сигнализируется зажиганием светового табло.

К передней стороне шкафа синхрокомплекта примыкает стол пульта генератора „шахматного поля“ ГШ-1.

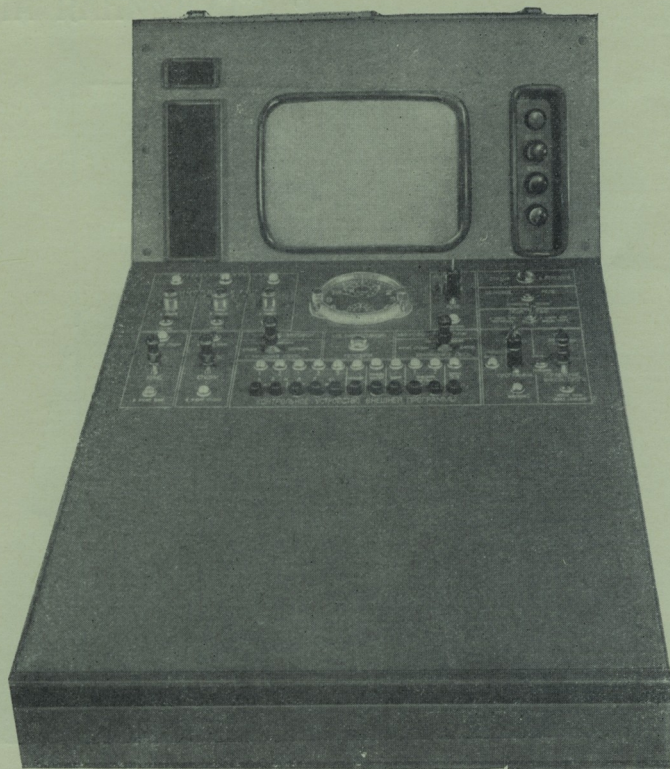
Генератор „шахматного поля“ вырабатывает испытательный сигнал, эквивалентный сигналу на выходе линейного усилителя, получаемому при проекции на фотокатод передающей трубки изображения „шахматного поля“.

Сигнал, вырабатываемый генератором „шахматного поля“, предназначен для: проверки линейности разверток видеоконтрольных устройств; определения разрешающей способности видеоконтрольных устройств, а также юстировки отклоняющих и фокусирующих систем видеоконтрольных устройств при смене приемных трубок; передач, необходимых при настройке телевизионных приемников.

Сигнал „шахматного поля“ состоит из черных и белых квадратов (двенадцать квадратов по горизонтали и девять по вертикали), причем видеосигнал, создающий на изображении белые клетки, промодулирован высокочастотным сигналом синусоидальной формы, образующим так называемые „врезки“, которые служат для определения разрешающей способности видеоконтрольных устройств.

Частота высокочастотного сигнала может плавно изменяться в пределах от 4 до 7 мГц.

Введение сигнала „шахматного поля“ в передачу и контроль изображения осуществляются аналогично введению и контролю сигнала от источника внестудийных передач.



Фиг. 7. Секция видеоинженера С-103-Вид на панель управления видеоинженера ПР-14 и на переднюю панель видеоконтрольного устройства ВК-4

ШКАФ АППАРАТУРЫ ЗВУКОВОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ (С-107)

Шкаф аппаратуры звукового сопровождения оформлен аналогично шкафу синхрокомплекта и примыкает к правой несущей стойке пульта (см. фиг. 3).

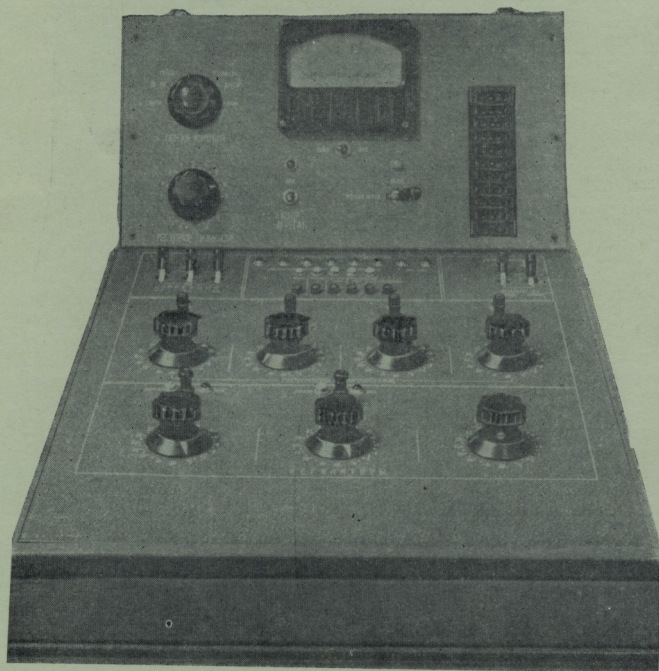
На лицевой стороне шкафа установлены приборы, переключатели, органы регулировки, тумблеры и сигнальные лампочки. В шкафу установлены следующие блоки аппаратуры звукового сопровождения: микрофонные усилители РС-323А, линейные усилители РС-322А, блоки питания, панели реле, разделительный трансформатор.

Блоки аппаратуры звукового сопровождения размещены на полках в шкафу, панели реле также установлены в шкафу на специальном поворотном каркасе, обеспечивающем легкий доступ к монтажу и удобство регулировки реле.

В нижней части шкафа проложен монтаж и установлены клеммные колодки.

Если двери шкафа открываются, срабатывает блокировочное устройство, обеспечивающее снятие высокого напряжения.

2. СТУДИЙНАЯ АППАРАТНАЯ



Фиг. 8. Секция аппаратуры звукового сопровождения С-104. Вид на панель управления ПР-111 и на панель импульсметра

Пульт студийной аппаратной аналогичен по конструкции пульту киноаппаратной, но отличается от последнего следующим:

а) содержит две секции камерного канала (вместо трех в пульте киноаппаратной), секцию режиссера (С-115) и просмотровую (С-116);

б) в шкафу, примыкающем к левой стойке пульта студийной аппаратной, вместо синхрокомплекта С-98, размещается шкаф включения питания студийной аппаратной С-111, содержащий два блока управления штативами студийных телевизионных передающих камер БР-8;

в) микшерная секция пульта студийной аппаратной не содержит линейных усилителей, а блок микшерного усилителя называется УС-9, (а не УС-7) и отличается от такого же блока пульта киноаппаратной, в основном, наличием кнопочника для коммутации видеосигнала, подаваемого на видеоконтрольное устройство режиссера.

3. ТЕЛЕКИНОПРОЕКЦИОННАЯ

Оборудование телекинопроекционной (фиг. 9) состоит из трех кинопроекторов типа СКП-34, системы оптической коммутации, аллоскопа с блоком его питания, двух передающих телевизионных камер КТ-5, шкафа управления кинопроекторами ПЛТ-11, просмотрового (переносного) видеоконтрольного устройства (ВК-5), звукового оборудования кинопроекционной.

Используемая в аппаратуре ТТЦ система телекинопроекции основана на применении кинопроекторов типа СКП-34 с импульсной засветкой кинокадра во время обратного хода кадровой развертки.

Кинопроекторы снабжены автономными синхронными электроприводами для обтюлятора и лентопротяжного механизма. Вращение обтюлятора должно обеспечивать синхронность процессов засветки кадра с разверткой изображения (с обратным ходом луча по полю), а работа лентопротяжного механизма в свою очередь должна протекать синхронно и синфазно с работой обтюлятора.

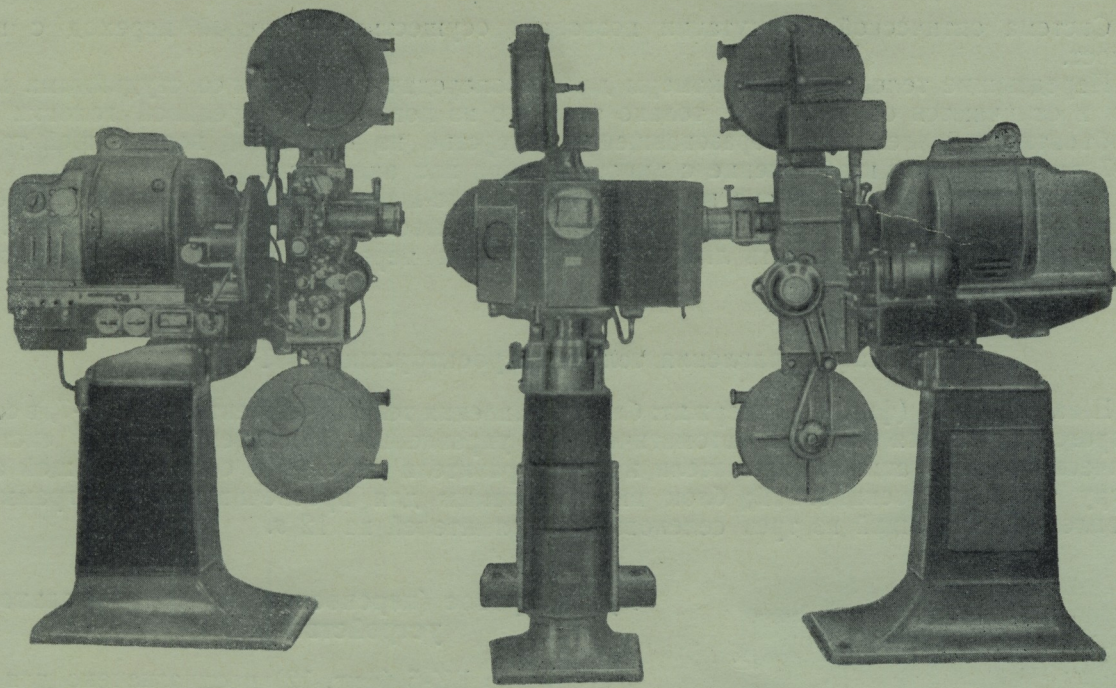
Для обеспечения такого фазирования работы обтюлятора и лентопротяжного механизма статоры обоих моторов установлены в подшипниках и могут поворачиваться вручную вокруг оси вращения моторов.

Система оптической коммутации (фиг. 10) и система управления кинопроекцией обеспечивает работу любой пары из трех кинопроекторов или отдельную работу каждого проектора на одну передающую камеру.

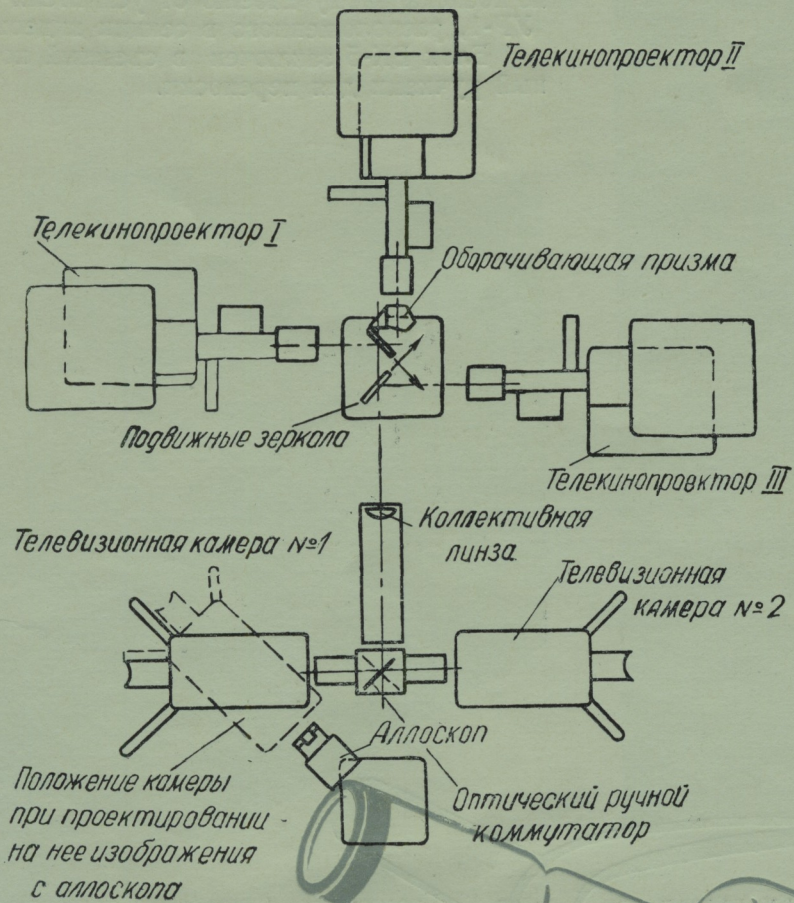
Непрерывная проекция кинофильма производится поочередно с двух кинопроекторов (третий является резервным).

Вся система телекинопроекторов и оптического коммутатора полностью автоматизирована. Момент перехода с одной части кинофильма на другую происходит „наплывом“ за весьма короткий промежуток времени, практически незаметный для зрителя.

Все управление телекинопроекционной осуществляется кинемеханиками. Предусмотрена возможность дистанционного пуска и остановки каждого кинопроектора с пультов управления аппаратных.



Фиг. 9. Аппаратура телекинопроекционной



Фиг. 10. Система оптической коммутации телекинопроекторов

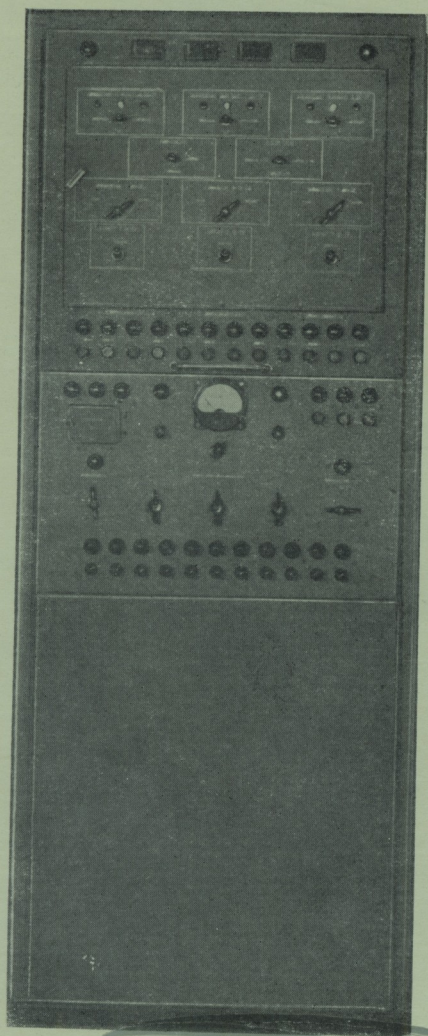
Система оптической коммутации позволяет осуществлять ручной переход с поста на пост.

Передающие телевизионные камеры для кинопередач однотипны со студийными камерами и отличаются от последних только тем, что из поворотной турельной головки один из объективов удален и в образовавшееся отверстие на фотокатод передающей трубки ЛИ-7 проектируется изображение с кинопроектора или аллоскопа.

Каждая камера установлена на чугунной колонке-штативе. Штатив снабжен поворотной головкой, благодаря чему камеры могут вращаться вокруг вертикальной оси. Это дает возможность использовать любую из камер для передачи изображения с кинопроекторов или с аллоскопа.

Шкаф управления телекинопроекторами (ПЛТ-11).

Шкаф ПЛТ-11 (фиг. 11) содержит: блок управления телекинопроекторами БР-7, в состав которого входит вся система автоматического управления кинопроекторами и системой оптической коммутации; выключатели и предохранители первичной сети, питающей аппаратуру телекинопроекционной; блок питания лампы для просвечивания фонограммы на киноленте, состоящий из трех селеновых выпрямителей на 12 в.



Фиг. 11. Шкаф управления телекинопроекторами ПЛТ-11. Вид спереди

Просмотровое (переносное) видеоконтрольное устройство (ВК-5)

Устройство ВК-5 (фиг. 12) предназначено для оперативного контроля качества изображения в телекинопроекционной, дикторской кабине, в студии и т. д.

Видеосигнал на просмотровое устройство поступает по коаксиальному кабелю от усилителя-распределителя УР-1, расположенного в секции видеоинженера.

Блок ВК-5 заключен в съемный кожух, снабженный ручками для переноски.



Фиг. 12. Просмотровое (переносное) видеоконтрольное устройство ВК-5

4. ТЕЛЕВИЗИОННАЯ СТУДИЯ

Аппаратура студии состоит из трех передающих телевизионных камер КТ-5, студийных микрофонов со штативами, переносного видеоконтрольного устройства ВК-5, блока коммутации БК-40, контрольного агрегата КА-342.

Предусмотрена возможность подключения и работы передающих камер КТ-6 на трубках типа ЛИ-15 или ЛИ-17— суперортикон.

ПЕРЕДАЮЩАЯ ТЕЛЕВИЗИОННАЯ КАМЕРА (КТ-5)

Камера КТ-5 (фиг. 13) служит для преобразования оптического изображения передаваемого объекта в видеосигнал. Она включает в себя передающую трубку ЛИ-7, предварительный усилитель УИ-10, смеситель и усилитель гасящих импульсов У-22, генератор разверток ГР-21, высоковольтный выпрямитель, блок трансформаторов накала и электронный видоискатель.

На передней стенке камеры расположен турельный диск с четырьмя светосильными объективами, имеющими фокусные расстояния 28, 50, 100 и 133 мм, и сигнальная лампочка с красным фильтром, сигнализирующая исполнителем о включении камеры на передачу. На задней стенке расположены органы управления камерой, две сигнальные лампочки с зеленым и красным фильтрами, сигнализирующие оператору о включении камеры на передачу, и смотровое окно электронного видоискателя.

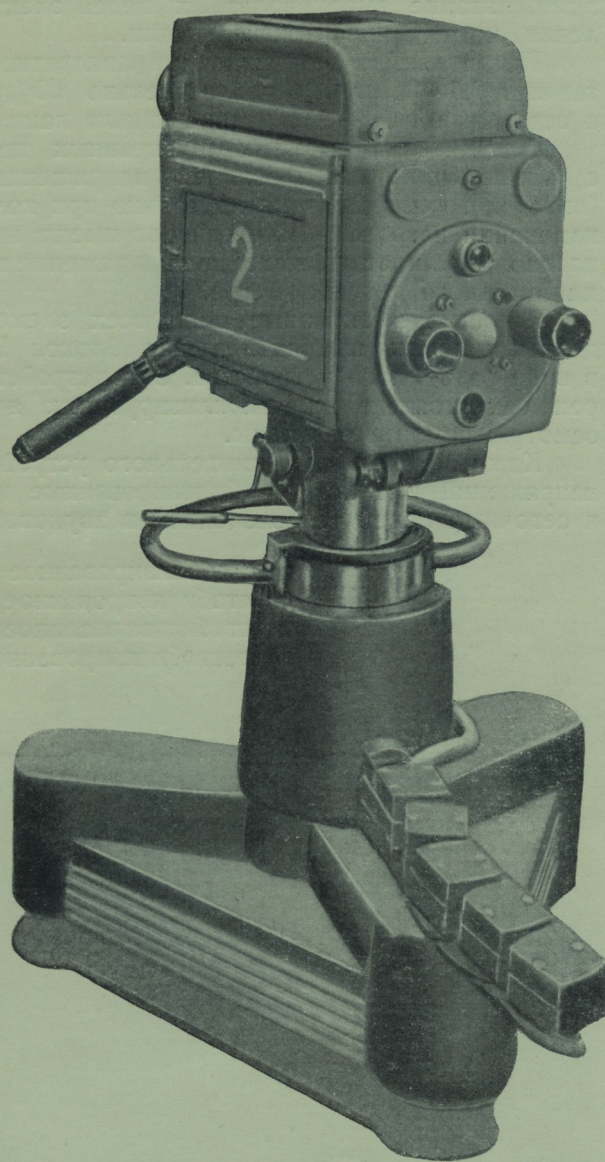
Органы управления состоят из рукоятки фокусировки, находящейся в нижнем правом углу камеры, рукоятки управления мотором штатива, расположенной в левом нижнем углу камеры, рычага с шариковой рукояткой для поворота турели и маховичка для поворота диафрагмы объектива.

С кино- и студийной аппаратной камеры соединяются при помощи 31-проводного камерного кабеля, имеющего три коаксиальные пары.

При работе в студии камера КТ-5 устанавливается на подвижной массивный штатив типа ШТ, а при работе в кинопроекционной — на специальный штатив неподвижной конструкции.

При помощи штатива ШТ студийная камера может автоматически подниматься и опускаться. Управление мотором штатива производится при помощи левой рукоятки камеры: при повороте рукоятки влево камера поднимается, при повороте рукоятки вправо — опускается. Когда камера движется вниз, мгновенная остановка мотора достигается торможением его прототоком.

Электронный видоискатель (ВК-6), установленный на камере, служит для наблюдения за изображением и является индикатором фокусировки изображения передаваемого объекта. Он представляет собой видеоконтрольное устройство, работающее на приемной трубке типа 13ЛК1Б с экраном диаметром 13 см. Размер раstra при наличии на управляющем электроде приемной трубки гасящих сигналов — 70x93 мм.



Фиг. 13. Передающая телевизионная камера КТ-5 с электронным видоискателем ВК-6, установленная на студийном штативе типа ШТ

5. СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТТЦ

Питание всей телевизионной аппаратуры производится от трехфазной сети переменного тока напряжением $220 \text{ в} \pm 5\%$ частотой $50 \pm 2 \text{ гц}$.

Оборудование не рассчитано на питание от автономной сети, частота которой несинхронна с частотой синхронизирующих импульсов.

Питание системы управления и сигнализации телевизионного и звукового оборудования осуществляется от отдельного выпрямителя $24 \text{ в} \pm 10\%$.

В аппаратуре предусмотрена блокировка элементов, имеющих напряжение выше 250 в , снимающая напряжение с блоков при открывании панелей управления пультов, дверец видеоконтрольных устройств и т. д.

Система питания телевизионного и звукового оборудования ТТЦ может быть разделена на следующие элементы: питание анодных и экранных цепей, питание цепей накала ламп, питание высоковольтных цепей электронно-лучевых трубок, питание цепей управления, коммутации и сигнализации.

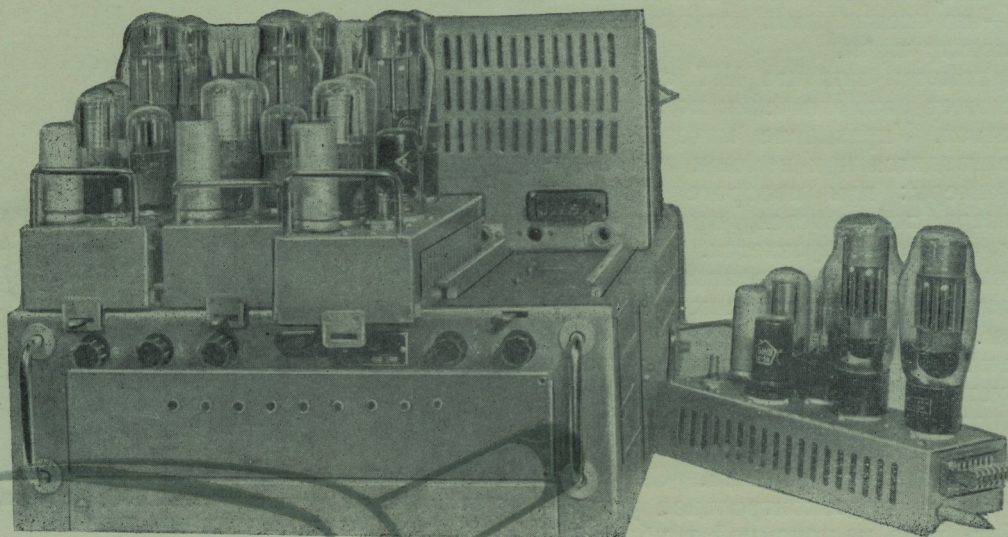
Потребляемая телевизионной аппаратной мощность при максимальной нагрузке составляет $7,5\text{--}8 \text{ квт}$. Приблизительно 60% мощности расходуется на анодное питание, а остальные 40% — на питание накала ламп и вспомогательных устройств.

Для питания анодных и экранных цепей используются специальные выпрямители с электронной стабилизацией напряжения, обеспечивающей постоянство выходного (питающего) напряжения не только при колебаниях напряжения силовой сети, но и при изменении нагрузки. Выпрямители имеют ничтожную пульсацию напряжения и позволяют плавно регулировать выходное напряжение в больших пределах простым поворотом движка маломощного потенциометра.

Анодные и экранные цепи всех элементов телевизионной аппаратуры питаются от девяти типовых выпрямительных блоков В-15 (фиг. 14), конструктивно оформленных в виде разъемного устройства. Это устройство состоит из собственно выпрямителя и четырех самостоятельных стабилизирующих ячеек, которые могут легко выниматься для осмотра, ремонта и замены.

Каждый блок выпрямительного устройства обеспечивает все необходимые номиналы напряжений и токов (стабилизированные и нестабилизированные) для питания анодных и сеточных цепей телевизионной и звуковой аппаратуры:

- а) стабилизированное $+ 280 \text{ в}$,
- б) стабилизированное $+ 150 \text{ в}$,
- в) стабилизированное $- 75 \text{ в}$,
- г) нестабилизированное $+ 360 \text{ в}$.



Фиг. 14. Блок выпрямительного устройства В-15. Вид со стороны стабилизирующих ячеек

Каждый выпрямитель питает отдельную группу блоков, (например, камерный канал), причем блоки, резервирующие друг друга (например, линейные усилители), питаются от различных выпрямителей.

Каждая из четырех стабилизирующих ячеек блока В-15 питает один или два блока. От каждой ячейки стабилизации напряжение через индивидуальные выключатели, расположенные на задней стороне каждой секции или на самих блоках, поступает на соответствующие блоки.

Высокие напряжения ($+8000$, $+1200$ и -700 в) для каждого отдельного блока получаются от выпрямителя, помещенного внутри данного блока (кроме блока О-3, питающегося от общего выпрямителя с блоком ВК-4).

Напряжение 24 в для цепей управления, коммутации и сигнализации обеспечивается выпрямителем сигнализации В-17, расположенным в шкафу включения питания аппаратуры.

Цепи накала электронных ламп питаются от понижающих трансформаторов. Каждая секция пульта снабжена трансформатором накала, питающим все блоки, установленные в данной секции. Блоки синхрокомплекта и генератор „шахматного поля“ имеют самостоятельные трансформаторы накала.

Для питания анодных и сеточных цепей звукового оборудования служит блок выпрямительного устройства В-16, который по схеме и конструктивному оформлению совершенно аналогичен блоку В-15.

Для снижения уровня собственных шумов в каналах звукового сопровождения питание цепей накала ламп микрофонных и промежуточных усилителей и ламп первого каскада усилителей аппаратуры звукового сопровождения служит накальный выпрямитель типа РС-326А. Выпрямление переменного тока производится селеновым столбиком типа ВС-67, дающим напряжение 6,3 в при токе до 10 а. Напряжение сети 220 в снижается силовым трансформатором, имеющим ряд отводов, которые могут быть использованы при нагрузках ниже номинальной и в случае старения селенового столбика.

Шкаф включения питания аппаратуры С-109 (фиг. 15) предназначен:

а) для распределения напряжения первичной сети питания аппаратуры кино- и студийной аппаратной, кинопроекционной и дикторской кабины,

б) для включения и контроля напряжения первичной сети,

в) для включения и контроля напряжения 24 в для цепей коммутации, управления и сигнализации,

г) для размещения блоков питания (двух селеновых выпрямителей) цепей сигнализации.

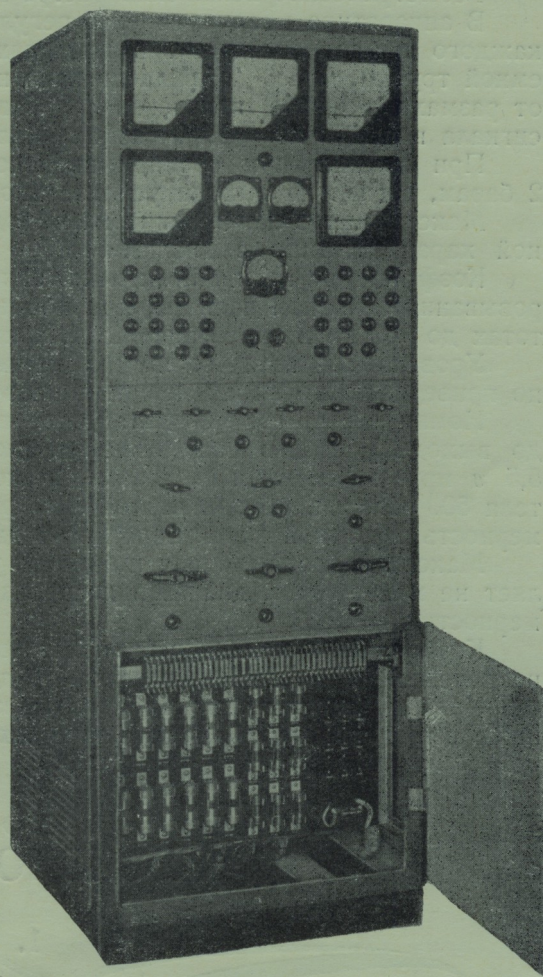
Напряжение первичной сети на входе и выходе стабилизатора контролируется двумя вольтметрами. Три амперметра обеспечивают контроль нагрузки каждой фазы. Для контроля частоты питающей сети в центре панели приборов установлен частотомер.

Два прибора обеспечивают контроль напряжения 24 в и тока питания цепей управления, сигнализации и коммутации телевизионной и звуковой аппаратуры.

В верхней части шкафа расположены реле времени и магнитный пускатель, обеспечивающие выдержку времени (от 40 сек до 2 мин) подачи анодного напряжения на блоки аппаратуры пульта киноаппаратной после включения напряжения накала ламп.

Для доступа к блокам, установленным внутри шкафа, служит дверь в задней стенке.

Габаритные размеры шкафа: высота — 1600 мм, ширина — 618 мм, глубина — 635 мм.



Фиг. 15. Шкаф включения питания аппаратуры С-109. Снизу видна панель предохранителей

II. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТИПОВОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО ЦЕНТРА

Эксплуатационный режим телевизионной аппаратуры, определяемый заданным качеством изображения на выходе линейного усилителя, устанавливается по истечении менее 1 часа после включения аппаратуры.

Аппаратура обеспечивает нормальную работу в течение 10 часов при температуре окружающей среды от $+10$ до $+30^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 80%.

Разрешающая способность системы на выходах линейных усилителей и камерных каналов, определяемая по изображению испытательной таблицы 0249, обеспечивает различимость в центре экранов видеоконтрольных устройств вертикального клина при отметке „600“ и горизонтального клина при отметке „500“, а по краям экранов—вертикального и горизонтального клиньев при отметке „350“. При этом яркость изображения должна соответствовать различимости семи градаций (включая основной фон), а освещенность испытательной таблицы—1500 лк.

Отношение сигнал помеха на выходе линейных усилителей — не менее 15 дб.

Нелинейность отклонения луча как в передающих, так и в приемных трубках, не превышает 15%.

Геометрические искажения раstra передающей трубки не превышают 3%.

В аппаратуре предусмотрены регулировки: размаха сигнала изображения на выходе каждого камерного канала в пределах от 0,5 до 1,1 в; размаха гасящих сигналов приемной трубки до 1,3 в; видеосигнала на выходе линейного усилителя в пределах $\pm 10\%$ от размаха полного видеосигнала, равного 5 в; уровня сложного синхронизирующего сигнала в пределах $\pm 10\%$ размаха полного видеосигнала 5 в.

При номинальном среднем звуковом давлении перед микрофонами студии, равном 2 барам, сигнал на выходе усилительного тракта составляет 5,5 в.

Максимальное напряжение на выходе в линию равно 24,5 в. Неравномерность частотной характеристики в диапазоне $30 \div 15000$ гц не превышает ± 2 дб.

Коэффициент нелинейных искажений, измеренный одиночным тоном путем отфильтровывания основной частоты, при номинальных уровне и коэффициенте усиления на частотах до 100 гц не превышает 2%, а на частотах свыше 400 гц — 1%.

Уровень собственных шумов усилительного тракта кино- и студийной аппаратной по приведению ко входу не превышает —115 дб.

Номинальный коэффициент усиления звукового тракта кино от входа фотоусилителя до выхода в линию составляет не менее 70 дб и обеспечивает выходное напряжение 5,5 в при переменном световом потоке $2,5 \div 10^{-3}$ лм и чувствительности фотоумножителя 500 мка/лм. Максимальный коэффициент усиления тракта равняется 83 дб. Неравномерность частотной характеристики в диапазоне 50 гц $\div 10$ кгц не превышает ± 1 дб.

Максимальная выходная мощность усилителя контрольного звукового агрегата составляет не менее 5 вт, диапазон воспроизводимых частот — от 40 гц до 12 кгц с неравномерностью ± 8 дб.

Коэффициент нелинейных искажений контрольного агрегата на частоте до 100 гц не превышает 10%, на частоте от 100 до 1000 гц — 7%, на частотах свыше 1000 гц — 5%.

Уровень собственных шумов усилителя контрольного звукового агрегата на 60 дб ниже выходного уровня, соответствующего минимальной мощности.

III. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ТИПОВОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО ЦЕНТРА

1. ВИДЕОТРАКТ

В основу схемы положен принцип коммутации камерных каналов.

Каждый камерный канал состоит из телевизионной камеры, работающей на передающей трубке типа ЛИ-7, промежуточного усилителя УП-16, генератора компенсирующих сигналов ГК-9, видеоконтрольного устройства ВК-4 и двойного осциллографа О-3 (фиг. 16).

Сигналы изображений от каждой камеры с размахом порядка 100 мв положительной полярности по коаксиальной паре специальной камерного кабеля подаются через блок коммутации БК-40 во входную цепь промежуточного усилителя.

В промежуточном усилителе происходит усиление видеосигнала, замешивание в него гасящих сигналов приемных трубок и регулировка уровня гасящих сигналов, определяющая так называемый уровень „черного“.

Блок промежуточного усилителя имеет пять выходов. С одного из них сигнал снимается для подачи на микшерное устройство, а с остальных — на видеоконтрольные устройства и двойной осциллоскоп камерного канала.

Сформированные в камерных каналах сигналы изображения с размахом 1 в положительной полярности подаются на микшерное устройство киноаппаратной (УС-7) или студийной аппаратной (УС-9) по выбору ведущего передачу.

Выход выбранного микшерного усилителя, где сигнал также имеет размах 1 в положительной полярности, подключен через главное реле обрыва на входы двух линейных усилителей УЛ-10, каждый из которых связан с УКВ радиопередатчиком отдельным коаксиальным кабелем. Размах сигнала на выходе линейных усилителей составляет 5 в положительной полярности.

Предусмотрена возможность аварийного перекрестного переключения этих коаксиальных кабелей и линейных усилителей.

В пульте управления УКВ радиостанции имеется блок релейной коммутации БК-41, в котором производится коммутация обеих кабелей на коаксиальную линию, идущую на вход модуляционного устройства передатчика изображения. Управление коммутирующими реле осуществляется дистанционно — с пульта управления киноаппаратной.

Введение сигнала от источника внешних программ и от генератора „шахматного поля“ осуществляется также через блок коммутации БК-41 дистанционно — с пультов кино- или студийной аппаратной.

2. СИСТЕМА ВИДЕОКОНТРОЛЯ

Технический контроль качества телевизионного изображения осуществляется при помощи видеоконтрольных устройств (ВК-4) с приемной трубкой, имеющей диаметр экрана 230 мм, в следующих точках видеотракта: на выходах промежуточных усилителей каждого камерного канала, на выходах микшерных устройств, на выходах линейных усилителей, на контрольном выходе генератора „шахматного поля“.

Кроме того, в аппаратных ТТЦ на выходе камерных каналов и линейных усилителей и во всех точках переключения видеоконтрольного устройства внешней программы киноаппаратной при помощи двойных осциллоскопов О-3 осуществляется наблюдение за уровнем и формой видеосигналов на частоте, кратной частоте строк и частоте полей. (см. фиг. 16).

3. СХЕМА ПРОХОЖДЕНИЯ СИГНАЛОВ СИНХРОНИЗАЦИИ (фиг. 17)

В системе синхронизации используются синхронизирующие сигналы частоты строк и частоты полей, гасящий сигнал приемных трубок, сложный сигнал синхронизации телевизионных приемников.

В качестве гасящих сигналов передающей трубки используются смешанные в камерах синхронизирующие сигналы частоты полей и строк.

Разводка синхронизирующих импульсов производится коаксиальными кабелями РК-19 (с волновым сопротивлением 50 ом) и РК-50 (с волновым сопротивлением 157 ом).

Все указанные виды синхросигналов вырабатываются каждым из двух синхрогенераторов — рабочим или резервным (ГС-13 и ГС-14) — и через распределительную панель переключения БК-39 поступают по распределительной цепи в различные блоки телевизионного оборудования.

Импульсы частоты строк подаются на блоки секций камерных каналов (генератор компенсирующих сигналов ГК-9, двойной осциллоскоп О-3, видеоконтрольное устройство ВК-4, промежуточный усилитель УП-16), в передающие камеры, программные видеоконтрольные устройства, генератор „шахматного поля“.

Импульсы частоты полей поступают на все блоки (кроме УП-16), на которые заведены сигналы синхронизации частоты строк.

Гасящие сигналы приемных трубок заводятся в промежуточные усилители УП-16 и в генератор „шахматного поля“.

Сложный сигнал синхронизации поступает в линейные усилители УЛ-10 и в генератор „шахматного поля“ ГШ-1.

Помимо сети распределения сигналов синхронизации от синхрокомплекта, в секции видеоинженера пульта киноаппаратной и в микшерной секции пульта студийной аппаратной существует автономная сеть распределения сигналов синхронизации. Развертки видеоконтрольных устройств и осциллоскопов внестудийных передач синхронизируются импульсами, выделенными из полного телевизионного сигнала, поступающего с выхода линейного усилителя, контрольного приемника, генератора „шахматного поля“ либо от передвижной телевизионной станции (внешняя программа). Выделение этих синхронизирующих импульсов происходит в блоке УФ-6.

4. СКЕЛЕТНАЯ СХЕМА ЗВУКОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ (фиг. 18)

Вся аппаратура звукового сопровождения разделяется на две группы.

В первую группу входит аппаратура, которая позволяет вести передачи кинопрограмм с конферансом диктора и дает возможность проводить вещание с передвижной телевизионной станции, магнитофона или граммстола.

Во вторую группу входит аппаратура, необходимая для вещания из студии телецентра (вычерчена более тонкими линиями).

В кинопроекционной имеются три кинопоста, каждый из которых снабжается усилителем фототоков с индивидуальным регулятором. Токи звуковой частоты поступают далее через главный регулятор на вход двух промежуточных усилителей (один из усилителей является резервным). С выхода промежуточных усилителей токи звуковой частоты через реле обрыва поступают на линейный усилитель и далее в линию к УКВ радиопередатчику.

Дикторская кабина снабжена двумя микрофонами (фиг. 19), каждый из которых имеет свой микрофонный усилитель. Выходы обоих микрофонных усилителей соединены параллельно, и токи звуковой частоты от них через регулятор поступают в звуковой кинотракт на вход промежуточных усилителей.

Кроме дикторской передачи, через кинотракт могут быть переданы внешняя программа с передвижной телевизионной станции, воспроизведение звука с магнитофона и граммзаписи. Любая из этих передач выбирается специальным переключателем и через индивидуальный регулятор подмесок подается на вход главного регулятора.

В студии устанавливается четыре микрофона (фиг. 20 и 21), каждый из которых подключается к своему микрофонному усилителю. С выхода микрофонного усилителя ток звуковой частоты поступает на индивидуальный регулятор и через балластное сопротивление — на главный регулятор тракта студии.

С главного регулятора студийная передача поступает на свои промежуточные усилители и с их выхода может быть передана через свои реле обрыва на линейные усилители, общие для студийного и кинотрактов.

Для создания комбинированных программ как во время репетиций, так и при передачах через студийный тракт, в студийный канал может быть подмешана любая передача от других источников.

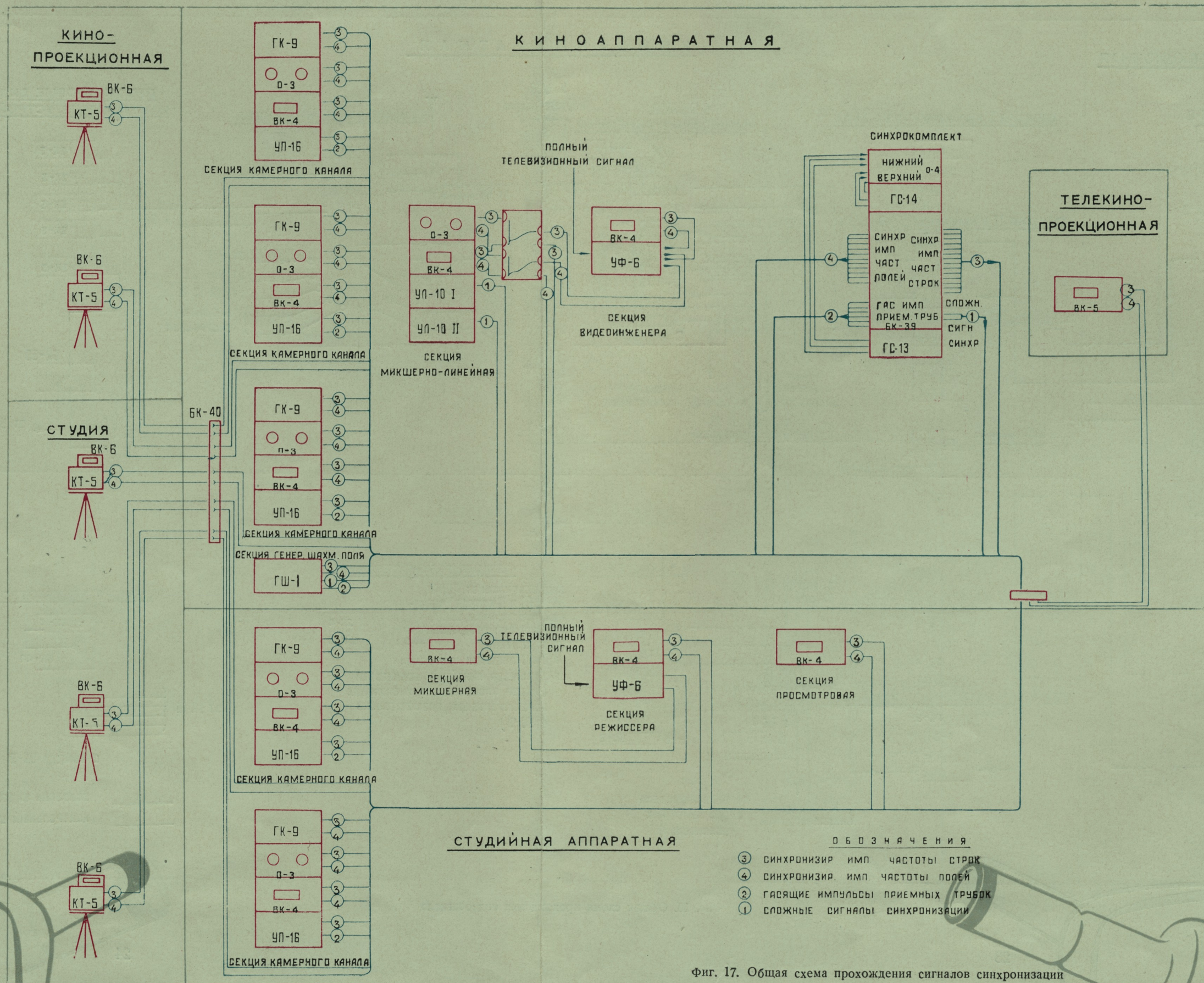
На слух можно контролировать: 1) звуковую передачу на выходе в линию, 2) звуковую передачу до реле обрыва, 3) дикторскую передачу, 4) „подмески“, 5) звуковое сопровождение фильмов, 6) студийную передачу.

Передача контролируется на слух в центральной аппаратной, дикторской кабине, студии, проекционной аппаратной и в служебных помещениях (до трех точек). Однако не во всех этих помещениях требуется осуществлять контроль шести перечисленных звуковых каналов. В дикторской можно прослушивать выход в линию и выходы до реле обрыва кинотракта и тракта студии. В студии можно прослушивать выход в линию, кинотракт и выход селектора „подмесок“. В кинопроекционной можно прослушивать работающий в данный момент кинопроектор, подмешиваемые передачи, выход в линию, кинотракт и студийный тракт до реле обрыва.

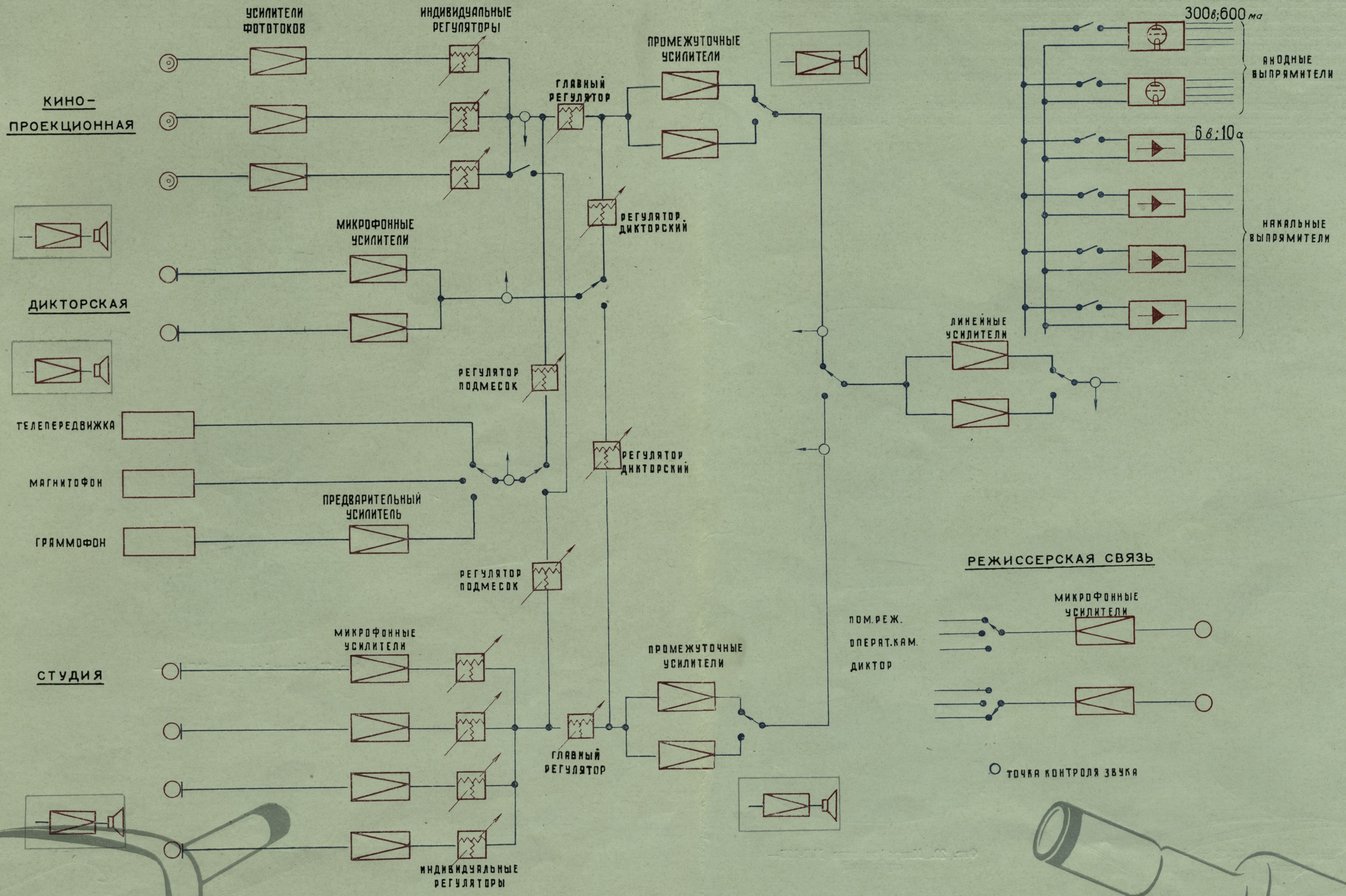
В служебных помещениях имеется контроль выхода в линию.

Все шесть точек контроля подводятся только к переключателям аппаратных, где можно прослушать любую передачу.

Кроме контроля на слух, предусмотрен контроль уровня звукового сигнала по импульсметру, усилитель которого совмещен с линейным усилителем.



Фиг. 17. Общая схема прохождения сигналов синхронизации

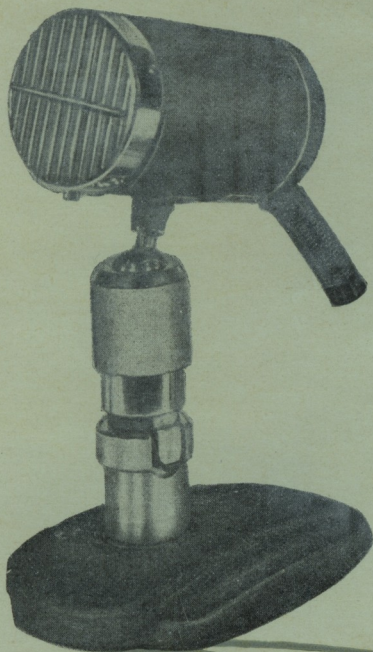


Фиг. 18. Скелетная схема аппаратуры звукового сопровождения

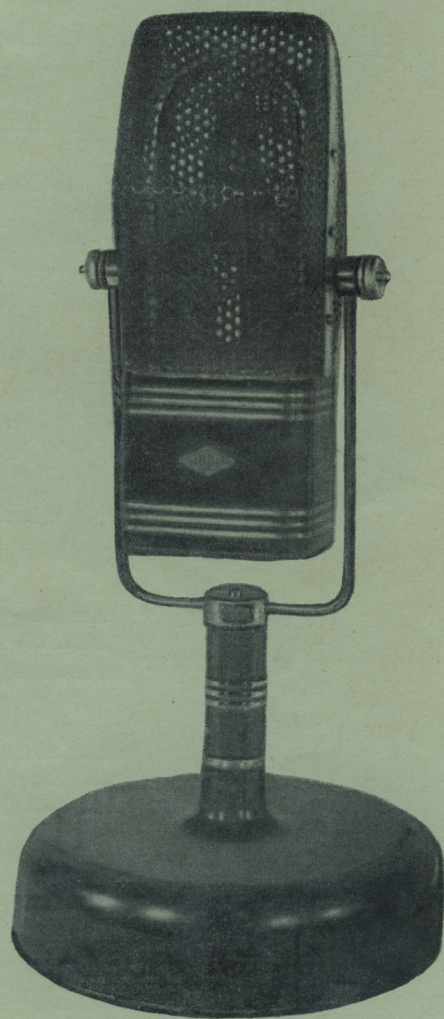
В студийной аппаратуре имеется громкоговорящая командная режиссерская связь с диктором, киноаппаратной, студией, телекинопроекционной и осветительной. Для этого на пульте звукооператора установлены два микрофона.

Кроме громкоговорящей командной связи, в соответствии с технологией телевизионного вещания предусмотрена связь режиссера во время передачи с операторами камер, микрофонным оператором, помощником режиссера и шеф-осветителем, имеющими головные телефоны.

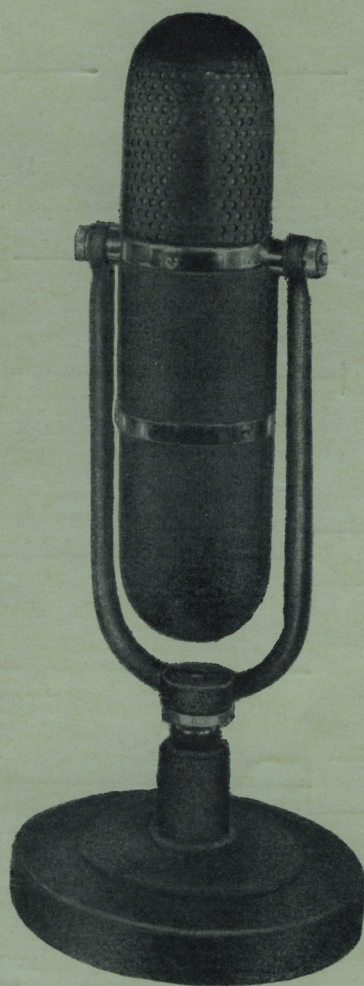
Для определения готовности звуковых каналов к передаче, т. е. в основном для наблюдения за исправностью усилительных блоков, входящих в используемый вещательный тракт, служит сквозная световая сигнализация.



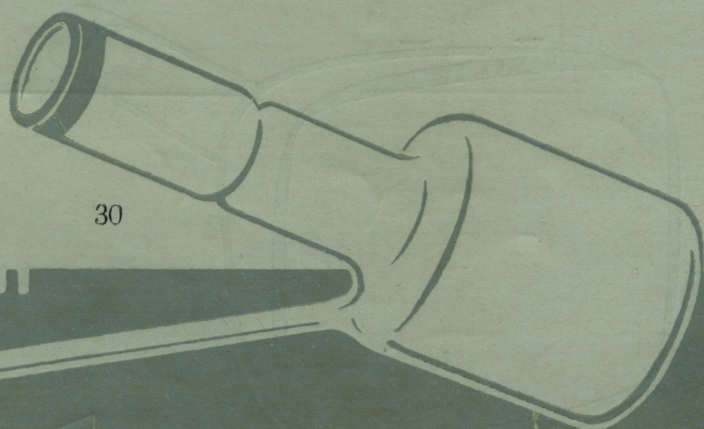
Фиг. 19. Микрофон типа МД-35 дикторский



Фиг. 20. Микрофон типа МЛ-10Б—студийный



Фиг. 21. Микрофон типа МЛ-11Б—
студийный



30

442
5393