

Техническая эстетика 8

Август
1966



Центральная городская
Публичная библиотека
им. Н. А. НЕКРАСОВА

Техническая эстетика

Информационный бюллетень
Всесоюзного научно-исследовательского
института технической эстетики
Государственного Комитета
Совета Министров СССР
по науке и технике

№ 8, август, 1966
Год издания 3-й

Главный редактор

Ю. Соловьев

Редакционная
коллегия:

канд. техн. наук
А. Баранов,
канд. техн. наук
В. Бутусов,
канд. техн. наук
В. Гуков,
(отв. секретарь приложения)
А. Дижур,
канд. техн. наук
Ю. Долматовский,
канд. архитектуры
Я. Лукин,
канд. искусствоведения
В. Ляхов,
канд. искусствоведения
Г. Минервин,
канд. эконом. наук
Я. Орлов,
Ю. Сомов,
А. Титов,
канд. архитектуры
М. Федоров.

В номере:

Проект и его
осуществление

Интерьер и
производственная
среда

1. Техническая эстетика и производство
2. **Б. Шехов**
Требования технической эстетики
к технологии производства

6. **Д. Щелкунов**
Проект — макет — изделие

9. **А. Гольдштейн**
Эстетические проблемы производственной среды

10. **И. Смирнова**
Рабочая одежда и производственный интерьер

12. **А. Щичилина, Л. Мельникова, И. Кириленко**
Отделочные материалы для пунктов управления на химических предприятиях (окончание)

12. **А. Щичилина**
Теплозвукоизоляционные полимерные материалы для покрытия полов

13. **В. Прибылов, М. Дымшиц**
Проект интерьеров Ступинской картонной фабрики

16. **В. Блохин, Г. Исакович, В. Яковлев**
Цвет в производственных помещениях

21. **Л. Грейнер**
Принципы и теоретические основы комплексного проектирования промышленных изделий

24. **Т. Печкова**
Почему плох цвет декоративных материалов?

26. **В. Бабаков**
О применении кривых второго порядка при проектировании и задании сложных поверхностей. Статья вторая

Художественный редактор

К. Невлер

Технический редактор

О. Печенкина

Художник

А. Троянкер

Адрес редакции:

Москва, И-223.
ВНИИТЭ
Тел. АИ 1-97-54

В помощь
художнику-
конструктору

В очередном номере нашего приложения

Премии лондонского Дизайн Центра
Дизайн в проектировании и оборудовании
лечебных учреждений (Англия)
Пневматические хирургические
инструменты (США)
Кухня-шкаф

Информация

30

В очередном номере бюллетеня

Ю. Сомов
Приемы и методы художественно-конструкторского анализа

Л. Грейнер
Принципы и теоретические основы комплексного проектирования промышленных изделий (окончание)

М. Кричевский
Рациональная организация интерьеров цехов на вертолетостроительном заводе
Ю. Филенков, В. Шпак
Комплексность — основной метод работы дизайнера

Г. Азгальдов
О количественной оценке качества
Н. Алферов, Ю. Владимирский
Элементы промышленного искусства на старых уральских заводах



Библиотека
им. Н. А. Некрасова
electro.nekrasovka.ru

Подп. к печати 22.VIII-66 г.
Т. 10726. Тир. 17800 экз. Зак. 677.
Печ. л. 4,125.
Типография № 5 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете
Министров СССР.
Москва, Мало-Московская, 21.

Техническая эстетика

и производство

Читальный зал

В последнее время на страницах нашего бюллетеня, в докладах и выступлениях на конференциях и совещаниях можно встретить утверждение: период агитации за техническую эстетику проходит, наступает период освоения ее принципов. Справедливо ли это утверждение? В какой-то мере да. Почти каждое предприятие по своему внедряет техническую эстетику: одни перекрашивают старые цеха, другие осваивают новую продукцию. Но далеко не везде это освоение проходит гладко. Реализуются первые художественно-конструкторские проекты, но в металле не все изделия остаются похожими на свои гипсовые прототипы. Ждут немедленного экономического эффекта руководители предприятий, перекрасившие цеха, а эффект неизмеримо далек от ожидаемого. В чем же дело?

В этом номере редакция предлагает ряд статей, объединенных темой «техническая эстетика и производство», которые должны в какой-то степени ответить на некоторые недоуменные вопросы. Тема эта обширна и имеет разные аспекты. Мы касаемся далеко не всех, надеясь, что это только начало разговора и он будет продолжен с помощью наших читателей.

О каких же проблемах пойдет речь?
Во-первых, о требованиях технической эстетики к технологии производства.

Рассматривая совершенствование технологии как важнейшее средство повышения качества промышленных изделий и неперемное условие успешной реализации художественно-конструкторских проектов, мы считаем очень важным, чтобы художник-конструктор отчетливо представлял себе, каковы технологические средства воплощения в конкретный материал его гипсовой или пластилиновой фантазии. Эта проблема должна стать основой для обмена мнениями о том, как рациональнее строить взаимоотношения художника-конструктора и технолога, в какой мере форма изделия диктуется технологией и как обучать будущего художника-конструктора владеть пластическими свойствами материалов с учетом технологии выявления этих свойств.

Вторая серьезная проблема — организация сотрудничества художника-конструктора с инженерами на производстве. Эта проблема стоит сейчас особенно остро, поскольку пока не существует законных форм сотрудничества предприятий с дизайнерами. Заводские художники-конструкторы не имеют достаточных прав и квалификации, а работники СХКБ не всегда хорошо знают специфику конкретного предприятия, да к тому же лишены права авторского надзора. Поэтому плодотворное сотрудничество возможно лишь там, где руководители производства ясно представляют себе необходимость художественного конструирования, а дизайнеры умеют квалифицированно решать свои задачи с учетом условий конкретного производства.

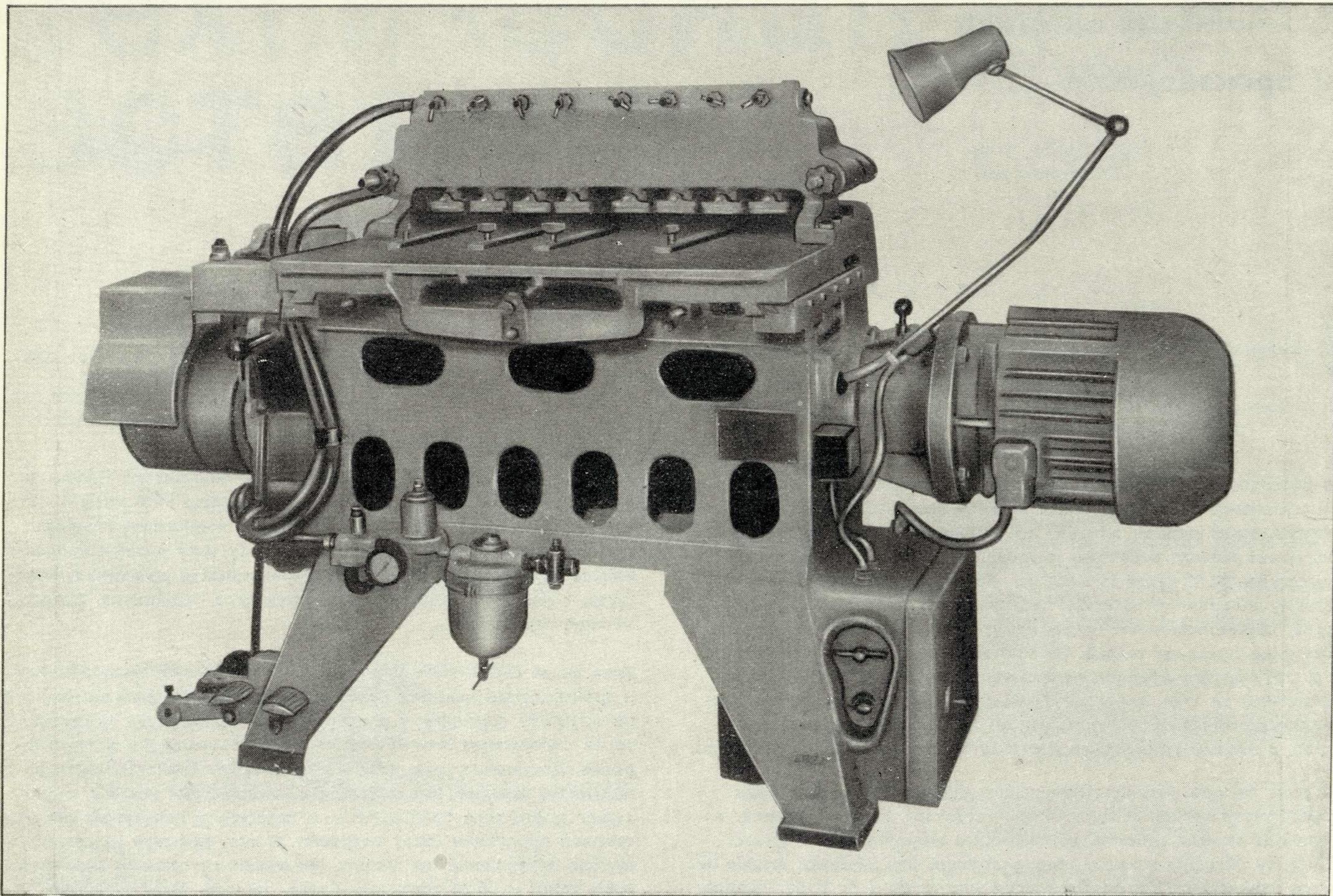
Третья проблема реализации художественно-конструкторских проектов — наличие материалов и их качество. В этом номере речь

пойдет только о декоративно-отделочных материалах. Цифры и факты свидетельствуют о том, что нерешенность этой, казалось бы, «прикладной» проблемы серьезно мешает повышению качества промышленной продукции. Разговор на эту тему должен продолжиться с участием предприятий-изготовителей и проектных институтов, с участием художников-конструкторов, технологов, представителей торговли.

Едва ли не самой животрепещущей в теме «техническая эстетика и производство» является проблема интерьера. Но если ее важность не вызывает сомнения у руководителей большинства предприятий, то ее содержание понимается многими поверхностно и односторонне. Достаточно, мол, внести в производственное помещение предметы, которые, как считается, символизируют красоту, и оно станет эстетически полноценным, а качество и количество выпускаемой продукции сразу возрастет. И вот, действуя из самых лучших побуждений, на многих предприятиях отважно перекрашивают стены и оборудование в яркие, пестрые тона, окружают станки громоздкими кадками с развесистыми фикусами и пальмами, устанавливают всевозможные стенды, мешающие передвижению по цеху, и т. д. и т. п. Но оборудование при этом остается старым, не отвечающим элементарным требованиям технической эстетики, размещение его — нетехнологичным, организация труда — крайне нерациональной, вентиляция — плохой, освещение — недостаточным. Словом, затраты не оправдываются. Больше того, в глазах и руководителей предприятий и рабочих подчас дискредитируются сами идеи технической эстетики.

Нет, не так просто в условиях современного крупного производства решить проблемы его эстетизации — необходим комплексный подход, т. е. научный учет всех условий, формирующих производственную среду, в которой трудится человек с его многообразными потребностями.

Если говорить об идеальном случае, то начинать комплекс мероприятий по эстетизации производственной среды следует еще с архитектурного проекта производственного здания, который должен максимально отвечать всем требованиям конкретного производства. При этом нельзя упускать из виду благоустройство заводской территории (рациональное озеленение, продуманные дороги для потоков людей и транспорта, освещение, указатели и пр.). Высокое качество технологического оборудования, целесообразность его размещения и окраски, научная организация труда, удобная рабочая одежда, отличное освещение и вентиляция — без этого не может быть и речи о настоящей эстетизации производственной среды, в условиях которой будет выпускаться высококачественная продукция. Там, где комплексно решаются все эти проблемы, неуклонно повышается производительность труда и качество продукции, резко снижается текучесть кадров. И тогда человек, ради которого создают свои проекты архитекторы, инженеры, художники-конструкторы, модельеры, находит подлинную радость в труде на благо всего общества.



Старый деревообрабатывающий шипорезный станок.

Требования технической эстетики к технологии производства

Методы художественного конструирования все шире внедряются в практику проектирования станков, машин и приборов. Однако во многих случаях улучшение проектов не приводит к выпуску эстетически совершенных изделий. Происходит это главным образом потому, что применяемая при реализации художественно-конструкторских проектов технология часто не соответствует свойствам изделия, заложенным в проекте. Культура выполнения технологических операций, особенно отделочных, на заводах, как правило, недостаточно высока.

Когда заводам приходится направлять изделия на выставку или для экспорта, они не могут просто взять их со склада: начинается дополнительная обработка — чаще всего ручная отделка внешних поверхностей, переходов, сочленений, кромок, швов и других элементов формы. Стремясь во что бы то ни стало придать изделиям так называемый товарный вид, его только портят, полируя и хромируя детали, не нуждающиеся в подобной обработке. В результате получаются изделия, свидетельствующие о нерациональных затратах средств и о ремесленных методах отделки, а не о высокой культуре индустриального производства.

В других случаях заводы проводят модернизацию изделий с участием художников-конструкторов или пускают в производство новые образцы, в проектировании которых участвовал художник-конструктор.

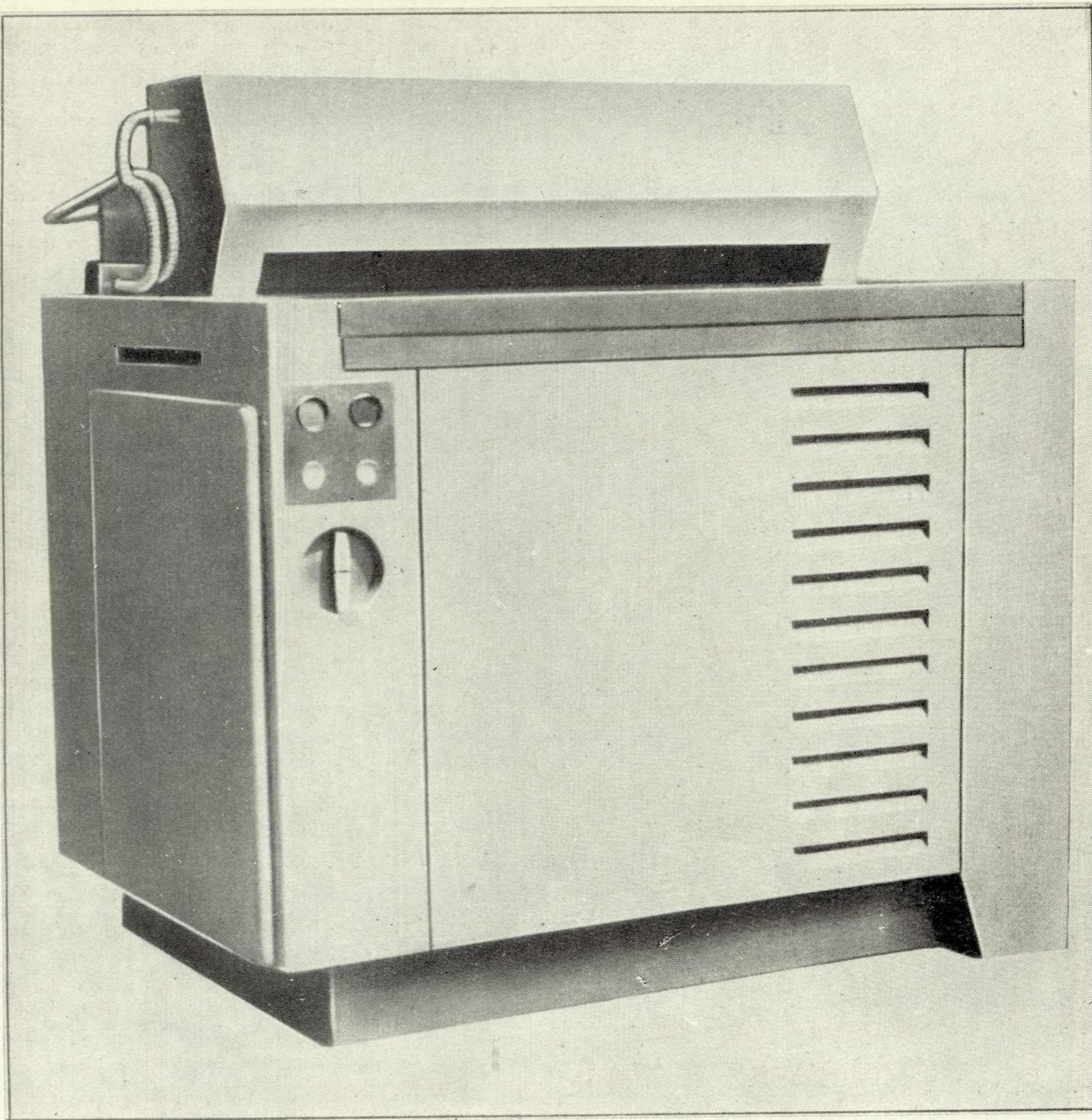
Но при реализации таких проектов примитивная технология сказывается еще сильнее, поскольку простые и логичные современные формы рассчитаны на высокую культуру их изготовления.

Но не только отсталая технология является причиной низкого эстетического качества промышленной продукции. Во многих случаях даже несовершенную технологию можно умело использовать, чтобы получать продукцию высокого качества. Закладываемые в проект свойства изделия искажаются в процессе производства тем больше, чем меньше была принята во внимание технология при разработке проекта, т. е. чем менее технологична запроектированная конструкция. Таким образом, возникает необходимость расширения понятия технологичности конструкции. Если до сих пор при отработке конструкции на технологичность обеспечивались только точность и экономичность изготовления, то теперь должны решаться и задачи обеспечения четкости, выразительности формы изделия. Только комплексная отработка конструкций на технологичность в функциональном, экономическом и художественном аспектах, проводимая на протяжении всего процесса проектирования, может обеспечить всестороннее повышение качества изделий.

Пересмотр требований к технологии производства позволит в ряде случаев в короткие

Б. Шехов,
инженер, ВНИИТЭ

УДК 62:7.05:658



Художественно-конструкторский макет этого станка (дерево).

сроки и при сравнительно небольших затратах средств значительно повысить эстетический уровень изделий, даже не проходивших художественно-конструкторской отработки. Действительно, внешний вид многих изделий машиностроения (добывающих машин, химических аппаратов, транспортных механизмов и т. п.) почти целиком определяется их рабочей функцией, что весьма ограничивает возможности применения художественно-конструкторских средств для повышения их эстетических качеств. В этих случаях четкость и выразительность внешних поверхностей, переходов, сочленений и других элементов формы, зависящая именно от культуры выполнения технологических операций, позволит значительно повысить их эстетический уровень.

Вопрос о комплексном внедрении художественного начала во все стадии процесса создания изделий машиностроения и приборостроения и о пересмотре требований к технологии производства должен быть остро поставлен перед предприятиями. Причем новые требования к технологии не должны идти в ущерб точности и экономичности изготовления изделий. Напротив, совершенствование технологии в соответствии с требованиями технической эстетики, отражаясь на качестве изделий, неизбежно приведет к улучшению экономических показателей как отдельных предприятий, так и народного хозяйства в целом.

Рассмотрим основные общие требования технической эстетики к технологии машиностроения и приборостроения.

1. Прежде всего технология должна предусматривать *рациональные процессы обработки материалов*. Например, применение (при конструктивной целесообразности) точного литья взамен механической обработки, или штамповки взамен сварки, или чистовой механической обработки взамен опиловки и полировки, вообще машинной обработки взамен ручной.

Так, полнее используя литейные свойства некоторых металлов, можно добиться получения фасонных отливок высокого качества, почти не нуждающихся в механической обработке. Из металлических листов с помощью штамповки, гибки, вытяжки можно получать детали различной конфигурации. Значит, изготовление каркасно-листовых деталей оправдывается только конструктивными или экономическими, но не технологическими соображениями.

С помощью резания с высокой чистотой и точностью обрабатываются даже труднодоступные поверхности. Значит, ручной опиловки и полировки можно избежать, если применить соответствующие приспособления и инструмент. В наружных соединениях деталей и узлов машин и механизмов могут применяться сварные швы, но чтобы они выглядели аккуратно, их следует

выполнять не вручную, а с помощью сварочных автоматов. Ясно, что исключение ручного труда при обработке внешних поверхностей, переходов, сочленений, кромок, швов и т. п. позволяет достигать более высокого качества изделий.

Рациональность обработки изделий — это элемент современного стиля, отражающий совершенство техники и культуры производства, вызывающий чувство доверия и уважения к вещи, создающий впечатление о ее надежности и доброкачественности. Кроме того — что немаловажно, — рационализация технологии дает значительный экономический эффект.

2. Технология должна обеспечивать *тщательность* обработки изделий.

Стремление сделать вещь красивой существовало всегда. Распространенные в старину методы украшения (гравировка, чеканка и т. п.) применялись и для того, чтобы скрыть следы грубой обработки, различные дефекты внешних поверхностей и элементов формы. Этим же целям служили и служат до сих пор всевозможные декоративные накладки, фальшь-панели, кожухи и другие подобные детали. Однако не всегда дефекты изготовления можно сделать незаметными. Например, значительная часть внешних деталей изделий машиностроения изготавливается из чугунного литья. Может ли быть поверхность чугуновой отливки красивой, если сохранить ее «природную» фактуру? Да, если она имеет четкие очертания, закономерное построение и лишена пороков. Не говоря уж об отливках из чугуна со специальными добавками, даже изделия из обыкновенного серого чугуна (например, корпуса электродвигателей) часто хорошо выглядят. Но значительная часть применяемого заводами чугунного литья имеет на внешних необрабатываемых поверхностях много крупных и грубых внешних пороков в виде раковин, плен, посторонних включений и т. п., которые затем вырубаются, зачищаются, зашпаклевываются и закрашиваются. Все эти отделочные операции трудоемки и не достигают цели.

Полученные таким путем поверхности, несмотря на окраску, имеют неряшливый вид из-за нечетких очертаний и различных неровностей, которые трудно выправить путем шпаклевки. Они теряют закономерность своего строения. А ведь в моделях и формах эти поверхности были совершенно ровными, и надо было их сохранить. Конечно, это не просто. Для этого необходимы современные высококачественные формовочные материалы, для этого необходим строгий технологический режим отливки. Но в конечном итоге это дешево. Например, из-за несоответствия между технологическими возможностями московского завода «Станколит» — поставщика чугунного литья для станкостроительных предприятий — и художественно-конструкторскими проектами, которые реализуются на этих предприятиях, резко снижается качество продукции ряда предприятий. Завод «Станколит» в погоне за «валом» настолько снизил качество отливок, что московским станкостроителям приходится решать проблемы механической обработки внешних поверхностей чугунных станин. Трудно поверить, но это факт!

Все эти методы в свое время можно было оправдать недостаточно высоким технологическим уровнем производства. Современная технология позволяет резко уменьшить номенклатуру и величину так называемых допустимых и устранимых дефектов. Допустимые и устранимые дефекты существуют только потому, что их

допускают и устраняют. К тому же применяемые сейчас ограничения допустимых дефектов весьма условны и по существу не определяют точных границ между годными и бракованными деталями.

Чаще всего никто не замеряет и не считает дефекты на отливках, и детали бракуются только при явной непригодности. Это относится и к неровностям на листовых деталях, заусенцам на точеных и фрезерованных деталях, забоинам на шлифованных и полированных деталях и т. д.

Тщательность обработки изделия — это тоже элемент современного стиля. Ведь совершенно естественна ассоциация: если вещь груба и неряшлива снаружи — значит, она такая же и внутри. Кроме того, опыт показывает, что дешевле сделать сразу хорошо, чем потом исправлять.

3. Технология должна обеспечивать четкость выражения композиционного строя формы изделия. Это значит, что внешние поверхности и переходы между ними должны выполняться в точном соответствии с заданной проектом геометрической системой построения. Всякое самовольное изменение формы технологами, модельщиками или конструкторами штампов и пресс-форм неизбежно приводит к искажению композиционного строя. Например, при построении сложных поверхностей нельзя заменять лекальные кривые дугами окружностей, изменение радиуса какого-либо перехода обязательно потребует изменения других элементов поверхности и т. п. Только авторы проекта могут менять геометрическое строение внешних поверхностей.

Технология должна обеспечивать и заданный проектом характер сочленений, кромок, швов и других элементов формы. Если проектом предусматриваются, скажем, четкое ребро или острая кромка на какой-либо детали, они должны быть точно такими, причем точность исполнения этих элементов должна быть тем выше, чем выше точность самого изделия. Во всех случаях эти элементы должны получаться путем машинной обработки, так как даже небольшие отклонения от проекта резко меняют их характер, а тем самым и композиционный строй формы. Представим себе поверхность, состоящую из двух плоскостей, находящихся под небольшим углом друг к другу. Переход от одной плоскости к другой может иметь характер четкого ребра и может быть образован цилиндрической поверхностью. При этом получаются поверхности различного четко выраженного характера. Если же, как это часто бывает, переход будет неряшливо, неравномерно сглажен и приобретет вид грубо обработанного ребра, такая поверхность будет выражать не композиционную идею, а примитивную технологию. Только при четком выражении композиционного строя формы изделие приобретет художественную выразительность.

4. Наконец, с помощью технологии должны быть расширены возможности использования эстетических свойств фактуры и цвета, во многом определяющих выразительность поверхностей. Теоретически эти возможности поистине безграничны.

Металлические и пластмассовые поверхности могут иметь любую фактуру. Гальванопокрытия, анодирование, покрытие пластмассами, окраска высококачественными эмалями позволяют осуществлять разнообразные композиционные замыслы. Можно предположить, что развитие технологии в этом направлении приведет к появлению новых интересных процессов. Поэтому следует совершенствовать технологические процессы обработки и отделки поверхностей. Наши стандарты и нормы определяют обычно



чистоту поверхностей для обеспечения их рабочей функции или антикоррозийные свойства покрытий, но не предъявляют требований к выразительности этих поверхностей. Достаточно посмотреть на наши станки, внешние поверхности которых имеют крайне невыразительную фактуру и покрашены стойкими, но неприятными по цвету серыми и зелеными эмалями.

Использование «выразительности» поверхностей облегчит задачу повышения эстетических качеств изделий, позволит применять методы художественного конструирования с большим эффектом.

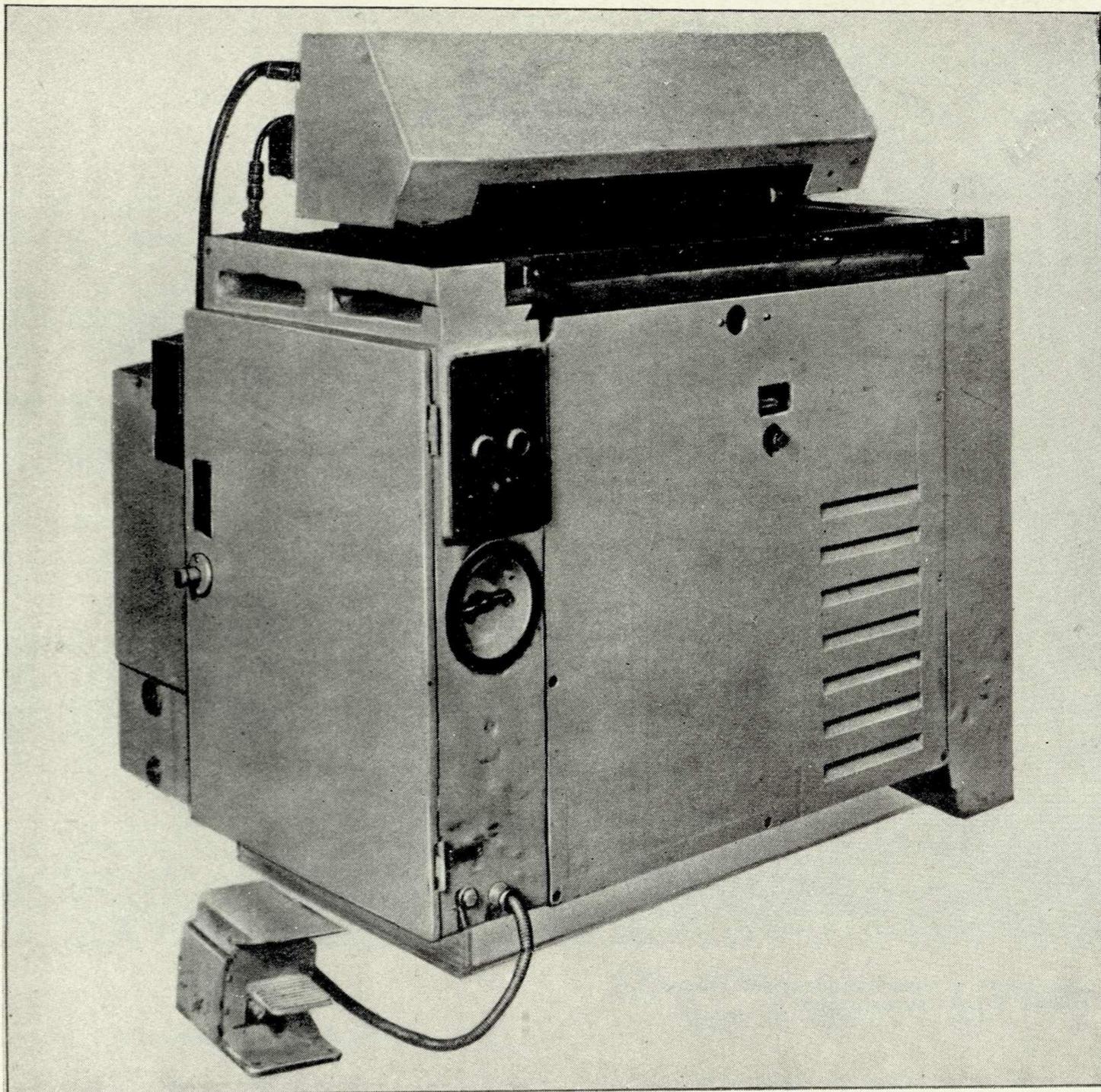
* * *

Как же добиться правильной оценки роли технологии в процессе создания изделий, как привести технологию в соответствие с задачами художественного конструирования, как повысить культуру исполнения технологических операций?

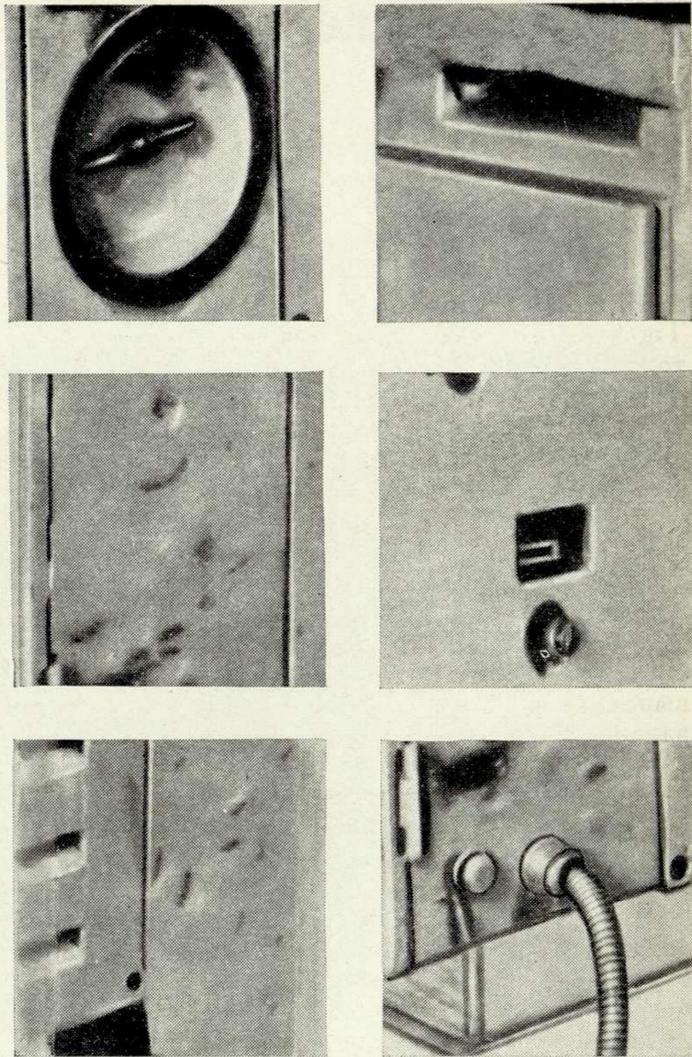
Это большая и чрезвычайно сложная задача. По существу, это задача повышения технической культуры вообще. Однако мы не можем ждать — нужны конкретные мероприятия, чтобы ускорить совершенствование технологии в соответствии с требованиями технической эстетики. Без этого не будет должного эффекта от внедрения методов художественного конструирования в проектирование изделий. Очевидно, необходимо действовать во всех возможных направлениях.

Прежде всего необходимо пересмотреть требования к художественно-конструкторским проектам. Эти проекты должны разрабатываться с максимальным учетом технологии конкретного производства для всех элементов формы, вплоть до мелочей. Пора решительно покончить с ограничением художественно-конструкторской отработки изделий только композицией основных объемов. Художественно-конструкторские проекты должны отражать как форму, так и способы изготовления ее и всех внешних деталей изделия. В этой связи следует повысить требования к документации проектов. Белые гипсовые макеты основных объемов изделий и различного рода эскизы как конечные результаты проектов могут лишь ввести в заблуждение, причем тем больше, чем лучше они сделаны. Эффектность макетов пропадает на готовых изделиях, когда они оснащаются внешними деталями и когда в них неожиданно для художника-конструктора проявляется примитивная технология и низкая культура производства.

Конечным результатом каждого художественно-конструкторского проекта должен быть отработанный во всех мелочах цветной макет (такие макеты делают даже из пластилина), компоновочные чертежи с развернутыми конструктивными решениями, теоретические чертежи на сложные поверхности (если они применены) и пояснительная записка, включающая подробные и реальные требования к



Промышленный образец этого станка.



Эффект художественного конструирования, столь очевидный на макетах, почти совершенно пропадает на готовых изделиях, когда они оснащаются внешними деталями, о которых не подумал художник-конструктор, и когда в них неожиданно для проектировщиков проявляются примитивная технология и низкая культура производства.

технологии. (Цветные рисунки могут включаться в состав проектной документации в рекламных целях, но выполняться они должны в точном соответствии с макетами и чертежами). В соответствии с этим авторский надзор за реализацией проектов должен охватывать как конструкцию изделия, так и технологию его изготовления. Очевидно, необходим официальный документ, регламентирующий состав художественно-конструкторских проектов. Не следует допускать ни рассмотрения, ни, тем более, экспонирования на выставках недоделанных и рассчитанных на дешевый эффект проектов.

Художник-конструктор должен приблизиться к производству и работать непосредственно с конструкторами, технологами и производственниками. Только тогда его работа будет действительно эффективной.

Во-вторых, необходимо пересмотреть требования к содержанию рабочей технической документации на изделия, учитывая, что чертежи — закон для производства. Если мы хотим действительно повысить культуру производства, то в рабочие чертежи на изделия следует включать конкретные, поддающиеся контролю требования. Если же то или иное требование невозможно четко сформулировать, его нужно фиксировать с помощью эталона. При этом эталоны должны входить в систему технической документации на равных правах с рабочими чертежами.

Очевидно, включение требований технической эстетики в рабочую техническую документацию следует обеспечить организационно, введя порядок обязательного согласования рабочих чертежей и эталонов с художниками-конструкторами, участвовавшими в проектировании изделия.

В-третьих, необходимо включить в тематические планы проектно-технологических и других (имеющих соответствующие возможности) институтов научно-исследовательские работы по пересмотру существующих технологических процессов в соответствии с требованиями технической эстетики и по разработке новых, более совершенных технологических процессов, расширяющих композиционные средства. Эта работа должна вестись на основе изучения лучших отечественных и зарубежных изделий, спроектированных с применением методов художественного конструирования и изготовленных на предприятиях с совершенной технологией производства. В результате этой работы должны быть созданы стандарты, устанавливающие требования к эстетическим качествам поверхностей машин и приборов.

В-четвертых, необходимо всеми мерами разъяснить роль технологии в процессе создания эстетически совершенных изделий. В лекциях и статьях по технической эстетике вопросы художественного конструирования должны связываться с вопросами технологии. Очевидно, необходимо дополнить курс технической эстетики для вузов

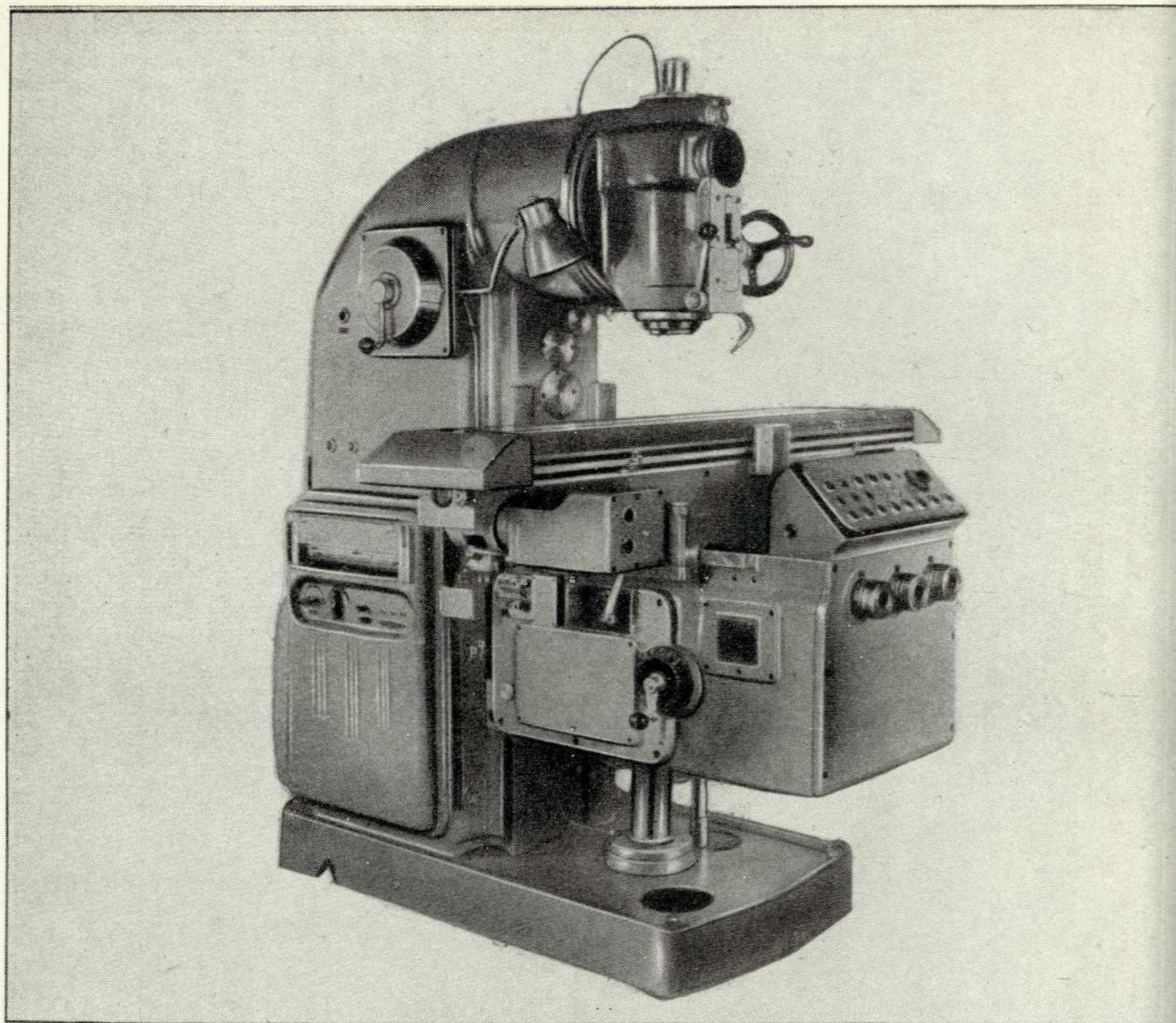
требованиями к технологии. В самом деле, можно ли рассчитывать, что некоторые сведения о композиции, преподносимые будущим инженерам в чрезвычайно кратком курсе технической эстетики, дадут им возможность практически применять методы художественного конструирования? Они дадут лишь представление о художественном конструировании и позволят плодотворно сотрудничать с художниками-конструкторами. Ясное же понимание значения технологии для повышения эстетических качеств изделий, а также знание требований технической эстетики к технологии даст возможность каждому инженеру на любой инженерно-технической должности практически влиять на эстетические качества изделий с помощью технических средств. Заметим, кстати, что научно-техническая литература и учебники по технологии машиностроительного и приборостроительного производства не дают каких-либо сведений о технологии с позиций технической эстетики. Очевидно, этот пробел должен быть восполнен. Представляется, что на данном этапе несколько хороших диссертаций о значении технологии для повышения технико-эстетического уровня промышленной продукции принесли бы большую практическую пользу.

Наконец, необходимо связать задачу совершенствования технологии с задачей эстетизации производственной среды, что неизбежно будет способствовать совершенствованию технологии и росту культуры исполнения технологических операций.

Проект — макет — изделие

Д. Щелкунов,
художник-конструктор, ВНИИТЭ

УДК 62.001.2:7.05



Консольный вертикально-фрезерный станок модели 6A12П, выпускаемый Станкостроительным заводом им. Ленина.



Художники-конструкторы Н. Дольнов и А. Соломатин, инженер-конструктор К. Гордиенко и начальник бюро фрезерных станков В. Трофименко работают над блоком электроупоров.

Лишь немногие проекты, созданные художниками-конструкторами, при реализации в производстве приобретают те формы и то качество, которые были неперенным условием первоначального замысла. Основная же масса проектов в процессе производства коренным образом меняется. Причин для этого много. Одни из них зависят от художников-конструкторов: во-первых, они порой недостаточно тщательно отработывают проекты, так как не всегда хорошо знакомы с технологией изготовления создаваемого изделия и его конструктивными особенностями; во-вторых, закончив работу над проектом, художники-конструкторы чаще всего не участвуют в процессе изготовления изделия. А ведь именно этот процесс во многом определяет технико-эстетический уровень готовой продукции. В ходе этого процесса неожиданно встает масса разнообразных вопросов, которые невозможно предусмотреть в проекте. Они касаются главным образом конструктивной целесообразности и технологичности и тесно связаны с индивидуальными особенностями производства.

Другая группа причин зависит от предприятия-заказчика: зачастую ни его руководители, ни коллектив не знают, как будет выглядеть проект в натуре, не представляют себе реально всех преимуществ, которые дает художественное конструирование изделий, и поэтому не борются за реализацию новых проектов. Только там, где администрация, инженеры, конструкторы и рабочие правильно понимают и оценивают задачи художественного конструирования, где художник-конструктор на всех этапах производства следит за выполнением технико-эстетических требований к изделию,

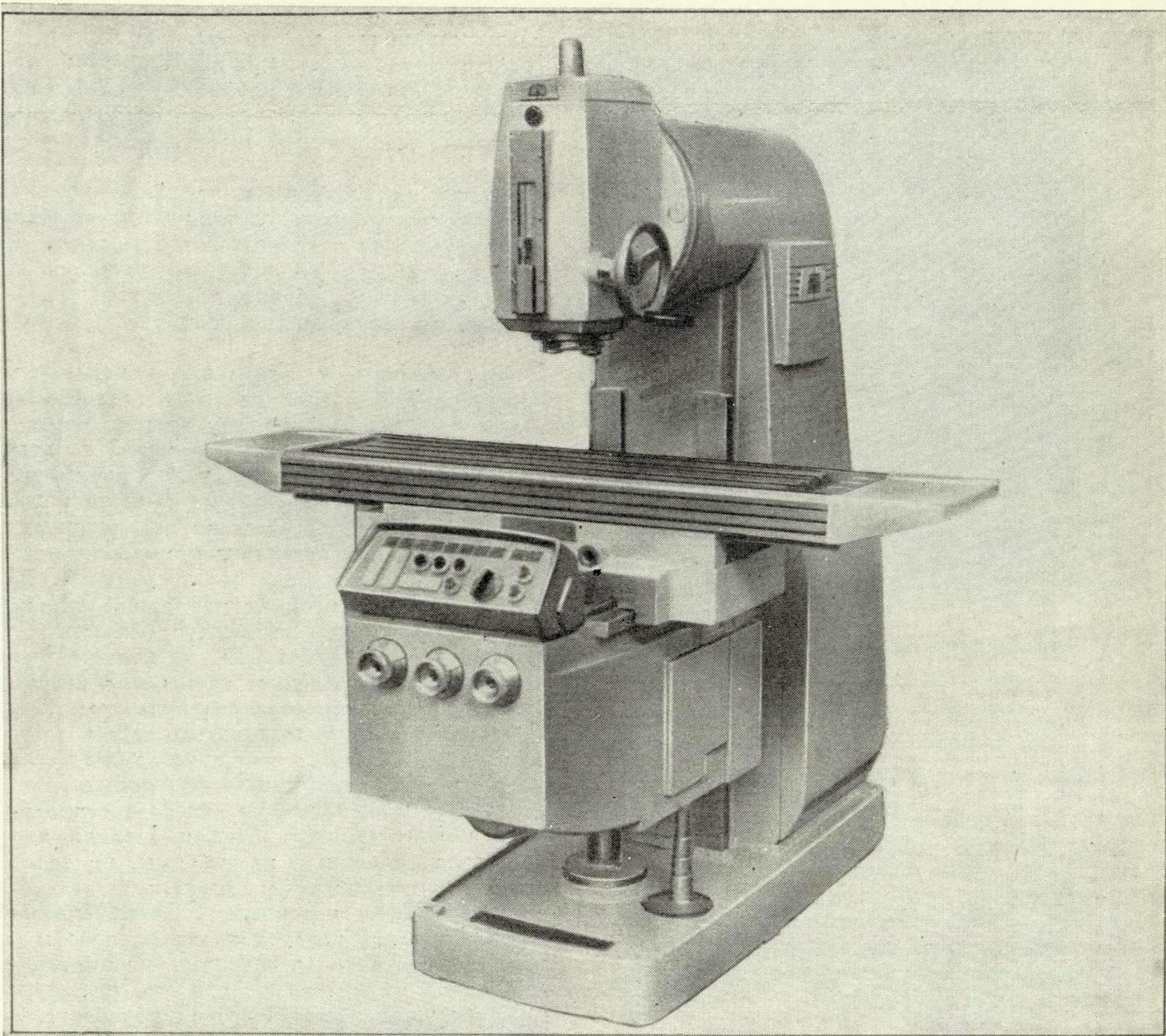
где в реализации проекта заинтересован весь коллектив предприятия, — там можно добиться хороших результатов и выпускать изделия на высоком технико-эстетическом уровне.

Примером плодотворного сотрудничества, позволившего творчески осуществить реализацию задуманного художниками-конструкторами проекта, может служить совместная работа коллективов Станкостроительного завода им. Ленина и Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики.

* * *

На стр. 6 сверху изображен консольный вертикально-фрезерный станок (модель 6A12П) с программным управлением, выпускаемый в настоящее время заводом. Станок имеет достаточно высокие технические характеристики, но некрасив, его форма нерациональна, построение поверхностей незакономерно, композиционная связь между формами несущей системы и отдельными деталями отсутствует и т. д. Это сказывается, в частности, на конкурентоспособности модели, экспортируемой в различные страны. Поэтому руководство завода решило обратиться к художникам-конструкторам Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики.

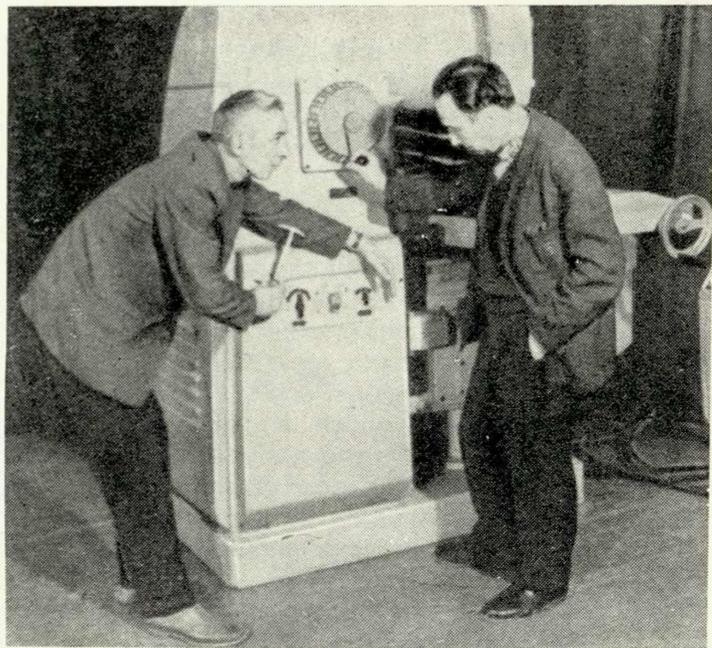
Во ВНИИТЭ был разработан проект, и на завод доставили (наряду с необходимой технической документацией) макет станка в натуральную величину (см. стр. 7). Макет широко обсуждался на заводе. Вот что сказал, оценивая его, заместитель главного



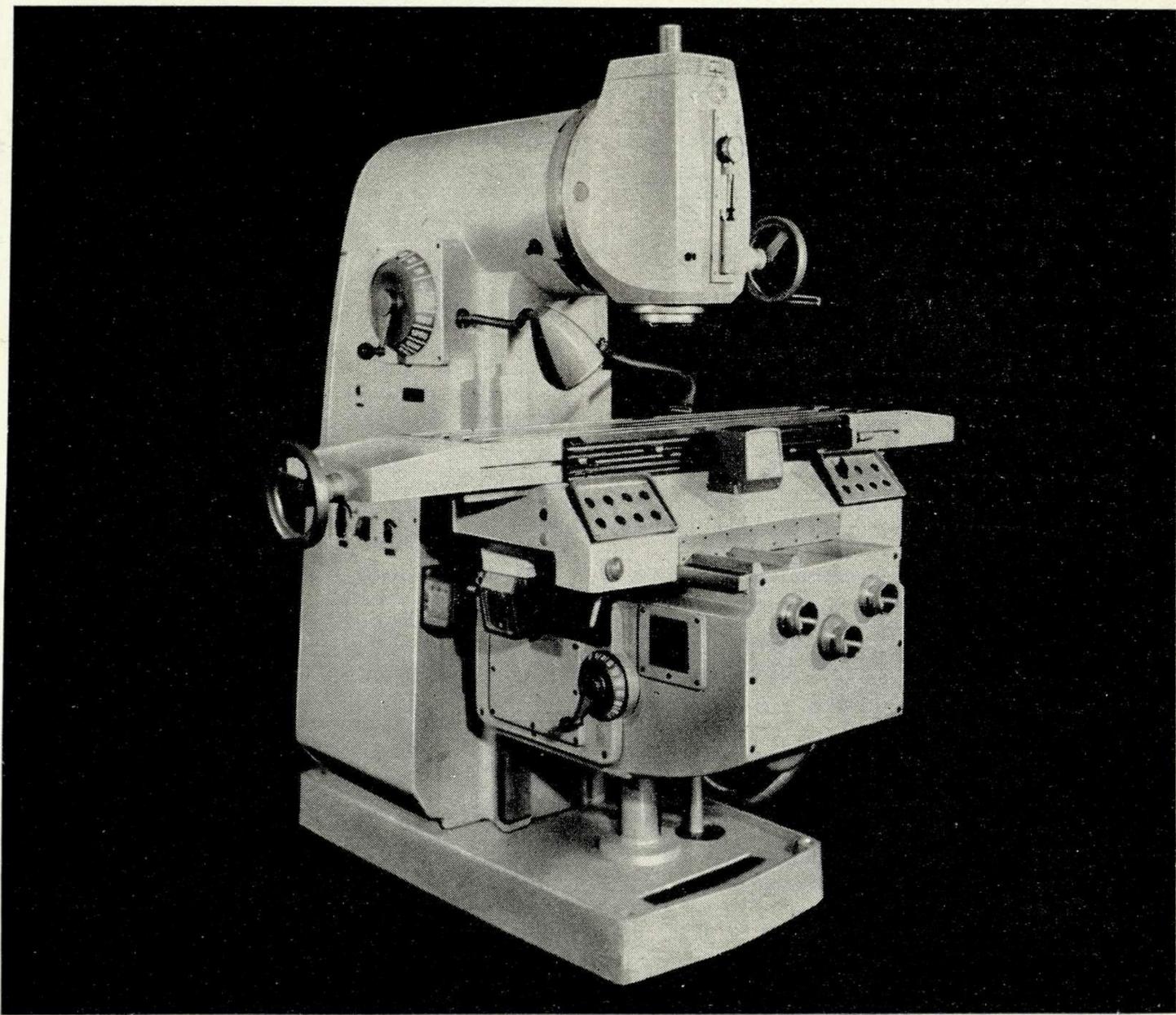
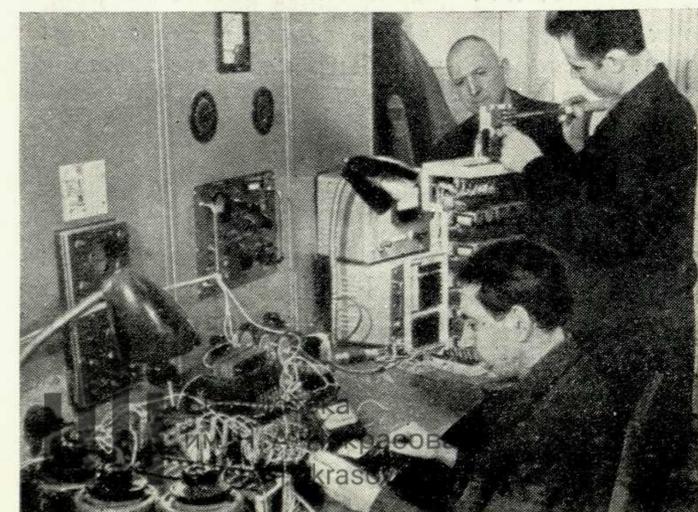
Макет, сделанный художниками-конструкторами ВНИИТЭ.

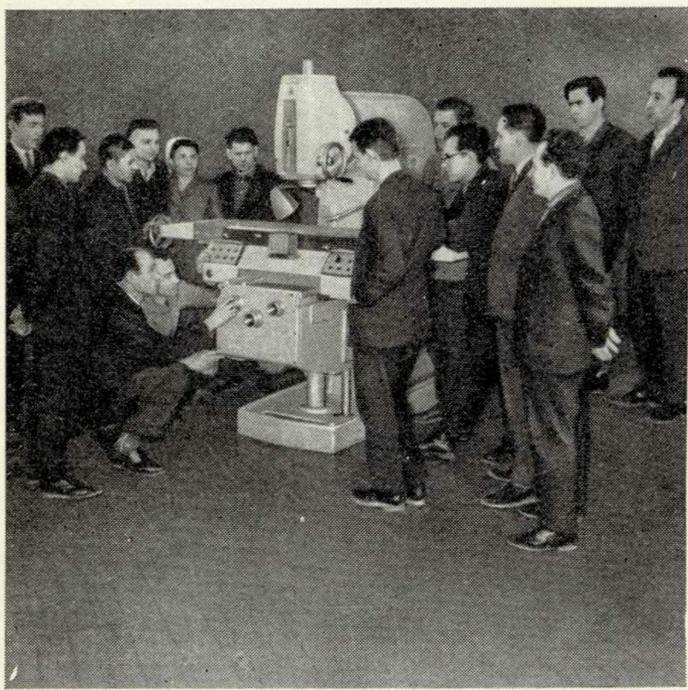
«Хорошо бы выдержать эти размеры», — говорит Н. Дольнов начальнику бюро электроавтоматики И. Багдасаряну.

Проект фрезерного станка — результат совместной работы художников-конструкторов ВНИИТЭ и коллектива завода.



Монтируется новая схема электроаппаратуры.





Макет готов.

конструктора завода Ю. Я. Егерев: «Макет сыграл большую психологическую роль — мы увидели, каким может и должен быть наш станок».

И вот следствие: «Мы захотели, чтобы станок был и внутренне так же красив, как снаружи» (слова начальника бюро фрезерных станков В. А. Трофименко).

Техническая модернизация станка была запланирована на будущее, но коллектив завода решил провести ее одновременно с доработкой художественно-конструкторского проекта.

Основываясь на уже найденном принципе построения формы, было решено создать новый макет станка в натуральную величину с учетом изменений в его конструкции. Примечательно, что предложение создать макет исходило от самих работников завода.

Нужен ли был новый макет в натуральную величину? Да, нужен. Потому что только с помощью макета можно было оперативно и точно решать технические и эстетические вопросы в их взаимосвязи, тем более, что теперь в проектировании участвовали и инженеры, и художники-конструкторы предприятия.

Естественно, создание макета сопряжено с определенными затратами времени, средств, материалов. Целесообразны ли эти затраты? Забегая вперед (потому что отчетливое понимание выгоды сделанного пришло лишь по завершении работы), предоставим слово главному конструктору завода В. Н. Герасимову:

«Отработка художественно-конструкторского проекта непосредственно на предприятии по-новому решает целый комплекс вопросов создания современных машин. В частности, построение макета в натуральную величину позволяет избежать ошибок в компоновке станка, обусловленных плоским изображением узлов на чертеже, дает возможность конструктору создать удобную в эксплуатации машину, сокращает продолжительность проектирования вдвое. Создание макета в натуральную величину должно быть обязательным на этапе разработки технического проекта».

«Создание макета в натуральную величину, — добавляет В. А. Трофименко — экономически выгодно: это большой выигрыш во времени при изготовлении рабочих чертежей.

Макет становится мастер-моделью, что снижает трудоемкость при изготовлении оснастки. На макете удобно прорабатывать мелкие детали и узлы — а они очень важны с технико-эстетической точки зрения».

Сознавая перспективность нового метода проектирования, руководство завода выделило в группу по созданию новой модели станка наиболее квалифицированных конструкторов и рабочих, обеспечило ее средствами, материалами, местом.

У конструкторов и технологов, художников-конструкторов и электриков, модельщиков и маляров, вошедших в эту группу, была одна общая цель — создать хороший во всех отношениях станок. Отсюда взаимопонимание и совместные поиски наиболее рациональных, технологичных и эстетически совершенных его решений. Вот несколько примеров.

Чтобы получить удачные пропорции станка, требовалось уменьшить выступ боковых шкафов электроаппаратуры. Электрики пересмотрели монтажные схемы и добились сжатой компоновки электроаппаратуры. Создатели новой модели хотели также достичь гармоничного сочетания лампы местного освещения с головкой станка. Художники-конструкторы вместе с технологами сумели изменить плафон. Правда, это несколько усложнило прессформы, но зато позволило сэкономить материал, а главное — сделать плафон красивым. Разъемы прессформ технологи предусмотрели по ребрам плафона, что позволило создать чистую, свободную от облоя поверхность, не нуждающуюся в механической обработке. При старой организации проектирования этот вопрос решался бы, вероятно, не так.

«Конечно, есть решения, выгодные с чисто технической точки зрения, — говорит начальник бюро электроавтоматики И. М. Багдасарьян, — но не обеспечивающие высоких эстетических качеств изделия. Приходилось искать разумные компромиссы, удовлетворяющие всем требованиям».

В отработке на макете внешних форм, деталей, узлов участвовал художник-конструктор из ВНИИТЭ А. Н. Соломатин. Конструкторы, технологи, электрики, модельщики, маляры вместе с художником-конструктором оперативно, на высоком профессиональном уровне решили множество задач. А. Н. Соломатин познакомил модельщиков и маляров с художественно-конструкторскими приемами построения и отделки макета (в частности, с приемами построения сложных поверхностей с помощью шаблонов, окраски разноцветных элементов формы с применением «масок» и т. д.). Художник-конструктор был не только одним из руководителей, но и конструктором и рабочим. Это создавало атмосферу общего творческого труда. Каждый старался вложить в работу свои знания, умение, вкус. Люди начали думать не только о принципиальных вопросах, но и о «мелочах»: искали изящный наконечник для шланга охлаждения, сокрушались из-за отсутствия хороших кнопок для пульта...

Усилиями коллектива, объединенного общей целью и работавшего с подъемом, макет станка был построен за два месяца. Это небольшой срок, если учесть, что параллельно с художественно-конструкторской отработкой нужно было делать чертежи для изготовления опытного образца, решать сложнейшие инженерные задачи (обращаясь при этом то к макету, то к чертежу).

В чем преимущества новой модели? Главное: новая модель (см. стр. 7) по технико-эстетическим показателям отвечает

современным требованиям и не уступает лучшим зарубежным образцам. Станок по своим основным параметрам приведен в соответствие с новым ГОСТом 165—65. В процессе проектирования были устранены конструктивные недостатки, присущие станку модели 6А12П. Так, новая система программирования позволит сократить время наладки станка в 3—4 раза.

Особое внимание проектировщиков было уделено удобству управления станком. Наряду с традиционным ручным управлением новая модель оснащена кнопочным управлением, пульта которого размещены с правой и левой сторон стола.

Проектировщики тщательно проработали вопросы техники безопасности: в комплект станка входят защитные устройства; введена блокировка ручных перемещений стола от механической подачи; позаботились они и об уменьшении шума. Ряд оригинальных устройств расширяет технические возможности станка, повышает его точность и надежность работы, улучшает качество обработки деталей.

В сравнении с моделью 6А12П новая модель будет обладать также большими мощностями приводов, повышенной жесткостью и виброустойчивостью. Станок станет долговечнее. И... станок будет красивым!

Не станем перечислять преимуществ эстетически отработанной конструкции. Приведем лишь слова И. М. Багдасарьяна: «Техника является частью жизни каждого из нас, конструкторов. Когда же в эту часть входит эстетика, жизнь наша украшается!»

В марте проект был утвержден ЭНИМСом, и новорожденный получил имя — модель 6С12Ц. Сейчас завод готовит опытный образец. И всем хочется, чтобы «живой» станок был ничуть не хуже макета.

Много работы теперь и у молодого бюро технической эстетики завода. Ведь сейчас, как утверждает главный конструктор, все проекты, которые будут выполняться на заводе, обязательно пройдут через стадию макетирования. Руководители завода понимают необходимость в сильном бюро технической эстетики. Предоставим слово главному инженеру Э. И. Новохатко: «Художественное конструирование ставит своей целью не только получение красивых форм, но и достижение максимальной простоты, экономичности и удобства создаваемой конструкции. «Внешность» должна органически дополнять, а порой и определять конструкцию машины. Поэтому к художественно-конструкторской проработке будущей машины надо приступать на начальных стадиях проектирования. Заключительный этап этой работы — макетирование. *Наилучшей мастерской для этого, на наш взгляд, является предприятие, создающее или осваивающее новую машину, так как именно здесь замысел художника-конструктора может быть наиболее полностью осуществлен».*

* * *

К сожалению, так понимают место и задачи художественного конструирования руководители не всех предприятий. А хорошо бы им вдуматься в слова Э. И. Новохатко и других работников завода, поверить их опыту и сделать для себя выводы. Пора задуматься и о прозаических вещах: об организации рабочего места для художников-конструкторов, о снабжении их необходимыми материалами и инструментами, о финансировании их работы, о кадрах художников-конструкторов на предприятиях.

Эстетические проблемы производственной среды

А. Гольдштейн,
архитектор, Махачкала

УДК 658:62:7.05

Традиционная художественная культура, зародившаяся с возникновением человечества, закономерно завершила свое существование с переходом от ручного к индустриальному производству. Становление новой художественной культуры только еще происходит. Сумятица переходного периода неизбежна, но в наше время осознанности общественных явлений необходимы действия, способствующие их целенаправленному развитию.

Между тем эстетизация производственной среды осуществляется во многом стихийно. Люди стремятся к красоте, но как ее «делать» — не всегда знают. Хуже того — зачастую уверены в правильности своих неправильных действий. На каждом шагу мы сталкиваемся с суждениями о красоте, основанными зачастую на неверных представлениях. Эти ошибочные представления выражаются в следующем: красота заключается в определенных формах и даже в определенных предметах; следовательно, чтобы производственное помещение сделать красивым, нужно привнести в него те или иные формы и предметы, которые якобы являются безусловными носителями красоты.

Производственные помещения, с этой точки зрения, будут красивыми, если: а) раскрасить стены и оборудование; б) поместить между станками кадки с комнатными цветами; в) установить Доски Почета и разного рода стенды; г) повесить на окна занавеси.

Делают так не только потому, что эти действия наиболее легко осуществимы, но и потому, что они представляются едва ли не единственно необходимыми для «внедрения эстетики».

Массовая печать своей недостаточно квалифицированной пропагандой способствовала распространению мнения, будто сделать завод красивым не так уж трудно — стоит только захотеть. Но практика эстетизации промышленных предприятий показала, что это не просто.

Чтобы промышленное предприятие было красивым, нужно прежде всего, чтобы оно было запроектировано и построено красивым. Что же касается действующих предприятий, то достижение этого результата связано с возможностями их реконструкции и модернизации.

В эстетике материального окружения человека основной тон задает архитектура. И здесь трудно что-нибудь изменить, если оставить здание таким, какое оно есть. Если штукатурка облупилась, покраска утратила определенный цвет, крыша протекает, вентиляция не действует, полы разбиты, оконные переплеты и дверные полотна расшатаны — первейшим действием по «наведению красоты» должен быть элементарный ремонт. А если есть возможность осуществить реконструкцию капитального фонда — результат будет более ощутимым.

Помимо строительных элементов материальной среды, *существенную роль в формировании ее облика играет окружение здания.*

Работа по преобразованию территории промышленного предприятия благодарна по своим возможным результатам. Современная архитектура обладает обширным арсеналом средств по оборудованию уголков отдыха на заводском дворе: это удобные навесы, козырьки, перголы, столы, скамьи и др.

Эти и другие детали благоустройства заводской территории — ограждения, мостики, переходы, светильники, киоски, указатели — приобретают высокое художественное звучание в ансамбле промышленного предприятия, если их решение производится с участием квалифицированного дизайнера.

Элементами благоустройства заводской территории являются также средства наглядной агитации. Их художественное решение играет существенную роль в оформлении окружения заводских корпусов.

Неузнаваемо преобразует заводской двор зелень. Но вырастить ее — это еще не все. Важно — как ее разместить. Богато озеленена территория завода «Калибр» в Москве. Но планировка заводского парка осуществлена по классическому канону: в центре грандиозная клумба (вокруг нее чинно расставлены стенды), от которой радиально расходятся аллеи, безотносительно к направлениям преобладающего движения людей.

Технологическое оборудование — неотъемлемый элемент производственной обстановки. *Размещение оборудования, его формы, цвет играют большую роль в формировании промышленного интерьера.*

Для красоты важна четкость, ясность, упорядоченность. Производственные интерьеры зачастую бывают зрительно беспокойными. «Многоголосые» зрительные впечатления утомляют человека, хотя он может даже не отдавать себе в этом отчета. Поэтому при эстетизации действующих предприятий, предметная среда которых эстетически плохо организована, дизайнер стремится прежде всего «успокоить» интерьер, устранить его перегруженность дробными формами и внести гармонию — согласовать отдельные элементы, найти их соответствие друг другу.

При этом существенное значение имеет именно размещение оборудования. Даже при неблагоприятных формах отдельных машин можно добиться определенного эстетического результата, наведя порядок в их размещении.

Архитектор или дизайнер, не будучи специалистом в технологии производственного процесса, является специалистом в пространственной организации. В силу профессиональных навыков пространственного планирования он может расположить оборудование не только экспозиционно красивее, но и технологически удобнее, а

также экономнее использовать площадь. Так, Ленинградским СХКБ запроектирована перепланировка механосборочного цеха завода «Русский дизель», которая позволит значительно увеличить полезную площадь благодаря рациональному размещению оборудования и устранению ненужных перегородок. Ереванским СХКБ запроектированы не только цветовая отделка, оргоснастка, освещенность и наглядная информация для завода фрезерных станков, но и расстановка технологического оборудования. Проект размещения технологического оборудования — обязательная часть всякого комплексного проекта эстетизации производственной среды.

Для красоты производственного интерьера важны формы элементов оборудования. Формы оборудования не зависят от тех, кто их устанавливает. Но, к сожалению, внешний вид теперешних станков по традиции — а точнее сказать, по инерции — повторяет одни и те же устоявшиеся формы, ретендующие на «обтекаемость» при общей выхлостности композиции.

Эстетические проблемы производственной среды не ограничиваются областью ритмично воспринимаемых форм. Эстетическое значение имеет также трудовой процесс, характер его оснащения. В сфере рабочего режима эстетическое восприятие труда связано прежде всего с осознанием его целесообразности, с восприятием разумности и порядка. Еще А. Макаренко, воспитывая в своих питомцах любовь к порядку, говорил, что в организованности и четкости больше красоты и поэзии (он так и говорил: поэзии), чем в «художественном беспорядке».

Характерно, что сами рабочие видят красоту на производстве прежде всего в сфере организации труда*.

Область эстетики затрагивает также трудовую ритмику движений, целесообразность которых во многом определяется размещением органов управления машиной, организацией рабочего места, размещением оргоснастки, тары, материалов, инструмента. Если рабочему приходится отходить от станка, нагибаться, приседать, чтобы видеть и взять инструмент, находящийся в глубине полки инструментального шкафика, — вряд ли его эстетическое чувство будет удовлетворено даже при внешне красивых формах оргоснастки. А зачастую и органы регулировки машины расположены так, что тело рабочего при обращении с ними принимает неестественное положение.

Характер внешних ощущений влияет на производительность труда рабочих. Еще Г. М. Сеченовым было установлено, что боковое раздражение тормозит рефлекс, подавляет его, особенно если этот второй раздражитель оказывает физиологическое

воздействие на организм. Все усилия архитекторов и художников-конструкторов пойдут насмарку, если в цехе не будут нормально действовать вентиляция, освещение, звукоизоляция*.

Плохое освещение пагубно сказывается на здоровье и самочувствии рабочих, на эффективности и качестве труда. Недостаточная освещенность недопустима на современных предприятиях. Между тем на многих промышленных предприятиях окна в порядке «мероприятий по эстетизации» без достаточной необходимости завешиваются гардинами. Так, на латвийских заводах, где много сделано для повышения культуры производства, — на ВЭФе, электромеханическом, мопедном, даже в отлично оборудованном и отделанном цехе транзисторных приемников радиозавода им. Попова, — везде на окнах занавеси, в том числе и на тех окнах, которые размещены не на солнечной стороне.

Плохо отражается на работающем человеке и чрезмерное солнечное освещение. В современной архитектуре известны различные типы солнцезащитных устройств. Но в недавно построенном, например, новом корпусе Ленинградского оптико-механического завода окна не оборудованы солнцезащитными устройствами и солнце мешает работать. К сожалению, таких устройств нет не только в Ленинграде, но и на юге, где инсоляция создает вообще невыносимые условия для работы.

Красоты производственной среды следует достигать не украшательством, профанирующим принципы технической эстетики. А ведь есть примеры, когда на некоторых предприятиях даже лозунг «искусство в производство» осуществляется буквально. В цехах Харьковского подшипникового завода на стенах — барельефы, росписи. Но искусство не должно быть низведено до роли минутного отвлечения. Искусство — это мир человеческих чувств, требующий полного вхождения в него человека. В чертежных залах не исполняют ораторий. Тициан или Репин неуместны среди машин.

На современных предприятиях, помимо надлежащего архитектурного решения здания, внешнего пространства и интерьеров, а также производственного оборудования соответствующих форм, необходима высокая культура производства, требуется хорошая организация труда, рациональность, порядок. Конечно, эти условия недостаточны для красоты. Но обязательны. Главное же — никакое отдельно взятое мероприятие, даже отлично осуществленное, не даст должного эффекта в повышении эстетического уровня производственной среды. Необходим комплекс мероприятий, которые затронут все стороны производственного процесса — от здания, где этот процесс осуществляется, до изделия, которое производится в этом здании.

Рабочая одежда и производственный интерьер

И. Смирнова,
художник-модельер, СХКБ Министерства
легкой промышленности РСФСР

УДК 646.47

При проектировании новых предприятий и перестройке существующих нельзя забывать о том, как будет выглядеть производственный интерьер, когда он заполнится людьми. Там, где работающих много, цвет их спецодежды может существенно изменить общее впечатление от интерьера: или гармонично слиться с его общей цветовой схемой, или нарушить первоначальный замысел художника-конструктора. Нельзя ни проектировать, ни приобретать специальную одежду рабочих и служащих, не учитывая цвета стен, оборудования, окраски вырабатываемой продукции. Только тесный контакт между проектировщиками, администрацией и художниками-модельерами может дать хороший эффект.

Так, при постройке новой текстильной фабрики в Черемушках никто не задумался над тем, как будет выглядеть интерьер цехов, когда фабрика станет выдавать продукцию. А когда на зеленых станках начали ткать цветные материи, появилась пестрота, раздражающая глаз. Усугубляло это положение и отсутствие спецодежды у работниц. К сожалению, администрация обратилась к модельерам только тогда, когда фабрика была полностью отстроена и оборудована: естественно, что они могли выбрать для спецодежды только нейтральные серые цвета. Если бы с художниками-модельерами посоветовались раньше, возможно, удалось бы найти более удачное общее решение.

То, что у текстильщиков и швейников цвет продукции является доминирующим, учитывалось при переоборудовании производственных помещений московской швейной фабрики № 53. Эта фабрика специализи-

* «Техническая эстетика», 1965, № 2, стр. 7.

руется по пошиву плащей типа «Болонья» Большое количество продукции темного мрачного цвета производит довольно невеселое впечатление. Поэтому производственные интерьеры были решены здесь в приятных светло-желтых и светло-зеленых цветах. Художники-модельеры СХКБ Легпрома предложили для работниц светло-желтые и светло-коричневые халатики. В некоторых случаях основной замысел цветового оформления интерьера может зависеть не от продукции, а от человека и его одежды. В таких случаях участие художника-модельера в решении интерьера должно быть обязательным уже в процессе проектирования.

В настоящее время у СХКБ накоплен некоторый опыт совместной работы с несколькими предприятиями. Художники-модельеры вместе с художниками по проектированию промышленного интерьера выезжали на предприятия, где изучали их специфику и требования рабочих и служащих. Цветовые решения интерьера и спецодежды принимались авторами совместно, причем проектировалась спецодежда для работников всех профессий, входящих в обслуживающий персонал данного цеха. Так, производственный интерьер и спецодежда работников Электrolампового завода были решены художниками в белых и желтых цветах: белые капроновые халаты и желтые блузки и юбки.

Практика совместной работы художников-конструкторов и модельеров над художественно-конструкторским решением интерьеров дала неплохие результаты при оформлении торгового зала обувного магазина № 9 в Москве.

В торговом зале этого магазина была сделана стена из раздвижных шкафов черного цвета с вкрапленными кое-где красными и желтыми квадратами. Продавщиц одели в яркие зелено-голубые халаты. Красный, желтый и голубой цвета очень красиво смотрятся на объединяющем их черном фоне.

Летом рабочая одежда продавщиц состоит из ярко-желтой хлопчатобумажной блузки и синего сарафана с золотыми пуговицами, простроченного желтыми нитками по конструктивным линиям. Такая форма не только красива и удобна, она соответствует новому спортивно-молодежному направлению в моде. (А ведь в большинстве промтоварных магазинов, несмотря на их ультрасовременные интерьеры и оборудование, продавцы одеты в скучные старомодные халаты из атласной, блестящей ткани). Надо отдать должное дирекции обувного магазина № 9, которая оперативно и энергично взялась за обеспечение продавщиц специальной формой. При желании нашлись и деньги, и ткани, и исполнитель заказа.

Примеры подтверждают, что хорошие результаты получаются там, где об одежде думают уже при проектировании и готовят ее одновременно со строительством и оформлением производственных помещений. Экономический эффект этого бесспорен: во-первых, архитекторы и художники-модельеры совместно находят наиболее правильное решение общего комплексного оформления предприятия и материальные затраты вполне себя оправдывают, во-вторых, при повышении производственной культуры улучшается самочувствие рабочих, а следовательно, увеличивается и производительность труда, и, в-третьих, при совместной работе творческих коллективов над проектом планомерно решается вопрос о выпуске тканей необходимых цветов и пошиве нужного количества одежды. Без нарушения графика работы химиков, текстильщиков и швейников.



Летняя рабочая одежда продавщиц обувного магазина № 9, Москва.



Рабочая одежда монтажниц цеха № 11 Московского электrolампового завода.

Отделочные материалы для пунктов управления на химических предприятиях*

А. Щичилина, Л. Мельникова, И. Кириленко,
технологи, ВНИИТЭ

УДК 621.31.6.34

Когда операторский пункт находится в изолированном помещении, в цветовом решении общего интерьера операторского пункта большое значение имеет отделка стен, пола, потолка, окон и дверей.

Для окраски не закрытых щитами поверхностей **стен** следует применять материалы малонасыщенных цветов средней части спектра с относительно большим коэффициентом отражения. Из существующего ассортимента лакокрасочных материалов для окраски стен рекомендуются водоземлюсионные эмали марок ВА и КЧ, которые выпускаются Ленинградским заводом им. Менделеева по ГОСТу 11000-64.

Для отделки потолка в помещении операторского пункта рекомендуются акустические перфорированные плитки марки ПА/д, спрессованные из минеральной шлаковаты на синтетическом связующем. Такие плитки выпускаются Воскресенским комбинатом «Красный строитель». Размер плиток — $500 \times 500 \times 30$ мм, наружная поверхность их окрашена белой краской. Крепятся акустические плитки клеевым и механическим способами.

Для отделки и настила полов в операторских пунктах, вынесенных в изолированные помещения, рекомендуются поливинилхлоридные плитки или плитки из резинового линолеума (релина). Поливинилхлоридные плитки выпускаются по ТУ 96-64 Мытищинским комбинатом «Строй-

пластмассы» и многими другими предприятиями. Размеры плиток: $300 \times 300 \times 3$ мм, $200 \times 300 \times 2,5$ мм, $150 \times 200 \times 2$ мм и т. д. Расцветка их разнообразная.

Релиновые плитки выпускаются филиалом фирмы «Сарканайс квадратас» (г. Рига) по РТУ 05-63 размерами $500 \times 500 \times 4,4$ мм и $250 \times 250 \times 4,4$ мм. Эти плитки мало загрязняются и легко очищаются, а также обладают звукоизоляционными свойствами. Стоимость их ниже стоимости поливинилхлоридных плиток.

Выбор плиточных материалов основан на том, что по сравнению с рулонными материалами они обеспечивают более простую и надежную приклейку к основанию и дают возможность получить разнообразные покрытия с рисунком. Кроме того, они позволяют заменять износившиеся или поврежденные участки пола новыми плитками без ремонта всего покрытия.

Для оконных или дверных блоков в случае их выполнения из анодированного металла отделку рекомендуется производить лакированием. Для этой цели пригоден нитролак марки АВ-4, выпускаемый Челябинским лакокрасочным заводом по ТУ МХП 1324-45.

В случае изготовления указанных блоков из дерева для окраски рекомендуется эмаль белого цвета марки МС-226, выпускаемая Загорским лакокрасочным заводом по ТУ 35 XII-377-61. Рекомендуется также эмаль ПФ-14 ГОСТ 10503-63, выпускаемая Ярославским заводом «Свободный труд».

* Начало см. в бюллетене «Техническая эстетика», 1966, № 7.

Теплозвукоизоляционные полимерные материалы для покрытия полов

УДК 691.175

Применяемые в настоящее время для покрытия полов рулонные и плиточные материалы (поливинилхлоридные линолеумы и плитки, релин и другие) требуют устройства дорогостоящего теплозвукоизоляционного слоя.

По данным Всесоюзного научно-исследовательского института новых строительных материалов (ВНИИНСМ) на укладку теплозвукоизоляционных слоев приходится около 40% стоимости и 50% трудоемкости устройства всякого пола (без учета перекрытия). Вся конструкция пола оказывается в 1,5—2 раза дороже самого перекрытия.

За последние годы в СССР и за рубежом широко проводятся работы по созданию теплозвукоизоляционных полимерных материалов, обладающих комплексом свойств, необходимых для высококачественного покрытия полов.

Такие материалы, уложенные непосредственно на железобетонное основание, должны обеспечивать нормативные показатели по теплоусвоению, звукоизоляции от ударного шума и иметь соответствующие физико-механические, гигиенические и декоративные качества.

Научно-исследовательскими организациями и заводами СССР (ВНИИНСМ, ВНИИ лубяных волокон, НИИ резиновых и латексных изделий, Мытищинский комбинат «Стройпластмассы» и др.) разрабатываются или уже освоены технологии производства нескольких видов рулонных полимерных

теплозвукоизоляционных материалов для полов. Материалы эти следующие:

1. Поливинилхлоридный линолеум на войлочной основе.
2. Поливинилхлоридный линолеум на основе вспененного поливинилхлорида.
3. Поливинилхлоридный линолеум на основе пенолатекса.
4. Резиновый линолеум (релин) на основе пенолатекса.
5. Синтетические ворсовые ковровые покрытия на основе пенолатекса.

В зависимости от вида теплозвукоизоляционной основы и других факторов указанные материалы выпускаются следующих размеров:

длина — не менее 6 м,
ширина — не менее 1,65 м,
толщина теплозвукоизоляционной основы — от 2 до 6 мм,
толщина верхнего слоя — от 1 до 4 мм.

ВНИИНСМ разработал новую технологию укладки «насухо» теплозвукоизоляционных материалов: на заводе-изготовителе из отдельных полотнищ токами высокой частоты сваривается ковер нужного размера, который затем в комнате прижимается к полу плитусами.

В настоящее время промышленностью уже выпускаются: поливинилхлоридный линолеум на войлочной основе (ТУ 245-64); релин на основе пенолатекса (ВТУ 17-64); синтетическое ковровое покрытие на основе пенолатекса (СТУ 47-965-64).

Проект интерьеров Ступинской картонной фабрики

В. Прибылов,
главный конструктор отдела
промышленного интерьера Московского
СХКБ
М. Дымшиц,
главный инженер Ступинской картонной
фабрики

УДК 725.4:747

Ступинская картонная фабрика построена в 1963—1965 годах и оснащена современным оборудованием. В отличие от существующих фабрик подобного типа основные цехи ее сблокированы в одном корпусе. На территории фабрики расположены фильтровальная станция, склад, заводоуправление, административное здание, столовая, магазин, пожарное депо.

К тому времени, когда сотрудники Московского специального художественно-конструкторского бюро были привлечены к разработке интерьеров основных производственных помещений, здания были уже выстроены. Отделка велась полным ходом, и, чтобы не задерживать ее, перед бригадой художников-конструкторов была поставлена задача — создать на месте проект оформления интерьеров и следить за его осуществлением.

Для производства дополнительных работ по улучшению отделки и благоустройству фабрики была составлена смета и обеспечено дополнительное финансирование.

Участие инженера, технолога, заказчика и строителей позволило скорректировать на ходу предложения художников в зависимости от наличия строительных и отделочных материалов и ассигнованных средств.

Опыт показал, что такую совместную разработку программы по эстетическому переоборудованию всего производственного комплекса следует признать необходимой во всех случаях проектирования интерьеров: ведь художественный проект не охватывает в деталях всех видов отделочных и строительных работ, а такой перечень-программа, являющийся составной частью проекта, гарантирует полноту мероприятий, ведущих к улучшению производственной обстановки.

Главным цехом фабрики является цех картоноделательных машин (КДМ). Это просторный, высокий, светлый зал длиной в 240 метров. Перекрытый железобетонными 24-метровыми фермами, он имеет подвесной потолок из алюминиевых панелей, куда вмонтирована осветительная арматура и вентиляционные решетки. Вдоль цеха, параллельно друг другу, стоят два картоноделательных агрегата длиной по 150—170 метров, высотой около 7 метров.

Решая интерьер в цвете, художники-конструкторы прежде всего должны были считаться с той окраской помещения и оборудования, которая была сделана ранее. Так, стены и колонны зала КДМ были покрыты штукатуркой и побелены, а снизу проходила панель, выполненная масляной краской традиционного зеленого цвета. Полы были выстланы шестигранной желтой метлахской плиткой с красно-коричневыми узорами в виде розеток. Поручни и лестницы желтые, ограждения опасных частей и монтажных проемов — ярко-оранжевые.

В своем проекте художники-конструкторы цветовое решение зала КДМ базировали на бумагоделательных машинах. В процессе транспортировки, хранения, монтажа и наладки оборудования лакокрасочный слой потрескался и отслоился. Поэтому окраску машин необходимо было возобновить, и пришлось задуматься о сохранении их зеленого цвета.

Известно, что при перекраске неизбежно приходится оставлять некоторые места такими, какими они были ранее. Введение нового цвета могло привести к ненужной

пестроте. Применяя нитроглифталевые эмали зеленых оттенков, удалось составить такие колера, которые довольно удачно вписались в общую гамму цеха.

Три мостовых крана в цехе было предложено сделать бледно-желтыми. Однако в процессе производства работ оказалось, что два крана были выкрашены в желтый цвет, а третий, находящийся между ними, без согласования с художниками был выполнен в ярко-синем цвете. Это, конечно, привело к определенному цветовому диссонансу.

В той части цеха, где происходит значительное выделение влаги от работающих агрегатов, стены облицованы глазурованной плиткой. Учитывая, что влажный воздух может распространяться и на другую половину цеха, было решено продлить облицовку плиткой и на эту часть. Панель, окрашенную зеленой масляной краской, было предложено перекрасить в бледно-желтый цвет, чтобы приблизить к цвету глазурованной плитки и тем самым уменьшить цветовой контраст. Верхняя часть всего объема цеха осталась белой.

Таким образом общая цветовая схема зала картоноделательных машин выдержана в белых и светло-желтых тонах самой коробки здания с довольно насыщенным цветом оборудования и мостовых кранов.

Много выдумки и изобретательности приложили художники к тому, чтобы свести на нет многочисленные дефекты строительства и замаскировать неудачные конструктивные решения по всей фабрике. На металлические стойки, балки и прогоны наваривалась сетка для нанесения штукатурки. Закладывались неоправданные ниши, щели и зазоры. Снимались выступающие части и детали. Большинство бытовых и административных помещений отделывалось высококачественной штукатуркой. Широко применялась древесностружечная плита с последующей лакировкой или окраской. Из нее изготавливались экраны отопительных радиаторов, ею маскировались чугунные трубы внутренней ливневой канализации, проходящие, к сожалению, под потолком конференц-зала.

Открытая парадная лестница, ведущая из вестибюля в фойе конференц-зала и довольно удачно задуманная архитектором, была выполнена крайне неряшливо. Грубо сваренные перила из прутковой стали примитивного рисунка венчались сосновым поручнем, окрашенным масляной краской стандартного коричневого цвета. Художники-конструкторы предложили заменить их двойным поручнем из красного пластика. На существующее ограждение лестницы наложили двумя рядами широкие полосы из древесностружечной плиты, покрытой полиэфирным лаком. Бетонные ступени покрыли релином, подлестничное пространство задекорировали цветником.

Применение глазурованной и метлахской плитки разных цветов позволило обогатить цветовую гамму помещений. В частности, стены обеденного зала столовой покрыли бледно-желтой глазурованной плиткой с голубыми и черными вкраплениями. Голубая, серая и желтая метлахская плитка чехословацкого производства позволила создать хорошие рисунки пола в зале, вестибюле и других помещениях. К сожалению, большинство полов зала КДМ, фойе, вестибюлях было покрыто плиткой без совета с художниками, что привело к стандартным, невыразительным решениям (пол в «шашечку», в «клеточку», пол «розочками» и т. д.).

Архитекторы и художники принимали участие не только в проектировании цвета и производственной среды в целом, но и в разрешении многочисленных технических проблем. Так, бетонные фундаменты под электродвигатели, находящиеся постоянно под воздействием влаги, не выдерживали окраски масляной краской. Их облицовали глазурованной плиткой, а верхнюю, горизонтальную плоскость фундамента сложной конфигурации, решили покрыть холодной глазурью на основе эпоксидных смол.

Большие трудности представляла окраска фасада, так как применение в строительстве нестандартного кирпича (с большим процентом растворимых солей) привело к образованию на поверхности стен белых пятен высолов. После долгих поисков решено было окрасить фасад отечественными цементно-перхлорвиниловыми красками на основе цветного цемента, очень стойкими к атмосферным воздействиям и выцветанию.

Малярные работы по окончательной отделке помещений велись масляными красками. Настоятельные требования художников перейти на качественные поливинилацетатные краски, к сожалению, оказались невыполненными из-за традиционной приверженности к старым привычным масляным краскам.

Кроме того, бригада маляров, работающая на объекте, не была знакома с технологией покрытия новыми красочными составами.

Художники СХКБ, выдавая проектные решения на цвета стен, сами участвовали в составлении колеров для окраски начисто, для чего часто пользовались сухими пигментами.

Выполнение проекта интерьеров производственных и вспомогательных помещений, который разработали художники-конструкторы СХКБ, привело к повышению экономических показателей деятельности предприятия и уже теперь значительно сказывается на их величине.

Уже теперь, после 5—6 месяцев наладки фабрика начинает окупать себя. Затраты на 1 рубль продукции составляют 96 копеек вместо 1 рубля 7 копеек, т. е. дают 11 копеек прибыли.

Отдача по производительности труда на одного человека составляет 80 тысяч рублей за год (обычно 40—50 тысяч рублей). После завершения проектного комплекса работ по эстетике и культуре производства производительность фабрики увеличится еще на 5—6%.

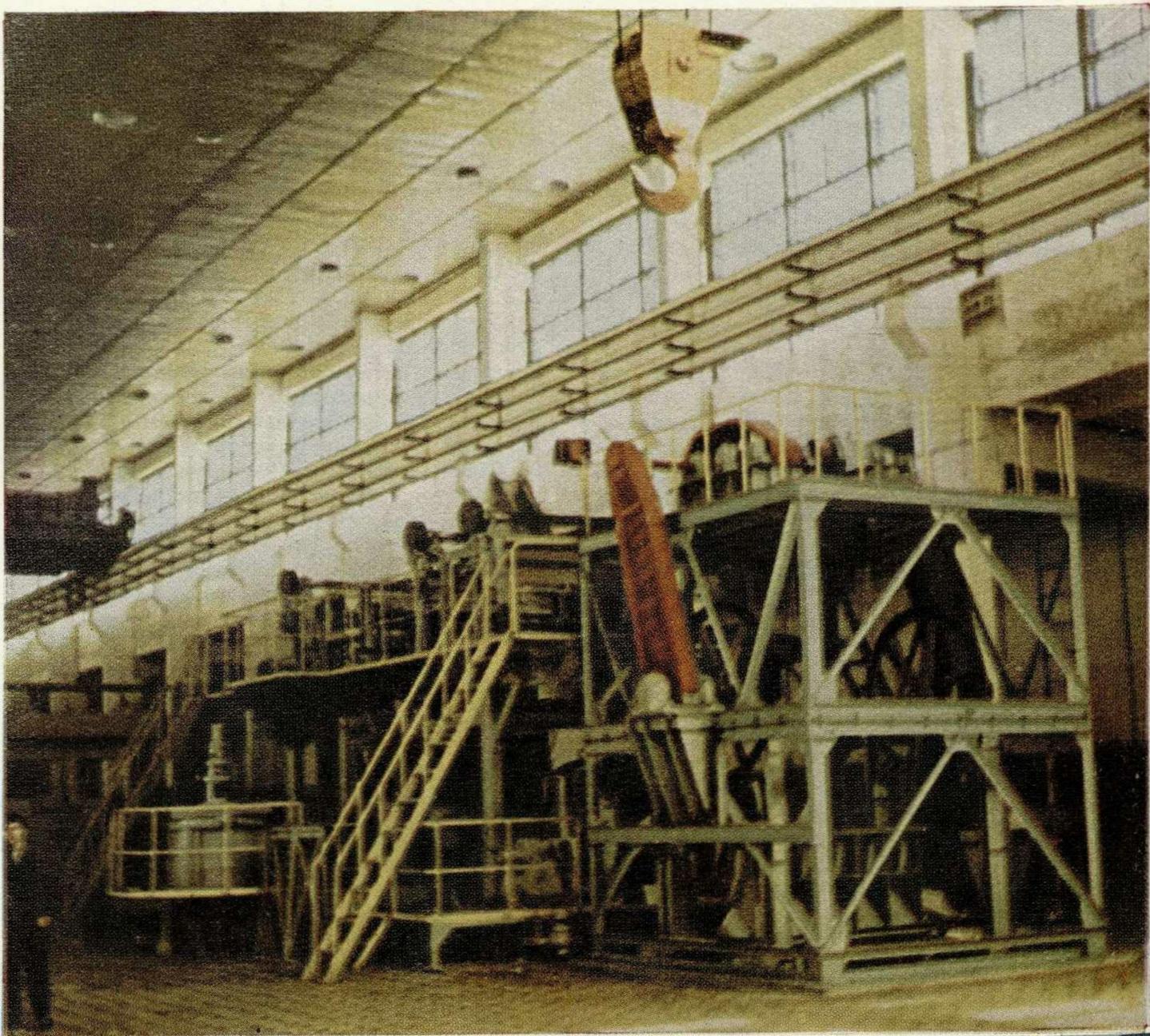
Дополнительные затраты, связанные с повышенными требованиями к отделочным работам и благоустройству фабрики, составляют 1—1,5% от общей стоимости строительства и оборудования. Но и этих затрат можно было бы избежать, если бы требования технической эстетики к промышленным интерьерам были учтены еще на стадии проектирования фабрики.

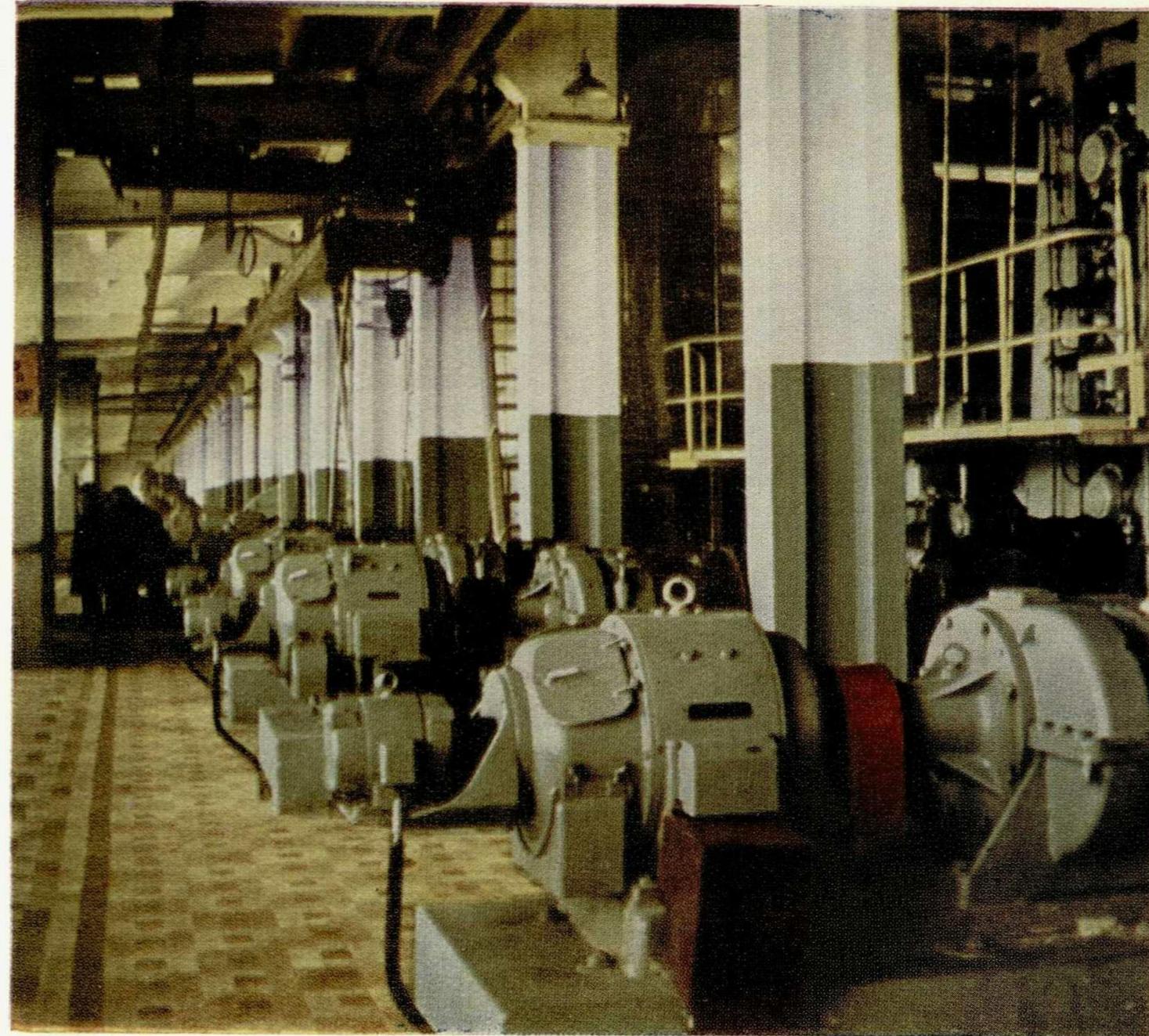
Осуществление эстетизации производственных помещений невозможно без ведения авторского надзора художником и архитектором. Однако термин «авторский надзор» за осуществлением проекта производственной среды в натуре не совсем правильно отражает ту деятельность, которую ведет художник и архитектор на стройке. Он не только «надзирает», а вернее совсем не надзирает. Он творит, рассказывает, рисует, изменяет. Ему необходимо вести разъяснительную работу со многими субординационными специалистами: сварщиками, штукатурами, каменщиками, плотниками и т. д.



Главный вход в производственный корпус.

Фрагмент зала картоноделательных машин.





Электрооборудование цеха КДМ до переделки. Теперь фундаменты двигателей и колонн облицованы глазурованной плиткой.

Размольно-подготовительное отделение.



Чтобы каждый специалист-рабочий сделал свою работу верно, ему необходимо раскрыть конечный замысел художника. Например, сварщику дается эскиз приварки крюков для навески экранов на радиатор. Нужно подробно рассказать, для чего это делается, иначе он может внести коррективы по своему усмотрению, которые изменят окончательное решение. Или дается задание каменщику заложить зазор кирпичной кладкой. Если одновременно не объяснить, что поверх будет ДСП, а не штукатурка, которой он привык, каменщик забудет заложить деревянные пробки для крепления плиты.

Итак, роль художника-конструктора или архитектора в создании промышленного интерьера не должна ограничиваться только проектом. Настоящее активное его участие начинается только после завершения проекта и во время осуществления этого проекта в натуре.

На наш взгляд, решающим рычагом, могущим резко повысить эстетику производственной среды наших предприятий является серьезное, повседневное участие художников-специалистов по интерьеру в непосредственном выполнении работ, детальное, пристальное внимание ко всем частям сложного механизма цеха, его конструктивным элементам и оборудованию, планировке и освещению, цветовому решению и наглядной агитации. Проект интерьеров — это не самоцель, а лишь первый этап преобразования производственной среды по законам красоты. Главное — его осуществление в натуре.

От редакции

Инструкция по разработке проектов и смет для промышленного строительства [СН—202—62] до декабря 1965 года не предусматривала ассигнований на разработку и выполнение промышленных интерьеров. Поэтому и могло произойти то, что случилось на Ступинской картонной фабрике: выполнение требований технической эстетики вызвало необходимость в переделке, перестройке и дополнительных затратах.

С 1 декабря 1965 года Госстрой СССР ввел изменения в указанную инструкцию. Для вновь строящихся и реконструируемых зданий теперь уже в задании на проектирование предусматривается разработка архитектурно-художественных решений интерьеров, благоустройства и озеленения территории промышленных предприятий.

Цвет

3 производственных

помещениях

Блохин,
Исакович, В. Яковлев,
архитекторы, ЦНИИ промзданий

ДК 725.4:747.012.4

Группа архитекторов * ЦНИИ промзданий проанализировала ряд пособий, руководств и указаний по цветовой отделке производственных помещений, разработанных в последнее время различными научно-исследовательскими и проектными институтами. Этот анализ отечественных работ и сравнение их с зарубежными позволяет высказать следующие соображения.

1. По методике подхода к регламентации цветовой отделки производственных помещений рассматриваемые работы можно разделить на две группы.

К одной из них относятся Указания СН 181-61 и составленные на их основе материалы Оргстанкинпрома, Государственного проектного института искусственного волокна и др.

Другую группу составляют Руководство по рациональному цветовому оформлению Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожной гигиены МПС СССР (ВНИИЖГ) и некоторые другие работы.

а) В Указаниях СН 181-61 и других работах, построенных по тому же принципу, вначале даются общие понятия о факторах, которые нужно учитывать при выборе цветового решения, а затем в таблицах приводятся рекомендуемые наборы колеров для цветовой отделки производственных помещений с различными температурно-влажностными режимами и видами работ. В основу цветового решения цехов положены такие факторы, как ориентация светопроемов и климатический район строительства. Этот принцип регламентации цветовой отделки имеет, на наш взгляд, следующие недостатки:

— Готовые решения, рекомендуемые в таблицах, не позволяют проектировщику в полной мере выполнить общие указания о том, что цветовая гамма выбирается с учетом условий зрительной работы, характера освещения и ряда других факторов. Опыт свидетельствует, что большинство архитекторов не удовлетворено ограничениями, которые подобные руководства вносят в творческий процесс проектирования интерьера, давая готовые наборы колеров.

— Ориентация светопроемов в современных условиях может считаться основой только для цветового решения интерьера помещений ограниченных размеров со светопроемами, освещающими всю площадь цеха. Для крупных современных промышленных зданий площадью в несколько гектаров ориентация светопроемов в большинстве случаев не имеет решающего значения.

— Рекомендация СН 181-61 предлагает применять только теплые цвета в районах севернее 45° северной широты, а холодные — в районах южнее этой параллели, что не всегда позволяет учесть психофизиологические факторы. Кроме того, на выбор цвета влияют национальные традиции, обычаи, привычки, поэтому в южных районах применение в цехах только холодных тонов спорно.

б) Руководство по рациональному цветовому оформлению ВНИИЖГ основывается на принципиально ином подходе к регламентации цветовой отделки производственных помещений. В нем на основе физиолого-гигиенических исследований зависимости влияния цвета на функции глаз и центральную нервную систему даны три группы цветов:

* В. Блохин, М. Волосюк, Г. Исакович, Е. Михаленкова, В. Яковлев.

— оптимальные, в которые рекомендуется окрашивать основные поверхности помещений,
— вспомогательные, предназначенные для окраски малых поверхностей,
— предохранительные, для окраски трубопроводов, отдельных опасных элементов оборудования и т. п. Затем на основе физиолого-гигиенических принципов и ряда функционально-технических факторов даются некоторые рекомендации по цветовому решению производственных помещений.

Принципиально подобная форма регламентации цветовой отделки представляется более правильной, так как она, давая общие научно обоснованные положения по применению цвета в производственном интерьере, не ограничивает выбор цветовой гаммы для каждого конкретного случая. Однако практическое использование Руководства затруднено из-за отсутствия рекомендаций по выбору цветового решения в зависимости от технологии, климата и других факторов.

2. Недостатком рассматриваемых работ является отсутствие или недостаточная глубина практических рекомендаций по таким вопросам, как:

- учет архитектурно-композиционных особенностей интерьера;
- учет психофизиологических особенностей воздействия различных цветов и их сочетаний на людей;
- влияние спектрального состава различных источников света на восприятие цветовой гаммы интерьера, а также выбор цветового решения цехов без естественного освещения;
- влияние светлоты отделки на выбор оптимальных соотношений яркостей в поле зрения работающих;
- цветовая композиция интерьера с учетом художественных задач.

Для решения этих и многих других вопросов необходимы специальные комплексные исследования, в которых должны принять участие специалисты различного профиля. Начало таким исследованиям по некоторым вопросам уже положено работами ВНИИТЭ*.

3. Для цветовой отделки производственных помещений преимущественно предлагаются цвета средневоловых участков спектра: оранжево-желтые, желтые, желто-зеленые, зелено-голубые и синие. Значительно реже применяются чистые зеленые и голубые цвета. Крайне редко или совсем не применяются цвета красного, красно-оранжевого, сине-фиолетового, фиолетового и пурпурных участков спектра.

При этом обращает на себя внимание неоправданное обилие и пестрота основных характеристик (коэффициент отражения, длина волны, насыщенность) цветов, рекомендуемых для окраски цехов. Отличия в характеристиках цветов, принятых в различных руководствах для одних и тех же элементов интерьера, часто весьма незначительны.

4. В то же время «палитра» цветов для окраски отдельных элементов производственных интерьеров, предлагаемая в рассматриваемых рекомендациях, как правило, крайне бедна.

Например, для окраски потолков рекомендуются лишь два колера: белый и светло-синий. Для цветовой отделки верхних участков стен, как правило, рекомендуются те же колера, что и для окраски потолков.

За рубежом, а также в ряде последних отечественных разработок** рекомендуют в

* «Техническая эстетика», 1964, № 10, 11; 1965, № 1, 6.

** «Техническая эстетика», 1964, № 3; 1965, № 2; 1966, № 3.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ НАБОР КОЛЕРОВ
ДЛЯ ЦВЕТОВОЙ ОТДЕЛКИ
ИНТЕРЬЕРОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

№ образца	Наименование цвета	Характеристика цвета		
		ρ	λ	P
1				
(46)	красный	27	625	60
2				
(29)	красновато-оранжевый	20	602	48
3				
(32)	серовато-оранжевый	20	600	56
4				
(49)	оранжевый	45	593	55
5				
(50)	оранжевато-желтый	38	586	48
6				
(3)	оранжевато-желтый	40	592	48
7				
(1)	оранжевато-желтый	70	586	12
8				
(5)	желтый	43	584	46
9				
	серовато-оранжевый	54	583	43
10				
	серовато-оранжевый	64	580	25
11				
(8э)	оранжевато-желтый	55	580	46
12				
	серовато-желтый	54	580	23
13				
	серовато-желтый	42	580	23
14				
(7э)	серовато-желтый	34	579	48
15				
(3э)	желтовато-серый	30	577	26
16				
(51)	желтый	50	579	60
17				
	желтый	70	577	22
18				
(10)	желтовато-зеленый	50	570	20
19				
(8)	зеленовато-желтый	50	570	34
20				
(2э)	желтовато-зеленый	35	565	40
21				
(9)	желтовато-зеленый	45	558	40
22				
(15)	зеленый	37	550	20
23				
(1э)	зеленый	26	540	18
24				
(54)	зеленый	18	538	30
25				
(56)	голубовато-зеленый	30	520	28
26				
	зеленовато-голубой	61	530	6
27				
(16)	зеленовато-голубой	45	520	18
28				
(23)	зеленовато-голубой	40	515	17
29				
(39)	голубовато-зеленый	40	508	31
30				
	голубовато-зеленый	42	503	18
31				
(5э)	серовато-голубой	25	490	17
32				
(6э)	серовато-голубой	33	485	8
33				
	зеленовато-голубой	52	503	14
34				
(26)	голубой	40	490	18
35				
	голубой	63	495	3
36				
	голубой	38	494	28
(40)				
37				
	синий	49	483	6
38				
	синий	33	477	16
39				
(61)	фиолетовый	20	440	36
40				
(27)	белый	78	—	—
41				
	светло-серый	62	—	—
42				
(43)	серый	55	—	—
43				
(4э)	темно-серый	43	—	—
44				
(45)	серый (алюминий)	40	—	—
45				
(63)	черный	8	—	—

делает его маловыразительным. Использование в обоих вариантах ахроматических тонов (белого, серого, алюминиевого и др.) ослабляет и обедняет основной колористический мотив интерьера.

б) Рекомендуемый Руководством ВНИИЖГ набор колеров для цветовой отделки производственных помещений является сегодня наиболее полным в отечественной практике. Он позволяет свободнее варьировать в пределах теплой и холодной гаммы и более определенно выявить основной колористический мотив в цветовом решении интерьера. Однако и этот набор колеров все же недостаточен для полноценного решения архитектурно-художественных задач. Набор холодных колеров в основном ограничен различными оттенками зеленого цвета. В нем ощущается недостаток синих, голубых, сине-зеленых и голубовато-зеленых тонов. В наборе теплых колеров недостаточно более теплых («горячих») оттенков. Не хватает также малонасыщенных теплых и холодных оттенков, близких к нейтральным тонам (кремовых, бежевых, голубовато-серых, зеленовато-серых и т. п.).

7. В рассматриваемых работах отсутствует единая система функциональной отличительной окраски трубопроводов, резервуаров и сосудов, сигнально-предупреждающей окраски опасных элементов оборудования, транспортных средств, электроустройств и т. п. Они не согласованы между собой и часто содержат противоречивые требования и рекомендации. Например, в Руководстве ВНИИЖГ кнопки управления рекомендуются окрашивать: «пуск» — в красный, а «стоп» — в зеленый цвет. В нормале Н-06-2 эти цвета использованы в диаметрально противоположном значении: «стоп» — красный, «пуск» — зеленый. В Руководстве ВНИИЖГ опасные в отношении травматизма части машин и агрегатов рекомендуется окрашивать в красный цвет с желтыми полосами, в то время как Указания СН-181-61 и материалы Оргстанкинпрома для этой цели рекомендуют окраску в желтый цвет с черными полосами. Особенно велико несоответствие в опознавательной окраске коммуникаций, вследствие чего трубопроводы с различными по вредности и опасности веществами нередко требуется окрашивать в одинаковые цвета. Во всех работах (за исключением Руководства ВНИИЖГ) отсутствуют рекомендации колориметрических характеристик цветов, применяемых для функциональной окраски.

* * *

С целью упорядочения многочисленных рекомендаций по цветовому решению производственных интерьеров ЦНИИ промзданий предложен единый набор колориметрированных цветовых образцов, необходимых для цветовой отделки цехов. При его составлении ставилась задача — добиться максимальной унификации цветов путем замены близких по своему виду и основным характеристикам оттенков унифицированными цветовыми образцами. Это позволило сократить набор колеров для цветовой отделки производственных помещений до необходимого минимума. Одновременно общая гамма цветов была несколько расширена за счет включения ряда колеров, необходимых по архитектурно-композиционным соображениям и условиям выполнения функциональной окраски.

Полный набор колеров, рекомендуемых ЦНИИ промзданий для цветовой отделки производственных помещений, включает 45 цветов (табл. 1).

Примечание. В скобках указаны номера образцов по Руководству ВНИИЖГ МПС, с индексом «э» по гамме цветов, рекомендуемой ВНИИТЭ.

интерьерах промышленных зданий применять более широкую гамму цветов. Например, для окраски потолков там применяются светло-кремовый, бледно-лимонный, цвета слоновой кости, бледно-зеленый и другие тона с высокой отражательной способностью. Для низких цехов (особенно при большом числе верхних коммуникаций) рекомендуются мягкие светлые оттенки «уходящих» голубоватых и зеленоватых тонов, при которых невысокие помещения зрительно кажутся выше. В цехах с обычной высотой потолки преимущественно рекомендуется окрашивать под цвет слоновой кости. При этом многие зарубежные рекомендации отвергают простую побелку потолков, так как, несмотря на высокий коэффициент отражения при такой окраске легко обнаруживаются унылые, затененные участки потолка.

Зарубежные рекомендации по окраске стен также более разнообразны. Стены, находящиеся против оконных проемов, окрашиваются в более насыщенные тона, а стены, имеющие оконные проемы, в более светлые. Дифференцируется окраска продольных и торцовых стен. Для окраски кранов и транспортных средств за рубежом используются яркие, насыщенные цвета — красный, оранжевый, желтый, в то время как в большинстве наших работ для окраски кранов рекомендуется лишь алюминиевая краска.

5. По сравнению с зарубежными, наши рекомендации, как правило, в целом обеспечивают большую светлоту отделки внутренних поверхностей производственных помещений и оборудования, что определяет в конечном итоге цветовую гамму интерьера. Это объясняется, по-видимому, тем, что нормы освещения промышленных зданий за рубежом, как правило, выше, чем у нас*.

Окраска элементов цеха в более светлые тона дает ощущение насыщенности светом интерьера и уменьшает яркостный контраст между окружающим пространством и рабочими поверхностями, которые должны иметь повышенный уровень освещенности для лучшего различения обрабатываемых деталей.

6. Рекомендуемые наборы колеров, как правило, не обеспечивают гармоничного сочетания цветов в интерьере. В частности, проекты окраски цеха металлообработки, выполненные с применением наборов колеров, рекомендуемых Указаниями СН 181-61 и Руководством ВНИИЖГ, показали следующее:

а) Чрезвычайно ограничены рекомендуемые Указаниями СН 181-61 наборы колеров для создания наиболее теплой гаммы расцветок (в северных и центральных районах при северной ориентации светопроемов), как и для создания наиболее холодной гаммы (в южных районах при южной ориентации светопроемов).

В первом варианте теплые цвета (кремовый и светло-желтый) применены только для стен и открытых железобетонных конструкций перекрытия, а для потолка и пола приняты ахроматические цвета. Это не позволяет создать в интерьере богатую вариантную разработку сочетания теплых тонов. Во втором варианте, где для окраски потолка и стен применены голубые и синие тона, а для пола и открытых железобетонных конструкций — серые ахроматические тона, также отсутствует вариантная разработка сочетаний на этот раз холодных тонов в цветовом решении интерьера, что

* Подробно о библиографии отечественных и зарубежных норм см. в статье проф. Н. М. Гусева «Актуальные вопросы строительной светотехники» — «Известия Академии строительства и архитектуры СССР», 1959, № 3.

В основу единого набора колеров положен наиболее полный в отечественной практике набор колориметрированных цветовых образцов Руководства по рациональному цветовому оформлению ВНИИЖГ МПС. Из него в набор колеров, рекомендуемый для цветовой отделки производственных помещений, было включено 26 колеров. В единый набор колеров была также включена гамма цветов, рекомендуемых ВНИИТЭ для цветовой отделки металлорежущих станков*, которая, как показал анализ, может быть использована также и для окраски другого производственного оборудования. Дополнительно в набор было включено 11 колеров. Наименования новых цветов были приняты по аналогии с терминологией Руководства ВНИИЖГ с учетом ориентировочных границ участков спектра.

При пользовании набором колеров допускается возможность отступления от рекомендованных колориметрических характеристик образцов цвета в пределах некоторой «вилки», неизбежной при применении различных красочных составов и отделочных материалов.

В предлагаемом наборе количество оттенков теплых тонов несколько превышает количество оттенков холодных тонов. В аналогичных зарубежных наборах цветов (например, в Британском стандарте БС-2660) теплые тона преобладают над холодными в пропорции приблизительно два к одному, так как в странах с умеренным климатом предпочтительнее обычно отдается теплоту колориту интерьера. В предлагаемом наборе колеров (с учетом большого разнообразия природно-климатических условий Советского Союза, а также случаев, когда по условиям производства спектральному составу источников искусственного света и другим причинам окажется целесообразным применение холодной гаммы расцветок) пропор-

* «Техническая эстетика», 1964, № 3.

ции между теплыми и холодными тонами изменены в сторону расширения гаммы оттенков холодных цветов.

Для удобства практического применения общий набор колеров, рекомендуемый для цветовой отделки производственных интерьеров, подразделен на две основные группы:

а) колера, рекомендуемые для архитектурной отделки основных поверхностей помещений и оборудования, которыми могут оперировать проектировщики в зависимости от конкретных условий;

б) колера, рекомендуемые для функциональной окраски отдельных элементов строительных конструкций и оборудования, правила применения которых должны быть едиными для всех производств.

Для архитектурной отделки основных поверхностей помещений и оборудования из общего набора колеров предлагается использовать 38 оттенков теплых, холодных и ахроматических тонов (табл. 2).

С целью обеспечения правильного распределения отраженного света в интерьере светлота архитектурной отделки основных поверхностей строительных конструкций и оборудования дифференцирована в зависимости от их положения в пространстве цехов (в верхней, средней или нижней зоне интерьера).

Наиболее высокая светлота отделки принята для потолков, которые обычно не бывают освещены прямым светом и выглядят затененными. Применение для них наиболее светлых тонов позволит ослабить это впечатление и уменьшить яркостный контраст между плоскостью потолка и более ярко освещенными участками интерьера. Отделка повышенной светлоты рекомендована и для других элементов перекрытия, а также для расположенного в верхней зоне подъемно-транспортного оборудования.

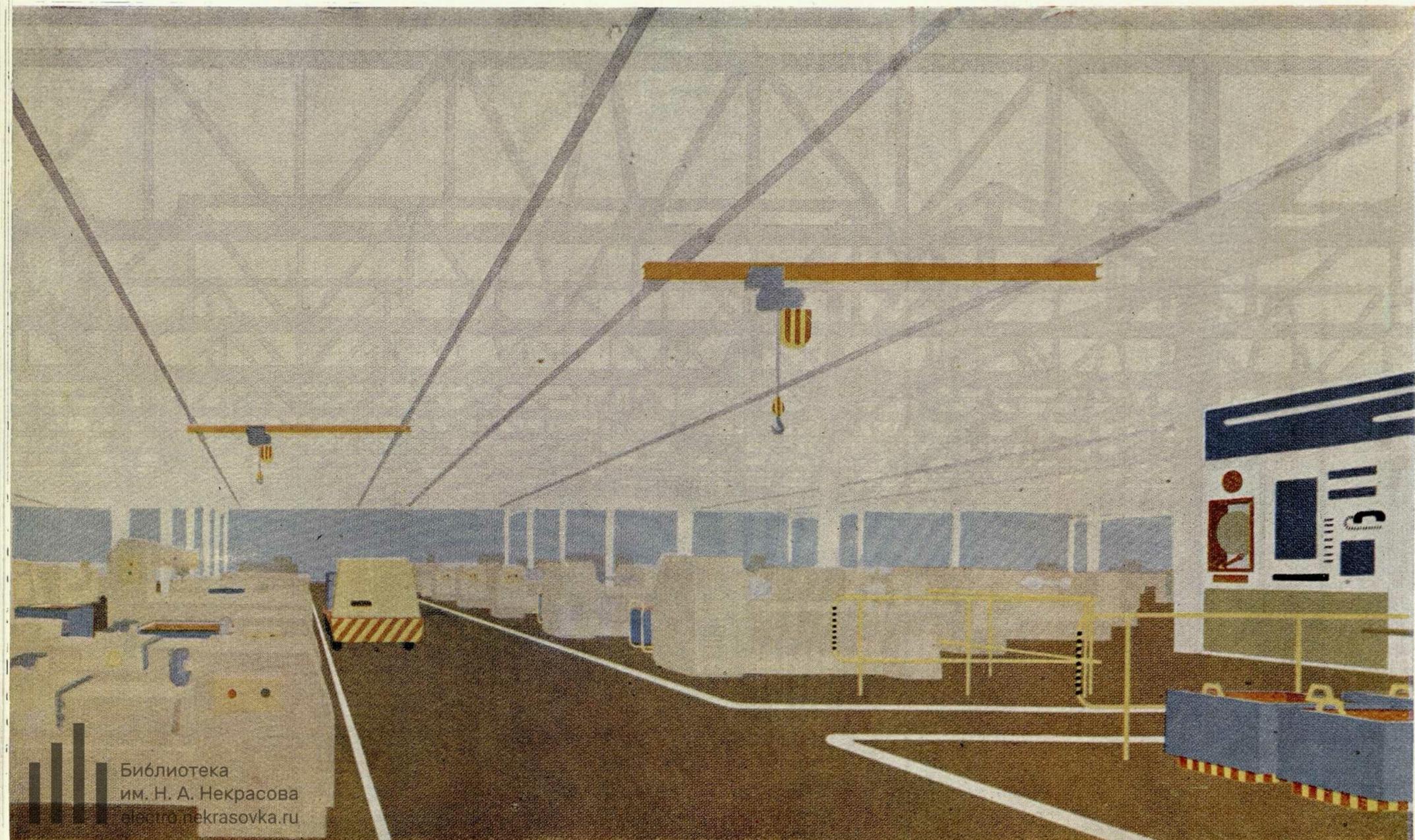
Для стен, перегородок, колонн и других элементов интерьера, которые, как правило, постоянно находятся в поле зрения работающих, рекомендована цветовая отделка со средней отражательной способностью, так как применение для них более темной, либо более светлой отделки создало бы нежелательные яркостные контрасты.

Для производственного оборудования и оргоснастки предусмотрена возможность использования достаточно широкого диапазона коэффициентов отражения. Это сделано с учетом того, что основные поверхности оборудования, как правило, должны иметь приблизительно такую же (или немного меньшую светлоту), как и обрабатываемые материалы, цвет и отражательная способность которых может колебаться в достаточно широких пределах.

Для полов, фундаментов оборудования и т. п. элементов приняты относительно меньшие коэффициенты отражения, так как для них часто применяют материалы, которые имеют естественный темный цвет (цемент, асфальт, металлические плиты и т. п.). Верхний предел коэффициентов отражения, рекомендуемых для поверхностей полов (45%), позволяет использовать для них и более светлые колера, что будет способствовать увеличению общей яркости интерьера и снижению контраста между освещенными и затененными участками пола.

В пределах светлот, указанных в табл. 2, установлены наборы теплых, холодных и нейтральных колеров, рекомендуемых для цветовой отделки основных поверхностей строительных конструкций и оборудования.

«Палитра» цветов, предлагаемых для отделки основных элементов интерьера, существенно расширена по сравнению с действующими нормами и рекомендациями

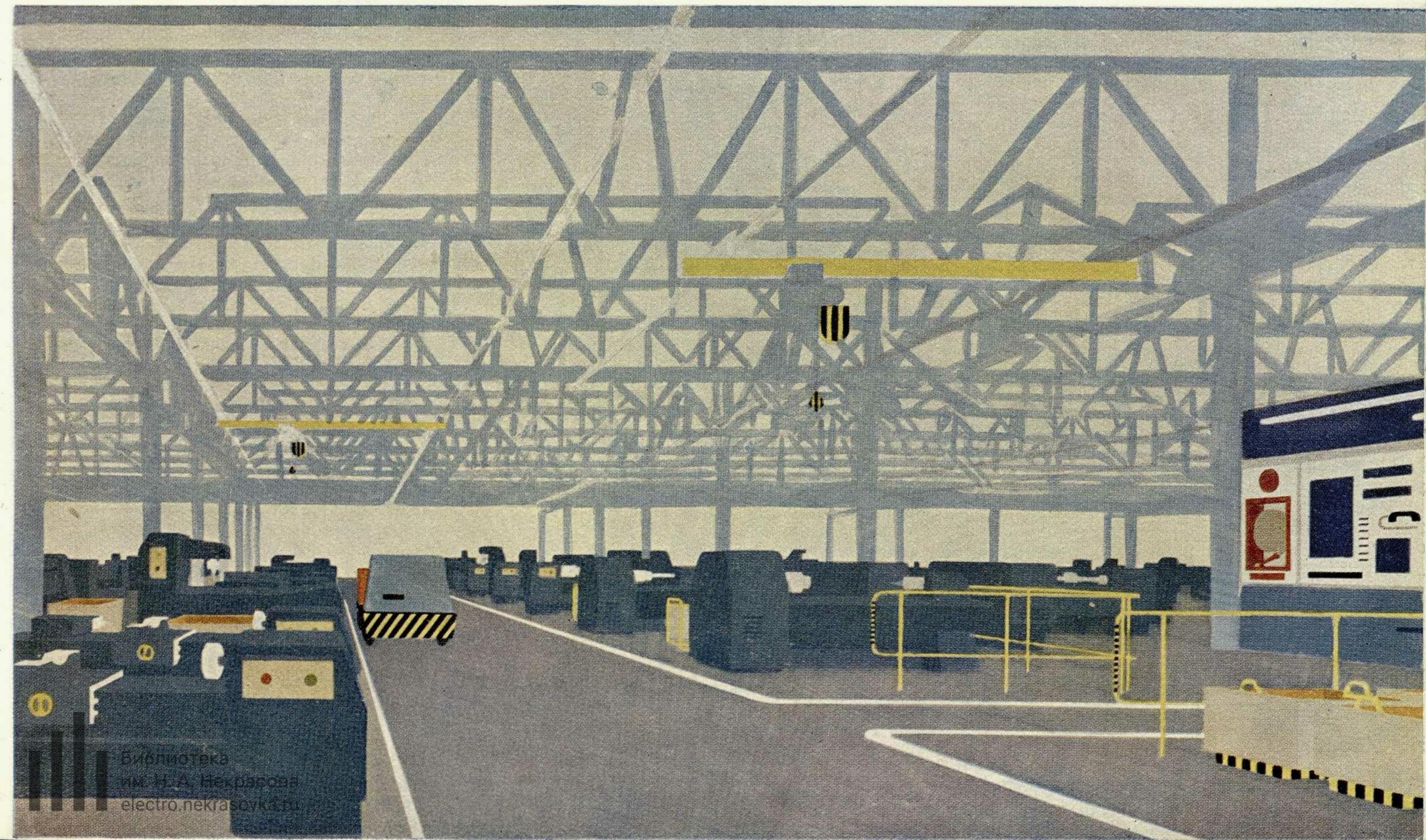


РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КОЛЕРА ДЛЯ АРХИТЕКТУРНОЙ ОТДЕЛКИ ОСНОВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОМЕЩЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ

Зоны	Объект цветовой отделки	№ образца цвета			
		хроматические цвета		ахроматические цвета	
		теплые	холодные		
Верхняя	потолки $\rho=60-80\%$ остальные элементы $\rho=40-80\%$	потолки, открытые фермы, балки и ригели покрытий, верхние участки стен и перегородок	7, 10, 17, 18, 19	26, 27, 28, 33, 35	40, 41
	$\rho=40-80\%$	подъемно-транспортные средства: мостовые краны, кран-балки, подвесные конвейеры и т. п.	17	26	41, 44
Средняя	$\rho=40-55\%$	стены, перегородки, колонны, отдельные элементы антресолей, этажерок и обслуживающих площадок, ворота, двери и т. п.	6*, 8*, 9*, 10, 11*, 12, 13*, 18, 19, 20*, 21	22, 23*, 27, 28, 29, 30*, 32*, 33, 34, 36*, 37*	40, 42, 44
	$\rho=25-55\%$	технологическое оборудование (станки, машины, аппараты, приборы и т. п.), стационарные транспортные устройства, оргоснастка	6, 11, 14, 15, 20	23, 28, 31, 32	42, 43, 44
Нижняя	$\rho=20-45\%$	полы, цокольные участки стен и перегородок, фундаменты машин и аппаратов	2, 3, 5	23, 25, 29	42, 43

Примеры цветовой отделки производственного помещения в холодной и теплой гамме колеров.

* Предназначаются для окраски малых поверхностей.



позволяет обеспечить гармоничное сочетание тонов в пределах различных вариантов теплых, холодных и нейтральных цветовых гамм.

Для окраски потолков рекомендуются три оттенка теплых, два оттенка холодных и один оттенок нейтральных тонов. По сравнению с существующими рекомендациями такой набор дает возможность применять унифицированные (теплые или холодные) оттенки, что позволит более определенно фиксировать общий колорит интерьера.

Для цветовой отделки открытых ферм, балок и ригелей покрытий, верхних участков стен и перегородок дополнительно к цветам, применяемым для окраски потолков, добавлены два оттенка теплых и три оттенка холодных тонов, имеющих меньшую декоративную способность. Для окраски отдельных конструкций в отдельных случаях допускается применение более интенсивных (как правило, сине-голубых или голубых) тонов.

Для окраски основных поверхностей подъемно-транспортного оборудования, размещаемого в верхней зоне интерьера: стоевых кранов, кран-балок, подвесных конвейеров и т. п. — рекомендованы светлые оттенки теплого, холодного и нейтрального тонов, а также алюминиевый цвет. Отдельные, опасные в отношении травматизма детали кранов должны окрашиваться по правилам функциональной окраски. При небольших размерах кранов, небольшом количестве их и т. п. допускается окрашивать их полностью в более интенсивные цвета (оранжевый или желтый высокой насыщенности).

Для окраски стен, перегородок, колонн, некоторых элементов антресолей, ворот, дверей, этажерок, обслуживающих площадок и т. п. рекомендуется достаточно широкая гамма цветов. Набор колеров для отделки этих элементов существенно расширен за счет включения теплых (кремовых, бежевых, песочных) и холодных (зелено-голубых и голубых) оттенков. Кроме того, дополнительно были включены вспомогательные цвета меньшей светлоты, которые предназначаются для отделки малых поверхностей. Необходимость включения их очевидна, так как они позволяют оттенить основные цвета, добиться их дополнительного звучания, более четко выявить основной колористический мотив интерьера.

Для окраски технологического оборудования станков, машин, аппаратов, приборов и т. п.), стационарных транспортёрных устройств и органокомплексов рекомендуется набор колеров, предложенный ВНИИТЭ, включающий восемь цветов. В этот набор добавлены два более светлых оттенка — оранжево-желтый и зеленовато-голубой, а также алюминиевый и серый (средний) цвета.

Для полов, цокольных участков стен и перегородок, фундаментов машин и аппаратов машин рекомендованы теплые, холодные и нейтральные тона более высокой насыщенности.

Для проверки композиционных возможностей, которые предоставляет предлагаемый набор колеров для архитектурной отделки основных поверхностей помещений и оборудования, был проведен графический анализ применительно к цеху металлообработки принятому в качестве примера и при анализе Указаний СН 181-61 и Руководства ВНИИЖГ).

Библиотека
Экспериментальные пробы окраски цеха металлообработки в теплой и холодной

гаммах (см. стр. 18—19), выполненные с применением набора колеров, предлагаемых ЦНИИ промзданий, показали, что рекомендуемый набор колеров позволяет более свободно варьировать различными оттенками теплых и холодных тонов. Это дает возможность более полноценно решать композиционные задачи. При этом использование холодных тонов для отделки некоторых второстепенных элементов интерьера при общей теплой гамме (и наоборот) способствовало более гармоничному сочетанию цветов при сохранении преобладающего колорита.

Для функциональной окраски отдельных элементов строительных конструкций и оборудования из общего набора колеров выделено шесть хроматических цветов, а также белый и черный ахроматические цвета.

ЦНИИ промзданий и ВНИИТЭ* предложены общие принципы применения функциональной окраски, основанные на использовании сигнально-предупреждающих цветов в значении, рекомендованном Международной организацией по стандартизации (ИСО):

красный цвет — «стоп», запрещение, явная опасность, пожарный инвентарь;
желтый цвет — внимание, возможная опасность;
зеленый цвет — безопасность (табл. 3).

Кроме того, в соответствии с рекомендациями ИСО в качестве информационного принят синий цвет. Дополнительно в качестве функциональных использованы также оранжевый и фиолетовый цвета, достаточно заметные и «активные» для обозначения агрессивных или опасных свойств ряда веществ, материалов и устройств. Белый и черный цвета использованы, как правило, в качестве вспомогательных цветов, контрастных основным цветам для выполнения надписей и изображений.

ЦНИИ промзданий предлагает следующие принципы использования цветов для функциональной окраски отдельных элементов строительных конструкций и оборудования.

1) Для обозначения элементов строительных конструкций, связанных с опасностью столкновения, удара об угол, повреждения, пореза (низкие балки, выступы на полу, опасные ступени, габаритная высота, сужение проездов, перепады в плоскости пола, острые углы, перила лестниц, ограждения и др.) рекомендуется желтый цвет с прямыми или диагональными черными полосами (при большей степени опасности).

2) Для обозначения трубопроводов рекомендуются предупреждающие кольца, обозначающие наиболее важные свойства транспортируемых веществ:

красного цвета — для указания легковоспламеняющихся, огнеопасных и взрывоопасных веществ;

желтого цвета — для обозначения опасных и вредных для здоровья и жизни людей веществ (ядовитых, токсичных, удушающих, вызывающих химические или термические ожоги, находящихся под высоким давлением или глубоким разрежением и т. п.);

зеленого цвета — для безопасных и нейтральных веществ**.

3) Для обозначения элементов оборудования и внутрицехового транспорта, опасных в

* «Техническая эстетика», 1964, № 7.

** Для обозначения укрупненных групп транспортируемых по трубопроводам веществ используется цветовой код, принятый в разработанном ЦНИИ промзданий проекте норматива «Опознавательная окраска трубопроводов промышленных предприятий».

отношении травматизма, рекомендуется предупреждающая окраска:

а) В желтый цвет с прямыми (либо диагональными) черными или красными полосами — для обозначения опасных в отношении травматизма подвижных элементов оборудования и внутрицехового транспорта.

б) В белый цвет с красной клеткой или диагональными красными полосами — для обозначения движущихся емкостей с взрывоопасными, опасными и вредными веществами.

в) В оранжевый цвет — для внутренних поверхностей ограждений элементов машин и механизмов, неосторожное обращение с которыми может привести к травмам.

4) Для обозначения органов управления рекомендуется: красный цвет — для кнопок и рукояток выключения («стоп»), зеленый цвет — для кнопок и рукояток включения («пуск»).

5) Для обозначения противопожарных устройств принят красный цвет, в который окрашиваются противопожарные трубопроводы, сигналы тревоги, огнетушители, насосы, гидранты, барабаны и краны шлангов, бочки, ломы, крюки и т. п. инвентарь и устройства, располагаемые на белом фоне.

6) Запасные и аварийные выходы, оборудование, обеспечивающее безопасность, декомпрессионные камеры, зоны безопасности, пункты первой помощи, аптечки, дыхательные аппараты, противогазы и т. п. принято окрашивать в зеленый цвет.

7) Для элементов цеховой графики и производственной информации (технологических таблиц и инструкций, маркировочных щитков на трубопроводах, плакатов по технике безопасности и т. п.) рекомендуется синий цвет с надписями и изображениями белого цвета.

8) Для знаков:

а) предупреждающих о ядовитости, огнеопасности, взрывоопасности, опасности разбрызгивания, опасности высоких температур, опасности радиации, поражения током, порезов, удушающих газов и т. д. принят желтый цвет с символическими изображениями черного цвета (форма знаков треугольная);

б) запрещающих курение, применение воды для тушения пожара, чистку и смазку во время движения, хранение посторонних предметов, перевозки людей и т. п. принят красный круг с белым полем внутри с символическими изображениями на нем черного цвета, перечеркнутым красной полосой (форма знаков круглая);

в) предписывающих необходимость работы в каске, косынке, перчатках, очках, защитной обуви, противогазе и т. п. принят красный круг с белым полем внутри с символическими изображениями на нем черного цвета (форма знаков круглая).

* * *

Эти предложения позволяют в какой-то степени упорядочить многочисленные нормативные документы и руководства по цветовой отделке производственных интерьеров, что особенно важно в связи с предстоящим пересмотром «Указаний по рациональной цветовой отделке поверхностей производственных помещений и технологического оборудования промышленных предприятий» (СН 181-61), который по поручению Госстроя СССР должен быть осуществлен в 1966—1967 годах.

Принципы и теоретические основы комплексного проектирования промышленных изделий

Л. Грейнер,
профессор Северо-западного
политехнического института, Ленинград

УДК 62.001.2

В области промышленного проектирования в настоящее время происходит качественный скачок — переход этого вида творческой деятельности на более высокую ступень.

Принципиально новым является комплексный характер современного проектирования, поскольку на протяжении всей проектной работы должны органически сочетаться элементы инженерного, эргономического и художественного конструирования. Обычный коллектив разработчиков проекта (исследователь, конструктор, расчетчик, технолог) должен пополниться новыми специалистами — художником-конструктором, экономистом, эргономиком*.

Необходимо условиться о значении терминов «проектирование» и «конструирование», так как эти весьма распространенные термины нередко истолковываются по-разному.

Проектирование, на наш взгляд, следует понимать как совокупность всех работ по созданию новой конструкции: исследование, собственно конструирование, технические и экономические расчеты и обоснования, изготовление и испытание моделей и опытных образцов.

Конструирование — важнейшая часть проектирования — складывается из двух последовательных этапов: а) принципиальная часть — выбор принципа действия и общей компоновки (в объеме эскизного или технического проекта) и б) техническая часть разработки, результатом которой являются рабочие чертежи деталей, узлов и изделия в целом.

Все названные выше специалисты должны — в разной степени на разных стадиях — принимать участие в коллективной работе, обуславливая, таким образом, действительно комплексное решение всех возникающих при проектировании вопросов.

Методологические основы промышленного проектирования

В творческом процессе конструирования проявляются объективные законы материалистической диалектики.

Каждая новая конструкция рождается: в борьбе — противоречивых требований к конструкции; в борьбе — целесообразных и нецелесообразных решений; — на основе отрицания прежних конструктивных решений; — путем выбора наиболее рациональных конструктивных форм для воплощения данной идеи (т. е. наилучшего сочетания содержания и формы); — в поиске оптимального варианта из числа разработанных; — в стремлении к наименьшей себестоимости при наиболее высоком техническом совершенстве и надежности. Очевидно, что сознательное применение конструктором** законов диалектики намного повысит качество и эффективность конструкторской работы, позволит найти кратчайшие пути к оптимизации процесса конструирования.

Идея новой конструкции возникает у конструктора в результате его собственной инициативы либо на основе предложенного ему технического задания. Но в любом случае идея должна являться отражением действительной потребности общества в

* Специалист по эргономике представлен в этом перечне собирательно. При разработке сложных изделий может потребоваться привлечение таких специалистов, как психолог, физиолог, гигиенист, социолог и т. д.

** Здесь и ниже под обобщенным термином «конструктор» понимается как инженер, так и художник.

данном изделии. Нужно иметь в виду, что практическое осуществление любой идеи непременно вносит коррективы в исходную идею, поправляет и развивает ее. При этом нельзя рассчитывать на то, что всякая новая конструкторская идея сразу даст совершенное творение даже при наличии у конструктора таланта и опыта. Совершенство — с точки зрения требований сегодняшнего дня и перспективы — может быть достигнуто только в результате правильного выбора принципа действия, разработки и сравнения ряда вариантов, отбора лучшего в ходе «борьбы» конструктора (группы конструкторов) с самим собой при проработке и оценке вариантов. Но на этом процесс создания конструкции не прекращается. Необходимо на практике проверить относительную истину, воплощенную в конструкции: изготовить модель и образец, исследовать его в реальных эксплуатационных условиях и внести необходимые коррективы, помня, что практика — критерий истины. Первичным и решающим критерием оценки промышленных изделий является соответствие техническим (функциональным) требованиям. Если они не удовлетворены, т. е. машина или аппарат не работают или действуют плохо, то теряют всякий смысл и социальные (в том числе эстетические) и экономические показатели, даже если они сами по себе хороши.

Если же полностью выполнены технические требования и удовлетворены экономические, то высшим мериллом оценки становятся социальные, а следовательно, и эстетические критерии.

Процесс конструирования основывается на предварительном критическом анализе всех уже известных изделий аналогичного назначения и последующем синтезе, вбирающем в себя все лучшее из предыдущих конструктивных решений и содержащем некоторые элементы технической новизны. В известных пределах конструктор свободен в выборе конструктивных и художественных форм. Правда, новое содержание (идея) не всегда требует принципиально новой конструктивной формы. Эффект новизны во многих случаях достигается новой компоновкой* или новым функциональным использованием уже существующих и применяемых в других изделиях схем, узлов и деталей. Например, при проектировании силовой передачи могут быть выбраны следующие типы передач: механическая, электрическая, телемеханическая, пневматическая, гидравлическая и др. Разумеется, при этом можно (и нужно) использовать стандартные узлы и звенья, применяемые в таких передачах. Проектирование промышленных изделий — это единый и взаимосвязанный процесс конструирования и расчета, в необходимых случаях сопровождаемый экспериментальным исследованием или теоретической разработкой. В ходе проектирования собственно поиск и «лепка» форм (композиция) переходит в расчет и обратно.

Но с точки зрения теории познания ответ на вопрос: «Что сначала: конструкция или расчет?» — однозначен: чтобы рассчитывать, нужно прежде всего иметь то, что рассчитываешь. Во всех случаях сначала выбирается принцип действия и создается конструктивная схема проектируемого объекта.

Во многих случаях предварительно устанавливаются некоторые размеры, которые в дальнейшем уточняются.

* С точки зрения художника-конструктора новая компоновка при использовании существующих узлов и деталей требует новой формы. — *Ред.*

большей частью расчет деталей проектируемой конструкции ведется в поверочном порядке.

Лишь в отдельных случаях начинают с расчета. Например, задано давление сжатого воздуха, следовательно, толщина стенки резервуара должна быть совершенно определенной, и то при этом подразумевается, что форма резервуара — цилиндрическая или сферическая — уже выбрана.

Конкретные требования к конструкции должны безусловно быть на первом плане, расчеты должны обслуживать процесс проектирования и приспособляться к его требованиям.

Таким образом, более закономерно словосочетание «конструирование и расчет», чем обычно применяемое «расчет и конструирование».

При разработке нового изделия конструктор обязан удовлетворить возможно полнее весь комплекс требований — технических, экономических, технологических, эксплуатационных и социальных.

На этих общих требованиях основываются детализированные специфические требования, предъявляемые к каждому конкретному изделию. Многие из этих требований являются противоречивыми, и удовлетворить их можно только путем разумных компромиссов. В то же время эти требования связаны между собой диалектическим единством, и только для удобства предварительного рассмотрения их расчленяют и изучают по отдельности. Для оценки же принимаемых конструктивных решений эти требования должны обязательно рассматриваться во взаимосвязи.

С прогрессом науки и техники, с изменением экономических условий жизни общества требования изменяются.

Действующие в данное время требования к промышленным изделиям определяют собой и соответствующие принципы конструирования, которые тоже должны периодически пересматриваться, обновляться и уточняться.

На языке кибернетики объект конструирования может быть назван «черным ящиком», внутреннее устройство, т. е. содержание которого заранее неизвестно, но известны (согласно заданию) либо его функции, либо входные и выходные параметры. Конструктивные формы, в которые можно вложить «содержимое» «черного ящика», могут, как уже отмечалось, отличаться большим разнообразием. Но для конкретных условий наиболее целесообразными в технико-экономическом и эстетическом отношении будут определенные или даже одна вполне определенная форма. Поиск такой оптимальной формы и составляет диалектическую сущность процесса конструирования.

Естественно, что по мере разработки научной теории проектирования и использования машинных методов конструирования и расчета интуиция конструктора будет в какой-то мере уступать место математическим формулам при определении размеров и форм деталей, узлов и изделий, хотя роль творческой интуиции нельзя, конечно, недооценивать и в будущем.

Однако и в настоящее время необходимо во всех случаях пытаться составить так называемые «проектные уравнения», связывающие экономические, функциональные (технические), геометрические и материальные параметры проектируемой детали или изделия.

Здесь уместно вспомнить крылатое выражение одного из основоположников методологии проектирования машин — покойного профессора МВТУ А. И. Сидорова: «Конструирование есть искусство, опирающееся на научные основы».

Одним из важных средств, способных облегчить и рационализировать работу конструктора, особенно при серийном проектировании (т. е. при разработке серий однотипных изделий), является метод моделей, или моделирование*, основанное на теории физического, геометрического или математического подобия. К сожалению, этот метод разработан у нас еще совершенно недостаточно.

Ценность моделирования в том, что оно позволяет существенно упростить исследуемый процесс, заменяя сложные элементы конструкции простыми и хорошо изученными. Всякое моделирование основано, следовательно, на закономерном упрощении — приеме, применяемом при любых исследованиях. В. И. Ленин в «Философских тетрадях» писал, что мы не можем познать вещи, не упрощая, не огрубляя их в нашем сознании. Ему же принадлежит замечательная мысль, высказанная в работе «Материализм и эмпириокритицизм»: «Единство природы обнаруживается в «поразительной аналогичности» дифференциальных уравнений, относящихся к разным областям явлений».

Эти глубокие мысли, сформулированные В. И. Лениным, лежат в основе современной теории моделирования одних физических процессов другими, имеющими иную физическую природу.

Разумеется, нельзя отождествлять модель с моделируемым явлением, так как теория моделирования базируется на заключениях по аналогии, которая характеризует сходство предметов или явлений в некоторых определенных и существенных, но не во всех отношениях.

Однако при решении конкретных инженерных, в том числе конструкторских, задач те относительные, ограниченные, приближенные знания, которые дает моделирование, большей частью оказываются в определенных пределах вполне достаточными. Может показаться, что унификация и нормализация находятся в непримиримом противоречии с требованиями теории подобия, так как они базируются на использовании одних и тех же (т. е. идентичных) элементов в различных типоразмерах одной серии изделий. Однако в диалектическом понимании подобие и неподобие не противостоят друг другу как противоположности. С точки зрения диалектики противопоставление подобия неподобию относительно. Неподобие переходит в подобие и обратно через промежуточную форму, например приближенное подобие или аффинность. Можно с достаточным основанием утверждать, что подобие, понимаемое в широком диалектическом смысле, является теоретической основой серийно-модульного проектирования.

Результатом конструирования является новое, не существовавшее прежде изделие, представляющее собой единство противоположностей — некое равновесие**, достигнутое путем преодоления противоречий в процессе конструирования. Это «равновесие» не означает неограниченной стабильности созданной конструкции, даже если она в данных условиях достаточно совершенна.

* Художественное конструирование здесь не рассматривается.
** Имеется в виду диалектическое, а не зрительное равновесие.

В ходе дальнейшего развития техники неизбежно возникнут качественно более совершенные конструктивные решения, которые обусловят «моральный износ» старой конструкции, нарушат «равновесие», потребуют замены прежнего изделия новым.

Таким образом, периодическая замена промышленных изделий другими, появление новых, совершенно оригинальных изделий (по мере возникновения потребности в этом) — непреложное условие развития техники. «Вечных» конструкций нет и быть не может.

Борьба противоположностей в конструировании начинается с выбора пути (или путей) решения конструкторской задачи, с выбора принципа действия и конструкторских форм изделия (см. схему на стр. 23).

Путем введения различных допущений, ограничений, применения технико-экономических критериев сравнения конструктор сначала отбирает некоторое число возможных вариантов (изделия в целом или узлов) для проектной разработки, но в конце концов приходит к одному — оптимальному — решению.

Известно, что в технике, как и в природе, мы имеем дело с двумя взаимосвязанными формами развития, составляющими диалектическое единство:
1) эволюционной формой, характеризующейся постепенными количественными изменениями;
2) революционной формой, характеризующейся перерывом постепенности развития, быстрым качественным скачком от низшего к высшему.

Примерами эволюционного развития конструкций в технике могут служить, после первичного качественного скачка, паровоз и пароход, вращающийся электрический генератор.

Примерами качественного скачка в тех же областях техники являются переход от паровой тяги к тепловозам и теплоходам, к электровозам и электроходам, к газотурбовозам и атомоходам; переход от вращающихся генераторов к «статическим» магнитогазодинамическим генераторам.

Некоторое время старые и новые промышленные изделия сосуществуют, но затем старое постепенно вытесняется новым. Этот процесс является уже проявлением другого закона диалектики — закона отрицания отрицания.

Конструкторов, прежде всего молодых, часто смущает возникающая в процессе разработки серии изделий необходимость «разрыва» конструктивного единства серии, перехода к качественно другому конструктивному решению при достижении тем или иным основным параметром (мощность, ток и др.) — некоего предельного в данном случае значения. Но ведь такое построение серии изделий, охватывающей широкий диапазон параметров и размеров, закономерно отражает закон диалектики. Важно только правильно выбрать предельные значения параметров, определяющих точку «разрыва» серии. Мучительное «вытягивание» единой серии во что бы то ни стало, вопреки логике и экономике — бессмысленно и вредно. Не случайно и числовые размерные ряды конструкций одного назначения строятся, как правило, на основе геометрической прогрессии с переменным знаменателем. Для отдельных «отрезков» ряда по мере роста размеров принимаются уменьшающиеся по своим значениям коэффициенты нарастания, т. е. знаменатели прогрессии.

Качественные изменения (скачок в развитии), которые мы вкратце рассмотрели выше, означают отрицание старого качества.

Отрицание — закономерный, необходимый этап развития. Однако диалектическое отрицание не является абсолютным — оно содержит в себе и элементы положительного, как условие дальнейшего развития. Например, новая, вполне современная конструкция может быть создана путем сохранения или усовершенствования лучших положительных черт (узлов и деталей) прежней конструкции. Даже простая перекомпоновка существующих узлов может дать новое качество. Этим, кстати, широко пользуются в так называемом агрегатном машиностроении.

Обычная схема развития — от простого к сложному — также подвержена действию закона отрицания отрицания. Нет, однако, основания опасаться, что будет достигнут некий предел сложности и развитие в этом направлении остановится. Дело в том, что процесс усложнения сопровождается развитием устройств и механизмов, упрощающих сложные системы, например в настоящее время — путем перехода на автоматические системы. Следовательно, возможна и такая схема развития: через постепенное усложнение к упрощению (отрицание усложнения).

Обосновываемая диалектикой спиралеобразная форма развития (по восходящей расширяющейся спирали) предполагает периодический возврат к исходному моменту пройденной ступени, но на более высокой, качественно новой основе.

Приобретение навыков сознательного применения законов и категорий диалектики должно дать конструктору неоценимый ориентир для избежания ошибок, для повышения производительности и качества его творческого труда.

Продолжение следует.

ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА (АЛГОРИТМ) РЕШЕНИЯ КОНСТРУКТОРСКОЙ ЗАДАЧИ

Постановка задачи.



Осознание сущности задачи.
Анализ прежних решений.
Поиски и выбор основного функционального принципа решения.



Появление и борьба противоречивых конструктивных ассоциаций.
Вариантная разработка конструктивной схемы.



Теоретико-экспериментальный выбор оптимального варианта.
Детализровка.



Теоретическая и экспериментальная проверка. Выявление и устранение недостатков.

Подтвердилось.

Не подтвердилось.



Не подтвердилось.
Возникновение и проверка нового принципа или варианта.



Подтвердилось.

Подтвердилось.



Решение задачи. Экспериментальная, производственная и эксплуатационная доводка.



постепенные количественные изменения

качественный скачок

Почему плох

цвет

декоративных

материалов?

И. Печкова,
художник-технолог, ВНИИТЭ

УДК 535.6:62.002.4

делает указанные изделия разных типов и марок однообразными и невыразительными. Этот же цвет преобладает в корпусах пылесосов, полотеров, холодильников, пишущих машинок и т. д.

Качество цвета всех видов пластмасс неудовлетворительно — значительная часть имеет чистоту цвета менее 50%. Окрашиваются пластмассы в случайные цвета, без всякой системы. Поэтому создавать гармоничные сочетания пластмассовых деталей почти невозможно. В гамме цветов мало сложных по цветовому тону. Почти отсутствует группа ахроматических цветов теплых и холодных оттенков, что тоже снижает возможность получения гармоничных сочетаний. В основном преобладают цвета грубые, кричащие или загрязненные, мутные. В каждой группе пластмасс нет строгой градации по светлотным отношениям, что затрудняет согласование разных образцов одной группы пластмасс. Опытные цвета пластмасс, разработанные научно-исследовательскими институтами, имеют те же недостатки.

В результате на многих предприятиях отказываются от пластмасс из-за их неудовлетворительного внешнего вида и, стремясь улучшить изделия, применяют дорогостоящие, менее технологичные материалы или, что совсем уж нетехнологично и неэкономично, окрашивают цветные пластмассы эмальями. Например, на заводе, где выпускают телевизоры «Весна-3», покрывают нитроокраской НЦ-25 внешние детали телевизоров, изготовленные из ударопрочного цветного полистирола. Из-за этого себестоимость выпускаемых за год телевизоров вырастает на 16,2 тыс. руб.

Аналогичное положение характерно и для цветового ассортимента других материалов, например лакокрасочных покрытий, находящих самое разнообразное применение в народном хозяйстве. Технологические и эксплуатационные свойства большинства из них удовлетворительны, но цвета зачастую не отвечают элементарным эстетическим требованиям. Действующими ГОСТами и техническими условиями предусматривается выпуск 220 марок эмалей различного назначения, включающих 860 расцветок. Этот обширный ассортимент случаен по цвету, эстетически неполноценен, возможностей художника он не расширяет, а лишь усложняет систему эталонирования цветов. Преобладают в нем ахроматические (или близкие к ахроматическим) цвета — серые, белые и черные. Темных эмалей больше 50%. Лишь 10% светлых эмалей с коэффициентом яркости более 55%. Большинство цветов — грубые, открытые, затрудняющие гармоничные сочетания.

Многие наши изделия, экспортируемые за границу, получают рекламации по цвету покрытий и часто перекрашиваются сразу после получения, в то время как их технические качества находятся на уровне лучших зарубежных образцов.

Объясняется это тем, что ассортимент лакокрасочных материалов создавался постепенно, по мере разработки и освоения промышленностью синтетических пленкообразующих материалов, причем основное внимание уделялось их защитным, а не декоративным свойствам. Темный цвет подчас выбирался специально, так как на нем менее заметна плохая обработка поверхности металла, пыль, сорность и другие дефекты окраски. Тусклые расцветки, низкий коэффициент яркости большинства цветов лакокрасочных материалов объясняются также отсутствием светостойких органических и минеральных пигментов

ярких, чистых цветов и нехваткой белых пигментов. Основы гармонизации и систематики цветов, принципы цветовой отделки изделий, теоретическая и прикладная колориметрия дают возможность создать стройную, нормализованную технико-эстетическую систему построения ассортимента пластмасс и других материалов по цвету даже с использованием существующих пигментов. Такая система и при минимальном количестве цветов может обеспечить выпуск изделий высокого качества.

Упорядочению ассортимента декоративных материалов по цвету, улучшению их качества могла бы способствовать хорошо организованная система эталонирования и стандартизации оптимальных образцов, а также система планирования производства и распределения материалов по цветам. Однако такой системы в общесоюзном масштабе не существует, нет и организации, отвечающей за эталонизацию цветов. Отсюда нерациональная загрузка оборудования, частая его переналадка и потери материалов.

Существующая в настоящее время в лакокрасочной промышленности так называемая «Картотека цветовых эталонов», выпускаемая заводом ГИПИ-4, лишь отчасти нормализует выпуск материалов по цветам. Эта «Картотека» не является собранием эстетически полноценных цветов, а лишь фиксирует выпускаемые промышленностью цвета (причем даже не всех марок и не всех цветов каждой марки), среди которых много низкокачественных. Поэтому аттестация их цветовыми характеристиками, как это предполагает сейчас делать ГИПИ-4, и установление контроля за соответствием выпускаемой продукции этим плохим цветам не улучшит их качество, а лишь даст однозначное определение цветам. Утверждая эстетически неполноценные цвета, «Картотека» тормозит во многих случаях разработку и выпуск предприятиями более красивых, сложных по оттенку и чистых по тону красок и эмалей. «Картотека эталонов цвета лакокрасочных материалов» должна строиться на научной основе и включать цвета, соответствующие требованиям технической эстетики, т. е. действительно эталоны высшего качества. Такая «Картотека» должна представлять собой приложение к ГОСТу на ассортимент лакокрасочных материалов по цвету и быть своего рода цветовой нормалью лакокрасочной промышленности.

Подбор цвета декоративных материалов для отделки промышленных изделий сильно осложняется из-за отсутствия у нас отраслевых и фирменных каталогов с натурными нацветками или образцами материалов и указанием их цветовых характеристик. Однако Министерство химической промышленности систематически игнорирует требования потребителей в выпуске таких каталогов. Так, каталог на продукцию лакокрасочной промышленности не издавался в СССР с 1948 года. Поэтому потребителям приходится заказывать цвета только по названиям. Из-за отсутствия в стране единой стандартной системы наименований цветов и несовершенства словесного определения цвета заводы часто получают совсем не те цвета, которые они заказывали. Объективные колориметрические характеристики, которые однозначно определяют цвет, в технической документации на декоративные материалы не заложены. Так, согласно технической документации в 1964—1965 годах промышленность вырабатывала 41 цвет пластмасс, в действительности же было выпущено 132 цвета, так как одинаковым названиям цветов в разных материалах или в одном

Проблема создания лаконичных по форме, рациональных и красивых изделий тесно связана с проблемой улучшения ассортимента декоративных материалов по цвету.

В результате проведенного во ВНИИТЭ анализа выявлено неблагоприятное положение дел в нашей промышленности с цветом различных материалов, а также с их применением. Качество цвета отечественных материалов и цветовой отделки этими материалами изделий можно проиллюстрировать несколькими примерами.

Выпускаемый промышленностью ассортимент окрашенных пластмасс состоит из 132 расцветок. Кроме того, около 320 опытных расцветок разработано научно-исследовательскими институтами. Казалось бы, гамма цветов обширна. Однако на деле преобладают цвета «слоновой кости», белый и черный. Так, за первое полугодие 1965 года среди окрашенных пластмасс, применяемых для внешних деталей промышленных изделий, 68% составляли пластмассы цвета «слоновой кости» и белого цвета, 7% — пластмассы черного цвета, а цветные — всего 25%. Вот почему пластмассовые детали наших радиоприемников и телевизоров имеют в основном цвет «слоновой кости», что

материале, но в разных партиях соответствуют фактически разные цвета.

Цвет материалов в производстве контролируется обычно путем визуального сравнения образца из каждой партии материала с цветом образца, принятого за эталон. На заводах, вообще не имеющих эталонов цвета, контроль ведется по количеству использованных красителей, причем на некоторых предприятиях дозировка рецептур ведется на глаз. Красители и исходное сырье, поступающие на заводы, неравнозначны по цвету. Их цветовые характеристики не стандартизованы, допуски не нормированы, контроль цвета производится методом сличения. Визуальное сравнение — крайне субъективный метод контроля. Однако колориметрические методы контроля, позволяющие объективно оценивать цвет, на предприятиях не внедрены. Объясняется это отсутствием серийного выпуска колориметрических приборов и отсутствием стандартизации методов цветовых измерений. Ни на одном предприятии, выпускающем окрашенные пластмассы, нет колориметрической аппаратуры. А на основных лакокрасочных заводах, где имеются объективные фотоэлектрические колориметры и компараторы цвета (на 8 заводах — 11 приборов), аппаратура практически не используется, так как цветовые характеристики эмалей, допуски на разнооттеночность не нормализованы ни в ГОСТах на лакокрасочные материалы, ни в нормативных документах на окраску изделий.

Вследствие получения нестандартного по цветовым характеристикам сырья и красителей, из-за несовершенства системы эталонирования образцов, нестандартности условий их хранения, а также несовершенства системы контроля за цветом декоративных материалов в производстве выпускаемая продукция обычно разнооттеночна. Так, пластмассы, выпускаемые под названием «слоновая кость», фактически имеют оттенки от желтого до розового. Заводы-потребители вынуждены вводить разбраковку деталей по цвету для подбора их в комплект или изменять окраску сопрягаемых пластмассовых деталей, что удорожает продукцию и в конечном счете ухудшает ее качество. Отклонения по цвету различных партий одного и того же лакокрасочного материала бывают настолько значительными, что потребители эмалей вынуждены неоднократно перекрашивать изделия или платить штрафы торгующим организациям.

За исключением текстильной промышленности, на предприятиях, выпускающих различные декоративные материалы, в том числе пластмассы, эмали и краски, линолеум, пленки, цветной картон и бумагу, нет художников-колористов, технологов-колористов, владеющих знанием основных закономерностей цвета, знающих технологию, методы окраски и возможности отечественных красителей, способных разрабатывать новые цвета материалов с учетом предъявляемых к ним требований.

Для улучшения цветовой отделки промышленных изделий необходимо решить и вопросы рационального выбора цвета декоративных материалов. В настоящее время в ГОСТах на окраску изделий регламентируются только марки эмалей без указания их цветов и схемы окраски. Цвет выбирается обычно на основе устаревших представлений о красоте отделки.

Для сельхозмашиностроения преимущественно серый, голубой, а также зеленый цвета, для медицинских инструментов и мебели — белый и т. д. Даже в автомобильной промышленности для разных классов

решаются на более высоком уровне, не все обстоит благополучно. Например, царит анархия в окраске грузовых и специализированных автомашин. Среди эксплуатируемых сейчас примерно четырех миллионов грузовых автомобилей на улицах городов, на дорогах, строительных площадках, в карьерах, в сельской местности и т. д. подавляющую часть составляют машины темно-зеленого (защитного) цвета. Этот «традиционный» колорит отнюдь не способствует безопасности движения, не говоря уж о разнообразии и красоте.

Для коренного улучшения цвета различных материалов и их применения для отделки изделий представляется необходимым решить две взаимосвязанные проблемы.

Во-первых, определить гамму эстетически полноценных цветов для ассортимента декоративных материалов, включив в него новые цвета и исключив непригодные.

Во-вторых, воспроизвести и стандартизировать этот ассортимент и ввести на предприятиях объективный колориметрический контроль материалов.

Создание метрологической службы цвета на основе стандартизации цветовых измерений и внедрения в промышленность унифицированных цветовых измерений — это азбука, без освоения которой невозможно решение никаких практических и теоретических задач. Но для улучшения качества самого цвета недостаточно решить только проблему цветовых измерений. Действительно, объективная аттестация цвета выпускаемых сейчас промышленностью материалов (которые определяют цветовой облик изделий машиностроения, швейной и легкой промышленности, культурно-бытовых изделий, оборудования для производства) еще не улучшит качество продукции, а лишь узаконит их выпуск. Поэтому наряду с внедрением в практику народного хозяйства колориметрии необходимы работы по повышению качества цвета и установлению количества требующихся для народного хозяйства расцветок материалов.

Однако самые лучшие рекомендации могут остаться благими пожеланиями, если промышленность не будет обеспечена хорошим сырьем и совершенной колориметрической и спектрофотометрической техникой, без которой невозможно установить контроль и воспроизводимость цвета по его характеристикам, автоматизировать подгонку цвета по заданному образцу с помощью электронно-вычислительных машин, исследовать закономерности образования смесей красителей, установить связи между цветовыми характеристиками и технологией производства, оценить колористические качества групп красителей, контролировать цвет в процессе крашения и т. д.

Как же добиться решения всех этих проблем?

Заняться ими должны различные институты и предприятия совместно с ВНИИТЭ. В каждой отрасли, выпускающей декоративные материалы, следует, видимо, создать головные колористические лаборатории, ответственные за декоративные свойства материалов. Необходимо разработать критерии объективной оценки цвета материалов с позиций технической эстетики, исследовать вопросы гармонизации и систематики цветов, разработать принципы единой технико-эстетической классификации

материалов по цвету. Создание единой системы эталонирования и аттестации образцов окрашенных материалов и их научного обозначения должно упорядочить производство и применение материалов. Для резкого улучшения внешней отделки нашей продукции необходимо использовать огромные возможности стандартизации путем внесения соответствующих требований в ГОСТы на материалы, красители, пигменты, исходное сырье. Важно также создать типовые нормалы на правильное, эстетически грамотное применение декоративных материалов. Следует установить государственный порядок разработки, оформления, учета и регистрации нормативных документов, стандартов и технических условий на цвета различных материалов и их применение для внешней отделки различных изделий. Разработка каталогов, картотек, альбомов, с рекомендуемыми и стандартизованными образцами цвета материалов, разработка руководящих материалов по рациональному использованию цветовых материалов, безусловно, должна облегчить и нормализовать выбор декоративных материалов для отделки промышленных изделий. Необходимо создать единую метрологическую службу в области цветовых измерений, обеспечив тем самым единство и правильность измерений цвета в различных отраслях народного хозяйства.

Главным звеном в системе колориметрических измерений должны стать эталонные измерительные установки, неизменные аттестованные образцы цвета и белой поверхности, общегосударственная нормаль цвета в виде колориметрически аттестованного полноцветного и равноступенчатого атласа. В настоящее время во ВНИИ метрологии разработаны схемы организации в стране и поверки цветовых измерений. Созданы некоторые элементы предлагаемой системы колориметрических измерений: эталонный колориметр, образцовые спектрофотометры и компаратор цвета.

С целью унификации и стандартизации цвета и цветовых измерений этот институт разработал в 1965 году эталонный атлас цветов и подготовил проект ГОСТа «Колориметрия. Термины, буквенные обозначения».

Дело постановки колориметрических измерений тесно связано с необходимостью серийного выпуска унифицированных колориметрических приборов для измерений цвета. В настоящее время Всесоюзным научно-исследовательским светотехническим институтом разработаны точные, удобные в использовании фотоэлектрические приборы — объективный колориметр КНО-3 и компаратор цвета ЭКЦ-1. В ближайшее время Загорскому оптико-механическому заводу следует наладить серийный выпуск аппаратуры в необходимых количествах для оснащения ею отраслевых колористических лабораторий.

Необходимо обязать предприятия, вырабатывающие декоративные материалы, и предприятия, применяющие их, давать колориметрическую оценку цвета материалов в нормативных документах на материалы и рабочих чертежах на изделия, внедрять колориметрические методы контроля цвета продукции и правильности технологических процессов в соответствии со спецификой производства.

Осуществление указанных работ и организационно-технических мероприятий должно коренным образом улучшить цветовой ассортимент декоративных материалов, что позволит создавать изделия с

О применении кривых второго порядка при проектировании и задании сложных поверхностей

СТАТЬЯ ВТОРАЯ

В. Бабаков, инженер, Москва

УДК 62.001.2:7.05

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Кривые второго порядка называются также коническими сечениями, так как они могут быть получены пересечением правильного кругового конуса плоскостями, не проходящими через его вершину. При пересечении (рис. 1) получается одна из трех кривых: эллипс (в частном случае окружность), парабола или гипербола. Если секущая плоскость пересекает все образующие конуса, то кривая есть эллипс (в частном случае, когда секущая плоскость перпендикулярна оси конуса — окружность). Если секущая плоскость параллельна только одной образующей, — кривая есть парабола. Если секущая плоскость не параллельна образующим, кривая есть гипербола. Из рисунка 1 видно, что если менять положение секущей плоскости, то будет получено множество кривых второго порядка.

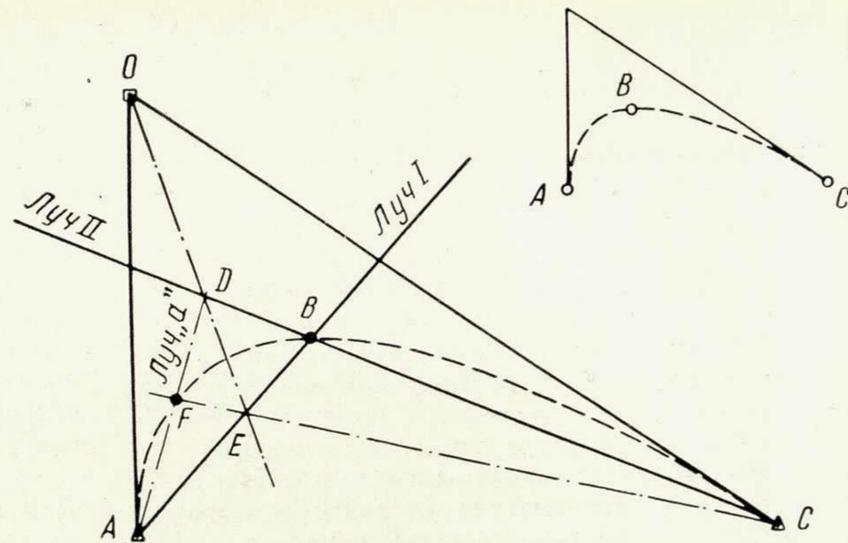
В аналитической геометрии линией (или кривой) второго порядка называется линия, уравнение которой в декартовых координатах имеет вторую степень относительно секущих координат.

Общее уравнение второй степени (второго порядка) с двумя неизвестными переменными (x, y) имеет вид:

$$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0. \quad (1)$$

Уравнение этого вида соответствует лишь линиям эллиптического, параболического и гиперболического типа, т. е. кривым коническим сечениям. По значениям коэффициентов можно определить тип кривой. Критерием этого служит величина $B^2 - 4AC$, называемая аналитическим дискриминантом.

Если $B^2 - 4AC < 0$ — кривая эллиптического типа,



2. Построение кривой второго порядка по трем точкам и двум касательным. Дано: точка A, точка B, точка C, касательная к точке A, касательная к точке C.

$B^2 - 4AC = 0$ — кривая параболического типа, $B^2 - 4AC > 0$ — кривая гиперболического типа. Общее уравнение линии второго порядка (1) имеет шесть коэффициентов (A, B, C, D, E, F) . Для определения линии имеют значение не абсолютные величины коэффициентов, а их отношения между собой. Поэтому коэффициенты можно разделить на значение свободного члена F . Тогда уравнение (1) примет вид:

$$ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey + 1 = 0, \quad (2)$$

где

$$a = \frac{A}{F}; \quad b = \frac{B}{F} \text{ и т. д.}$$

Из уравнения (2) видно, что форма и положение линии второго порядка определяется значением пяти коэффициентов (a, b, c, d, e) , т. е. пятью геометрическими условиями.

Действительно, если нам известны координаты пяти точек (или другие пять геометрических условий), принадлежащих линии второго порядка, то, подставляя значения координат этих точек в уравнение (2), получим систему пяти уравнений с пятью неизвестными коэффициентами. Решая эту систему, мы найдем значения коэффициентов, т. е. сможем составить общее уравнение данной линии второго порядка.

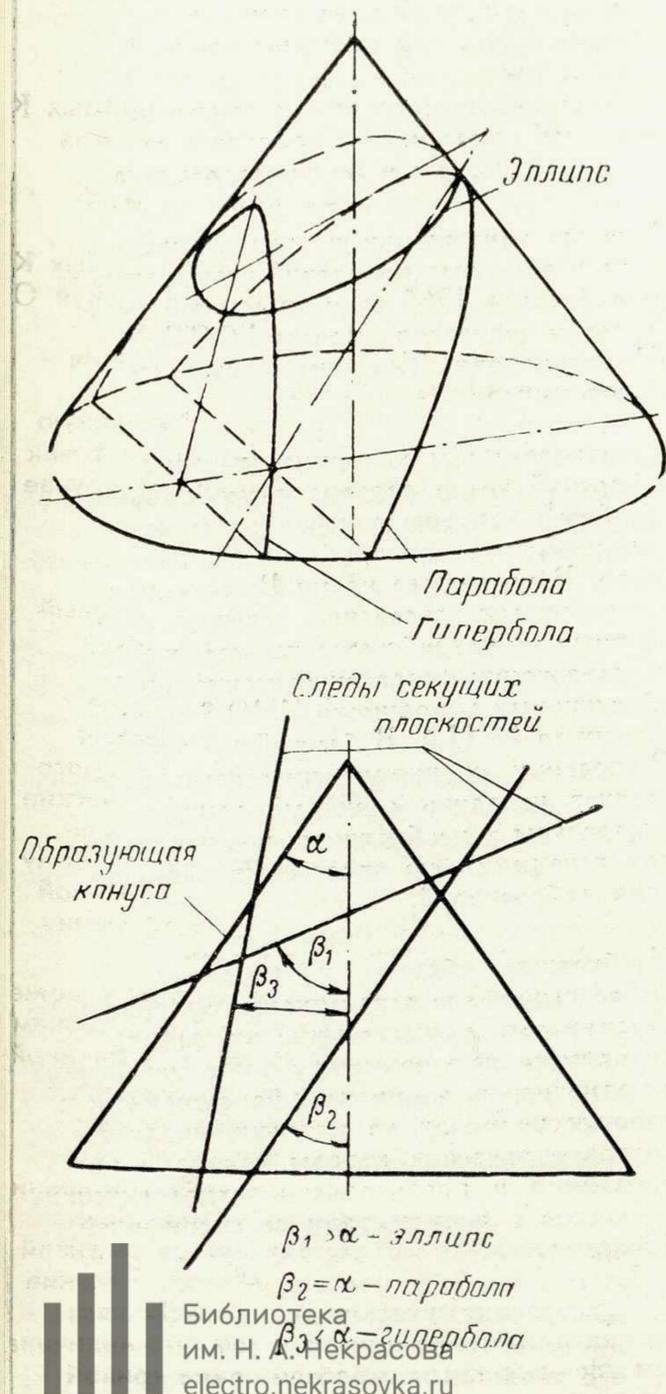
Достаточность пяти геометрических условий для определения кривой второго порядка является аналитической основой графических построений.

Приемы графических построений по этим условиям основываются на теоремах Паскаля и Бриансона проективной геометрии.

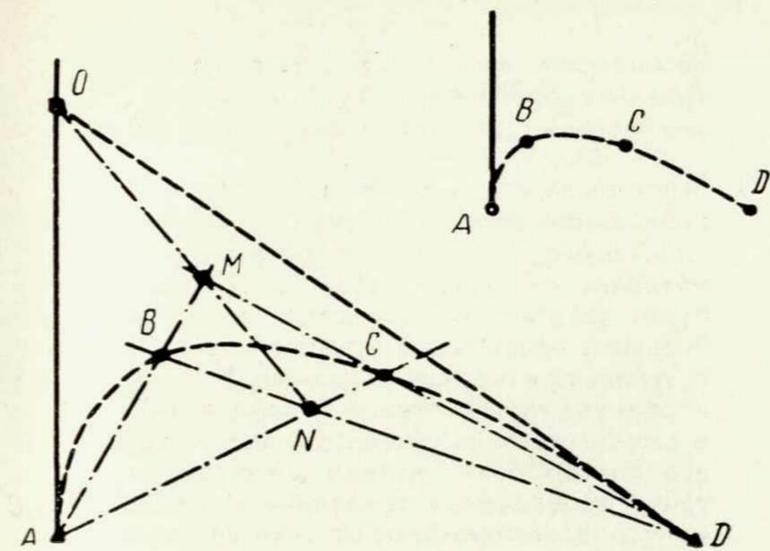
Приемы графических построений кривой второго порядка для наиболее часто встречающихся в практике при проектировании сложных поверхностей случаев задания пяти геометрических условий следующие:

Случай 1 — построение (рис. 2) по начальной и конечной точкам кривой, касательным к ним и одной промежуточной — заданной точке (по трем точкам и двум касательным). Порядок построения разобран в первой статье («Техническая эстетика» 1966, № 5, рис. 7).

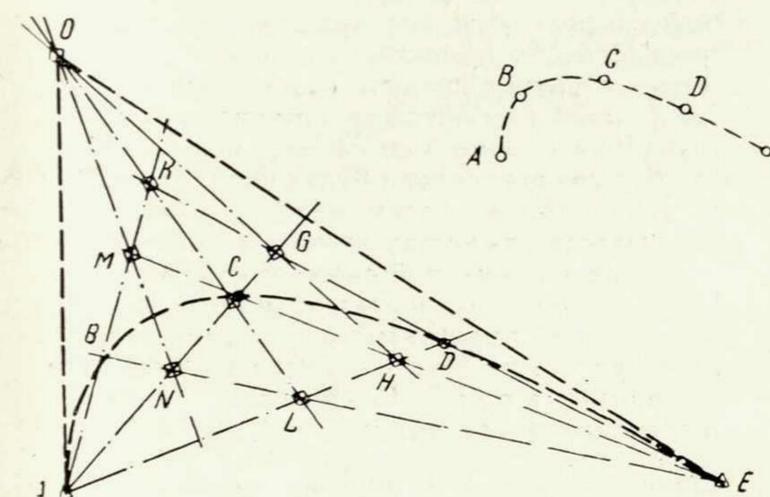
Этот случай является основным, наиболее часто применяющимся при подборе и построении как линий



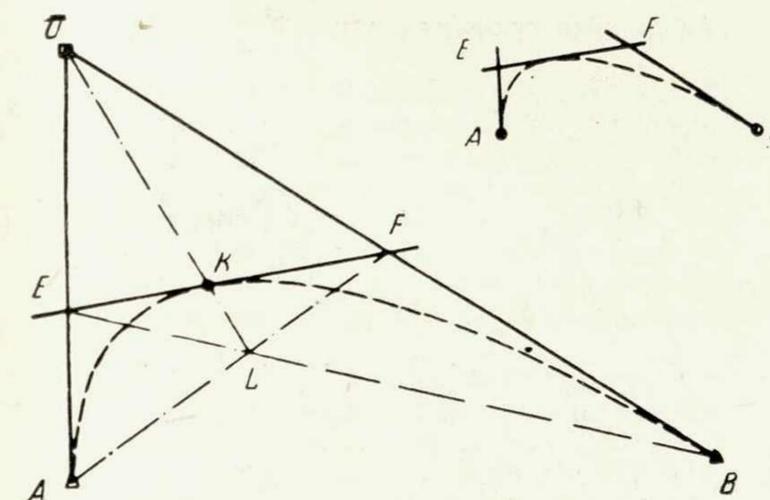
1. Конические сечения — кривые второго порядка.



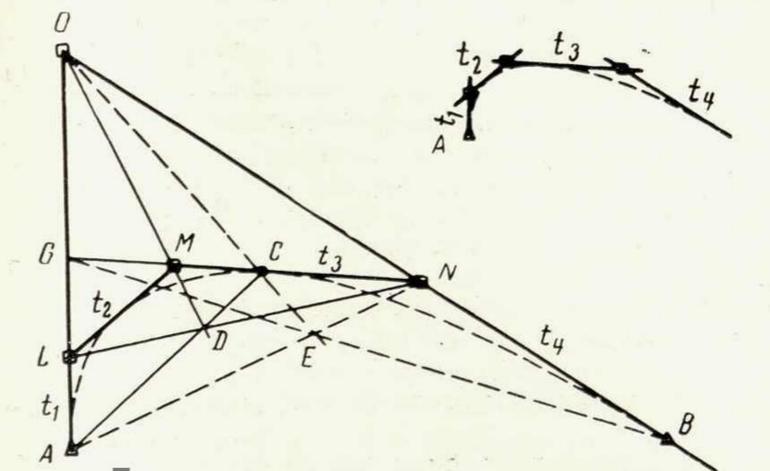
3. Построение кривой второго порядка по четырем точкам и одной касательной. Дано: точка А, точка В, точка С, точка Д, касательная к точке А.



4. Построение кривой второго порядка по пяти точкам. Дано: точка А, точка В, точка С, точка Д, точка Е.



5. Построение кривой второго порядка по двум точкам и трем касательным. Дано: точка А, точка В, касательная к точке А, касательная к точке В, касательная в промежуточной точке кривой.



6. Построение кривой второго порядка по одной точке и четырем касательным. Дано: точка А, касательная t_1 к точке А, касательная t_2 к кривой, касательная t_3 к кривой, касательная t_4 к кривой.

продольного контура, так и поперечных сечений.

Случай 2 — построение (рис. 3) по начальной и конечной точкам кривой, касательной к одной из них и двум промежуточным точкам (по четырем точкам и одной касательной).
Порядок построения:
1) из точки А через точки В и С проводятся прямые;
2) из точки Д через точки В и С проводятся прямые;
3) через точку N пересечения прямых АС и ДВ и через точку М пересечения прямых АВ и ДС проводится прямая до пересечения с касательной к точке А. Точка пересечения О — есть вершина кривой, а линия ОД — есть касательная к точке Д;
4) пользуясь точкой В (или С) как заданной, проводится построение остальных точек кривой способом, разобранным в случае 1 (рис. 2).

Этот случай также используется довольно часто при подборе линий продольных контуров и для определения неизвестной касательной в одной из конечных точек кривой.

Случай 3 — построение (рис. 4) по начальной и конечной точкам кривой и трем промежуточным точкам (по пяти заданным точкам).

Порядок построения:
1) из точки А проводятся прямые через точки В, С, Д;
2) из точки Е проводятся прямые через точки В, С, Д;
3) через точку М пересечения прямых АВ и ЕС и через точку N пересечения прямых АС и ЕВ проводится прямая;
4) через точку К пересечения прямых АВ и ЕД и через точку L пересечения прямых АД и ЕВ проводится прямая.

Точка О пересечения прямых NM и LK — есть вершина искомой кривой, а прямые АО и ЕО — касательные к начальной и конечной точкам кривой.

5) Пользуясь любой из точек В, С или Д как заданной, проводят построение остальных точек кривой способом, разобранным в случае 1 (рис. 2). Для большей точности построений следует брать как заданную точку, лежащую в районе наибольшей выпуклости кривой.

Для контроля правильности нахождения вершины О полезно провести дополнительное построение, для чего: через точку G пересечения прямых АС и ЕД и через точку Н пересечения прямых АД и ЕС проводится прямая, которая должна также пройти через вершину О.

Данный случай используется для определения касательных в начальной и конечной точках кривой, а также при подборе линий продольных контуров.

Случай 4 — построение (рис. 5) по начальной и конечной точкам кривой, касательным к ним и третьей касательной к кривой (по двум точкам и трем касательным).

Порядок построения:
1) проводятся прямые АF и ВЕ;
2) через точку L пересечения этих прямых проводится прямая ОL. Точка К пересечения прямой ОL с касательной ЕF — есть точка искомой кривой;

3) через точку К как через заданную проводится построение остальных точек

кривой способом, разобранным в случае 1 (рис. 2).

Случай 5 — построение (рис. 6) по начальной точке кривой, касательной к ней и трем касательным к кривой (по одной точке и четырем касательным).

Порядок построения:
1) касательные t_1 и t_4 продолжают до пересечения их в точке О;
2) соединяются прямыми точки L и N, а также точки О и М;
3) через точку Д пересечения прямых ОL и ОМ и точку А проводится прямая до пересечения ее с касательной t_3 . Точка С — есть точка искомой кривой;
4) соединяются прямыми точки А и N, а также точки О и С;
5) касательные t_1 и t_3 продолжают до пересечения их в точке G;
6) через точку E пересечения прямых ОL и AN и точку G проводится прямая до пересечения ее с касательной t_4 . Точка В — есть конечная точка кривой;
7) пользуясь точкой С как заданной, проводят построение остальных точек кривой способом, разобранным в случае 1 (рис. 2).

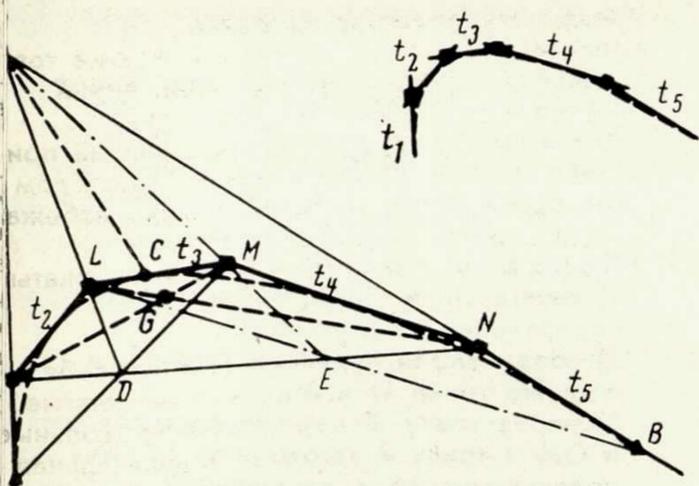
Случай 6 — построение (рис. 7) кривой по пяти заданным касательным.

Порядок построения:
1) касательные t_1 и t_5 продолжают до пересечения их в точке О;
2) соединяются прямыми точки К и N, а также точки О и L;
3) через точку Д пересечения прямых КL и ОL и точку М проводится прямая до пересечения ее с касательной t_1 . Точка А — есть точка начала кривой;
4) проводится прямая ОМ до пересечения ее с прямой KN (точка Е);
5) через точку F пересечения прямых КL и ОМ и точку L проводится прямая до пересечения ее касательной t_5 . Точка В — есть точка конца кривой;
6) проводятся прямые КМ и LM;
7) через точку G пересечения прямых КL и LN и точку О проводится прямая ОG с касательной t_3 — есть точка касания касательной t_3 к кривой;
8) через точку С как через заданную проводится построение остальных точек кривой способом, разобранным в случае 1 (рис. 2).

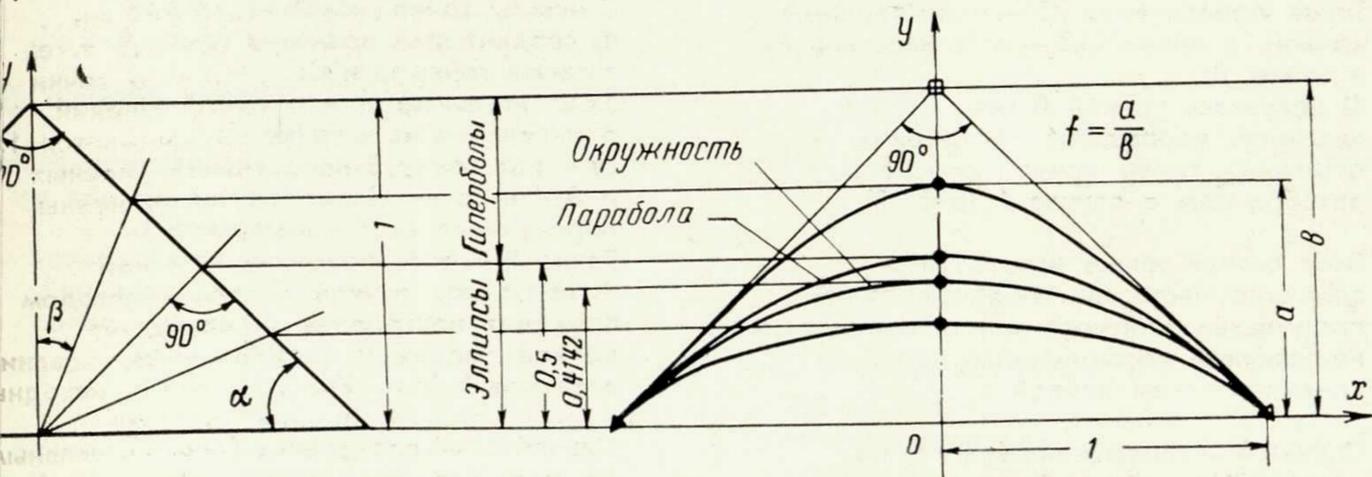
Приведенные построения кажутся несколько сложными только на первый взгляд. Достаточно иметь небольшую тренировку в построении, как вся кажущаяся сложность исчезает. Для успешного проектирования и задания сложных поверхностей кривыми второго порядка достаточно освоить графические построения случаев 1, 2 и 3. Так как проектировщик имеет известную свободу в выборе условий задания той или иной линии, он может избежать применения остальных случаев построения.

В случае 1 кривая второго порядка может быть задана начальной и конечной точками кривой, касательными к ним и величиной проективного дискриминанта вместо координат третьей (заданной) точки.

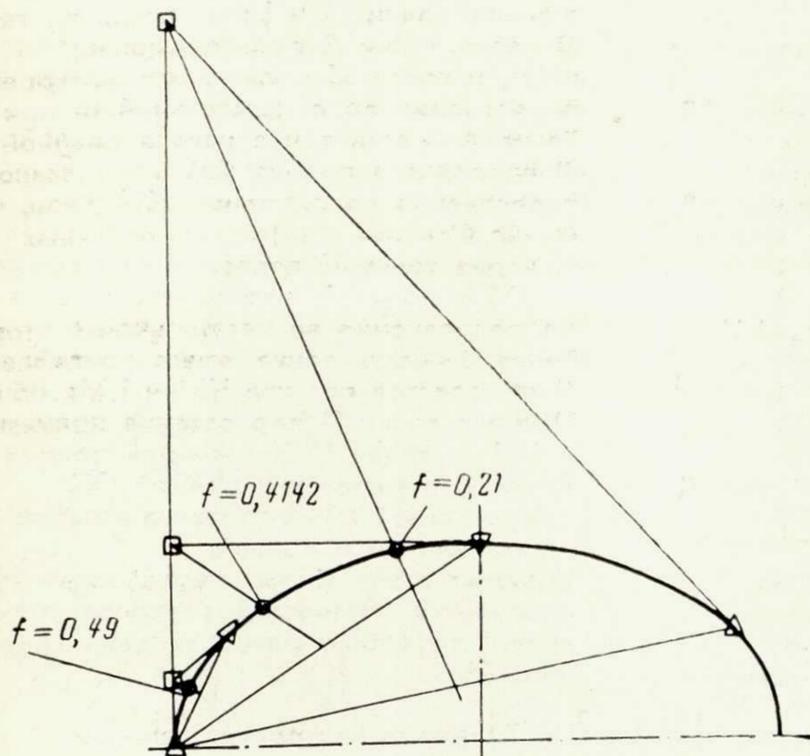
Проективным (графическим) дискриминантом «f» называется отношение отрезка медианы между основанием кривой и точкой пересечения ее с кривой к длине всей медианы (рис. 8). Задание кривой второго порядка проективным дискриминантом удобно тем, что величина его является показателем типа кривой (эллиптической, параболической или гиперболической).



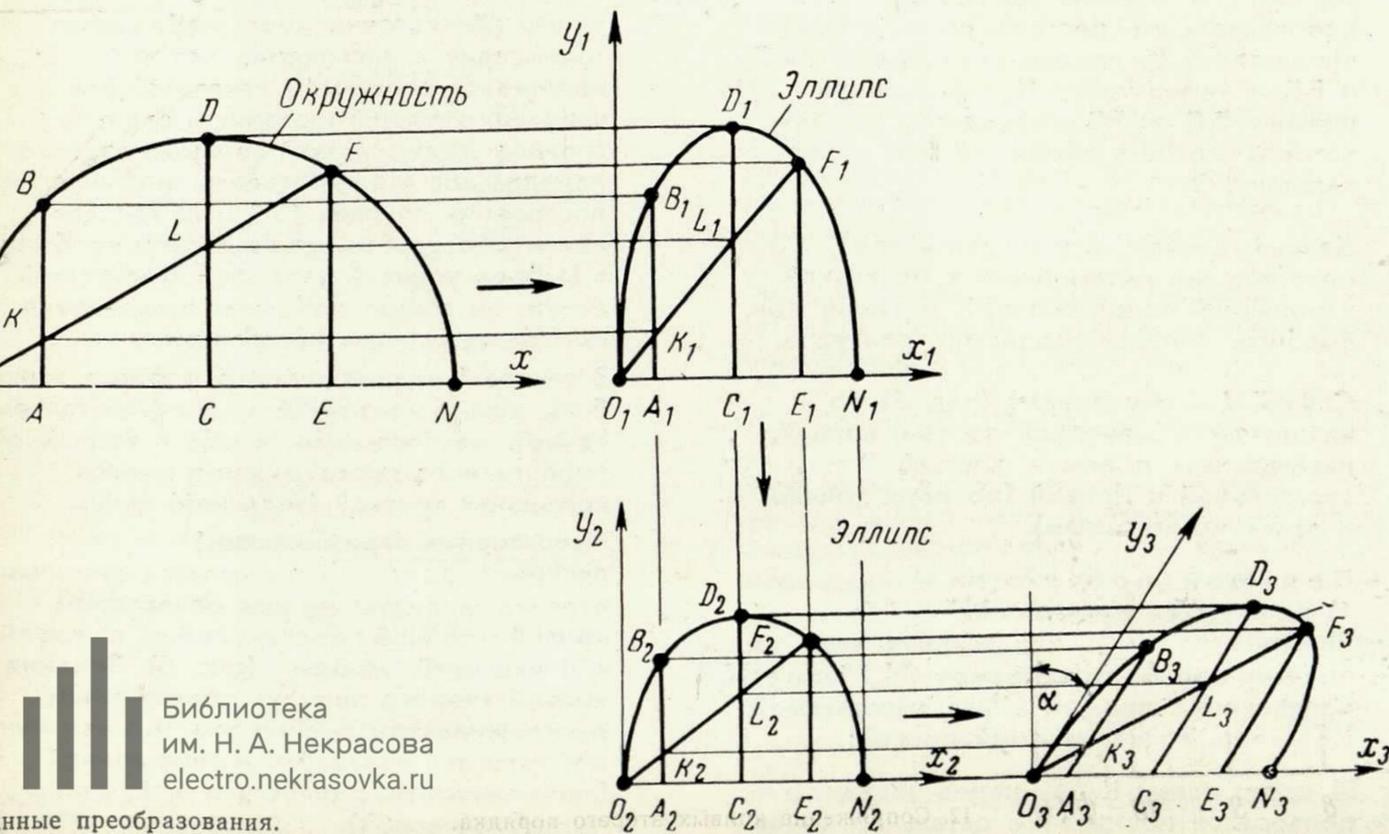
7. Построение кривой второго порядка по пяти касательным. Дано: касательная t_1 , касательная t_2 , касательная t_3 , касательная t_4 , касательная t_5 .



8. Проективный дискриминант кривых второго порядка в единичной системе координат.



9. Проективный дискриминант эллиптической кривой.



Рассмотрим, каким образом получаются кривые второго порядка с различными значениями проективного дискриминанта.

Выше было сказано, что если расечь правильный круговой конус произвольной плоскостью, то след от пересечения поверхности конуса с этой плоскостью будет являться кривой второго порядка. Возьмем правильный круговой конус с углом при вершине равным 90° и радиусе направляющей (основания) и высоте равным единице и будем сечь его плоскостями, проходящими через точку пересечения основания и высоты конуса. В зависимости от угла наклона β секущей плоскости будут получаться эллипсы (при $\beta > \alpha$), парабола (при $\beta = \alpha$) или гиперболы (при $\beta < \alpha$). Если полученные таким способом линии спроектировать на вертикальную плоскость, проходящую через высоту конуса (оси y) и ось вращения секущей плоскости, то проекции линий на вертикальную плоскость своего типа не меняют (остаются эллиптическими, параболическими или гиперболическими), а образующие конуса будут касательными к этим кривым. Таким образом получается семейство кривых второго порядка в единичной системе координат, симметричных относительно медианы с величиной проективного дискриминанта от 0 до 1. При $f=0$ — кривая вырождается в прямую, а при $f=1$ — в две пересекающиеся прямые.

Доказывается, что кривые при $0 < f < 0,5$ — эллиптические, $0,5 < f < 1$ — гиперболические, $f=0,5$ — параболические, $f=0,4142$ — окружность (частный случай эллиптической кривой).

Аффинные преобразования *

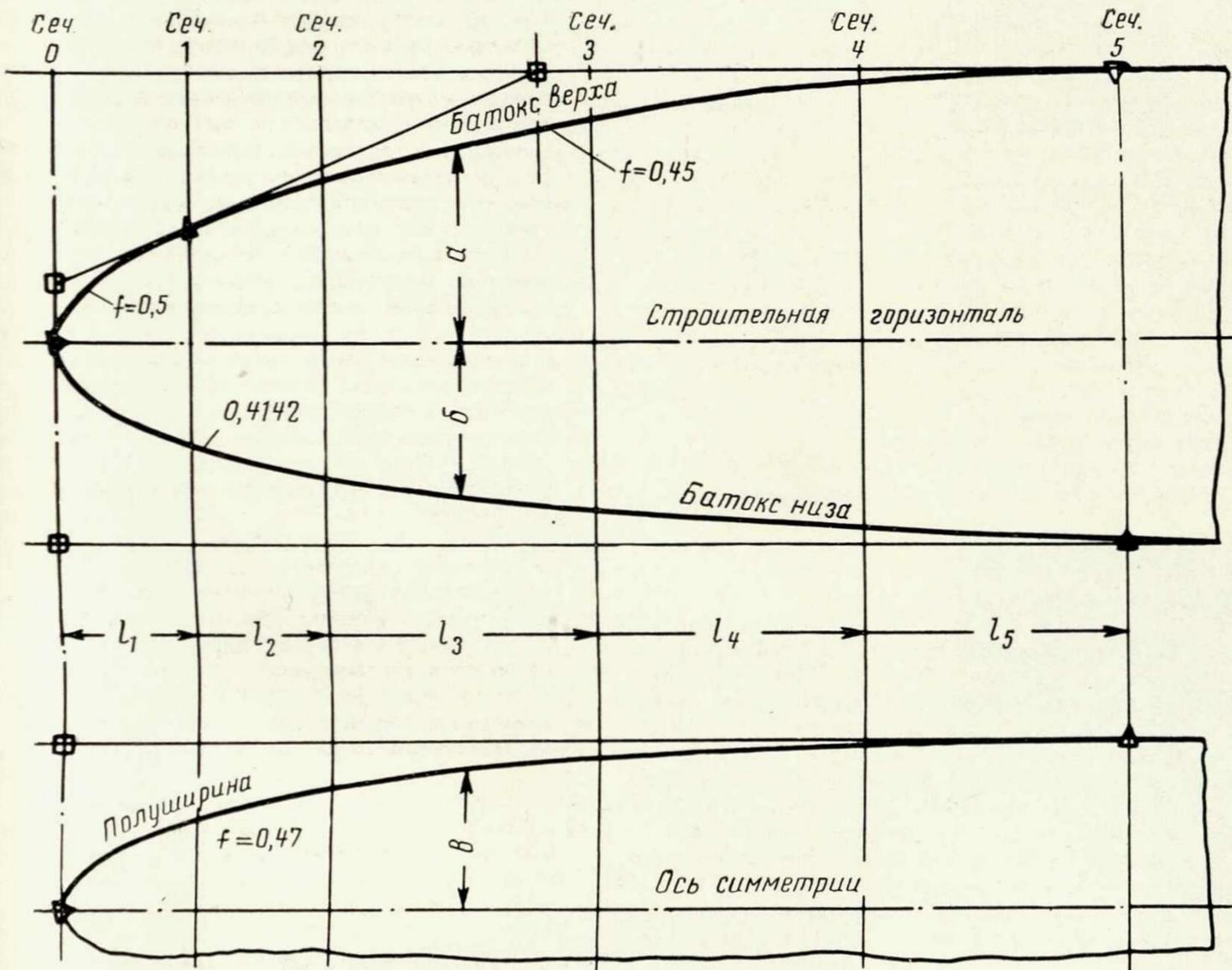
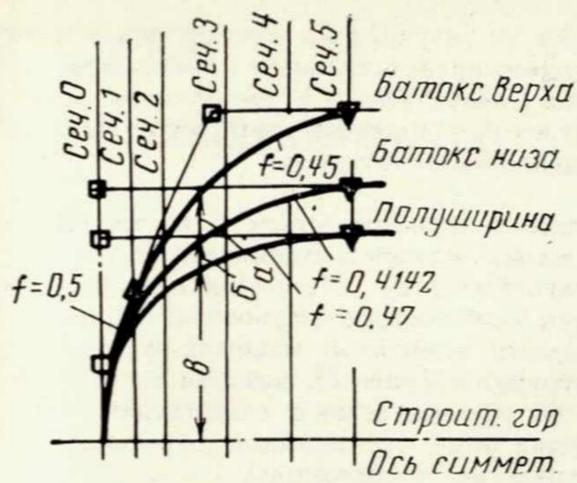
В практике проектирования сложных поверхностей большинство кривых являются несимметричными относительно медианы и угол пересечения касательных не равен 90° . Такие несимметричные кривые любых размеров легко получить из кривой единичной системы координат, проведя аффинные преобразования ее.

Аффинное преобразование (рис. 10) заключается в любом изменении масштаба кривой по ее осям координат или в изменении наклона одной из осей координат, или одновременно и того и другого.

При аффинных преобразованиях проективный дискриминант кривой остается неизменным, т. е. не меняется тип кривой. Поэтому отдельные участки любой кривой второго порядка можно рассматривать как кривые, полученные в результате аффинных преобразований. На рис. 9 для примера показаны три различные участка кривой эллипса, все они несимметричны относительно медианы и имеют разные значения проективного дискриминанта. Следует заметить, что для кривой эллиптического типа, касательные к начальной и конечной точкам которой пересекаются под прямым углом (включая и частный случай эллиптической кривой — дугу окружности), проективный дискриминант равен 0,4142.

При проектировании поверхностей больших габаритов (таких как фюзеляж самолета, gondолы двигателей, шасси и т. п.) построения их в натуральную

* Андреев В. А. и др. Расчет и построение контуров самолета на плазе. М. Оборонгиз, 1960.



величину требуют больших производственных площадей. Кроме того построение больших по длине линий технически затруднено. Используя свойства аффинных преобразований при проектировании поверхностей методом кривых второго порядка, можно избежать построений продольных линий в натуральную величину, применив сжатый контур (рис. 11).

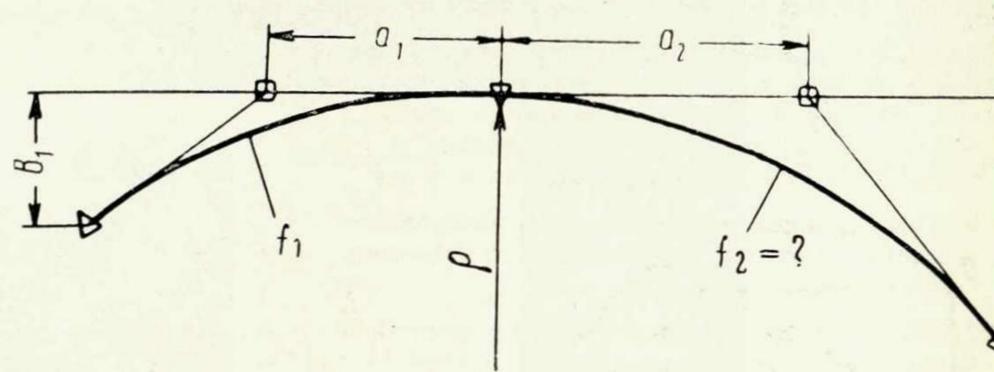
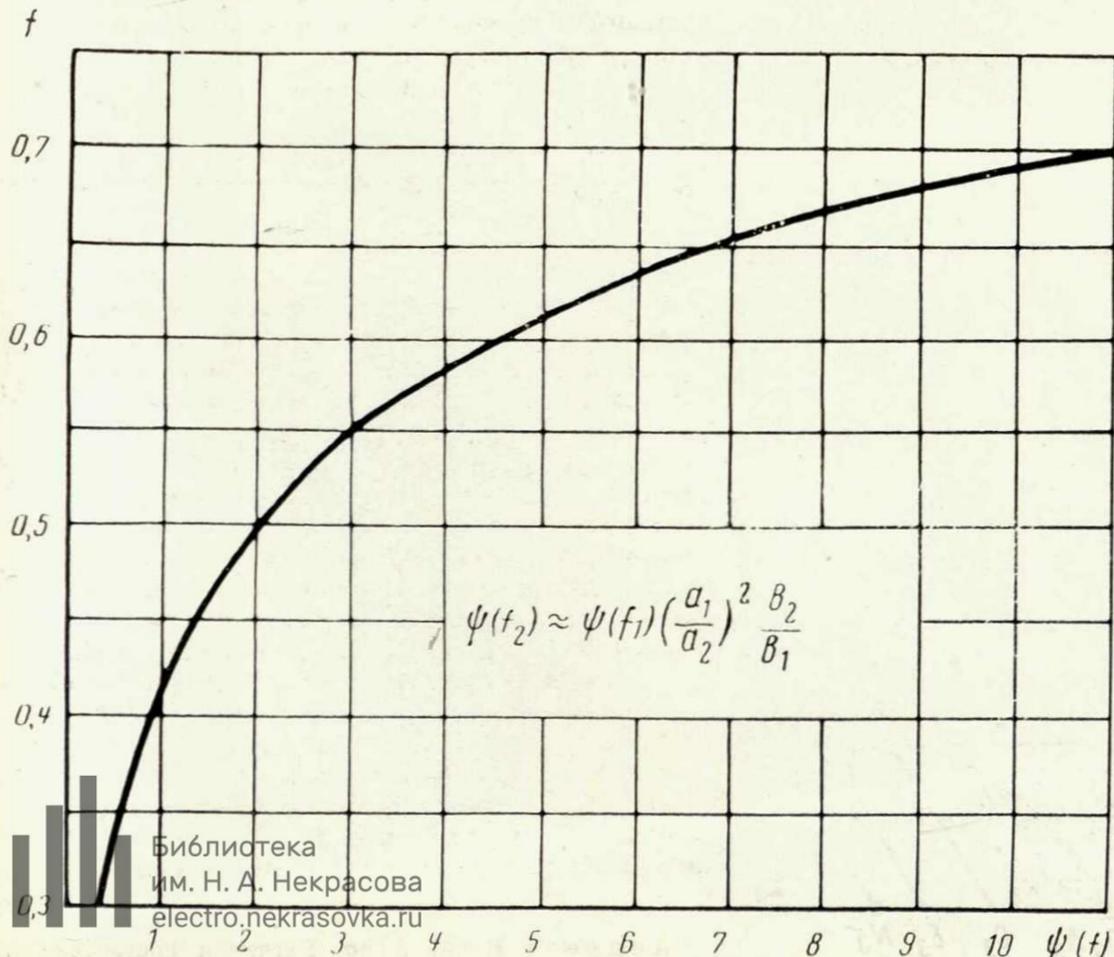
Сжатый контур представляет из себя чертеж, на котором построены сжатые вдоль оси абсцисс основные продольные линии (нулевые батоксы, максимальная ширина и т. п.) и вспомогательные линии (линии заданных точек или графики дискриминантов сечений и т. п.), т. е. линии, определяющие исходные точки для построения поперечных сечений. Масштаб сжатия обычно принимается 1:1 или 1:10. Ординаты точек продольных линий остаются натуральной величины.

Применение сжатого контура при проектировании поверхностей методом кривых второго порядка позволяет с точностью до 0,2 мм без использования аналитического расчета получить исходные данные для построения поперечных сечений. Сжатый контур является главным геометрическим носителем (эталон) ординат точек основных контурных и вспомогательных линий.

На сжатом контуре удобно производить построение продольных линий, имеющие большую длину и малую кривизну, так как на нем они становятся более выпуклыми. Удобен он и для построения контрольных продольных сечений при проверке плавности спроектированной поверхности. Все небольшие непланности на сжатом контуре видны рельефнее, чем на продольных линиях, построенных в натуральную величину.

Плавное сопряжение двух кривых второго порядка между собой предусматривает соблюдение двух условий: наличия общей касательной и общего радиуса кривизны.

11. Сжатый контур (масштаб сжатия 1:5).



12. Сопряжение кривых второго порядка.

Плодотворное содружество

(г) в точке сопряжения. Сопряжение по общей касательной при графических построениях не вызывает затруднений.

Для сопряжения по общему радиусу кривизны приходится использовать элементы аналитического расчета.

Одна из сопрягаемых кривых должна быть задана пятью геометрическими условиями. По ним определяется радиус кривизны в точке сопряжения со второй кривой. Вторая кривая должна предварительно иметь четыре геометрических условия задания, пятым будет радиус кривизны, найденный для первой кривой, или другое условие, найденное через этот радиус кривизны. При сопряжении двух кривых наиболее удобно пользоваться аналитической зависимостью между радиусом кривизны и проективным дискриминантом. Для практических же целей сопряжения можно использовать график, показанный на рис. 12. По известному f_1 по графику находится функция $\psi(f_1)$. Далее по известной $\psi(f_1)$ и размерам a_1, b_1, a_2, b_2 расчетом определяется функция

$$\psi(f_2) = \psi(f_1) \left(\frac{a_1}{a_2} \right)^2 \cdot \frac{b_2^2}{b_1^2}. \quad (3)$$

Затем по рассчитанной функции $\psi(f_2)$ находится по графику f_2 .

Следует заметить, что в практике проектирования не всегда удается провести полное сопряжение, т. е. по общей касательной и радиусу кривизны в точке сопряжения. Кривая с проективным дискриминантом, определенным через радиус кривизны, может оказаться не удовлетворяющей конструктивным или иным требованиям. В этих случаях довольствуются лишь сопряжением по общей касательной, являющейся обязательным условием для плавного сопряжения двух кривых второго порядка.

Основные выводы

- 1) Кривые второго порядка (кривые конических сечений) охватывают эллиптические, параболические и гиперболические кривые, т. е. являются наиболее простыми типами кривых.
 - 2) Показателями типа кривых являются аналитический или проективный дискриминанты.
 - 3) Кривая второго порядка определяется пятью геометрическими условиями.
 - 4) Имеются простые способы графических построений кривых второго порядка по пяти геометрическим условиям (пять точек, три точки и две касательные, четыре точки и одна касательная и т. д.).
 - 5) При помощи аффинных преобразований можно получить кривую второго порядка любой формы и размеров.
 - 6) Две кривые второго порядка могут быть плавно сопряжены между собой по общей касательной и общему радиусу кривизны в точке сопряжения.
 - 7) В основе всех графических построений кривых второго порядка лежат аналитические зависимости. Поэтому кроме чисто графического метода проектирования сложных поверхностей могут быть применены методы аналитического расчета. Разработано несколько методов аналитического расчета и координат точек кривых второго порядка, в том числе и с использованием цифровых вычислительных машин, которые позволяют определять координаты точек с любой степенью точности. electro.nekrasovka.ru
- Продолжение следует.

В Ленинградском проектно-конструкторском и технологическом бюро в 1960 году была создана и изготовлена машина для съема завитков синели, предназначенная для выполнения одной из операций процесса изготовления искусственного меха — смушки. Разработка проводилась без глубокого анализа таких факторов, как надежность, удобство обслуживания и ремонта, технологичность и красивый внешний вид — факторов, в комплексе определяющих качество (уровень) продукции.

Производственная необходимость поставила перед работниками ЛПКТБ задачу создания машины, которая по своему техническому

уровню не уступала бы лучшим аналогичным образцам, представленным на мировом рынке. Работа велась в постоянном тесном содружестве инженера-конструктора и художника-конструктора.

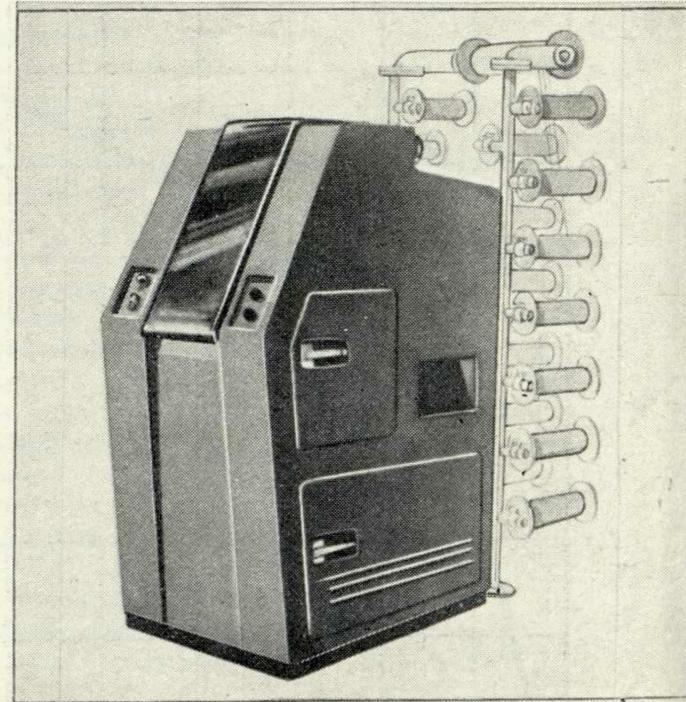
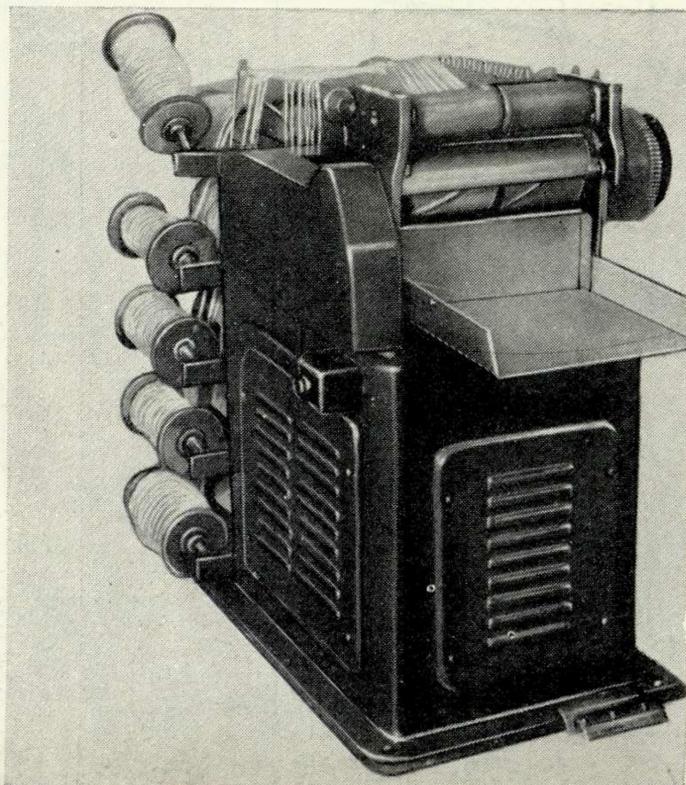
Создатели машины, проведя анализ многочисленных технических, экономических, эксплуатационных и эстетических факторов, изучив особенности формообразования отдельных элементов машины, создали конструкцию (рис. 2), которая сочетает в себе функциональные и технологические свойства модели с формами, отвечающими эстетическим требованиям.

Все подвижные кинематические элементы машины были размещены внутри специальных кожухов, выполненных из стеклопластика и имеющих быстродействующие крепления, не выступающие за габариты машины. Опасная рабочая зона, имеющая вращающиеся ножи, прикрыта прозрачным ограждением, заблокированным с электродвигателем таким образом, что при открытии ограждения движение ножей прекращается. Вся электроаппаратура смонтирована внутри машины, разводка проводов осуществлена также по внутренним стенкам станины. Элементы управления установлены на передних наклонных стойках, что делает обслуживание машины более удобным.

При создании этого образца были учтены многие факторы, связанные с ремонтом машины, заточкой режущих элементов, упрочнением конструкции, увеличением срока службы узлов и деталей и борьбой со статическим электричеством, возникающим при работе.

Творческое содружество художника и конструктора принесло положительные результаты — машина успешно прошла испытания, в настоящее время экспортируется за границу и наглядно демонстрирует эффективность внедрения в промышленность принципов технической эстетики и методов художественного конструирования.

М. Таубин, начальник отдела Ленинградского проектно-конструкторского и технологического бюро Министерства легкой промышленности СССР



1. Машина для съема завитков синели.
2. Новый образец этой же машины.

В СХКБ Азербайджана

(это касается в большей степени разработки изделий культурно-бытового назначения), зачастую директор предприятия является единственным лицом, которое оценивает проект. И бывают случаи, когда он отказывается принять его, даже если проект утвержден художественно-техническим советом СХКБ.

В процессе реализации не всегда первоначальный замысел художника-конструктора полностью воплощается в готовом изделии. Это порой зависит от нежелания администрации предприятия произвести единовременные затраты на полную переоснастку (хотя затраты на это в будущем окупаются); порой от невысокой культуры производства и недостаточной квалификации исполнителей; нередко от произвольных изменений предприятием предлагаемых в проекте форм. Иногда искажение замысла вызывается отсутствием высококачественных материалов и красителей. За последнее время в СХКБ создано и внедрено в производство немало проектов, признанных удачными.

Это интерьеры ВНИИ Олефин и опытного завода, диспетчерский пункт и пульт системы телемеханики магистральных нефтепродуктопроводов: универсальный комплект приборов цифровой индикации, перфорации и регистрации для предприятий нефтяной и газовой промышленности; мебель для детских садов; сувениры и др.

*И. Гаибова, начальник СХКБ
Госплана Азербайджанской
ССР*

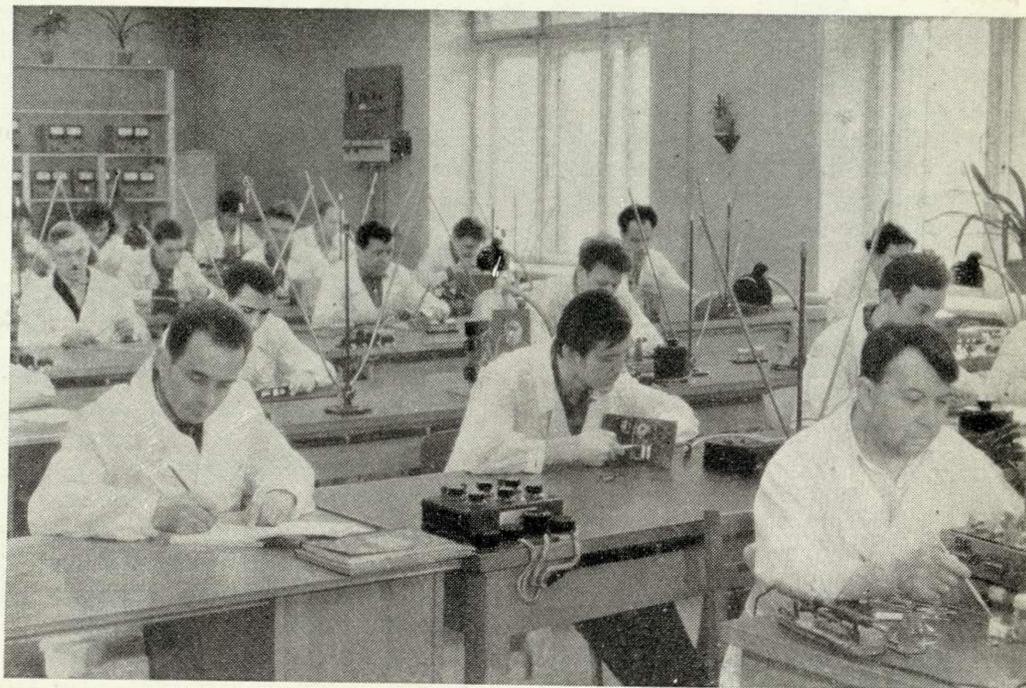
В Ленинском районе Ленинграда

Однако на ряде предприятий, например на Ленмашзаводе, в научно-исследовательском институте рыбной промышленности, формально решают эти важные вопросы. В частности, помещения окрашивают в однотонные черно-серые цвета для маскировки антисанитарных условий.

В последнее время появилось много книг, статей и справочников по рациональной окраске производственных помещений. Однако пользоваться этими рекомендациями без участия специалистов опасно, как небезопасно больному самому лечиться по медицинским учебникам.

Подведя итоги двух этапов смотра эстетического состояния предприятий Ленинского района, комиссия считает лучшим специальное конструкторское бюро аналитического приборостроения и фабрику «Гознак». На этих предприятиях подошли к эстетизации производственной среды с позиций современной науки. Здесь занимаются не только архитектурно-художественным обликом интерьеров. Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, естественное и искусственное освещение, рабочая одежда

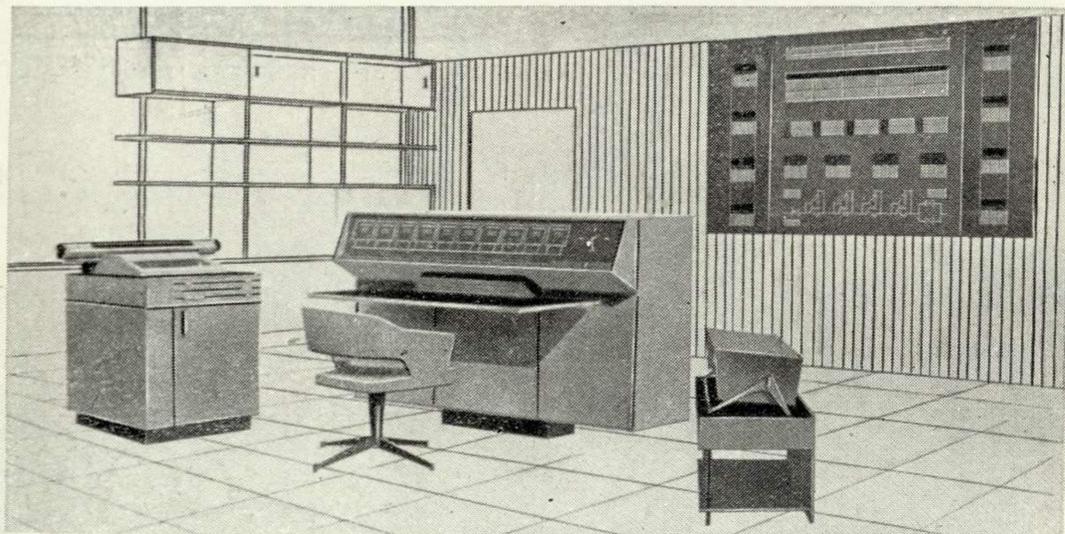
В Ленинграде при районных комитетах КПСС созданы комиссии по проведению общественного смотра культуры производства и технической эстетики. Смотр проводится с 1 мая 1965 по 1 ноября 1967 года с подведением итогов в октябре 1965 года, в апреле и октябре 1966 года, апреле и октябре 1967 года. В состав комиссии при Ленинском райкоме КПСС Ленинграда вошли руководители районных предприятий, врач санэпидстанции, архитектор Инженерно-строительного института. В результате обследования было установлено, что на предприятиях и заводах района в основном правильно подходят к внедрению в практику работы промышленности принципов технической эстетики.



СКБ аналитического приборостроения.

Цех радиоэлектроники.

Столовая.



Библиотека
им. Н. А. Некрасова
electro.nekrasovka.ru

Интерьеры диспетчерского пункта системы телемеханики магистральных нефтепродуктопроводов.

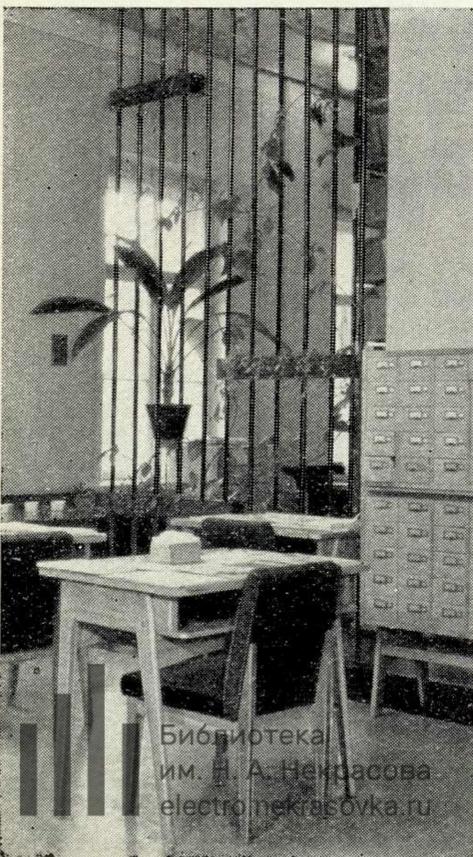
и т. п. — все это не выпадает из поля зрения руководителей. Основные вопросы создания оптимальных гигиенических и физиологических условий работы, а также важнейшие вопросы охраны труда решены или решаются в процессе эстетизации производственной среды. Эстетизация производится на основе научных достижений во всех областях знаний — физиологии, психологии, гигиены, искусства, архитектуры. При решении интерьеров тщательно продумывается все — от большого до мелочи (дверные ручки, замки и задвижки, перила лестничных ограждений, осветительная арматура и т. д.). Словом, труд на этих предприятиях из средства существования постепенно превращается в увлекательную творческую деятельность. Интересно, что в последнее время текучесть кадров здесь уменьшилась в несколько раз.

Все, что достигнуто в области культуры производства на лучших предприятиях Ленинского района Ленинграда, есть результат кропотливой, систематической работы, результат комплексного решения всех вопросов эстетизации производственной среды.

Опыт Ленинграда еще раз подтверждает непреложный факт: чтобы предприятие достигло подлинно высокой культуры труда, необходимо комплексно решать инженерные, технические, экономические и эстетические задачи.

Е. Лукьянова, архитектор, доцент Ленинградского инженерно-строительного института

Интерьер библиотеки.



Библиотека им. Н. А. Некрасова
electro.nekrasovka.ru

На Ждановском коксохимическом заводе

В 1965 году на нашем заводе был создан Совет культуры производства и технической эстетики.

Конечно, Совет, работающий на общественных началах, за короткий срок своего существования на большом действующем и развивающемся заводе еще не в состоянии осуществить все мероприятия сразу. Однако главная его цель — добиться комплексного решения вопросов культуры производства.

На некоторых участках нам уже удалось кое-что сделать. Характерным примером может служить сульфатное отделение цеха улавливания.

Помещение сульфатного отделения было построено в 1934 году. В нем тогда размещались центрифуги периодического действия, кристаллоприемники и вибрационная сушка. Гигиенические условия труда здесь были крайне тяжелыми. Достаточно отметить, что содержание таких вредных веществ в воздухе, как фенолы, цианистые соединения, аммиак и пыль сульфата, превышало допустимые санитарные нормы в 10—15 раз. Сульфат выпускался низкого качества по кислотности и содержанию влаги.

При активном участии Совета, администрации и общественности в сульфатном отделении удалось добиться комплексного решения вопросов культуры производства. Увеличена освещенность цеха за счет замены металлических рам. Стены и потолки окрашены в светлые спокойные тона. Пол выстлан белыми базальтовыми кислотоустойчивыми плитами. Панели стен выполнены из цветного стекла. Оборудование цеха окрашено антикоррозийными красками светлых тонов, взамен центрифуг периодического действия установлены непрерывно действующие центрифуги, вместо вибрационной сушки сульфата оборудована сушка в кипящем слое. Это значительно облегчило тяжелый труд центрифуговщиков. Ликвидирована также загазованность и запыленность помещений. В результате значительно улучшилось качество продукции. Цех выпускает сульфат только первого сорта, что выгодно как предприятию (отпускная цена сульфата первого сорта значительно выше), так и потребителю (сельское хозяйство получает высококачественное удобрение).

На заводе приводятся в лучшее состояние не только целые цехи и отделения, но и отдельные узлы. Затраты на это в конечном счете всегда оправдываются.

Вот один из примеров: на протяжении многих лет завод систематически затрачивал большие денежные и материальные средства на ремонт изоляции паропроводов, которые покрывались толем. Сейчас около 5 километров паропроводов оживлены листовым алюминием. Это не только устранило необходимость в ежегодном ремонте изоляции и тем самым сохранило значительные средства, но и улучшило внешний вид паропроводов. Теперь ожоки паропроводов алюминием проведено также на всех теплообменных аппаратах в химических цехах.

Важно отметить, что приказом по заводу запрещено производить ремонт, перестройку цехов и отделений, окраску оборудования, зданий и сооружений без проекта Совета или без согласованного с членами Совета эскиза. В связи с этим перед выполнением работ по благоустройству, ремонту, окраске или изготовлению какой-либо рабочей мебели Советом разрабатывается техническая документация с рекомендациями. Так, благоустройство территории завода и прицеховых площадок (асфальтирование, посадка зеленых насаждений, разбивка клумб, строительство зон отдыха) были выполнены в соответствии с генеральным планом благоустройства, разработанным Советом с участием цеховых комиссий и отдельных служб завода. Плановое внедрение элементов культуры производства дало возможность за короткий срок осуществить значительное количество мероприятий, которые в корне изменили облик ряда цехов и территорию завода.

Большое место в работе Совета занимает пропаганда культуры производства и технической эстетики среди рабочих и служащих завода. В 1965 году был проведен конкурс на лучший цех (участок) по состоянию культуры про-

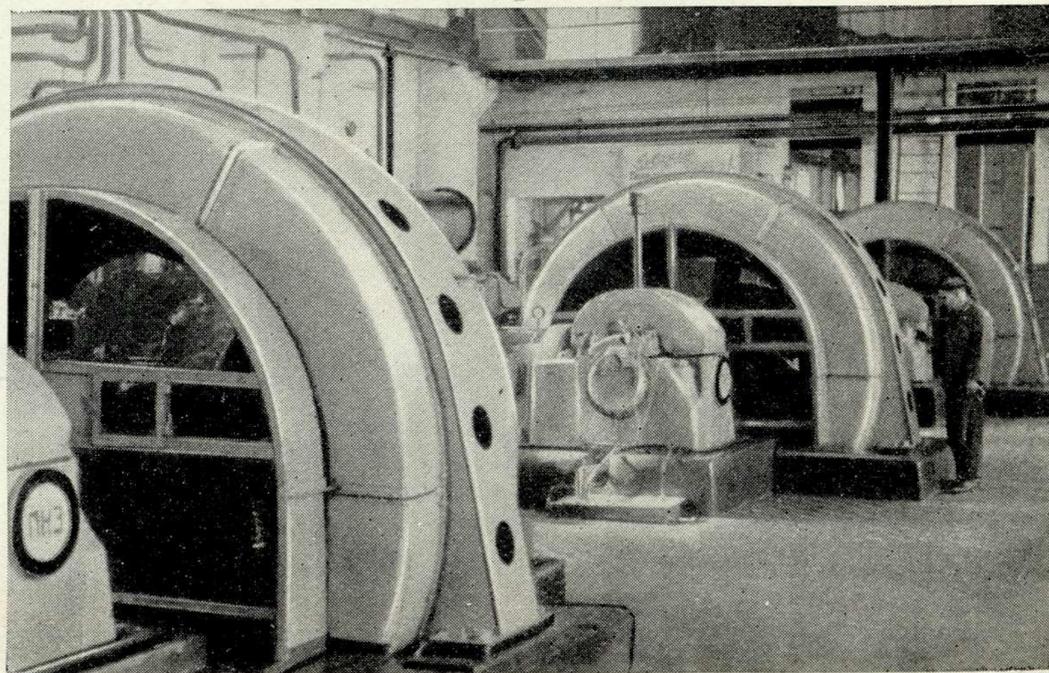
изводства и технической эстетики. Коллективы цехов (участков), которые добились лучших показателей по внедрению элементов культуры производства, отмечались денежными премиями с вручением почетных грамот. Имеющиеся у нас цифры говорят о том, что повышение культуры производства и внедрение принципов технической эстетики значительно сказались на оздоровлении условий труда, снижении заболеваемости и производственного травматизма.

К сожалению, у нас еще нет методики, которая помогла бы точно определить рост производительности труда от мероприятий по культуре производства. Однако приведенные в статье примеры свидетельствуют об экономической целесообразности внедрения этих мероприятий. Советом составлен план мероприятий по технической эстетике и культуре производства на год, в который включено комплексное решение вопросов культуры производства в ряде цехов и отделений. Предусмотрены дальнейший ремонт зданий, благоустройство территории завода и прицеховых площадок. Включены работы по перепланировке и расширению душевых и прачечной с заменой мебели, строительство вентиляционных установок и замена в ряде цехов обычных светильников на люминесцентные. Группой Совета по разработке мероприятий по механизации и автоматизации намечен ряд мероприятий по механизации трудоемких процессов.

Борьба за высокую культуру предприятия — надежное средство улучшения санитарно-гигиенических условий, повышения производительности труда и улучшения качества продукции.

Ю. Гольбрайт, зам. главного инженера Ждановского коксохимического завода

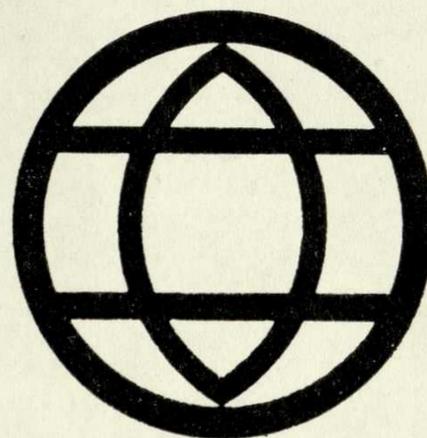
В одном из цехов Ждановского коксохимического завода.





interorgtechnika

66



международная выставка

„СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ
И АДМИНИСТРАТИВНО-УПРАВЛЕНЧЕСКИХ
РАБОТ“

СССР МОСКВА „СОКОЛЬНИКИ“
1—15 СЕНТЯБРЯ 1966

ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ—ВСЕСОЮЗНАЯ ТОРГОВАЯ ПАЛАТА

ЦЕХ 9
Б. БРОННАЯ 20.1
ЦЕНТР. ГОР. БИБЛИОТЕКЕ
ИМ. НЕКРАСОВА
1 1 ТЕМ 201

ЦЕНТР. ГОР. БИБЛИОТЕКЕ

