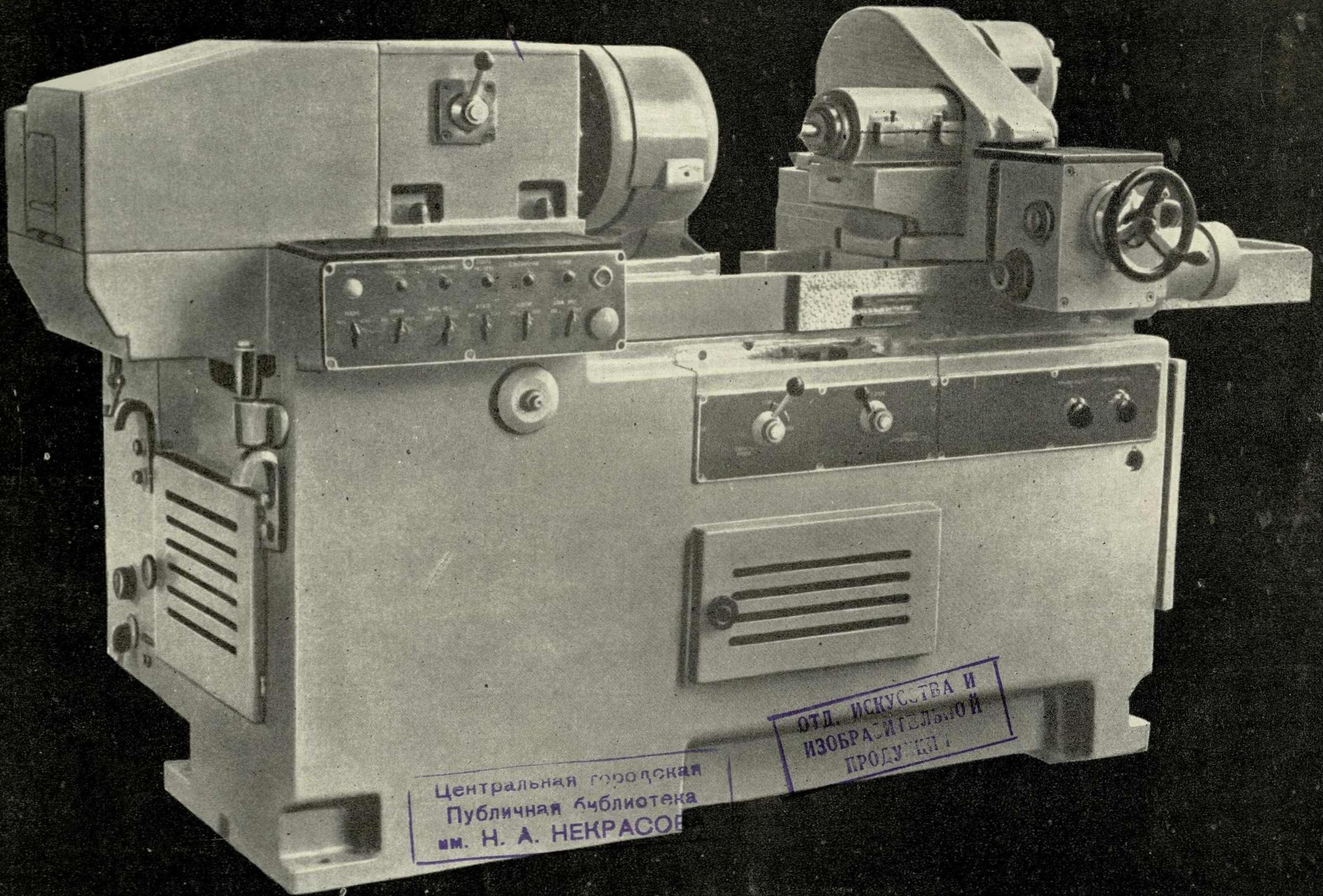


техническая эстетика

1968

9



Центральная городская
Публичная библиотека
им. Н. А. НЕКРАСОВ

ОТД. ИСКУССТВА И
ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ
ПРОДУКЦИИ

техническая эстетика

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

№ 9, сентябрь, 1968

Год издания 5-й

Главный редактор

Ю. Соловьев

Редакционная
коллегия:

канд. искусствоведения
Г. Демосфенова
(зам. главного редактора),
А. Дижур
(зарубежный отдел),
канд. технических наук
Ю. Долматовский
(транспорт),
Э. Евсеенко
(стандартизация),
канд. искусствоведения
Л. Жадова
(история дизайна),
доктор педагогических наук
В. Зинченко
(эргономика),
доктор педагогических наук
Б. Ломов
(эргономика),
канд. архитектуры
Я. Лукин
(образование),
канд. искусствоведения
В. Ляхов
(промграфика),
доктор искусствоведения
И. Маца
(история дизайна),
канд. искусствоведения
Г. Минервин
(теория),
канд. экономических наук
Я. Орлов
(социология и экономика),
канд. архитектуры
М. Федоров
(теория),
Б. Шехов
(методика худ. конструирования)

Технический
редактор

О. Печенкина

Макет
художника

А. Германа

Адрес редакции

Москва, И-223, ВНИИТЭ.
Тел. 181-97-54.

В номере:

Ленинградское совещание по вопросам
художественного конструирования в станко-
строении

Дизайн
в станкостроении

2. **Б. Куренков**
Станки и техническая эстетика

3. **Ю. Гуцин**
Сотрудничество инженера и дизайнера
в проектировании станков

3. **В. Чуденков**
Художественно-конструкторская разработка
шлифовальных станков

5. **Ф. Копелев**
Художник-конструктор и вопросы технологии

Вопросы методики

7. Художественное конструирование производ-
ственного оборудования

Наука, техника,
дизайн

12. Юнеско—Тбилиси, 1968 год

18. **Г. Сунягин**
Искусство и техника в культурном ком-
плексе

Отделочные
материалы
и покрытия

23. **М. Слуцкая**
О декоративно-защитных покрытиях
конструкционных материалов

25. **М. Грачева**
Металлизация в вакууме

26. **Г. Сергеева, Н. Львова**
Окраска поверхности изделий из пластмасс

Информация

28. Семинар в Киеве

30. Совещание «Эргономика и НОТ»

30. О производственных знаках безопасности

Подп. к печати 30/VIII 1968 г. Т 12485.
Тир. 26200 экз. Зак. 4046. Печ. л. 4.
Типография № 5 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР.
Москва, М.-Московская, 21.

На обложке: Внутришлифовальный полуав-
томат ЛЗ-154. Авторы художественно-конструк-
торской разработки В. Винтман, А. Белокопытов.
Ленинградский филиал ВНИИТЭ.



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

ДИЗАЙН В СТАНКОСТРОЕНИИ

Ленинградское совещание по вопросам художественного конструирования в станкостроении (21—22 марта 1968 г.)

ОТ РЕДАКЦИИ

Проблема повышения качества продукции станкостроения сегодня очень актуальна, и решение ее в значительной степени зависит от внедрения методов художественного конструирования в практику проектирования станков.

Как уже известно читателям *, 21—22 марта 1968 года в Ленинграде состоялось совещание по вопросам художественного конструирования в станкостроении. В нем приняли участие представители ленинградских предприятий Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности (МСИП), ВНИИТЭ и его Ленинградского филиала.

Совещание проходило в Ленинградском Доме техники, где экспонировалась постоянная выставка художественно-конструкторских проектов и макетов ленинградских предприятий.

В ходе работы совещания были подведены итоги деятельности дизайнерских групп и определены направления дальнейшего развития художественного конструирования на предприятиях МСИП. Участники совещания заслушали и обсудили доклады представителей художественно-конструкторских подразделений.

Решение, принятое участниками совещания

«1. Отметить успешную работу художественно-конструкторских групп на предприятиях Ленинграда. 2. Секции технической эстетики НТС МСИП, ЭНИМСу и ЛФ ВНИИТЭ ускорить разработку положений о художественно-конструкторских группах на предприятиях с четким определением:

а) их количественного и качественного состава в соответствии с объемом работ каждого предприятия;

б) административной подчиненности и их взаимосвязи с подразделениями предприятия;

в) их обязанностей и прав.

3. Просить ЛФ ВНИИТЭ дать конкретные предложения о характере и объемах методического

Участники совещания у экспонатов выставки. Слева направо: Ю. Гуцин, Б. Куренков, В. Чуденков, В. Гурвич, Л. Крылова.

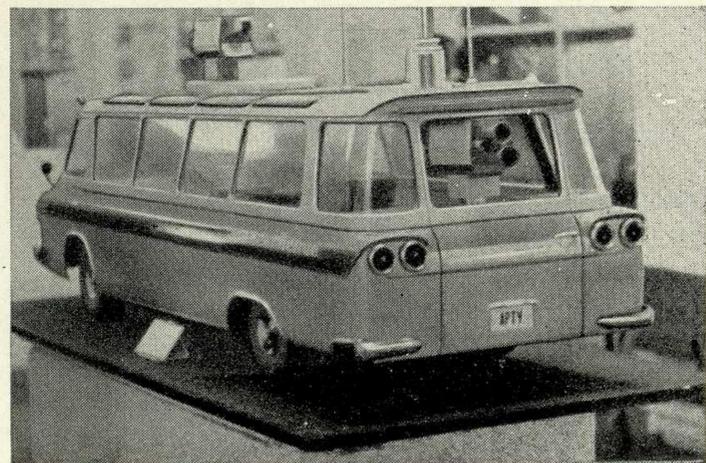


Судовой пульт управления. Макет. Автор Л. Пендюрин. Дипломная работа. ЛВХПУ им. В. И. Мухиной.

Читальный зал



Макет автобуса «Юность» с размещением автомобильной репортажной телевизионной установки «АРТУ». Авторы телевизионной камеры «Волна» конструктор Д. Жуков (завод «Волна») и художник-конструктор М. Коськов (Ленинградский филиал ВНИИТЭ).



* См. Бюллетень «Техническая эстетика», 1968, № 1.

Станки и техническая эстетика

Б. Куренков, ученый секретарь
Научно-технического совета Министерства
станкостроительной и инструментальной
промышленности СССР

Тяга к красоте свойственна человеку и в быту, и на производстве. Созданный с участием художников-конструкторов производственный интерьер поднимает настроение, снижает утомляемость, повышает производительность труда. В меньшей степени эти требования относятся и к станкам. Современный станок должен быть технически совершенен, а также надежен и удобен в управлении. Первая задача решается инженерами; вторая — с участием эргономистов. Но станок должен быть и красив. А это уже область совместного творчества инженеров и специалистов по технической эстетике.

В соответствии с этими задачами Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности СССР заботится о внедрении методов художественного конструирования в подведомственных ему проектных организациях и на заводах.

В 1968 году по договоренности Министерства с ВНИИТЭ Ленинградский филиал института стал ведущей организацией по художественному конструированию основной продукции и товаров культурно-бытового назначения, выпускаемых заводами Министерства. Ленинградский филиал ВНИИТЭ будет координировать работу подразделений технической эстетики предприятий и организаций Министерства; осуществлять методическое руководство ими в области повышения художественно-конструкторского уровня продукции; выполнять совместно с другими филиалами ВНИИТЭ художественно-конструкторские проекты станков, упаковки и товарных знаков; проводить экспертизу изделий для определения их соответствия современным требованиям технической эстетики, а также разрабатывать требования технической эстетики к отдельным группам выпускаемой Министерством продукции.

22 марта 1968 года секция технической эстетики Научно-технического совета Министерства провела в Ленинграде совещание работников ленинградских заводов и организаций Министерства совместно со

специалистами ВНИИТЭ. На совещании было обсуждено состояние дел по художественному конструированию и перспективы работы Ленинградского филиала ВНИИТЭ в его новой роли. Это совещание показало, что в промышленности ширится понимание необходимости художественного конструирования и что все больше станков и машин создается при участии дизайнеров. Так, группа художников-конструкторов Ленинградского специального конструкторского бюро тяжелых и уникальных станков (ЛСКБ ТиУС) принимала участие в создании гаммы тяжелых лоботокарных станков ЛА692-8 для обработки изделий диаметром от 2 до 8 м, термофрезерных и других станков. Конструкторы и художники-конструкторы Специального конструкторского бюро шлифовального оборудования (СКБ ШО) совместно разработали проекты универсального круглошлифовального станка ЗВ-10, гамм доводочных и шлифовальных станков и др. Работы над проектами ведутся в СКБ ШО методом объемного моделирования.

В Особом конструкторском бюро автоматов и револьверных станков (ОКБ АРС) на базе сотрудничества инженеров и художников-конструкторов разработаны проекты токарно-револьверных станков, автомата для продольного точения ИД 10Б, станка для суперфиниша торцевых поверхностей З8-88 и др.

Отдел художественного конструирования изделий машиностроения Ленинградского филиала ВНИИТЭ совместно с Вологодским ГКБД* провел комплексную художественно-конструкторскую разработку лесопильных рам РД-80-1 и РД-80-2 и транспортирующих тележек ПРТ-10а и ПРТ-8-2; совместно с Ленинградским станкостроительным заводом им. Ильича разработал станок ЛЗ-154, который послужил прообразом для серии аналогичных станков. Специалисты Ленинградского филиала ВНИИТЭ участвовали также в создании гаммы тяжелых станков для Краматорского станкозавода, краснодарского завода им. Седина и др.

К этой работе привлекаются и другие филиалы ВНИИТЭ. Например, инженеры СКБ при Вильнюсском станкостроительном заводе «Жальгирис» и работники Вильнюсского филиала ВНИИТЭ создали широкоуниверсальный консольно-фрезерный станок. Киевский филиал ВНИИТЭ выполнил художественно-конструкторские проекты гидравлического прессы-полуавтомата для оренбургского завода «Гидропресс» и копировально-фрезерного станка для Львовского завода фрезерных станков. Воронежское СКБ гидравлических и механических прессов совместно с Армянским филиалом ВНИИТЭ разработало проекты порошкового прессы и листогибочной машины. Подобных примеров можно привести еще немало.

Многие заводы, расположенные в глубинных районах страны, не меньше заботятся об эстетическом уровне своих изделий, чем московские и ленинградские предприятия. В станкостроительной и инструментальной промышленности успешно работают

* Головное конструкторское бюро по проектированию деревообрабатывающего оборудования.

практиканты высших художественно-промышленных училищ, и на предприятиях с нетерпением ждут выпускников, которые со знанием дела займутся разработкой проектов для промышленности. Это, однако, не значит, что везде дела идут гладко.

Пока, к сожалению, далеко не все заводы и организации Министерства могут привлекать художников-конструкторов при разработке проектов и создании новых моделей станков, кузнечно-прессового и другого оборудования. Отстают от современных требований технической эстетики предприятия, конструкторские бюро и научно-исследовательские институты в деревообрабатывающем и литейном машиностроении. Сейчас Министерство обязало директоров институтов привлекать к оценке технического уровня изделий художников-конструкторов и учитывать в картах уровня показатели технической эстетики. Главные отраслевые управления Министерства разрабатывают планы проведения работ по повышению технико-эстетического уровня продукции. Определен список изделий, проекты которых будут экспертироваться во ВНИИТЭ и его филиалах. Разрабатывается также новое «Положение о подразделениях технической эстетики на предприятиях и в организациях Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности СССР». На предприятиях решаются организационные вопросы, связанные, в частности, с созданием служб технической эстетики, финансированием художественного конструирования, усилением авторского надзора художников-конструкторов за внедрением их разработок в серийное производство.

Научно-технический совет Министерства организует в текущем году еще одно выездное заседание секции технической эстетики для предприятий, расположенных в южной части РСФСР, в Грузии и Армении*. Затем состоится общеминистерское совещание по технической эстетике, на котором будут обсуждаться и вопросы художественного конструирования, и вопросы культуры производства.

Думается, что пришло время издать для промышленности руководящие материалы по художественному конструированию и эргономике. Эту задачу должен взять на себя ВНИИТЭ. Ведь пройдет еще немало времени, пока художественным конструированием будут заниматься только дипломированные специалисты. А пока задачи технической эстетики приходится решать инженерам-конструкторам. Им нужна квалифицированная помощь.

Что касается реконструкции и создания новых интерьеров промышленных предприятий, то, пока оформлением и организацией интерьеров занимаются проектные организации Министерства, к выполнению этой задачи необходимо привлекать ЦНИИ промзданий Госстроя СССР. Наиболее плодотворно было бы создавать производственные интерьеры в процессе архитектурного проектирования. Это позволило бы типовые проекты зданий увязывать с задачами целесообразного использования и художественной организации интерьеров.

* Это совещание было проведено 27—29 августа с. г. в Ереване.

Сотрудничество инженера и дизайнера в проектировании станков

Ю. Гущин, художник-конструктор, Ленинградское специальное конструкторское бюро тяжелых и уникальных станков

Ленинградское специальное конструкторское бюро в основном выполняет проекты тяжелых уникальных, преимущественно фрезерно-копировальных станков. Вес обрабатываемых деталей на некоторых станках, например на ЛФ-21, достигает 100 тонн, а отдельные узлы по величине, а подчас и сложности не уступают малым станкам.

Тяжелые уникальные станки привлекают внимание специалистов не только в нашей стране, но и за рубежом, демонстрируя возможности нашей станкостроительной промышленности. Тем более необходима тщательная художественно-конструкторская отработка этих станков. ЛСКБ ТиУС проектирует также гаммы и линии тяжелых станков. Бюро имеет три основных конструкторских отдела и одиннадцать вспомогательных служб.

Еще в 1961 году в нашем бюро было применено объемное макетирование станочной линии для фрезерования алюминиевых слитков ЛФ 786-Л. Модель была изготовлена в крупном масштабе и имела подвижные узлы. На ней электрики монтировали электроразводку, механики (конструкторы) вместе с представителями заводов проверяли удобство эксплуатации и монтажа, намечали конструктивные изменения и дополнения. Предполагалась работа над несколькими вариантами модели, выполненными в объеме и цвете.

Очень важным этапом для работы бюро явилась выработка определенных принципов художественного конструирования. Одна из разработок — станок Си-015, изготовленный на заводе им. Воскова. Сначала была тщательно проанализирована работа оператора на станке-аналоге. Изучение движений оператора в работе, характера загрузки и выгрузки изделий, их транспортировки дало необходимый материал для художественно-конструкторской разработки. Для облегчения работы оператора, загрузки и выгрузки изделий была разработана тележка, которая может использоваться и для подъема плашек на высоту, удобную для загрузки.

Станок Си-015 компактен, удобен в работе. В результате — повышение производительности труда, увеличение точности обработки, исключение случаев травматизма.

Метод объемного макетирования, к сожалению, не имел дальнейшего развития, так как не был по достоинству оценен руководителями предприятия. Сейчас мы вынуждены довольствоваться только макетами в пластилине и бумаге. Такое макетирование значительно ограничивает решение художественно-

венно-конструкторских задач из-за малой масштабовности, неподвижности, а также ограниченности цветового оформления.

Активно приобщаются к художественному конструированию конструкторы. Если бы конструкторы получили минимум знаний по теории, методике и практике художественного конструирования, то, опираясь на их подготовленность, можно было бы проводить разработки на большем количестве проектов одновременно. Для этого мы собрали и обобщили материалы по художественному конструированию, подготовили их для проведения бесед.

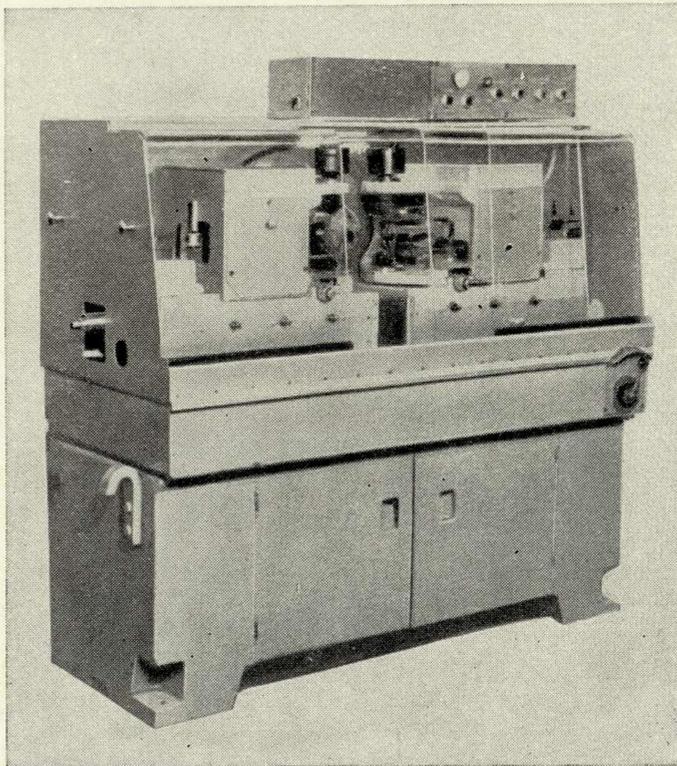
Главный конструктор направляет работу всего коллектива конструкторов, поэтому очень важно, чтобы он понимал необходимость внедрения художественного конструирования во все конструкторские разработки.

За годы практической работы художественно-конструкторских групп предприятий МСиИП накопилось много нерешенных проблем. До сих пор отсутствует утвержденное Министерством положение о группах художественного конструирования, которое бы предусматривало усиление рабочих групп, приведение их в соответствие с потребностью предприятия, и особо — организацию служб объемного макетирования.

Ленинградский филиал ВНИИТЭ, помимо методических разработок, составленных на основании опыта практической работы, должен взять на себя разработку станочных форм, отвечающих требованиям стандартизации, унификации, модификации и типизации.

До организации служб объемного макетирования на предприятиях Ленинградский филиал ВНИИТЭ как ведущая организация может быть полезен предоставлением возможности работать в его модельной мастерской.

Ленинградский филиал ВНИИТЭ должен продумать характер и тематику занятий с рабочими подразделениями МСиИП.



Художественно-конструкторская разработка шлифовальных станков

В. Чуденков, художник-конструктор, СКБ шлифовального оборудования, Ленинград

Шлифовальные станки с разным методом обработки часто находятся в одном помещении. СКБ шлифовального оборудования разработало их единое художественно-конструкторское решение. Мелкие конструктивные узлы стремились объединять в единые формы-блоки, например, станина и постоянно установленное литое ограждение образуют рабочую зону корыта. Это визуально увеличило высоту станины и улучшило соотношение с другими элементами станка. На станине справа — массивный блок, состоящий из шлифовальной бабки, гидропанели (ЛЗ-193) и алмазницы (ЛЗ-192). За шлифовальным блоком (ЛЗ-192, ЛЗ-193) в специальном шкафу на унифицированной панели собрана вся гидроаппаратура. Слева от шлифовальной бабки — легкая поворотная бабка изделия на подвижном столе. Композиционная связь шлифовальной бабки и бабки изделия создает единство. Объединение их электрошкафом композиционно заканчивает станок, придает стройность всей конструкции. Расположение электрошкафа над станком позволило объединить его с пультом управления и программным устройством в единый блок. Это улучшило монтаж и коммуникацию проводов, сократило габаритные размеры станка в плане и позволило оградить оператора от окружающих раздражителей. Лампа местного освещения, объединенная с пультом управления, освещает рабочую зону.

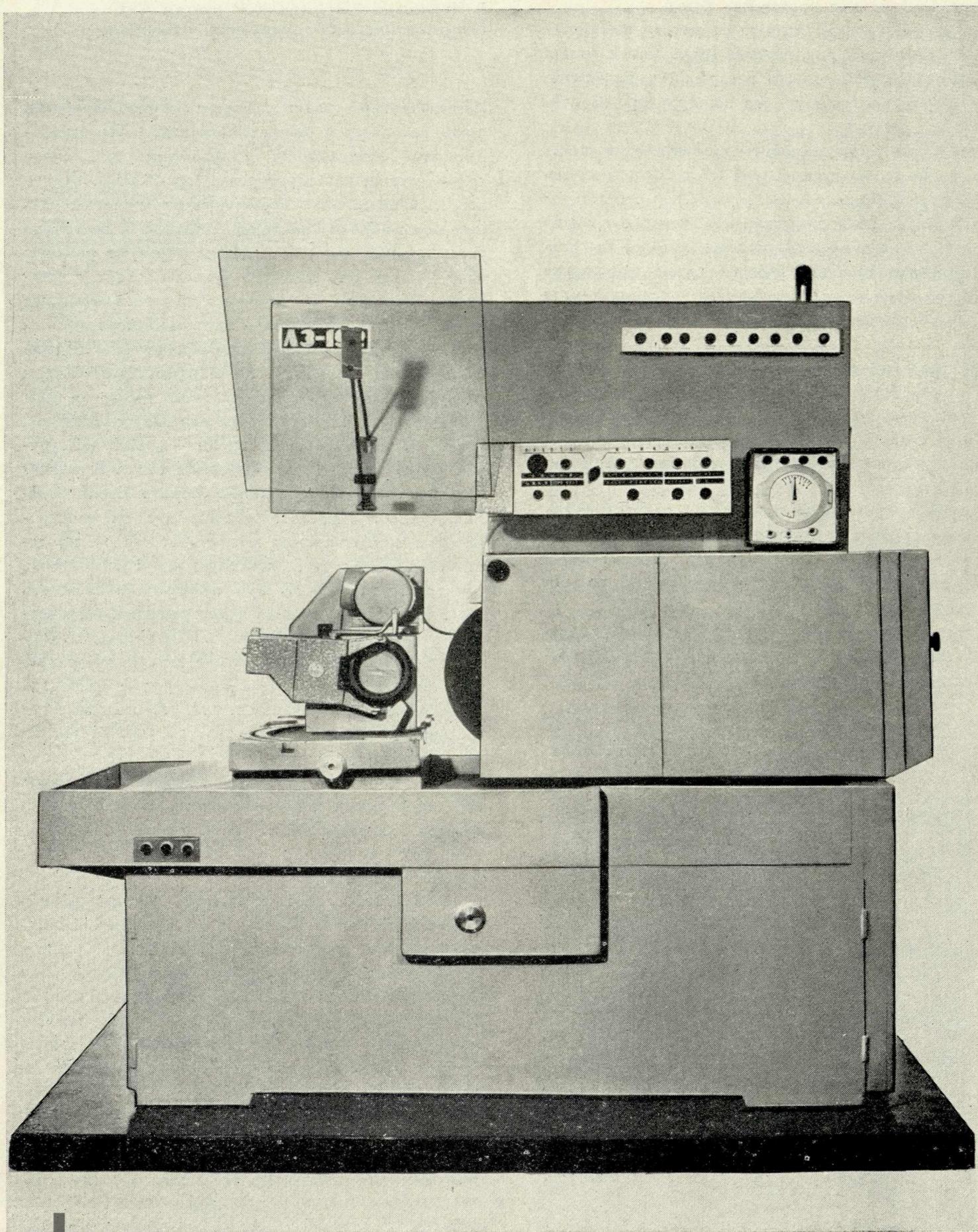
Установленный на станине шлифовальный блок своими формами и соотношениями создает определенную направленность композиции к рабочей зоне, подчеркивая при этом принципиальную схему обработки детали.

Эргономическая схема управления станками обеспечивает удобство их наладки и эксплуатации. Основные пульта управления и наладочные панели расположены справа в зоне досягаемости. Для функциональной выразительности рабочих элементов пульт, приборы, зона обработки детали выделяются другим цветом. Шлифовальный блок сверху покрыт резиновым ковриком, на котором размещаются приборы и инструмент.

Микрохонинговальный полуавтомат для микрохонинга подшипниковых колец (модель ЛЗ-113), разработанный СКБ ШО (Ленинград). Макет. Авторы художественно-конструкторского проекта — ведущий конструктор Н. Братов, художник-конструктор В. Чуденков.

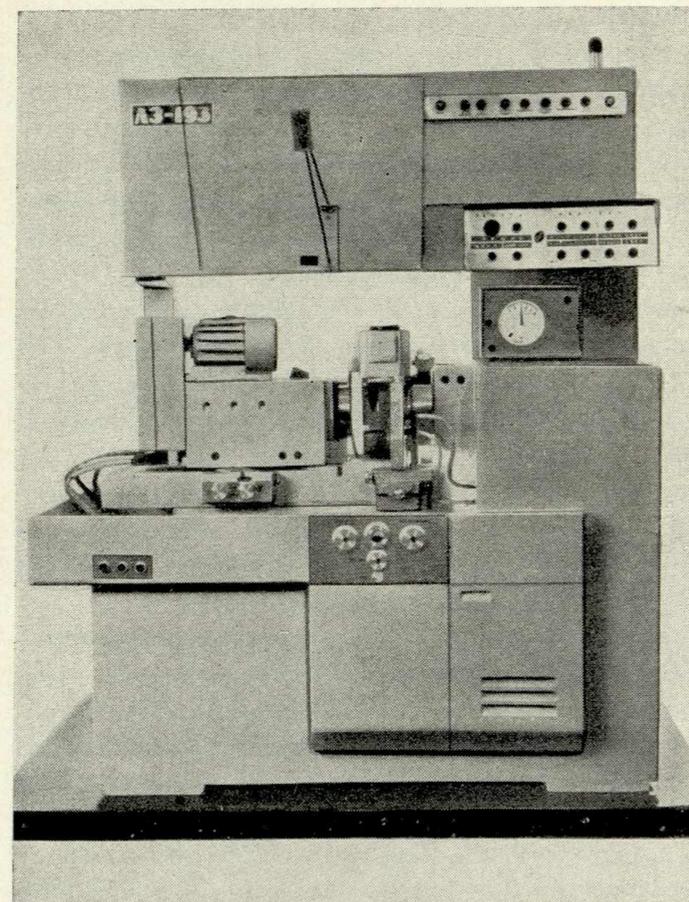
1. Специальный желобошлифовальный станок для обработки наружных колец подшипника (метод врезания). Модель ЛЗ-192. Макет. Авторы — ведущий конструктор В. Аносов, художник-конструктор В. Чуденков.

1

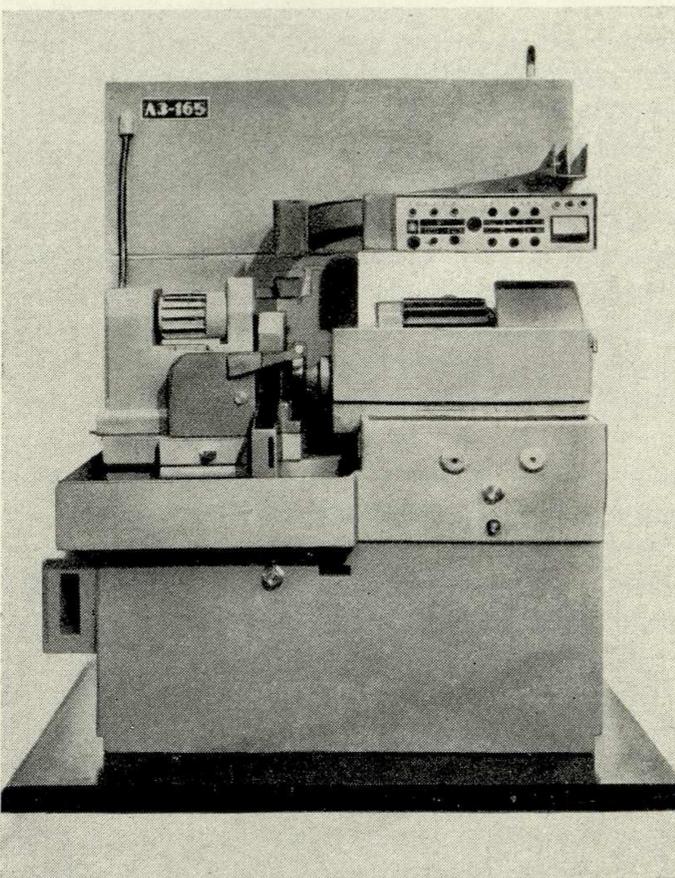


2. Специальный желобошлифовальный станок для обработки внутренних колец подшипника (метод врезания). Модель ЛЗ-193. Макет. Авторы — ведущий конструктор В. Аносов, художник-конструктор В. Чуденков.

3. Специальный желобошлифовальный станок для обработки колец подшипника (метод качания). Модель ЛЗ-165. Макет. Авторы — ведущий конструктор С. Шашков, художник-конструктор В. Чуденков.



2



3

Художник-конструктор и вопросы технологии

Ф. Копелев, главный конструктор СКБ алмазно-расточных станков, Одесса

Наше конструкторское бюро, созданное на базе одного из старейших конструкторских бюро станкостроения, имеет большой опыт проектирования и художественного конструирования станков. Поэтому очень многие вопросы, поставленные здесь, нам приходится решать практически, включая защиту художественных проектов на стадии утверждения проекта и авторского надзора.

Но все еще остается много вопросов, которые гребуют окончательного разрешения. И первый из них — где следует сосредоточить работу по художественному конструированию? Опыт работы многих организаций показывает, что художественное конструирование обязательно должно быть там, где создается проект. Нужно определить и функции художника-конструктора в конструкторском бюро. Художники деятельно вмешиваются в конструкции изделий. И это правильно, так как на этапе конструирования много таких вопросов, которые без художника невозможно решить. Но художник-конструктор должен заниматься и вопросами технологии.

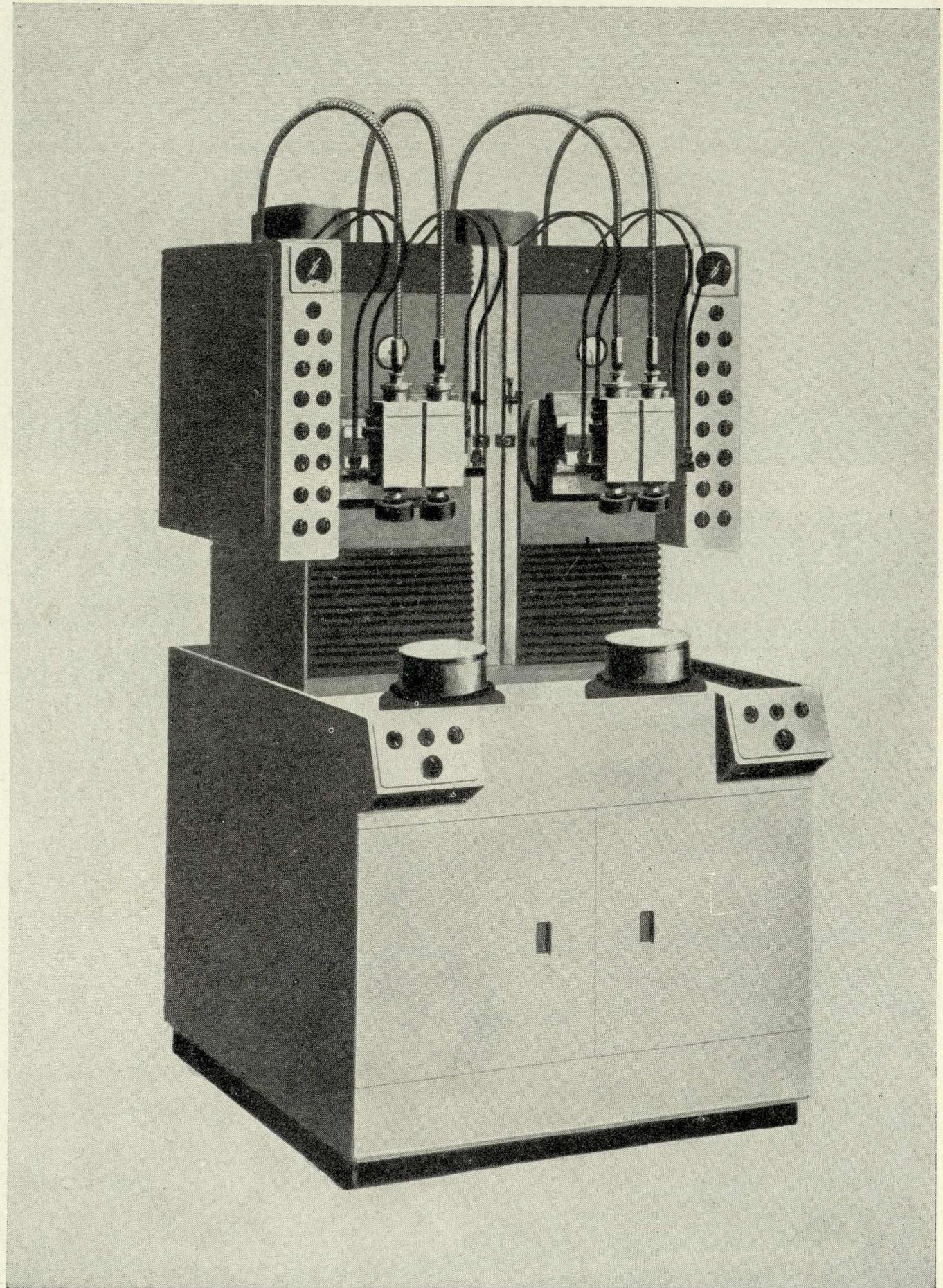
Мы создаем объемный макет каждой модели, и нельзя сказать, что не учитываем при проектировании и вопросов технологии, но все же часто незнание технологии приводит к тому, что станок становится некрасивым.

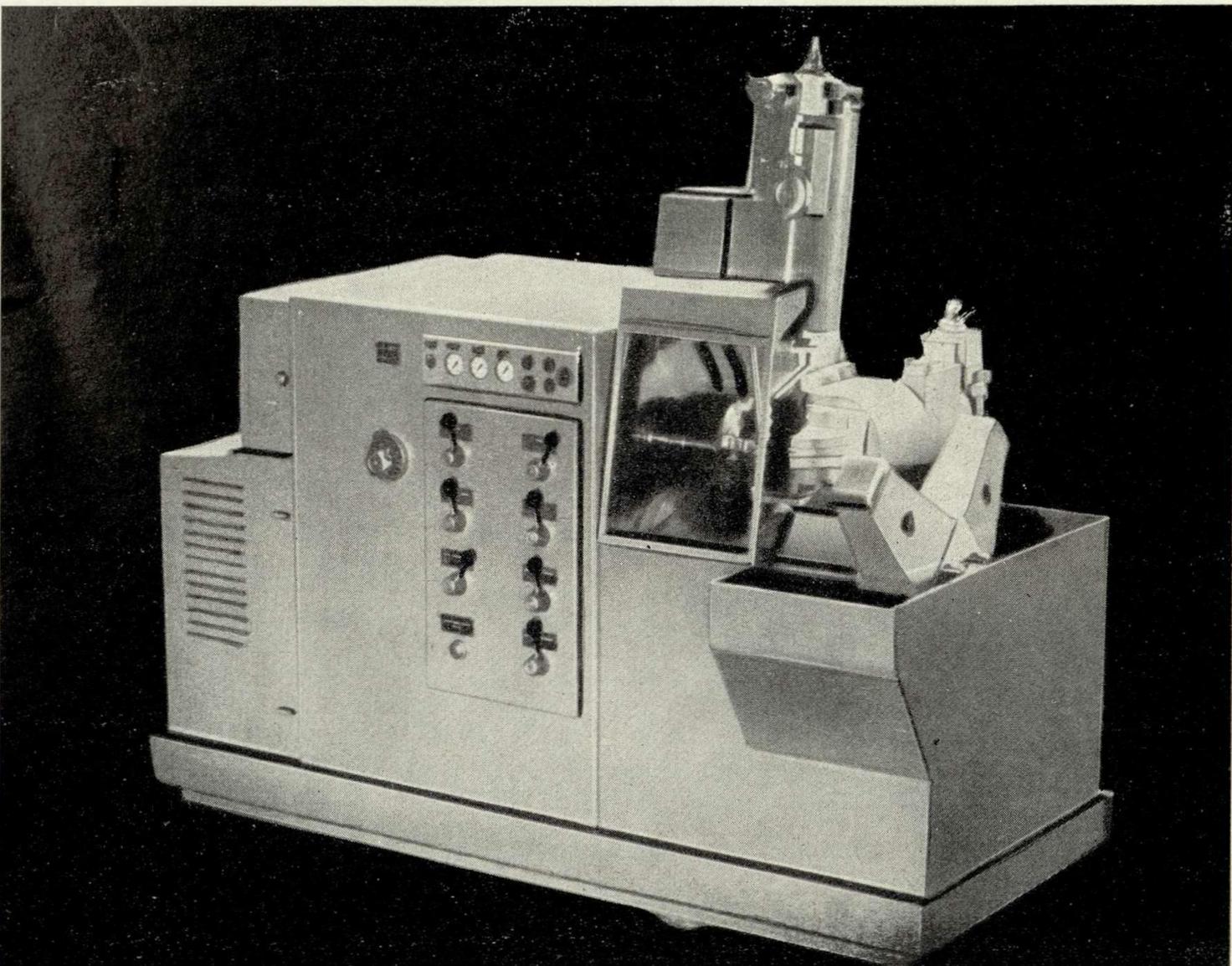
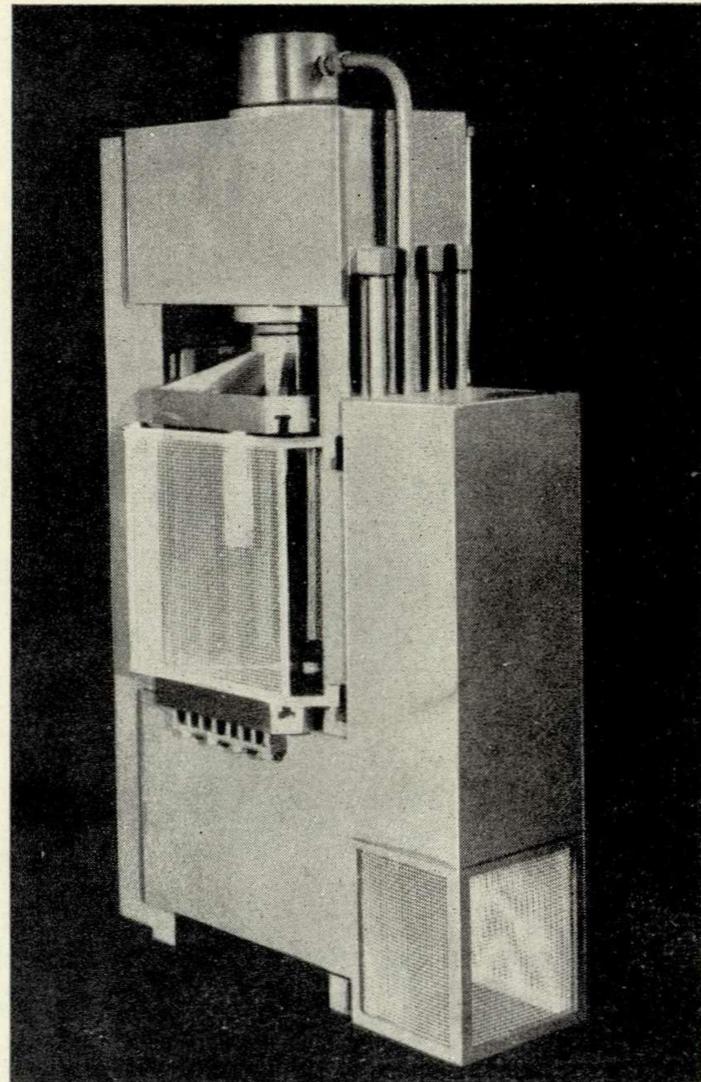
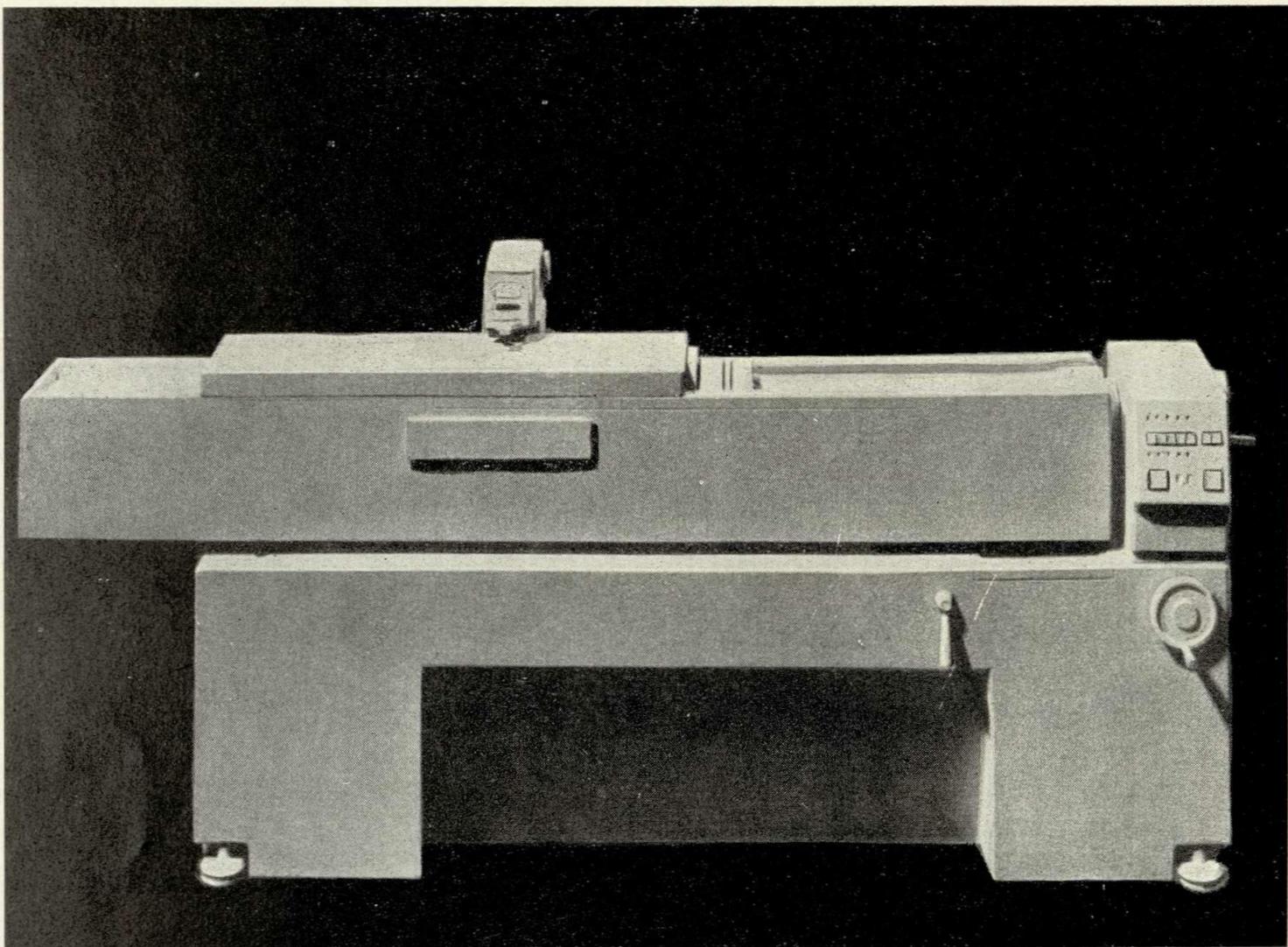
Художник-конструктор должен активно вмешиваться в вопросы технологии, контролировать технологический процесс. Важным является вопрос стиля металлообрабатывающих станков. Только наше предприятие разрабатывает станки четырех типов. Все они совершенно различны по конструкции, технологии и внешнему виду.

Нужна централизация в решении многих вопросов, в частности в разработке символических таблиц. Символы мы вынуждены создавать сами, и это может путать операторов за рубежом.

Ленинградский филиал ВНИИТЭ должен заняться разработкой символов к станкам, создать нормали.

Суперфинишный станок для обработки торцевых поверхностей диаметром 125 мм. Макет. Конструкторская разработка (эскизный проект). Автор — ведущий конструктор Б. Краснк.





1	2
3	

1. Продольно-делительная машина модели ВЕ-26 для нанесения делений на штриховые меры длины различных габаритов и конфигураций. Вильнюсский филиал ЭНИМС. Макет. Авторы художественно-конструкторского проекта Т. Берногайтете, Б. Бекерис, А. Дирвялис, В. Пукинскас, А. Шукис, И. Яроцкий, Ю. Козловский.

2. Гидравлический пресс усилием 100 тс. Свердловский филиал ВНИИТЭ. Макет. Авторы художественно-конструкторского проекта В. Другов, Е. Волокитин, Г. Сикачев, З. Селиванова, В. Старов.

3. Токарно-револьверный полуавтомат (модель 1425). Свердловский филиал ВНИИТЭ. Макет. Авторы разработки А. Дюрдиев, Ш. Амиров, И. Алферьев, И. Иванов, С. Рогова.

Художественное конструирование производственного оборудования *

ЧАСТЬ I

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ

Данная работа представляет собой методические основы художественного конструирования производственного оборудования и состоит из двух частей. Первая часть дает представление об общих методических принципах художественного конструирования производственного оборудования. В ней последовательно разбираются основные предпосылки к художественному конструированию, основные его этапы, цели и средства, а также анализируется специфика работы над различными объектами.

Во второй части излагаются частные вопросы художественного конструирования производственного оборудования, такие, как пропорционирование, систематизация поверхностей, агрегатирование и унификация, а также принципы технологических работ и их связь с формообразованием.

Работа подготовлена к изданию отделом № 9 Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики в составе авторского коллектива: Виноградов И. П., Грашин А. А., Ляхов В. Н., Муравьев Г. Г., Мельников А. П., Поликарпов Ю. М., Ростков В. Н., Саломатин А. Н., Сафонов А. И., Сидоренко В. Ф., Шехов Б. В., Щелкунов Д. Н.

Глава I

ОБЩИЕ ОСОБЕННОСТИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА

Общая специфика производственного оборудования

Машиностроение — важнейшая область промышленности, производящая оборудование в виде машин, механизмов, аппаратов и приборов для народного хозяйства и обеспечивающая, таким образом, его техническую вооруженность. От уровня развития производства оборудования зависят производительность труда, темпы технического прогресса и другие показатели, находящие в конечном счете свое отражение в общем экономическом потенциале страны и благосостоянии ее населения.

Именно поэтому важно, чтобы усилия художника-конструктора, принимающего участие в создании оборудования, способствовали достижению высокого уровня качества, характеризуемого рационально-

стью, удобством пользования и красотой изделий. Машиностроение, возникшее в XVIII веке, в процессе развития непрерывно совершенствует оборудование, сообщая ему новые функциональные качества. Так, в процессе эволюции возник современный машинный агрегат, представляющий собой многоэлементный комплекс, в котором наряду с элементами развитой рабочей машины в работе участвуют механизмы и аппараты управления, состоящие из механических, электрических и электронных приборов.

В народном хозяйстве страны с каждым годом все большее значение приобретает производство приборов, которое в настоящее время по сути дела обособилось в отдельную отрасль — приборостроение, — все более отличающуюся по своим признакам от традиционного машиностроения.

Однако это обособление, вызванное прежде всего специализацией производства по технологическому принципу, не проявляется в такой степени в самих изделиях машиностроения. Редкая машина, аппарат или механизм обходятся без приборов, в то же время большинство приборов включает в себя различные механизмы. Поэтому в данной работе приборы рассматриваются вместе с другими объектами оборудования для производства, также имеющими свою специфику.

Представление об огромном многообразии изделий машиностроения дает таблица 1, характеризующая основную номенклатуру его видов, а также таблица 2, показывающая на примере металлорежущих станков внутривидовое многообразие типов и моделей.

Отсюда можно сделать вывод, что первой основной особенностью оборудования для производства является многообразие его видов, типов и моделей, что накладывает определенный отпечаток на методику художественного конструирования в данной области.

Мы уже отмечали, что оборудование обеспечивает техническую вооруженность и, следовательно, эффективность всех отраслей народного хозяйства.

Народное хозяйство все более и более расширяется и развивается, непрерывно растут требования к снижению удельных расходов труда, материалов, энергии и денежных средств. В связи с этим развиваются механизация и автоматизация, появляются новые технологические процессы и материалы. Оборудование непрерывно усложняется.

Это заставляет искать наиболее целесообразные методы работы по созданию новых образцов. За последние годы стали быстро меняться сами принципы, на которых строится все проектирование в машиностроении. Все больше делается попыток определить общие теоретические основы конструирования взамен интуитивно-изобретательских, связанных с созданием машины-уникала, и развивать конструирование машин на базе конструктивной и технологической преемственности. Этот путь открывает самые широкие перспективы для массового индустриального производства. В связи с этим важнейшим направлением развития современного

Таблица 1

Номенклатура изделий машиностроения
(по данным Госплана СССР на 1968 год)

Отрасли промышленности, производственные изделия	Кол-во видов изделий	%
Тяжелое и энергетическое машиностроение	364	
Электротехническая промышленность	76	
Химическое и нефтяное машиностроение	144	
Станкостроительная и инструментальная промышленность	201	
Промышленность межотраслевых производств	17	
Приборостроение	176	
Строительное, дорожное и коммунальное машиностроение	473	
Машиностроение для легкой и пищевой промышленности	72	
Радиопромышленность	35	
Медицинская промышленность	18	
Всего оборудования:	1574	76
Транспортное машиностроение	52	
Автомобильная промышленность	164	
Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение	84	
Гражданское судостроение	145	
Всего транспортных средств и сельскохозяйственных машин:	445	21,5
Кроме того, товары культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода, выпускаемые различными отраслями	52	2,5
Итого всех изделий:	2071	100

Таблица 2

Количество моделей металлорежущих станков
(по данным ЭНИМСа на 1966 год)

Типы металлорежущих станков	Кол-во выпускаемых моделей
Токарные	383
Сверлильные	62
Расточные	114
Шлифовальные	587
Зубообрабатывающие	157
Фрезерные	221
Строгальные, долбежные	42
Протяжные	38
Электроэрозионные ультразвуковые	60
Разрезные; разные	136
Всего:	1800

оборудования является неуклонный рост нормализации и унификации в машиностроении, а также усложнение самих объектов проектирования, представляющих собой часто целую систему. Сейчас все больше применяется проектирование методом агрегатирования унифицированных узлов и деталей. Такое проектирование является основой производительного и экономичного производства при специализации предприятий и кооперации между ними.

* По просьбе читателей бюллетеня редакция решила поместить в нескольких номерах данный материал, разработанный и печатавшийся во ВНИИТЭ.

Таким образом, второй основной особенностью оборудования, помимо значительной сложности их конструкций, является также специфика их системного проектирования и применения. Многообразие и сложность оборудования порождают существенную особенность его развития, состоящую в том, что это развитие идет эволюционным путем с постоянным использованием и усовершенствованием технических решений, уже накопленных человечеством, ибо только практический опыт эксплуатации машин, механизмов и приборов позволяет судить о действительных качествах изделий и выдвигать новые требования к ним.

Развитие оборудования — результат практической и теоретической отработки принципиальных схем, конструкций и деталей. Оно идет путем постепенного накопления усовершенствований, и только это количественное накопление служит основой для качественных скачков.

Принципиально новые виды оборудования, появляющиеся в результате развития науки, конструируются с максимальным использованием проверенных практикой решений и также проходят долгий путь усовершенствования, прежде чем приобретут практическую ценность.

Закономерности развития оборудования обуславливают применение модернизации (в полном смысле этого слова) как основного метода его совершенствования. Между прочим, заметим, что трудно согласиться с категорическим требованием того, что художник-конструктор обязательно должен быть изобретателем новых функциональных структур. Проектирование оборудования основывается на достижениях науки, инженерного дела, технической эстетики, экономики, являясь, таким образом, процессом коллективного творчества ученых, инженеров, художников-конструкторов, экономистов и т. д.

Итак, третьей основной особенностью оборудования является эволюционность его развития.

Многообразие и сложность оборудования порождают значительную сложность его производства. В прошлом машины требовали от производства лишь более или менее точного индивидуального выполнения сравнительно простых геометрических форм их узлов и деталей, изготавливаемых из простых материалов. Качество современного оборудования не только в значительно большей мере зависит от точности выполнения сложнейших геометрических форм, но определяется специальными методами и способами их получения и обработки.

Значительное влияние на развитие производства, часто приводящее к его усложнению, оказывает экономика. Чтобы добиться рентабельности изделия в процессе производства, чтобы обеспечить долговечность его эксплуатации, необходима высокая техническая культура. Достижение ее, как правило, связано со значительными материальными затратами, которые, однако, при разумном подходе быстро окупаются.

Таким образом, важно отметить четвертую особенность оборудования — сложность и относительно высокую стоимость производства.

Огромное значение для работы художника-конструктора имеет наличие пятой особенности оборудования для производства, а именно — его связь с человеком. Какой бы объект мы ни взяли — от ручного инструмента до сложнейших автоматов-заводов — везде качество проектирования и выполнения оборудования будет рассматриваться сквозь призму интересов человека: в плане социальной прогрессивности, комфортности, красоты оборудования, гармоничной связи его со средой, в которой осуществляются трудовые процессы, и т. д.

Проблеме «человек—машина» в комплексном проектировании оборудования отводится одно из самых главных мест. Решая ее, инженеры, эргономисты, художники-конструкторы постепенно освобождают человека от необходимости приспосабливаться к машине, приспособляя ее к человеку, к его анатомическим особенностям, к его духовным потребностям. В перспективе социального прогресса нашей страны совершенствование оборудования в этом плане — первостепенная задача для художника-конструктора. Поэтому он должен принимать максимальное участие во всех исследованиях системы «человек—машина», владеть основами соматографического анализа и контролировать с этой точки зрения все свои разработки.

В данной нами самой общей и краткой характеристике показаны лишь основные особенности оборудования и его производства. Однако уже это дает нам право считать, что деятельность художника-конструктора в машиностроении чрезвычайно сложна и ответственна, что она имеет ряд особенностей, которые необходимо поставить во главу угла при рассмотрении всех вопросов методики художественного конструирования и процесса проектирования оборудования.

Общие особенности художественного конструирования оборудования

Как уже говорилось, художественное конструирование в области машиностроения не может существовать вне общего процесса конструирования изделия, оно может осуществляться только в системе комплексного проектирования. Это положение вытекает из логики развития машиностроения, специфики его продукции, закономерностей проектирования оборудования.

Пренебрежение этим условием приводит к тяжелым последствиям — художественно-конструкторские проекты оказываются нереальными.

В связи с этим все особенности художественного конструирования можно рассматривать только с учетом закономерностей процесса проектирования. Необходимо обратить внимание читателя еще на одно важное обстоятельство. Результаты проектирования здесь, как и в других областях, в очень большой мере зависят от предпроектных исследований. Только при глубоком и всестороннем изучении назначения изделия, только при четком определении

технической, эстетической и экономической задач проектирования, формулируемых в техническом задании, могут быть получены удовлетворительные результаты.

Проектирование оборудования, как правило, ведется в два этапа:

первый — разработка технического предложения, второй — разработка рабочего проекта.

Важнейшей частью проекта является первый этап — техническое предложение, при разработке которого принимаются основные проектные решения, определяющие качества проектируемого изделия. Задача технического предложения — обеспечить высокие технические, эргономические, эстетические и экономические показатели изделия.

На этом этапе конструкция изделия еще не получает конкретного выражения, но именно здесь художник-конструктор может повлиять на принципиальные решения, направляющие развитие формы предмета в соответствии с требованиями технической эстетики. После утверждения технического предложения на его основе разрабатывается рабочий проект, содержащий все данные для изготовления опытно-промышленного образца в условиях конкретного производства. На последующих этапах опытный образец доводится до производственного, причем и здесь должно проявляться активное участие художника-конструктора в работе коллектива проектировщиков.

Таким образом, можно сделать вывод, что художественно-конструкторские качества не образуются ни на одном отдельно взятом этапе проектирования изделия. Художественная выразительность и композиционная целостность являются результатом всестороннего совершенства изделия. Поэтому требования технической эстетики являются по существу и требованиями всесторонней рациональности изделия.

Процесс комплексного проектирования оборудования может быть выражен схемой I.

Последовательное развитие комплексного проектирования в соответствии с указанной схемой сообщает всему процессу непрерывность и четкое взаимодействие специалистов на всех этапах работы, начиная с первого — предварительного, исследовательского, который дает основные общие предпосылки к дальнейшей деятельности. Важнейшим является следующий этап — разработка технического предложения. В процесс разработки технического предложения входят:

- изучение тенденций развития данного вида изделий;
- изучение эргономических требований;
- изучение технологических условий производства;
- разработка принципиальной схемы;
- подбор и техническая разработка основных функциональных узлов;
- разработка эргономической схемы;
- определение художественно-конструкторской задачи;
- разработка компоновочной схемы;
- определение технологических и экономических особенностей производства изделия.

После утверждения технического предложения, как уже говорилось, на его основе разрабатывается рабочий проект, содержащий все данные для изготовления опытно-промышленного образца изделия в условиях конкретного производства, а также формулируются предварительные технические условия на его изготовление и приемку.

При разработке рабочего проекта художественно-конструкторские предложения, все более конкретизируясь, должны находить выражение во всех проектах, в том числе и в специфичных, художественно-конструкторских разработках. В связи с этим весь процесс разработки рабочего проекта, в который обычно входили

- разработка принципиальной схемы,
 - конструирование функциональных узлов и механизмов, а также проведение необходимых расчетов,
 - компоновка,
 - детализация,
 - оформление чертежей и другой технической документации для изготовления опытного образца,—
- ведется теперь путем разработки композиционно-конструкторских качеств формы и пополняется новыми стадиями, такими, как макетирование, систематизация поверхностей, художественно-конструкторская отработка деталей и сочленений и др. Композиционно-конструктивная разработка формы является основной задачей, позволяющей в условиях многообразия объектов получить в каждом конкретном случае
- рациональную конструкцию,
 - удобную компоновку,
 - красивую форму.

Проектирование заканчивается отработкой опытного промышленного образца изделия, который после доводки (авторами проекта) и проведения испытаний утверждается и служит затем эталоном при корректировке рабочих чертежей для серийного производства.

Заключительные стадии процессов создания изделия требуют пристального внимания. От них в конечном итоге зависит весь эффект художественного конструирования.

Рабочие чертежи, передаваемые на предприятия для серийного производства изделий, должны сопровождаться технологическими указаниями, призванными обеспечить высокое качество изделий.

Процесс создания нового изделия нельзя считать законченным без проведения сложной работы по подготовке его производства. При этом большое значение имеют совершенствование технологии и повышение культуры производства, поскольку эти факторы непосредственно и значительно влияют на качество изделий.

Рассмотрение и анализ вышеприведенной схемы позволяют сделать вывод (и опыт передовых проектных организаций подтверждает это), что в зависимости от объекта проектирования, сроков проектирования и других условий состав бригады, разрабатывающей проект, может быть различным. Важно, чтобы в каждом конкретном случае структура такой бригады обеспечивала максимальный охват вопросов, связанных с проектированием дан-

ной вещи, т. е. обеспечивала бы комплексность проектирования. Однако комплексность должна достигаться главным образом не за счет чрезмерного увеличения бригады (с привлечением экономистов, эргономистов, физиологов и других специалистов), а путем умелого использования законов формообразования.

Изучая далее процесс комплексного проектирования изделий, мы должны обратить особое внимание на тот участок работы, за который непосредственно отвечает художник-конструктор. Иными словами, мы должны точно установить основной объект работы художника-конструктора, его специфику и в связи с этим охарактеризовать круг и объем знаний, которыми он должен владеть, чтобы действительно влиять на качество проектируемых изделий. Художник-конструктор в своей работе должен четко и серьезно представлять всю совокупность требований, предъявляемых к объекту проектирования с точки зрения его производства и потребления. Исходя из этого, он осознает комплекс творческих проблем, связанных с формообразованием изделия, с разработкой формы, оптимальной с точки зрения потребительских и производственных качеств.

Повышение эффективности формы в этих аспектах — цель его работы, а максимально широкий диапазон познаний о предметной форме — база для творческих поисков.

В связи с установленной целью возникают такие направления этих поисков, как работа над повышением функциональных качеств форм (она должна идти минимум в двух направлениях: в плане изучения и совершенствования системы «форма—конструкция» и в плане активизации других функциональных качеств формы — ее информационных качеств, комфортности и т. д.);

— установление наилучших условий для промышленной реализации художественно-конструкторской разработки (разумеется, это должно делаться на основе изучения самых прогрессивных возможностей индустриального производства, стандартов, модулей, унификации и т. д.);

— определение условий духовного и материального воздействия формы на человека (при этом приобретает особенно важное значение эстетическая категория—пластическая выразительность формы). Здесь необходимо отметить актуальность рассмотрения этих вопросов не только для отдельных предметов, но и для их комплексов, в связи с их средой;

— принципиальное значение в этом плане имеет проблема стилесложения, как интегрирующая множество факторов, влияющих на формообразование. Чрезвычайно важно подчеркнуть наличие и значение композиционных проблем в творческой деятельности художника-конструктора. В самом деле, ведь каждый раз, когда художник-конструктор сталкивается с суммой различных явлений, комплексно отраженных, как мы говорили, в материальной форме предмета, он направляет усилия на достижение целостности всей системы через форму предмета, целостности функциональной,

зрительной, эстетической, целостности в связях предмета со средой.

Отмечая все указанные факторы, обратим внимание на особую важность воспитания и развития у художника-конструктора умения последовательно анализировать задачу на всех стадиях ее решения, умения системно подходить к объекту проектирования. Все это дает широту взглядов и возможность объективной оценки проектируемой вещи.

Подобная оценка может возникнуть на основе построения системы, которую можно условно называть комплексом функциональных связей вещи. Комплекс функциональных связей представляет собой более или менее развернутую и конкретизированную программу формообразования, сумму требований, которые надо выполнить при создании проекта.

В самом общем виде, применительно к самым различным изделиям машиностроения, комплекс функциональных связей может принять вид суммы следующих требований.

Функциональность конструкций:

— логическая связь функциональной идеи и конструкции.

Конструктивность формы:

— логичная связь конструктивной идеи и формы.

Технологичность формы:

— логичная связь способа изготовления и конструкции; соответствие природы материала способу обработки; рациональность предусмотренного способа изготовления.

Соответствие формы требованиям эргономики.

Экономическая целесообразность формы.

Выразительность формы в композиционно-пластическом отношении:

— композиционная организованность основных масс (объемов);

— композиционное единство деталей и целого;

— композиционная организованность сочленений;

— закономерность геометрического построения поверхностей;

— композиционное единство герметической формы и цвета.

Качество обработки изделия.

Естественно, что только в единстве и взаимозависимости всех перечисленных требований определяется и рождается всестороннее совершенство формы изделия. Нарушение этого приводит к неорганичности формы, к нарушению функциональности всего предмета.

Основы методики художественного конструирования производственного оборудования, которые приводятся в следующей главе, строятся на приведенных выше принципах. Однако стремление не навязывать читателю жестких рекомендаций и отвлеченных теоретических положений (что в такой молодой области, как художественное конструирование, грозит отрывом от практики и бесплодным формально-схоластическим теоретизированием) заставило авторов вести изложение на конкретных примерах проектирования реальных объектов оборудования для производства.

Глава 2

**ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ
ХУДОЖЕСТВЕННОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

В первой главе нами были выяснены два чрезвычайно важных положения, которые будут служить основой дальнейшего изложения. Мы установили, что подлинное художественное конструирование может существовать только «внутри» процесса комплексного проектирования производственного оборудования. При этом оно неразрывно связано с инженерным конструированием как в плане общих задач, так и в реализации частных, специфических, художественно-конструкторских задач;

что основная область работы художника-конструктора — формообразование, т. е. сознательная комплексная разработка формы предметов машиностроения, помогающая им стать рациональными в функциональном отношении, удобными в эксплуатации и красивыми.

Указанные положения — основные, но не единственно важные условия для понимания сущности творческого процесса художественного конструирования. С другими мы познакомимся по мере изучения частных проблем, методов художественного конструирования применительно к производственному оборудованию. В настоящее время художественное конструирование не располагает достаточно разработанной методикой, и мы в своем изложении можем сослаться лишь на некоторые обобщения, сделанные на основе опыта работы советских и иностранных мастеров художественного конструирования и художественно-конструкторских коллективов.

**Основные методические этапы
формообразования**

Процесс формообразования для лучшего уяснения методики работы художника-конструктора схематически можно представить следующим образом. После проведенного предварительного анализа задания и изучения объекта проектирования художник-конструктор выделяет свой участок работы в общем русле комплексного проектирования. Этот участок, как мы говорили, — разработка формы. Вне зависимости от того, с чего начинается конструирование — с внешних или внутренних, скрытых от глаз механических или электрических частей изделия; вне зависимости от того даже, создается ли форма в процессе комплексного проектирования, включающего в себя одновременно и художественно-конструкторскую разработку (что желательно), или последовательно, когда сначала решает инженер, а потом форму «доводит» художник-конструктор (что нежелательно); вне зависимости от всего этого перед художником-конструктором прежде всего возникает важнейшая задача — нахождение правильного методического подхода к поискам формы.

Научиться находить исходную позицию, «печку»,

от которой можно затем двигаться, постоянно уточняя направление, научиться определять художественно-конструкторскую задачу — вот что нужно художнику-конструктору в процессе практической деятельности. Решение этой важнейшей методической и практической задачи составляет содержание первого методического этапа в процессе разработки предметной формы.

Назовем этот этап этапом **детерминации** и комплексной предметной формы, т. е. определения причинной обусловленности всех ее характеристик. Задачи художника-конструктора в этом этапе таковы: он должен разложить «большую» форму (прототип которой уже существует или представляется на основе задания) на ее составляющие, руководствуясь при этом прежде всего функционально-конструктивными признаками. Сначала выделяются элементы формы, обеспечивающие функцию изделия и его связи с человеком, далее — группы других элементов, логически связанных друг с другом (опять-таки главным образом по функционально-конструктивным признакам). Затем обычно определяются главные условия, от которых зависит предметная форма, т. е. выявляются требования и ограничения, выдвигаемые функцией и конструкцией изделия, технологией и экономикой его производства, критериями эстетической оценки.

Нетрудно заметить, что на этом этапе обычно лучше идти от основного к частностям, как бы сверху вниз, помня, однако, при этом о едином принципе анализа — функционально-конструктивной целесообразности, который связывает все наши действия в детерминации предметной формы.

Препарированная таким образом форма как бы укладывается в сознании художника-конструктора в несколько рядов — «полок». На одной из них располагаются самые крупные комплексы, обеспечивающие функцию изделия и его связи с человеком; узлы, детали будут далее располагаться как элементы формы согласно их соподчиненному назначению в общей структуре.

В результате прохождения первого этапа художник-конструктор получает чрезвычайно важные сведения о форме предмета как о комплексе внутренне связанных и логически определенных элементов. Они (эти сведения) могут быть зафиксированы в графической или какой-либо иной форме. Однако главная цель — закрепить в сознании смысл, сущность каждого элемента формы, его место в целом. В дальнейшем эти представления лягут в основу формирования конкретных качеств объемов, поверхностей и т. д. и явятся одновременно стимулом к созданию новой формы и критерием ее целесообразности. Второй этап процесса формообразования можно назвать этапом **композиционно-конструктивного синтеза** формы. Он главный в работе художника-конструктора, центр его творческих усилий. На всех последующих этапах лишь уточняется решение, найденное здесь и воспроизводимое далее в промышленном цикле.

Главная методическая задача на этом этапе — раскрыть и привести в действие связи между всеми элементами формы и целым, связи, которые должны просматриваться во всех аспектах формообразования — технических и эстетических прежде всего. От того, насколько широко и логично удастся художнику-конструктору выявить эти связи и развить их в материальной, конкретной, осязаемой форме, зависит успех его работы. В этом плане должны мобилизоваться и весь его опыт, включая научные и технические знания, и вся его творческая интуиция. Мало того, помня, что художник-конструктор — член коллектива специалистов-проектировщиков, мы должны также учесть и их опыт, и их интуицию как важнейший ресурс творческого процесса.

В зависимости от характера объекта, от системы проектирования и многих других причин композиционно-конструктивный синтез формы может осуществляться различно.

Однако при этом важно отметить, что как процесс он строится иначе, сложнее по сравнению с предыдущим. Здесь происходит непрерывное как бы «собирающее», интегрирование формы, развитие функциональных и композиционно-пластических связей ее элементов от частного к общему, от единичного к ансамблю и наоборот. Такой путь — следствие того, что на данном этапе композиционный аспект — созидание целостности — является для художника-конструктора основным аспектом в формообразовании, так же как для его коллеги-конструктора — конструктивный аспект. Теснейшее взаимодействие двух этих аспектов — явление, которое определяет суть процесса формообразования оборудования для производства. И если можно допустить, как прискорбный факт, возможность существования технической «стихийной» формы, построенной вне композиционных принципов, то оказывается невозможным найти примеры обратного — композиционно совершенную форму предмета, построенную в полном пренебрежении и забвении конструктивных принципов: она не может быть функциональной, реально существующей вещью.

В ходе композиционно-конструктивного синтеза можно условно различить несколько стадий.

Первая — **компоновочно-конструктивная** стадия, на которой завязываются основные объемно-пространственные характеристики формы, расположение ее основных масс. Проектные решения на этой стадии диктуются главным образом совокупностью технических и эксплуатационных требований и во многих случаях задаются инженерами, а художником-конструктором лишь корректируются. Компоновка* органически включает в себя

* Компоновка — составление из отдельных частей (компонентов) одного согласованного целого в соответствии с определенным замыслом. Решению проблем сочетаний элементов в различных комбинациях может помочь область математики — комбинаторика. Целенаправленная комбинативная деятельность — компоновка имеет очень большое значение в процессе формообразования. Однако нельзя, как это часто бывает, путать компоновку с композицией.

все данные, полученные на первом этапе — детерминации.

Анализ масс при компоновке приводит обычно художника-конструктора к выявлению рабочих зон и функциональных осей, определяющих связь конструкции с будущей реальной формой. Однако на этой стадии требовать характеристики формы еще нельзя: соотношение масс, расположение рабочих зон и осей на основе принципиальных конструкторских решений — вот все, что пока нам нужно.

Вторая стадия — это поиск конкретной предметной формы и всех ее деталей, предназначенных для выполнения определенных рабочих функций. Опираясь на конструкцию, на эргономические требования, соотносясь к технологическим требованиям, постоянно думая об экономичности вообще и об использовании материала в частности, художник-конструктор работает над вариантами всей формы в целом и отдельных ее частей. Решая противоречия, находя выход из них, скульптурно или графически фиксируя свои идеи, он выявляет, в конце концов, целесообразную пластическую характеристику предметной формы, отвечающую ее конструктивно-функциональной сущности и избранной им принципиальной концепции зрительной целостности. Эта концепция в самом общем виде рождается как образный замысел в процессе работы над большой формой, когда массы, рабочие зоны, оси начинают проявляться в живом взаимодействии реальных форм, возникающих в воображении художника-конструктора и его товарищей по проекту, а затем — на бумаге или в пластилине. Этот замысел целого, эта возникшая в представлении общая гармония формы принимает свои реальные очертания постепенно, в поисках, в проверках чувством и точным расчетом. При этом нельзя упускать необходимость проверки формы не только в объемах, но и в решениях их цветофактурных поверхностей, которые могут способствовать усилению или ослаблению объемов.

Взаимодействие функционально-конструктивных и композиционно-пластических факторов формообразования, находящихся чаще всего в противоречиях, — стержень этой стадии работы. Наглядное представление об этом — композиционно-конструктивная схема, дающая принципиальное методическое пояснение к сути описываемого этапа художественного конструирования.

Композиционно-конструктивная схема есть фиксируемая форма связи факторов, определяющих художественно-конструкторские решения. В основе ее лежат поэтапная систематизация композиционных и функционально-конструктивных факторов, последовательное выявление и разрешение противоречий между ними. Этот синтез определяет логически обоснованные ограничения, направляющие действия художника-конструктора по пути закономерных рациональных решений.

Художник-конструктор подходит к разработке композиционно-конструктивной схемы с достаточным запасом знаний о проектируемом изделии, с опре-

деленными критериями-ограничениями, направляющими его работу.

Большую ценность при составлении «начальных» композиционно-конструктивных схем имеют принципиальная и эргономическая схемы. Их производные, в зависимости от специфичности изделий в виде кинематических, электрических, гидравлических схем, схем перемещений человека и т. п., отражая функционально-конструктивный смысл изделия и композиционную цель, во многих случаях могут служить (после определенной проработки и приведения к соответствующей форме) «начальными» композиционно-конструктивными схемами.

Разработка композиционно-конструктивной схемы при художественном конструировании традиционных по общей форме изделий и большей части модернизируемых изделий имеет свои особенности. В этих случаях, например, составление композиционно-конструктивной схемы на первом этапе значительно проще, поскольку художник-конструктор может ориентироваться на целый ряд неизменных свойств, качеств и параметров. В его распоряжении находятся такие важные характеристики, как представление о функционально-конструктивной сущности и о тектонике изделия, примерное взаиморасположение рабочих зон и основных узлов, композиционная задача, основные оси конструкции, положение их в пространстве и т. п.

Разрабатывая композиционно-конструктивную схему, нужно помнить, что ее необходимое качество — наглядность. Обеспечение этого качества является решающим при выборе способа фиксации композиционно-конструктивной схемы. Этот способ в большей степени зависит от характера изделия, от количества формообразующих факторов и от стиля работы проектировщиков, их творческих возможностей. Пока не представляется возможным рекомендовать некий канонический способ фиксации композиционно-конструктивной схемы, ее разработка требует индивидуального подхода.

Иногда можно понимать композиционно-конструктивную схему как анкету, содержащую вопросы, но нельзя считать, что однозначные ответы на них автоматически решают все задачи художественного конструирования. Разработка композиционно-конструктивной схемы приносит плоды лишь при творческом осмыслении всех вопросов и их взаимосвязей, при маневренном использовании предложенного метода. Разработка композиционно-конструктивной схемы как метод учит рациональному подходу к решению задач формообразования и является одним из средств решения этих задач путем последовательных, закономерных, логичных выявлений разграничений, проработки и затем — синтезирования формообразующих факторов.

В композиционно-конструктивной схеме обычно находит свое отражение и следующая стадия работы — окончательная композиционно-пластическая организация формы.

Эта третья стадия — самая деликатная, требующая тонкости и большого опыта в восприятии формы, в умении увидеть ее в нужных ракурсах, в разных

пространствах и средах, в умении учесть и предвидеть качество обработки и отделки формы. Здесь художник-конструктор порой работает с такими тончайшими характеристиками формы, которые чрезвычайно трудно учесть методами объективного контроля. Полная ясность относительно всех функциональных, технологических, экономических и пр. факторов дает возможность художнику-конструктору уделять максимум внимания выразительности формы — ее объемным характеристикам, характеристикам ее поверхностей, взаимодействию материалов, сочленениям элементов и т. д. Он работает на нюансах, способных оказать влияние не столько на физические контакты человека с вещью, сколько на духовные. Это последнее обстоятельство нередко в представлении художников-конструкторов недооценивается и заслоняется требованиями эргономики, экономичности и т. д. Несомненная важность их подчеркивалась нами постоянно как основное условие участия художника-конструктора в комплексном проектировании вещей. Однако игнорирование сферы духовных контактов человека с вещью — ошибка, в которую нельзя впасть даже из самых добрых побуждений.

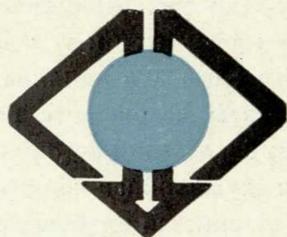
Дальше мы увидим на реальных примерах, какими путями идет художник-конструктор в композиционно-пластической отработке формы. Обычно этот путь ему подсказывают и сама форма, и собственный опыт. Но при этом важно еще раз помнить, что процесс развития композиционных связей, как правило, идет в двух направлениях: от частного к целому и от целого к частному одновременно. Любая деталь проверяется и увязывается по отношению к ансамблю, и наоборот. Причем эта увязка идет сразу по многим направлениям: определяются масштабные отношения, ритмические характеристики объемов в различных ракурсах и удалениях, цветовые и фактурные взаимодействия поверхностей, информативные качества — выразительность, дающая представление о строении и функциональности формы и т. д.

Композиционно-конструктивный синтез формы, разобранный нами в самых общих чертах как второй этап процесса формообразования изделия, так же как и первый этап — детерминация предметной формы, — звенья одного процесса, о чем уже говорилось не раз.

Далее мы покажем это на примерах, взятых из практики художественного конструирования. Эти примеры свидетельствуют о том, что вся творческая деятельность художника-конструктора — это поиски выходов из противоречий, реально возникающих при сопоставлении интересов производства и потребителя. конструкции и формы, поверхности и объема, технологии и качества обработки и отделки и т. д., которые разрешаются в процессе создания целесообразной и эстетически совершенной предметной формы.

(Продолжение следует.)

ЮНЕСКО — ТБИЛИСИ, 1968 ГОД



UNESCO TBILISI 68

О некоторых итогах тбилисского совещания

Я. Лукин, профессор, ректор
ЛВХПУ им. В. И. Мухиной

Совещание круглого стола на тему «Техника и художественное творчество в современном мире» затронуло проблему взаимосвязи и взаимного влияния искусства и науки как одну из основных в дальнейшем развитии архитектуры, индустриального дизайна и других видов художественного творчества. Действительно, в художественном конструировании, как в фокусе, концентрируются достижения научной, технической и эстетической мысли, именно здесь наиболее зримо проходит линия соприкосновения двух начал человеческой деятельности — рационального и эстетического, науки и техники с одной стороны и искусства — с другой. В докладах и дискуссии, которая имела место, были высказаны различные соображения по данному вопросу, в отдельных случаях довольно противоречивые.

С рядом предложений и высказываний, как нам представляется, согласиться трудно. На самом деле, вряд ли можно Генри Форда причислить к величайшим художникам нашего времени, как это делает Р. Бакминстер Фуллер.

Мы обычно говорим о творческом процессе ученого, инженера и художника, но все же это касается творчества в разных сферах деятельности человека. Однако было бы совершенно неверно современному дизайнеру заявлять, что он только художник и все инженерные вопросы его не касаются, в равной мере ошибочным будет заявление инженера о том, что он только инженер, а все эстетическое ему чуждо. Искусство, техника и наука — тесно связанные и взаимно обусловленные категории, их комплексное развитие и взаимовлияние будет способствовать дальнейшему ускорению прогресса в развитии нашего общества — науки и культуры, в целях улучшения жизни человека и общества в целом.

Понимание законов гармонии и красоты не является привилегией только одного художника, как равно и творчество по законам красоты. Инженерная, научная и художественная стороны деятельности могут быть объединены в работе одного человека, примеров этому можно привести сколько угодно.

В нашем обществе дальнейшее совершенствование образования (как среднего, так и высшего) приведет к тому, что активная деятельность человека в области искусства станет нормой, в силу эстетической потребности, в той же мере, как и потребность в труде. Гармонически развитый человек не сможет жить вне художественного творчества.

Таким образом, научная и художественная деятельность получит органическое слияние в труде человека. Не только понимание искусства, но и творчество по законам красоты приведет к слиянию достижений науки и искусства в результатах труда человека и коллектива.

Следует подчеркнуть, что направленный процесс эстетического воспитания общества потребует много времени и усилий, но он неизбежен. Справедливо было отмечено на совещании, что совершенно необходимо обеспечить постоянное общение человека с окружающей его природой. В осмысливании явлений природы раскрываются и познаются гармонические начала жизни.

Р. Бакминстер Фуллер в своем выступлении подчеркнул, что ученого и художника объединяет интуиция, предвидение новых научных и художественных открытий. Если наука организует опыт и готовит материал для дальнейшего скачка вперед, через гениальное открытие (часто интуитивное) ученого, то в искусстве научное познание творчества по существу отсутствует. В архитектуре, дизайне и изобразительном искусстве имеются отдельные теоретические труды, разработаны методики проектирования, но это еще не вооружает специалиста научной базой, нужной в творческой деятельности.

Дальнейшее развитие архитектуры и дизайна в значительной степени будет зависеть от того, насколько быстро будут найдены формы и методы комплексного решения задачи синтеза искусства и науки; как скоро будут созданы условия для научной разработки проблем современного дизайна.

Видимо, вполне уместным станет проведение подобных научных разработок в специальных научно-исследовательских институтах, таких, как ВНИИТЭ и его филиалы, в Академии художеств и т. д. Надо надеяться, что со временем изучению вопросов гармонии будет уделено внимание и в институтах Академии наук СССР и союзных республик.

Представляется, что будет полезно провести в ближайшие годы (1969—1970) на базе ВНИИТЭ Всесоюзную конференцию, посвященную проблемам взаимосвязи науки и искусства. Первая такая конференция может быть узконаправленной, посвященной только задачам дизайна и архитектуры, но в дальнейшем возможно включение и более широкого круга вопросов развития искусства, техники, науки. Среди основных тем тбилисского совещания, а их было названо около тридцати, многие потребуют специального рассмотрения и длительной углубленной разработки. В первую очередь по-видимому, будет целесообразно обсудить следующие вопросы:

1. Взаимосвязь и взаимное влияние искусства и науки (современный аспект, перспективы).
2. Научные открытия и изобретение новых материалов и процессов, способствующих эволюции и распространению искусства сейчас и в будущем.
3. Научные процессы и открытия, изменяющие характер и масштабы архитектуры.
4. Объединение искусства и наук в рамках технической эстетики.
5. Явления и формы, связанные с физическими, пространственными факторами в общественной жизни города (связь, транспорт, архитектура, техническая эстетика, градостроительство и т. д.).
6. Создание нового окружения для человека с помощью новых технических и художественных форм.
7. Как отразятся на формировании будущих художников и ученых результаты настоящей дискуссии?

Выступая на совещании круглого стола, финский дизайнер К. Франк сказал: «Техническая эстетика должна покоиться на прочных научных основах». Это глубоко правильное определение, и наша общая задача найти самые короткие пути к созданию научных основ советского дизайна.

Пресс-конференция

в Тбилиси

Во время проходившего в Тбилиси совещания круглого стола на тему «Техника и художественное творчество в современном мире», организованного ЮНЕСКО, состоялась беседа зарубежных специалистов по технической эстетике с представителями редакции бюллетеня «Техническая эстетика». В беседе приняли участие: Г. Дрейфус (дизайнер, США), Э. Кауфман (искусствовед, США), Ж. де Крессоньер (генеральный секретарь ИКСИДа, Бельгия), Б. Ласюсь (дизайнер, Франция), Де Майо (дизайнер, Англия), М. Мештрович (дизайнер, Югославия), А. Пулос (дизайнер, США), П. Райли (директор Совета по технической эстетике, Англия), С. Шерр (дизайнер, США).

Дискуссия развернулась по вопросу о том, какие явления характеризуют нынешнее состояние дизайна, не следует ли считать самой актуальной задачей времени системный подход к проектированию предметного мира, какие формы взаимосвязи художественного конструирования и промышленности могут сейчас существовать?

По мнению Г. Дрейфуса, кроме дизайнеров, работающих в какой-либо системе, нужны также и специалисты, свободные от инерции самого института дизайна. В связи с этим А. Пулос напомнил, что в США существует серьезная проблема взаимоотношения дизайнеров, работающих в промышленности, и свободных дизайнеров, старающихся проводить свою точку зрения.

Должен ли быть дизайнер поглощен промышленностью или отделен от нее? — спрашивает Ж. де Крессоньер. Развитие дизайна, — продолжает она, — зависит от развития промышленности. Если отрасли вашей промышленности будут становиться более независимыми, то и дизайн должен развиваться независимо. Если же всем производством будет руководить центральный орган, то и в сфере дизайна такая организация возможна.

В области художественного конструирования, замечает Э. Кауфман, мы имеем дело с индивидуальностью, поэтому в странах с частной промышленностью дизайн должен быть делом отдельных лиц, вносящих в него творческий аспект. В этих условиях нельзя разработать систему, которая могла бы объединить творческие индивидуальности.

О неизбежном влиянии конкуренции на организацию дизайна говорил и Г. Дрейфус, указывая, что большинство специалистов не работают одновременно на конкурирующие фирмы. Поэтому в условиях конкурирующей промышленности дизайнерские разработки должны выполняться независимо друг от друга.

Будущее дизайна, как считает А. Пулос, зависит от того, насколько будет сохранена независимость дизайнера. Если вся дизайнерская деятельность будет проходить вне предприятия, то оно будет лишено своего мозгового центра и превратится в простого исполнителя (производителя вещи). Вместе с тем, полагает А. Пулос, постановка вопроса о разделении дизайна и промышленности может иметь место. Прежде всего надо формулировать саму проблему, для чего требуется накопление и анализ информации в таком масштабе, который для отдельного человека и для маленькой организации совершенно невозможен. Во-вторых, нужно выработать рекомендации для принятия определенных решений. Когда мы имели дело с ремеслом, то художник и производственник объединялись в одном лице, но масштабы подобной деятельности стали сейчас гораздо шире.

В этом отношении тщательного изучения заслуживает то явление, которое мы наблюдаем в Японии, — говорит С. Шерр. Там сочетаются достаточная самостоятельность дизайна и его тесная связь с промышленностью. Это позволило добиться значительных успехов.

Если вы создаете изделия для промышленности, в которой нет конкуренции, — подчеркивает Де Майо, — то вы можете добиться самого высокого уровня дизайна. Но если я работаю на фирму, конкурирующую с другими, я могу оказаться в таком положении, когда я вынужден снизить уровень дизайнерской разработки, чтобы увеличить сбыт продукции этой фирмы.

В нескольких отраслях бельгийской промышленности, — добавляет Ж. де Крессоньер, — удалось добиться самого высокого уровня дизайна, но для этого понадобились три условия: 1) хороший дизайнер, 2) полное доверие руководителя предприятия дизайнеру, 3) тесное сотрудничество и взаимопонимание между инженерами фирмы и дизайнерами. Я знаю случаи, когда имелись два последних условия, но, увы, у дизайнера отсутствовал вкус, и результат был катастрофичен. Поэтому будущее — это прежде всего хорошие дизайнеры.

М. Мештрович говорит о том, что он высоко ценит стремление ВНИИТЭ создать глобальное представление о значении дизайна и организовать исследование в этой области. Но считает, что один важный вопрос еще не решен в советской практи-

ке — это вопрос внедрения методики дизайна в промышленность.

Важными вопросами также являются, — продолжает он, — создание творческих условий работы, организация управления в области дизайна. Все это очень существенно для реализации художественно-конструкторских идей и связано также с другими вопросами: какой тип экономики будет преобладать в будущем, каковы стимулы для работы промышленности.

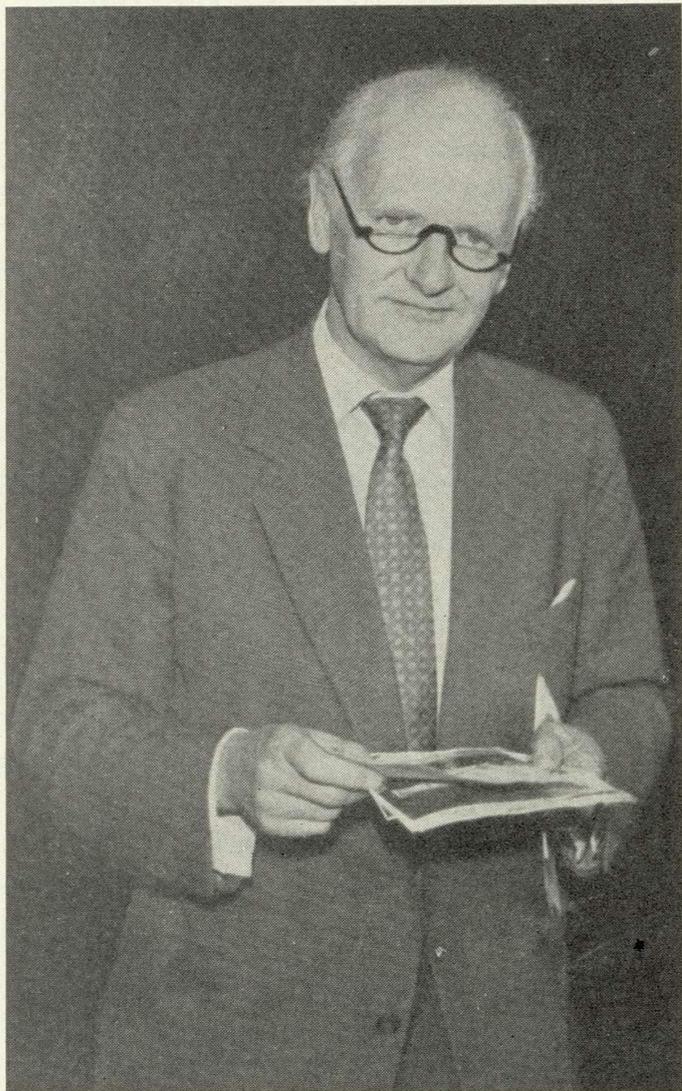
В такой социальной структуре, как ваша, — добавляет Де Майо, — необходимо существование централизованной организации дизайнеров. Но очень важная функция остается и на долю маленьких групп дизайнеров, состоящих из трех-шести человек. На основе опыта таких стран, как Югославия, можно сказать, что иногда очень хорошие изделия создают именно такие группы.

Кроме того, до тех пор пока не будут найдены эффективные средства контроля за качеством в производстве, как бы ни был хорош проект, созданный художником-конструктором, в конце концов изделие может оказаться никуда негодным.

В России, как нам кажется, не хватает комплексного дизайна. Например, у магнитофона может быть очень хороший корпус, но с безобразной фирменной табличкой, или он продается в ужасной упаковке. Таким образом все идет насмарку. В нашей же экономике, — продолжает Де Майо, — характер развития дизайна обусловлен конкуренцией. Промышленники вынуждены прибегать к услугам художников-конструкторов, так как они хотят иметь лучшее изделие, чтобы увеличить сбыт. Если бы существовали условия работы, при которых дизайнер не должен был бы принимать во внимание все аспекты конкурирующих изделий, то он мог бы создать настоящий дизайн. Но и на Западе бывают образцы дизайнерских разработок, выполненных без учета каких-либо ограничивающих факторов, тогда все-таки возможен самый высокий уровень дизайна — например, оформление музейной экспозиции или выставки в области культуры. К этому не относятся торгово-промышленные выставки, так как на них дизайнер вынужден показывать слишком большое количество изделий, причем многие из которых порой безобразны.

Б. Ласюсь в своем выступлении обращает внимание на то большое значение, которое имеет подготовка художников-конструкторов. Охарактеризовав систему подготовки дизайнеров во Франции, Б. Ласюсь сказал: «Мы стремимся выпускать специалистов, которые могли бы заниматься в комплексе предметной средой. Связь элементов предметного мира между собой имеет очень большое значение; окружающая среда должна рассматриваться как единое целое».

Пресс-конференция в Тбилиси дала возможность обменяться мнениями по наиболее актуальным вопросам современного дизайна и поделиться опытом и знаниями в целях дальнейшего развития теории и практики художественного конструирования разных стран.



ПОЛЬ РАЙЛИ, директор Совета по технической эстетике, Англия

Если бы у меня был сын, я бы дал ему образование дизайнера, так как я верю, что представители этой профессии в состоянии много сделать для общего блага людей. Дизайнер, безусловно, представляет интересы потребителя, поэтому молодежь должна относиться серьезно к этой деятельности.

Разрабатывая то или иное промышленное изделие, дизайнер сочетает количественные показатели с высоким качеством, что по мере роста жизненного уровня приобретает все большее значение. В этих условиях труд дизайнера станет наиболее эффективным.

О роли художника-конструктора нелегко говорить с промышленниками. Чем ближе вы соприкасаетесь с проблемами рыночной конъюнктуры, тем больше ощущаете, как интересы рентабельности вытесняют полезность изделий, поэтому важно найти правильное соотношение между рентабельностью и полезностью.

Мы считаем, что у нас в Англии наиболее эффективным средством повышения роли дизайна является работа Дизайн-центра и его постоянной выставки в Лондоне. Экспозиция ее формируется на материале Дизайн-индекса — иллюстрированной карточки тех изделий, которые мы считаем лучшими.

У нас в Совете по технической эстетике есть группа

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

из 12 высококвалифицированных экспертов, имеющих большой опыт работы в промышленности и в области художественного конструирования. Они посещают предприятия и демонстрационные залы, где знакомятся с новыми интересными изделиями, которые они затем рекомендуют нашему жюри по отбору изделий в Дизайн-индекс.

В жюри входят 12 упомянутых экспертов, а также архитекторы, дизайнеры, инженеры, промышленники и несколько сотрудников и членов нашего Совета. Один из экспертов представляет изделие, рассказывая о его достоинствах и недостатках, объясняя его функциональные особенности. Голосование производится поднятием рук, если же нет решающего перевеса, то происходит закрытое голосование.

Изделие, принятое жюри, подвергается испытаниям. Так, газовое или электрическое оборудование не будет занесено в Дизайн-индекс, пока оно не будет одобрено специалистами газовой или электрической промышленности с точки зрения безопасности.

Когда у жюри возникают сомнения относительно удобства изделий бытового назначения, мы обращаемся в Институт домоводства Лондонского университета, который проводит для нас экспертизу бытовых изделий. После получения положительных результатов этой экспертизы изделие заносит в Дизайн-индекс. Мы обращаемся также в Ассоциацию потребителей, издающую журнал «Which?», и выясняем, есть ли у них информация об изделии, представленном на обсуждение жюри. Окончательное решение выносится лишь после получения заключения Ассоциации.

Иногда Ассоциация принимает решение провести экспертизу каких-либо изделий, уже занесенных в наш Дизайн-индекс, и направляет нам соответствующее уведомление. Если результаты экспертизы оказываются неблагоприятными для изделия, мы вторично ставим его на обсуждение нашего жюри для окончательного решения.

Помимо экспертиз для всех категорий изделий в Дизайн-центре есть технические советники, работающие в промышленности. Они консультируют нас относительно производства изделий, правильного применения материалов и т. д.

Нам представляется, что с помощью всех перечисленных средств можно без затрат на создание собственной дорогостоящей испытательной лаборатории обеспечить хороший отбор изделий в Дизайн-индекс.

Никто не может за деньги внести свою работу в Дизайн-индекс. А так как выставку Дизайн-центра ежегодно посещают более полумиллиона потребителей, то производственники очень заинтересованы в том, чтобы их изделия заносились как лучшие в Дизайн-индекс, а затем демонстрировались на выставке. Это является мощным средством пропаганды дизайна, оказывая благотворное влияние не только на широкие слои населения, которое имеет возможность видеть хорошие изделия, но и на промышленников, которые вынуждены повышать качество своей продукции.



ДЖ. НЕЛЬСОН, дизайнер, США

На одном из заседаний конференции прозвучало мнение, что именно дизайнер должен делать многое (и даже все) из ничего. Мы предложили известному американскому дизайнеру Дж. Нельсону высказать свои соображения по поводу данной идеи.

Эта проблема связана с техникой, сказал Дж. Нельсон, роль которой состоит в том, чтобы производить больше продукции из минимального количества исходного материала. Поэтому теоретический идеал для техники — производить все из ничего. Роль дизайнера меняется в зависимости от характера изделия. Так, например, технология изготовления бокала очень стара и проста, поэтому вклад дизайнера в разработку его формы может быть весьма значительным. Но, по мере усложнения технических характеристик изделий, роль художника-конструктора в их создании уменьшается.

Перед дизайнером стоит несколько задач: первая, сложившаяся исторически, состоит в том, чтобы придавать изделиям более привлекательный вид, чем и способствовать их сбыту. Именно поэтому, стремясь увеличить сбыт своей продукции, предприниматели начали привлекать дизайнера. Но дизайнер очень быстро уяснил себе, что он может

выполнять и другую функцию. Так как при производстве вещи не очень заботились о требованиях потребителя, то возникла идея изучить эти требования и создать изделие, которое будет не просто отличаться привлекательным внешним видом, но окажется и более полезным, удовлетворяя нужды покупателя. Дизайнер, выполняя эту вторую задачу, стал связующим звеном между изготовителем и потребителем.

Все основные идеи эргономики, как мне кажется, исходят из опыта работы первых дизайнеров. Однако роль их на Западе очень быстро расширяется. Например, крупные бюро начинают заниматься графическим дизайном. Это старый вид искусства, и, казалось бы, его нельзя относить к промышленному дизайну. Тем не менее при проектировании изделия появилась настоятельная необходимость предусмотреть для него также и соответствующую упаковку. Так, значительную часть труда художника-конструктора стала составлять разработка упаковки. Позднее отсюда развилась и еще одна сфера деятельности — создание так называемого фирменного стиля.

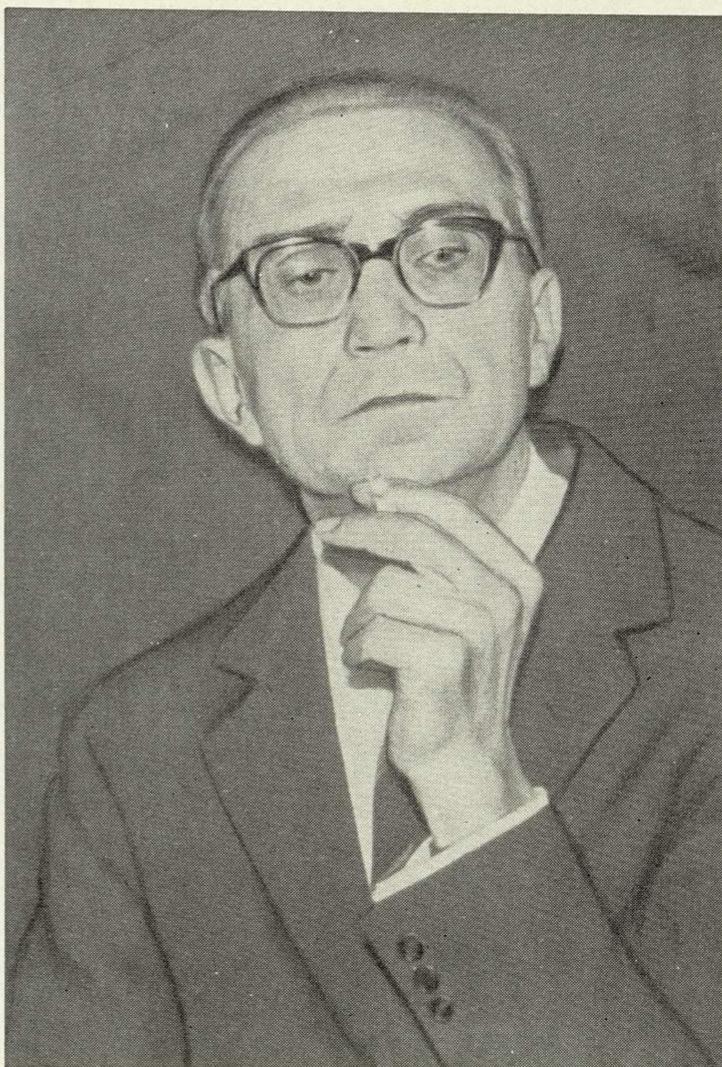
Уже на современном этапе изготовители осознали, что все меры, направленные на создание собственного фирменного стиля, помогают им улучшить сбыт продукции, хотя в какой-то мере это существовало и в прошлом, когда человек, изготавливая какое-либо изделие (например, серебряную ложку), ставил на нем свое клеймо.

Далее Нельсон коснулся также некоторых вопросов методики.

Я знаю, — сказал он, — что старые положения и правила часто не могут быть приемлемыми в новых условиях и некоторые методы работы, которые только что казались хорошими, вдруг оказываются совершенно непригодными.

По этому поводу мне вспоминается один случай из моей практики. Мы получили заказ от фирмы *Оливетти* на разработку проекта заводского здания, которое должно иметь в высоту 7 м, а в длину — 300 м. Такое здание будет напоминать измерительную линейку. При обычном архитектурном подходе поиски более интересного решения вызвали бы необычное расположение окон или особое размещение административных помещений. Но я считал, что в данном случае следует проектировать завод, вписанный в определенный ландшафт и наименее заметный на его фоне. Завод — не такое уж интересное сооружение, чтобы на него хотелось смотреть, поэтому я сказал: давайте сделаем завод незаметным! И мы построили завод под землей.

Изучение методов решения тех или иных проблем имеет огромное значение. Если вы не можете решить какую-либо проблему, разбейте ее на ряд более мелких проблем. Когда вы не можете разрешить проблему для каждого частного случая, попытайтесь разрешить ее в другом, более широком плане. Кроме того, проблемы можно решать по аналогии. Но самым важным является вопрос о том, как сформулировать ту или иную проблему.



ДЖ. К. АРГАН, профессор Римского университета, Италия

На просьбу сообщить свое мнение о конференции в Тбилиси профессор Римского университета Дж. К. Арган ответил, что конференция в Тбилиси весьма интересна в плане обмена и дает возможность ставить вопрос о значении разработки ряда теоретических проблем для развития практики дизайна. Все развитие дизайна в Европе, сказал Дж. К. Арган, начиная с 1920 года, когда была сформулирована В. Гропиусом его первая программа, было основано на теории. Без теории не существует дизайна, так как с ее помощью вырабатываются принципы и критерии при создании предметов-образцов.

В дизайне соотношение теории и практики совершенно особое. Здесь конкретная практика является не простым воплощением какого-либо из принципов общей теории, а скорее «опережением принципа» в конкретном решении. Проходит некий цикл — определенный принцип, заложенный в проекте, находит выражение в промышленном изделии. При этом становится ясно, насколько реальная действительность богаче отвлеченной идеи и превосходит ее. Из коррективов, внесенных реальной действительностью в проект, выводится новый принцип, который затем опять неизбежно будет превзойден в практике.

Для дизайна важны не уникальный предмет, а соз-

дание серийного образца, который будет потом повторен в огромном количестве экземпляров. Главное здесь — найти типовые выражения для определенных функциональных идей, что делает такой предмет особенно ценным. Поэтому отнюдь не мы, теоретики, должны делать теорию дизайна. Ее должны делать сами дизайнеры. Наша задача — установить отношение между этой деятельностью и другими видами человеческой практики.

Когда говорят, например, о пространстве, то совершенно ясно, что дизайнер, который проектирует и создает какой-либо предмет, передает нам не только идею пространственной организации, но и отношения между отдельным предметом и пространством, между конечным и бесконечным. Все это богатство содержания воплощено в вещи, которой можно пользоваться в повседневной жизни и которая также должна способствовать формированию представления о пространственности предметного мира. Представление о пространственной организации, которое имеется у каждого из нас, не строится лишь на законах геометрии, математики или философии. Оно основано также на практическом опыте и связано с окружающими нас объектами. Так, структура и планировка обыкновенного дома способствуют формированию представления о пространственной организации в не меньшей степени, чем топологическая геометрия.

Задача теоретиков в области эстетики — показать, что опыт эстетического характера не только не изолирован от действительности, но и способствует накоплению общечеловеческого опыта. Критики и теоретики дизайна должны доказать, что предметы, являющиеся результатом художественной деятельности, имеют ценность не только практическую, но и идейную, так как в них находит свое выражение ряд идей, входящих в комплекс понятий, отражающих практический опыт человечества.

Задача состоит в том, чтобы никогда не забывать о важности единства человеческих знаний. Но, чтобы добиться этого, необходимо определить ценность каждой отдельной дисциплины, каждого вида деятельности. Единство знаний не означает, однако, сведение всех ценностей к одной. Напротив, это союз различных ценностей. Я думаю, что сегодня задачей дизайнера (теоретика, художника, ученого) является создание единой концепции предметного мира и единого по отношению к нему направления действий человека и общества.

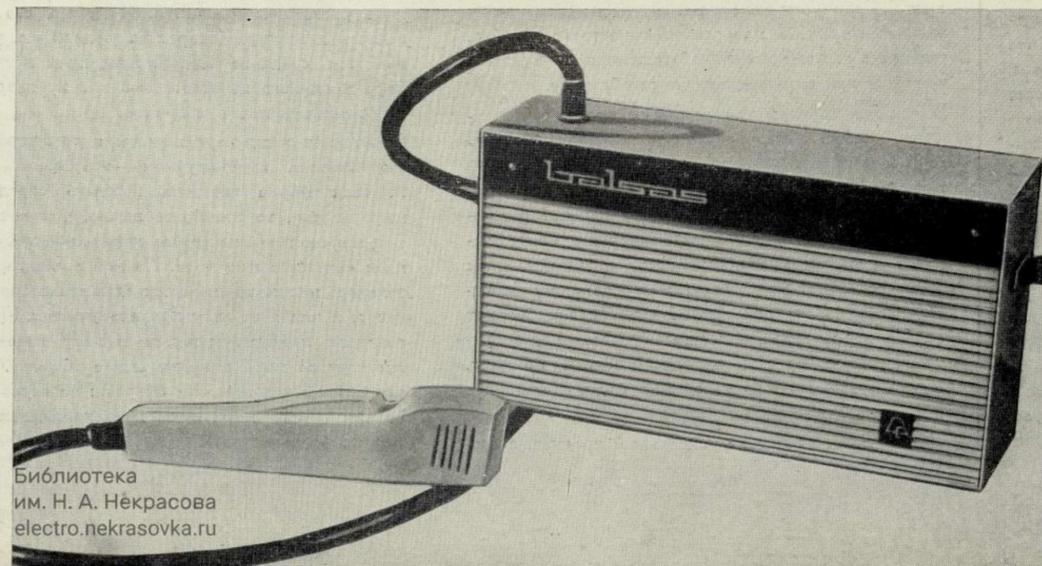
Отношения между художником и воспринимающим его замысел индивидуумом — это обмен опытом. И если форма способна передать определенную информацию, то это более важно, чем воплощение в единичном произведении какой-либо абстрактной идеи «чистого» искусства. На мой взгляд, изобразительное искусство передает действительность как нечто, в чем я не могу принять участия. Дизайнер, создавая предмет, которым я могу пользоваться, вступает со мной в практическое общение. Думаю, что в этом человеческом общении на основе равноправия талант и искусство художника-конструктора играют большую роль.

1	3
2	

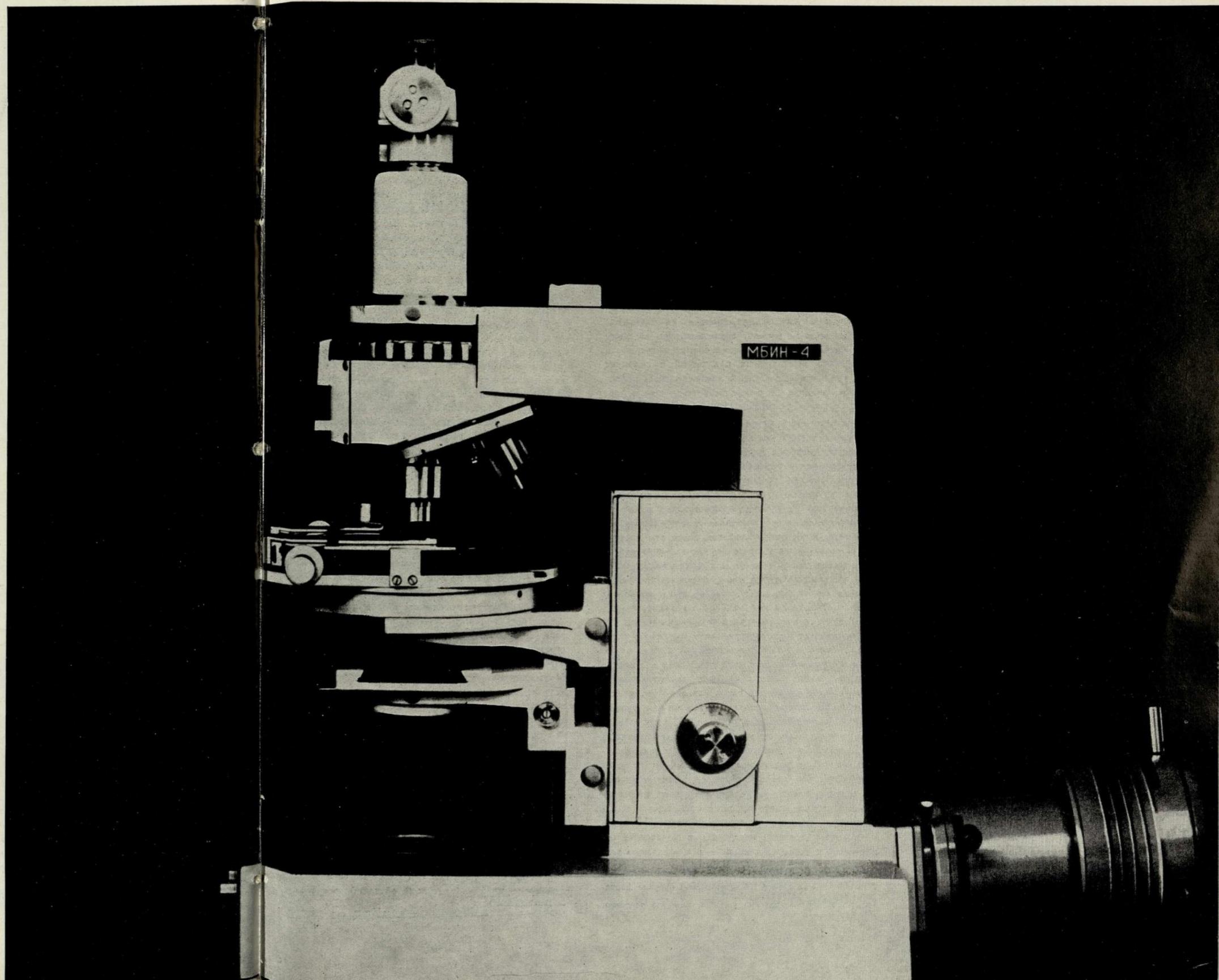


1, 2. Электромegaфон «Балсас». Авторы проекта — инженер-радиотехник И. Масилюнас, инженер-конструктор К. Французевичус, художники-конструкторы Г. Кайрите и Б. Хакель (Вильнюс). Здесь проявлено много вкуса и профессионального мастерства. Светлая надпись по темному фону — не просто название: это важный композиционный элемент, деталь, органически связанная со всей формой. И темная марка на светлом фоне не менее важна как своеобразный «мостик» между верхом и низом прибора.

3. Биологический микроскоп МБИН-4. Изготовитель — Ленинградское оптико-механическое объединение. Авторы — инженер Л. Чиркина и художник-конструктор Л. Гаккель — умело пользуются композиционными средствами. Строгие лаконичные объемы основания и стойки с консолью противопоставлены сложной структуре рабочей зоны. В этом противопоставлении — своеобразие композиции.



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



Искусство и техника в культурном комплексе

Г. Сунягин, канд. философских наук,
Ленинградский государственный университет

Когда речь заходит о взаимоотношениях искусства и техники, то обычно имеют в виду их непосредственные контакты, результатом которых являются, например, книгопечатание и фотография, дизайн и новая архитектура. Однако этим отнюдь не исчерпывается богатство их взаимоотношений. Связи действительно существенные и определяющие не ограничиваются этими непосредственными контактами и носят сложный, опосредованный характер, вовлекая в свою орбиту всю духовную и материальную культуру. Практические достижения техники неустойчивы и недолговечны: машины быстро устаревают, машинные изделия потребляются еще быстрее. Но техника — это нечто большее, чем средство, обеспечивающее определенный уровень материальных возможностей. Техника выступает одновременно и как система достаточно устойчивых принципов, по которым осуществляется предметное творчество в ту или иную эпоху, и как система предметных форм, в которые эти принципы конденсируются. Значение этой стороны техники столь велико, что К. Маркс, как известно, предлагал различать эпохи не по тому, что они производят, а по тому, как и с помощью каких орудий они это делают*.

Это «как» не заслуживало бы в данном случае такого большого внимания, если бы речь шла просто об особенностях технологии производства безотносительно к производителю и другим сферам общественного производства. Но в том-то и дело, что в производстве человек производит не только предметы, без которых невозможно существование общества, но и самого себя, общие формы своей психической деятельности, «формы чувственности», как говорит К. Маркс, так что история предметного бытия промышленности оказывается одновременно и «чувственно представшей перед нами человеческой психологией»**.

Таким образом, общие принципы реального предметного творчества не ограничены рамками узкопрактической деятельности. Они предстают перед нами как формы синтезирующей предметно-чувственной деятельности, а через них как общие формы общественного производства в целом, включая и духовное производство. С этой точки зрения техника имеет существеннейшее значение для понимания духовной жизни того или иного исторического

периода. Опосредованная «формами чувственности», или, как мы будем говорить, мироощущением, она оказывается самой общей моделью любых форм общественного производства. Однако, пожалуй, наиболее активные взаимоотношения складываются на этой почве между техникой и искусством. И не только потому, что искусство как разновидность созидательно-практической деятельности с необходимостью усваивает исходящие из техники принципы предметного творчества, но и потому, что сознательное развитие мироощущения является одной из его основополагающих задач. Искусство систематически объективирует в осознанные принципы творческой деятельности бессознательно усваиваемые новые формы «чувственности»*.

Современная культура убедительно подтверждает эти общие положения. Однако неверно было бы полагать, что эта глубинная связь между искусством и техникой является особой привилегией XX века. Такая связь носит всеобщий характер и может быть проиллюстрирована на материале прошлых эпох не менее убедительно, чем на материале современности. Именно желание подчеркнуть всеобщность высказанных положений и склоняет нас к тому, чтобы выбрать в качестве объекта конкретного анализа не современность, а эпоху, уже давно ставшую достоянием истории.

Начнем хотя бы с эпохи средневековья. Если рассматривать технику не как сумму мертвых материальных предметов, а как живую, действующую систему «человек — техника», то средневековье дает нам такой способ соединения ее элементов, когда личное не только преобладает над вещным, но и подавляет его**. В труде средневековых ремесленников фактически отсутствовала граница между работниками и их инструментами. Если эти инструменты создавались упорным трудом самого работника, то они так тщательно и любовно подгонялись к его индивидуальности, что фактически превращались из искусственных в естественные органы его труда. Если же он получал эти орудия труда по наследству, то они, становясь символами почитания и продолжения жизнедеятельности предков, приобретали столь обильный психический заряд, что с ними обращались почти так же, как с живыми людьми. Таким образом, вещный элемент совокупного рабочего механизма почти начисто смазывался, его объективно-механические характеристики тонули в потоке символических ассоциаций. К тому же сам процесс труда был связан с огромным количеством передаваемых из поколения в поколение профессиональных тайн и предписаний, полезный смысл которых зачастую вовсе забывался, так что они становились просто ритуалом, а труд из целесообразного регулируемого процесса превращался в исполненное значения священнодействие. И здесь труд непосредственно перерастал в магические заклинания, а реальная техника — в «магическую тех-

нику», которая действовала с той же необходимостью, что и реальная техника.

Вполне понятно, что в мироощущении, возникшем на базе таких форм предметного творчества, реальное растворялось в иллюзорном. Собственно говоря, объективного материального мира, существующего вне и независимо от общественного сознания, для такого мироощущения почти не существовало. Ценность представляло не знание вещи самой по себе, а лишь та вечная символическая «правда», которую по воле бога она должна была выражать. Уяснение окружающего мира при помощи объективно-количественных характеристик фактически вообще отсутствовало, да и как оно могло сложиться, если даже цифры имели символическое значение в зависимости от того, означали ли они святую троицу, семь добродетелей, десять заповедей или двенадцать апостолов. Составляя, например, географическую карту или карту звездного неба, средневековый ученый, чтобы уяснить себе форму и расположение материков и созвездий, придавал им символические формы дерева, быка или человека. Понятия пространства и времени имели своим основанием сложную небесную иерархию и мистическую, внеисторическую вечность, существуя как два независимых друг от друга феномена. Но это мироощущение вовсе не было результатом невежества или рокового заблуждения — его разделяли самые выдающиеся умы средневековья (вспомним хотя бы Роджера Бэкона), ибо дело здесь вовсе не в заблуждениях. Дело в том, как говорит Ю. Бородай, «энциклопедической истине», что «внешняя вещь вообще дана человеку, лишь поскольку она вовлечена в процесс его деятельности, выступает в формах этой деятельности, поскольку в итоговом продукте — в представлении — образ внешней вещи всегда сливается с образом той деятельности, внутри которой функционирует внешняя вещь»*.

Только уяснив себе господствующий способ предметного производства (die Technologie, как говорил Маркс) и проистекающее из него мироощущение, мы можем получить верный ключ к пониманию самых общих особенностей средневекового искусства. Только тогда мы сможем понять, почему средневековый художник, не задумываясь, объединял натуралистически скопированные ветви дуба или боярышника с фантастическими чудовищами и химерами; почему для него было вполне естественным изображение совершенно разных по размеру человеческих фигур в одном плане и на одном расстоянии от зрителя; почему он переносил события прежних эпох в мир собственного окружения, представляя сцены из жизни Христа на фоне современного ему итальянского города; почему не только средневековые хроникеры, но даже Чосер не ощущали различия между своими современниками и героями древних легенд.

Итак, средневековое общество жило в воображаемом мире, который господствовал над его сознанием, как господствуют сновидения над сознанием спящего. Но так же как сон имеет место в реальной среде, которая не только обуславливает в ко-

* См.: Э. Ильенков. Об эстетической природе фантазии.—«Вопросы эстетики», М., 1964.

** См.: Г. Волков. Эра роботов или эра человека. М., 1965, стр. 19—24.

* Философская энциклопедия, т. 2. М., 1962, стр. 226.

* К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, стр. 191.
**К. Маркс и Ф. Энгельс. Из ранних произведений. М., 1956, стр. 594.

нечном счете образы наших сновидений, но время от времени непосредственно вторгается в них, так и воображаемый мир средневековья существовал во вполне реальном, объективном мире, который заставлял считаться со своими самыми прозаическими фактами. Именно этот реальный внешний мир и предопределил пробуждение.

Первоначальные механические устройства, даже весьма сложные, носили зачастую анимистический характер (говорящие головы, пожирающие пищу утки и т. п. устройства). Однако решающее значение для судеб европейской цивилизации имели механизмы, в которых преодолевались анимистические ассоциации и на поверхность выступали чисто объективные связи. Такие механизмы возникли, конечно, в первую очередь в связи с задачами целесообразного производительного труда. Стратегическую роль в этом процессе «антианимизации» техники сыграло колесо и вообще сама идея вращательного движения. Именно на принципе кругового вращательного движения основана работа первых механических двигателей (водяного и ветряного). Правда, и сам принцип вращательного движения, и основанный на нем водяной двигатель к XV—XVI векам уже имели за собой длительную историю (водяное колесо было известно древним римлянам, а первые водяные мельницы в Европе появились в начале нашей эры). Но для нас важна сейчас не хронологическая дата изобретения, а прежде всего то, что к началу XV века такие механические аппараты, как водяная и ветряная мельница, токарный и ткацкий станок, метательные машины и орудия, приобрели столь широкое распространение, что стали фактом массового общественного сознания. Возникшее в процессе труда чисто объективное отношение к механической технике распространилось и на прочие сферы человеческой деятельности. Природа, которая совсем недавно считалась временной станцией на пути в высший мир, становится объектом самого пристального внимания; количественные отношения, которые раньше имели лишь символическое значение, превращаются в главный способ уяснения мира.

Но особенно большое значение для формирования всей духовной культуры Нового времени имели такие выдающиеся технические достижения позднего средневековья, как изобретение механических часов, стекла и книгопечатания*. Часы были первым чисто механическим автоматом, предназначенным для повседневного практического использования, а не для возбуждения усталой фантазии средневековых властелинов, как это было со всевозможными говорящими головами. Часы были прообразом автоматизации и по жестким требованиям к размерам изготавливаемых деталей — требованиям, ранее не известным средневековому мастеру. Но для нас гораздо важнее те чисто духовные последствия, которые имело повсеместное распространение часов в XV—XVII веках. Средневековый человек не имел

представлений о времени. Время либо сливалось с мистической Вечностью, в которой все события оказывались современными, либо регулировалось сменой дня и ночи, количеством дней, прошедших со дня посева или появления приплода и т. п. Часы вырвали время из-под власти событий. Осознание объективного времени учило ценить его, ибо уяснялось, что все вокруг нас не есть нечто установленное от века, а следствие развивающейся во времени нашей собственной деятельности. Все это имело прямое отношение к ренессансному искусству. В литературных произведениях XVI—XVII веков события не просто описаны — они организованы во вполне определенной временной последовательности. Это дало возможность дробить действие, пускать события по различным сюжетным каналам, добиваться сложной полифонии временных линий, сохраняя при этом внутреннее единство повествования. Действующие лица выступают уже не как иллюстрация предустановленных возможностей, а как характеры, аккумулирующие в себе реальный поток времени.

Теперь несколько слов об оконном стекле и зеркале. Стекло, как и многие другие технические достижения, было известно еще в древнем Египте, а может быть, и раньше, но даже в позднем средневековье оно оставалось таким ценным, что в минуты опасности его вынимали из рамы и прятали. К тому же качество его было столь низким, что по своей прозрачности оно немногим отличалось от пузыря или промасленной бумаги. Первоначальные усилия направлялись не на то, чтобы добиться максимальной прозрачности стекла, а скорее на то, чтобы создать цветное стекло самых интенсивных оттенков. Великолепные цветные витражи усугубляли призрачность, ненатуральность внутреннего архитектурного пространства, отделенного от реального. Это, казалось бы, частное обстоятельство имело то принципиальное значение, что средневековый человек буквально не имел возможности относиться к природе как к объекту: он либо находился среди природы, почти не выделяя себя из нее, либо оказывался решительно изолированным от нее непрозрачностью стен и витражей.

Но к началу XIV века процесс изготовления стекла быстро совершенствуется, и цены на него постепенно падают. К концу XVI века стекло стало необходимой составной частью конструкции дома. Качество стекла настолько повысилось, что появилась возможность изготавливать специальные линзы для микроскопов и телескопов. Все это имело неограниченное значение для становления нового, ренессансного мироощущения. Заклучив определенную часть мира в раму, стекло позволило сконцентрировать внимание на жестко очерченной системе объектов. Человек обрел дистанцию по отношению к внешнему миру, а вместе с ней — неустрашимую потребность наблюдать его, исследовать его, восторгаться им. Зрение стало опасным конкурентом для веры и авторитетов. Новый чувственный опыт потребовал новых, чисто количественных исследований взаимного расположения предметов в

пространстве. Теоретическим выражением этих потребностей и стало знаменитое учение о перспективе*.

Стекло способствовало преобразованию и внутреннего мира человека, становлению новой концепции человеческого «Я». Мы имеем в виду прежде всего зеркало. Вполне современное зеркало появилось в XV веке в связи с улучшением техники обработки стекла и применением в качестве подкладки амальгамы серебра. Благодаря стеклянному зеркалу человек впервые получил возможность ясно видеть себя со стороны и относиться как к объекту и к самому себе, и к другим людям, без чего просто немислима была бы, например, беспощадная правда портретов Рембрандта.

Что касается книгопечатания, то его выдающаяся роль для ренессансной культуры широко известна, поэтому мы только подчеркнем здесь, что широкое распространение печатного дела, которое объективировало индивидуальный интеллектуальный процесс в многочисленных экземплярах идентичного текста, вырабатывало объективное отношение к такому, казалось бы, совершенно неуловимым феноменам, как человеческие мысли и чувства.

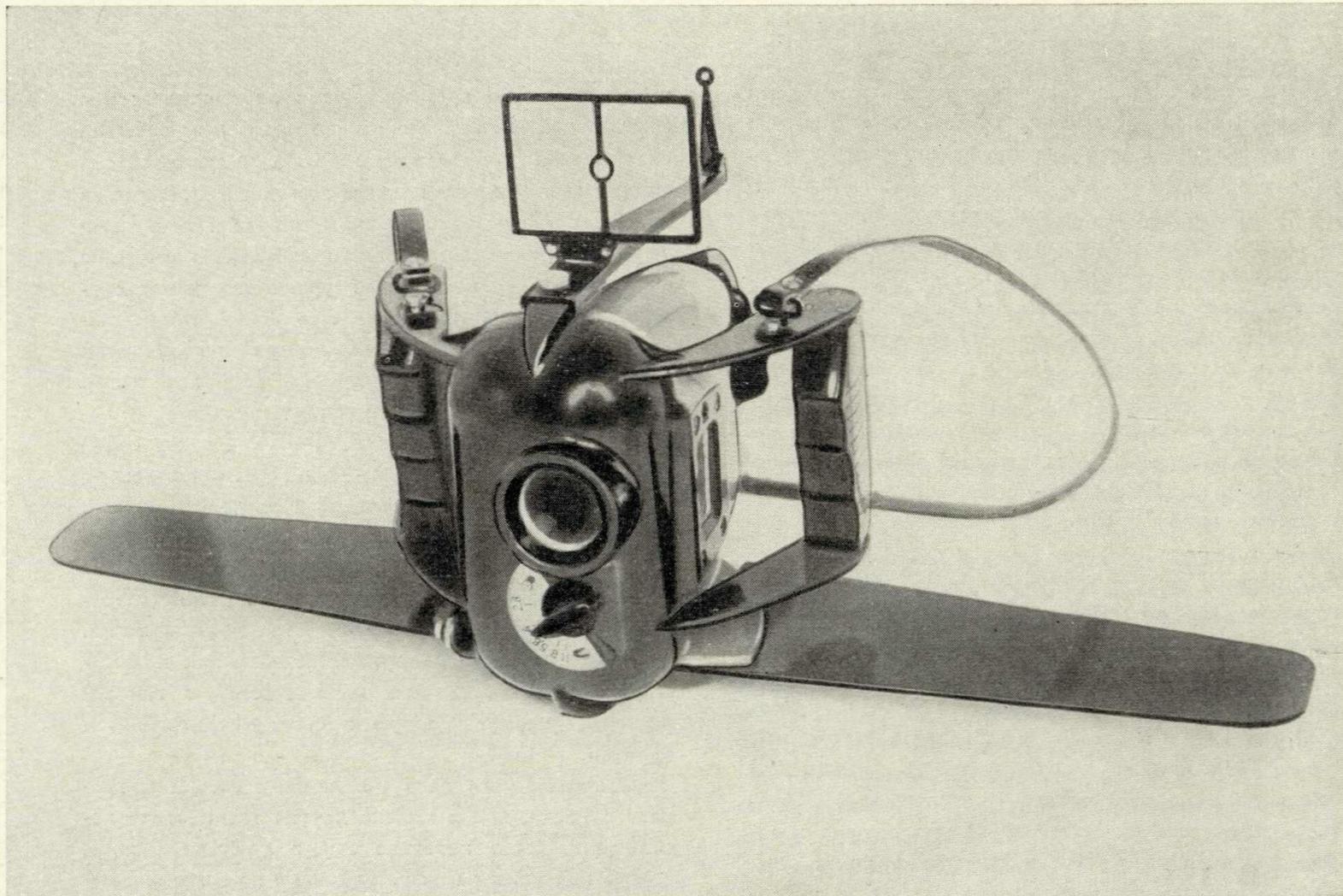
Такова в самых общих чертах выдающаяся роль техники эпохи Возрождения в развитии ведущих форм искусства этого периода и прежде всего самой их сердцевины — нового мироощущения. Разумеется, нельзя объяснять искусство просто из современной ему техники: такое упрощение может привести только к дискредитации самой проблемы. Влияние техники на искусство осуществляется не прямо, а опосредованно, через мироощущение, которое является как бы сообщающимся сосудом, связанным не только с техникой и искусством, но и со всеми общественными явлениями — от социальной практики до самых отвлеченных областей науки. Упростить этот клубок взаимовлияний, увидев в нем только связи, исходящие от материального производства, — значит впасть в грубую вульгаризацию. Но как ни велика роль определенных принципов предметного творчества и проистекающего из них мироощущения для понимания искусства соответствующего исторического периода, они никак не могут объяснить все богатство и многообразие реальной истории искусства. Из мироощущения можно понять лишь самые общие черты художественного творчества, в то время как анализ конкретных особенностей того или иного художественного движения заставляет нас учитывать и социально-экономическую практику, и идеологию, и индивидуальные черты творческой личности.

Нерасчлененная картина того или иного явления, предохраняя от ошибок, ни на грань не приближает нас к пониманию его сущности; чтобы понять его конечные движущие причины, мы должны заняться огрублением, расчленением, анализом. И здесь мы обязаны выделить и исследовать как самостоятельную проблему «искусство и техника».

* Вряд ли можно считать случайностью, что расцвет живописи в XV—XVII веках территориально совпал с местами расцвета стеклоделия, т. е. с Италией и Голландией.

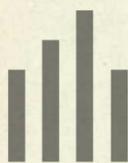
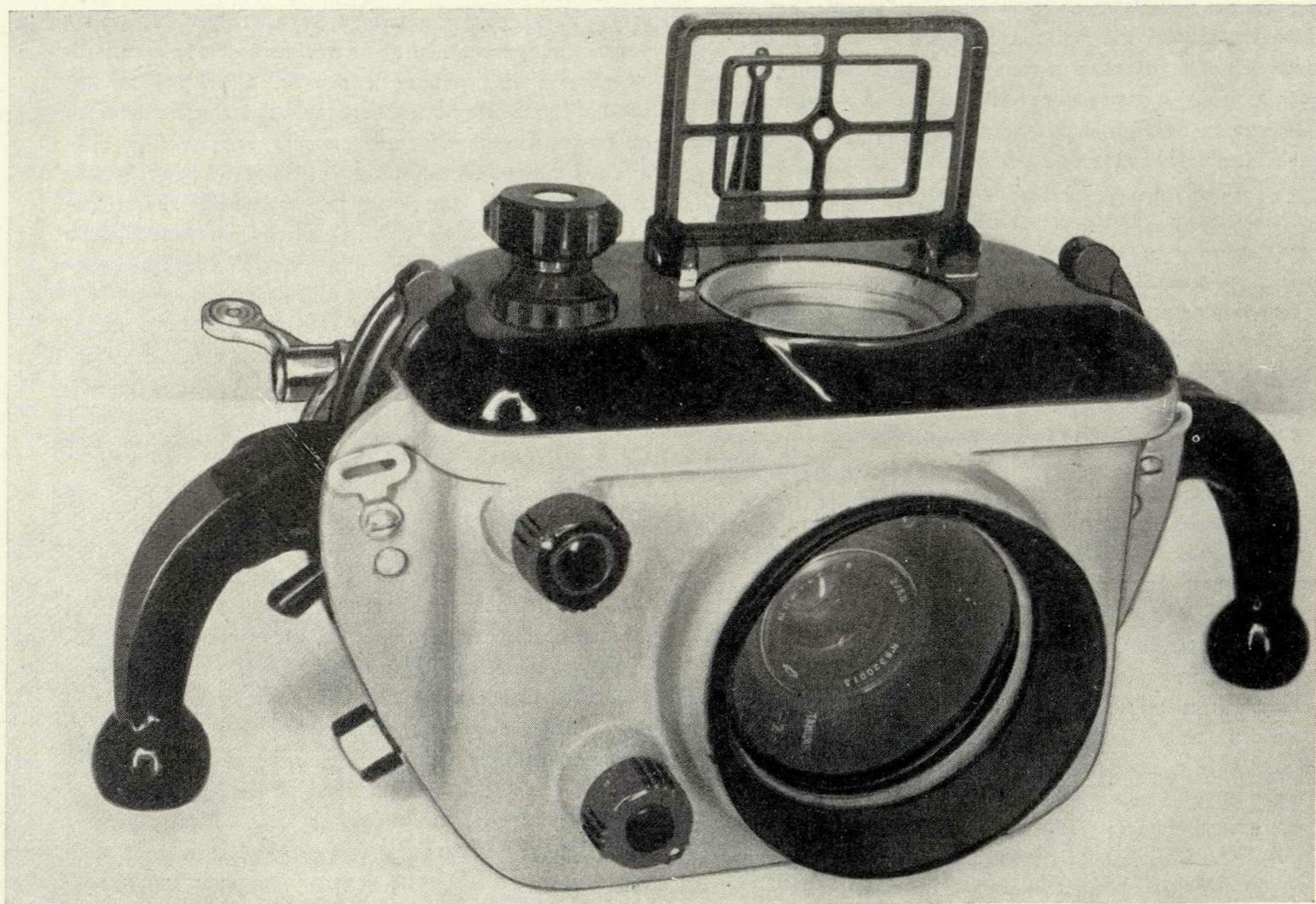
* Подробный анализ социальных последствий этих технических достижений содержится в работах Льюиса Мамфорда. См.: L. Mumford. *Technics and civilization*. N. Y., 1966; *The myth of machine*. N. Y., 1967.

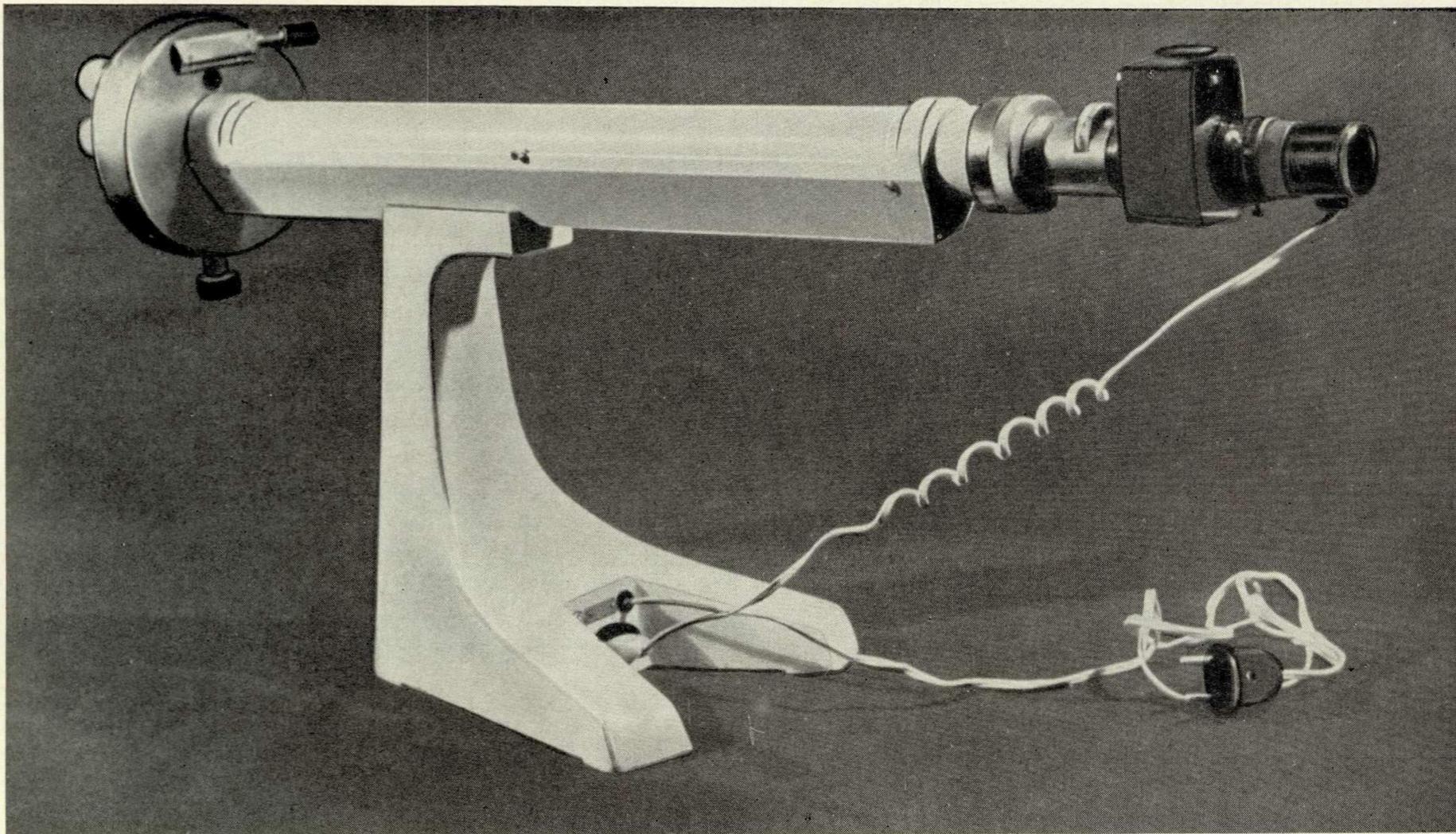
НОВЫЕ ПРОЕКТЫ



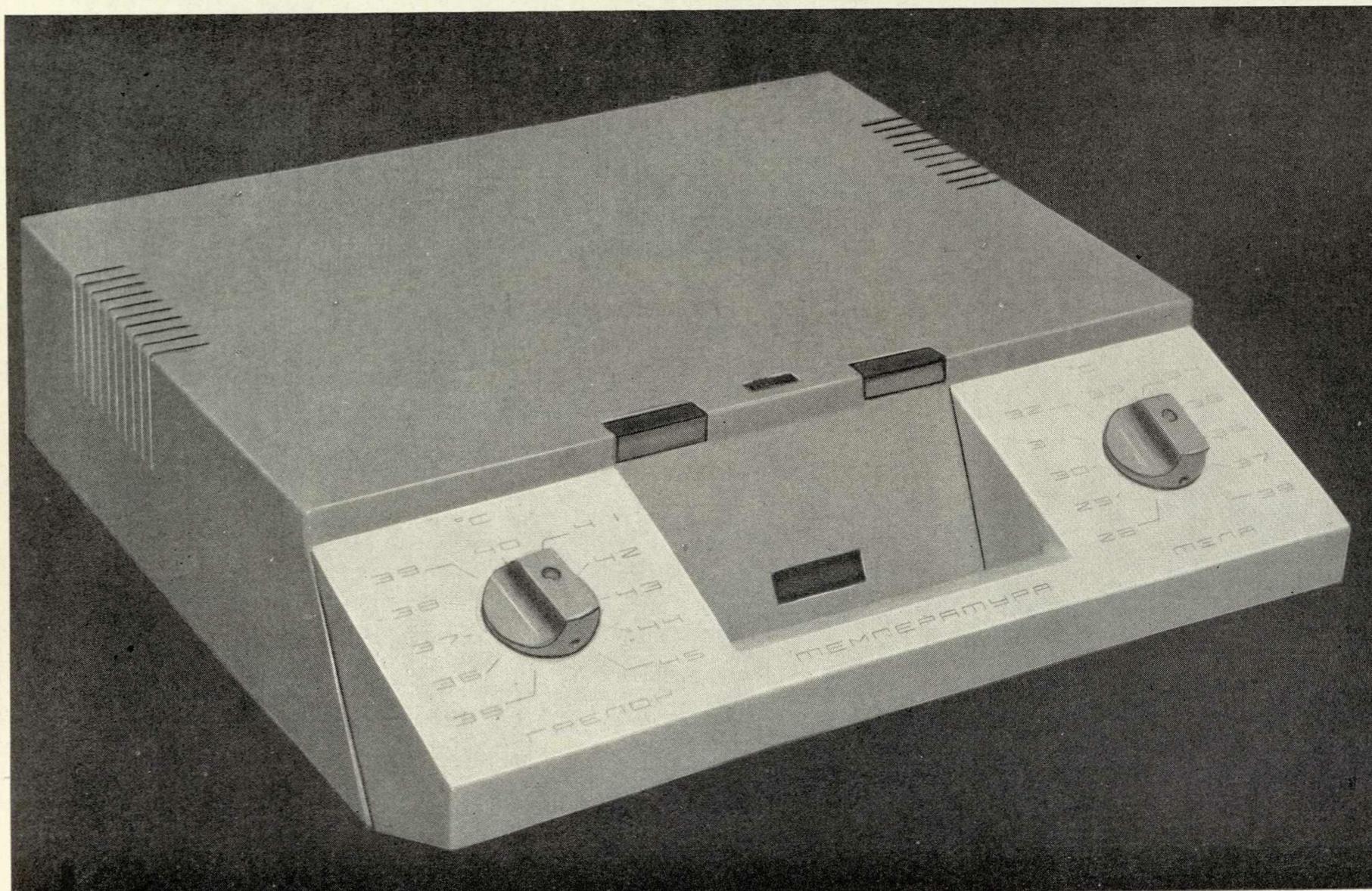
Фотобокс для подводной съемки (вверху).
Авторы — ведущий инженер Н. Панченко, художник-конструктор В. Цепов.
Кинобнокс для подводной съемки (внизу). Авторы — ведущий инженер Н. Панченко и художник-конструктор Е. Богданова.
Предприятие-изготовитель — Ленинградское оптико-механическое объединение (ЛОМО).

Многие изделия ЛОМО уже пользуются известностью как произведения подлинного дизайна. Приборы строго геометризованной формы неудобны для работы под водой. Здесь форма кажется необычной для «сухопутного» прибора, но вполне отвечает функции прибора подводного.





Универсальный сахариметр СУ-3. Авторы художественно-конструкторского проекта Н. Панарин, П. Нестерук, О. Антипова (Киевский филиал ВНИИТЭ). Художники-конструкторы установили верное соотношение между композиционно сильной горизонтальной частью, трактуя ее подчеркнуто функционально, и своеобразной по форме опорой, скульптурно-мягкой в основных контурах. В этой активной асимметричной форме достигнуто композиционное равновесие прибора.

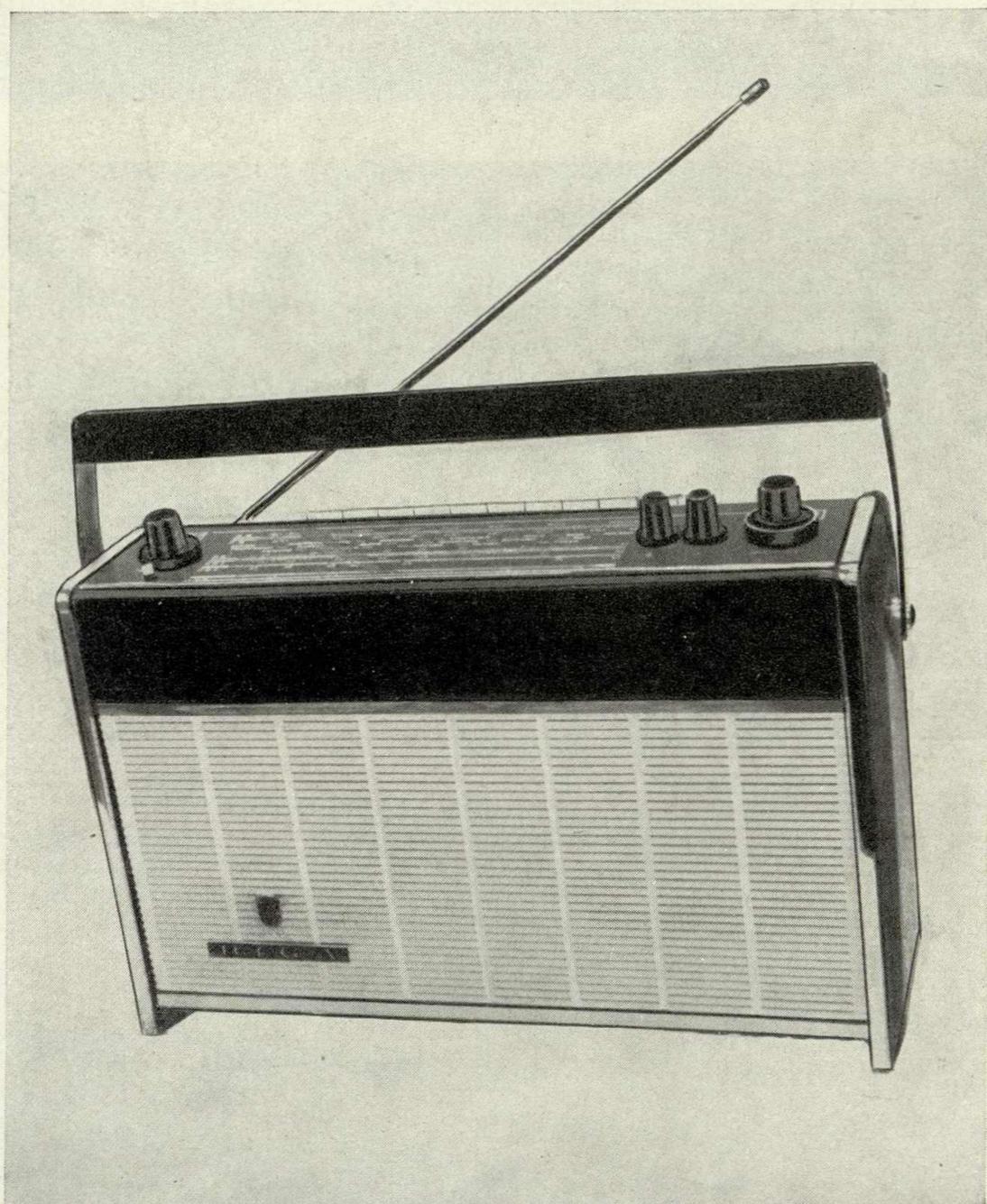
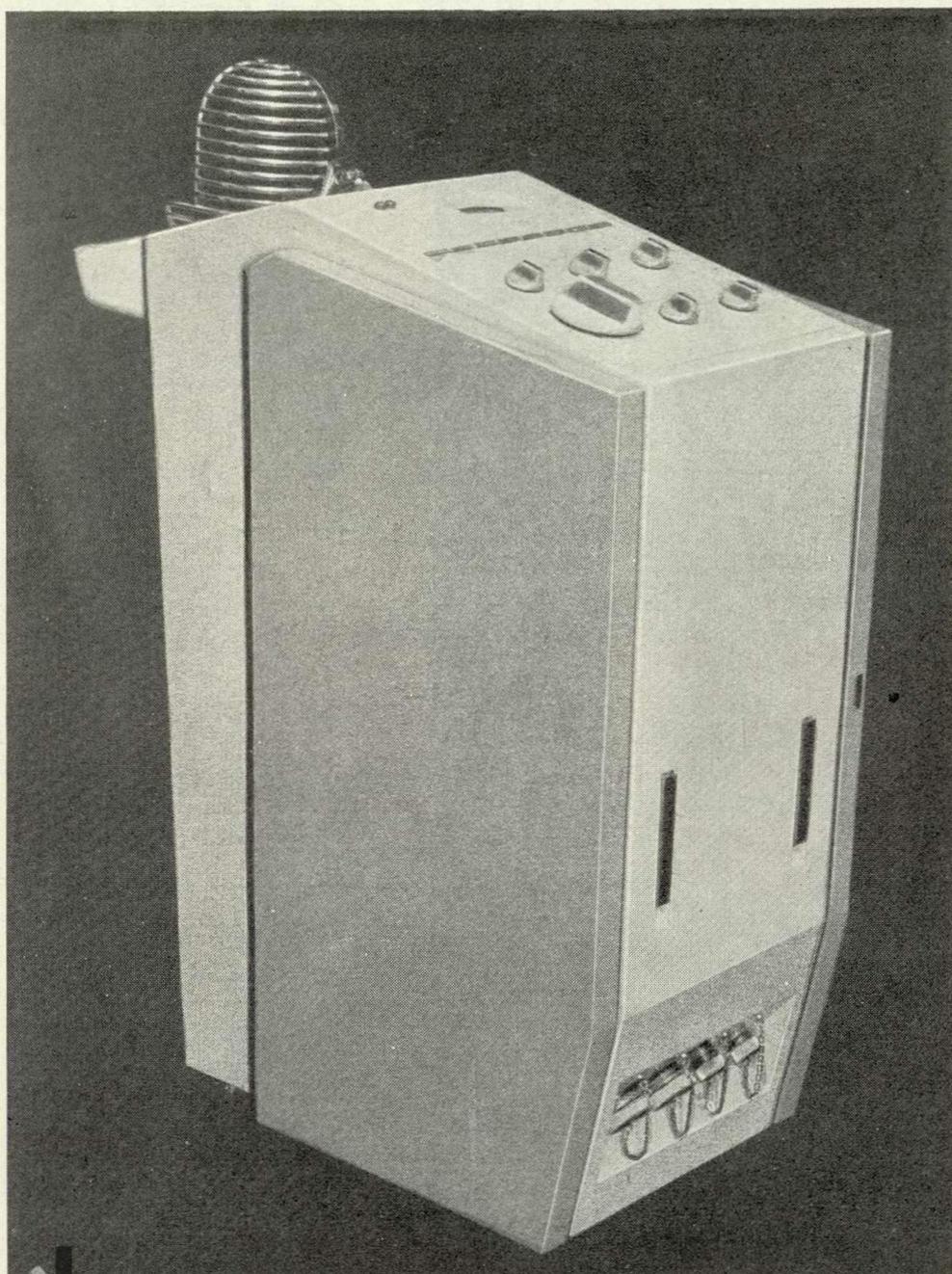
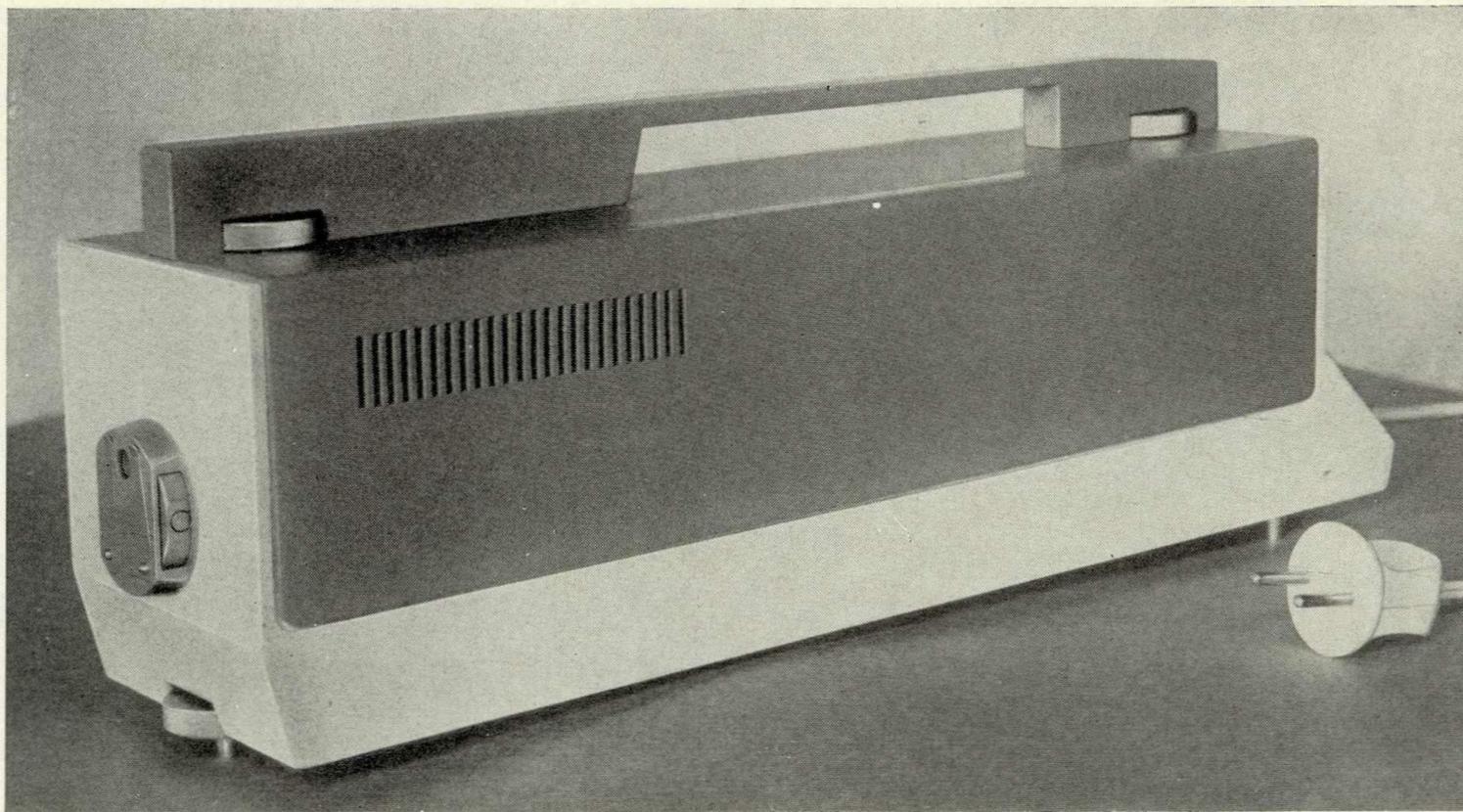


Радиоэлектронный прибор «Холод-2» для охлаждения мозга во время операции. Автор художественно-конструкторского проекта К. Гладкин (Министерство радиопромышленности СССР). Удачно решена приставка к прибору «Холод-2» — терморегулятор ЗОТР-01. Часто бывает, что два элемента прибора — это совершенно разные по характеру формы. В данном случае достигнуто стилевое единство.

Учебный квантовый генератор. Вес 6 кг. Размеры $410 \times 100 \times 160$ мм. Изготовитель — ЛОМО. 1966 г. Авторы — ведущий инженер Ю. Любавский, художники-конструкторы Н. Пантелеев и В. Цепов. Генератор — относительно небольшая вещь, и здесь особенно важно не измельчить форму, избежав в то же время опасности примитивизма. Просто и ясно раскрывая конструктивную основу корпуса, подчеркивая ее тональными соотношениями верха и низа, художники-конструкторы создают интересный образ прибора.

Прибор «Холод-2». Если не предусмотреть в проекте специфики технологии, то форма большого корпуса из листового металла может оказаться нечеткой, плоскости — мятыми, грани — неровными. Здесь конструкция учитывает особенности материала. Боковые панели накладные, но их бортики лежат не в одной плоскости с вертикальной стенкой (это было бы трудно выполнить); специально оставлен край светлой нижней плоскости. Художник-конструктор и инженер не упустили никаких мелочей, связанных с удобством управления прибором (например, две откидные ручки в нижней зоне позволяют приподнимать прибор при перевозке его к операционному столу). Интересно решена панель управления — без каких-либо дополнительных деталей, за счет легкого наклона верха корпуса и двух немного опущенных бортов боковых панелей.

Переносной транзисторный приемник 1 класса «Рига-103». 1967 г. Габариты (с ручкой) $375 \times 260 \times 120$ мм. Внести что-то новое в трактовку транзисторного приемника — дело нелегкое. В этом приемнике авторы шли от удобства пользования прибором. Продуманы и характер сечения ручки, и оцифровка, и шрифты шкалы настройки, и ручки регулировки. Умело построена композиция. Активно выделенные, подчеркнутые боковины корпуса композиционно поддержаны светлыми вертикалями панелей.



ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ

О декоративно-защитных покрытиях конструкционных материалов

М. Слуцкая, инженер-технолог, ВНИИТЭ

Успешное решение художественно-конструкторских задач во многом зависит от правильного использования существующего ассортимента отделочных материалов, играющих важную роль в восприятии формы изделия. Однако художник-конструктор должен иметь представление не только о декоративных и защитных свойствах используемых материалов и покрытий. Трудоемкость и сложность процесса их производства, дефицитность материалов, сохранность покрытия во времени — эти и другие факторы определяют, а зачастую и ограничивают применение того или иного вида покрытий. Высокие требования к качеству отделки ведут к непрерывному совершенствованию технологических процессов получения декоративно-защитных покрытий, о которых художник-конструктор должен иметь систематическую и своевременную информацию*. Все виды покрытий по их назначению можно подразделить на три основные группы: защитные, декоративно-защитные и специальные.

Защитные покрытия предназначены для предохранения изделий от коррозии в различных атмосферных условиях; специальные — для придания изделиям таких свойств, как химстойкость, бензостойкость, износоустойчивость, электропроводность, термостойкость, антифрикционность и т. п. Декоративно-защитные покрытия сообщают изделиям декоративные свойства и одновременно защищают их от коррозии в различных условиях эксплуатации.

К декоративно-защитным покрытиям относятся лакокрасочные, пластмассовые, гальванические, химические, анодизационные и керамические.

Лакокрасочные покрытия — самый распространенный вид отделки всех конструкционных материалов. Их основные преимущества — это широкий ассортимент, позволяющий получать самые различные цвета и фактуры (430 марок, 1178 расцветок), высокие защитные свойства, хорошая эластичность и адгезия, простота нанесения, легкость устранения дефектов покрытия, возможность при-

менения для изделий самых различных конфигураций и габаритов (для крупногабаритных изделий единственно эффективным способом отделки). Лакокрасочные покрытия не следует применять, если требуются термостойкость, повышенная химстойкость и стойкость к истиранию, а также точность геометрической формы изделия.

Пластмассовые (полимерные) покрытия — это сравнительно новый вид отделки, применяемый в настоящее время преимущественно как защитное или специальное покрытие. Способ нанесения полимерных покрытий является одним из наиболее эффективных, так как при нем максимально используются физико-механические, декоративные, антикоррозийные и другие свойства полимеров.

Методы нанесения полимерных покрытий классифицируются в зависимости от габаритов и конструкций изделий, требований, предъявляемых к покрытию, агрегатного состояния полимера (футеровка или плакирование листовых материалов, напыление порошкообразных и пастообразных полимеров, нанесение покрытий из растворов, суспензий, расплавов). Наибольшие значения имеют следующие струйные методы.

Тепло-лучевой метод состоит в том, что струя порошкообразного полимера плавится в мощном потоке светотепловых лучей и с большой скоростью наносится на поверхность изделия. При этом получают однородные покрытия равномерной структуры без газовых включений и микротрещин, имеющие высокие физико-механические свойства и хорошую адгезию. Этот метод целесообразен для нанесения покрытий на изделия больших габаритов без предварительного нагрева.

Электростатический метод заключается в том, что порошкообразный материал вводится в электрическое поле высокого напряжения и заряженные частицы направляются к изделию, имеющему противоположный заряд. Получается хорошее качество покрытия, но только на изделиях простой конфигурации.

Струйно-электрофоретический метод заключается в том, что частицы полимера, находящиеся во взвешенном состоянии, заряжаются на электродной сетке и под действием возникшего электрического поля между электродом и деталью преодолевают сопротивление мелкоячеистого фильтра, устремляясь на поверхность детали. Частицы образуют покрытие, которое продолжительное время удерживается на поверхности, не осыпаясь, что позволяет в дальнейшем оплавить его любым способом. Покрытия получают равномерные и сплошные.

Для пластмассовых покрытий можно использовать термопластичные и терморезактивные полимеры аморфной и кристаллической структуры.

В мировой практике освоено получение покрытия из порошков полиолефинов (полиэтилена низкого, высокого и среднего давления — ПЭНД, ПЭВД, ПЭСД, полипропилена, сополимеров этилена с пропиленом — СЭП, смесей полиэтилена с полиизобутиленом), полиамидов, ацетобутирата целлюлозы,

пенопласта, полиуретанов, эпоксидных смол, полимеров и сополимеров винилхлорида и др.

В Советском Союзе распространены покрытия на основе полиолефинов, эпоксидных смол, поливинилбутираля и полиамидов.

В настоящее время покрытия из порошкообразных полимеров применяются, в основном, как защитные. С улучшением технологии их нанесения они смогут применяться и как декоративно-защитные. Изделия с такими покрытиями по внешнему виду будут напоминать пластмассовые.

Пластмассовые покрытия могут быть использованы для отделки металлической мебели, полок холодильников и посудомоечных машин, ручек станков, приборных щитков, трубопроводов, разнообразных емкостей, интерьеров, санитарно-технического оборудования.

Гальванические, химические и анодизационные покрытия получают путем погружения изделий в растворы соответствующего состава с применением электрического тока (гальванические и анодизационные) и без электрического тока (химические). Внешний вид определяется материалом покрытия и его дополнительной обработкой, чистотой поверхности металла. К данной группе относятся следующие разновидности.

Хромовые покрытия. Электролитический хром серебристо-белого цвета с синеватым оттенком. Стоек против механического износа, обладает высокой твердостью, выдерживает механическую нагрузку, равномерно распределенную по поверхности, но разрушается под воздействием сосредоточенных ударов. По внешнему виду и структуре хромовые покрытия делятся на молочные и блестящие. Молочные осадки хрома при толщине 25—50 мк являются хорошей защитой стали от коррозии без подслоя. Твердость их 600 кг/мм². Блестящие осадки хрома имеют твердость 800—1200 кг/мм², хорошо сопротивляются механическому износу, но вследствие наличия трещин и пор при небольшой толщине не защищают металл от коррозии.

Для деталей из стали и цинкового сплава, эксплуатируемых в различных атмосферных условиях, применяют комбинированные покрытия: трехслойное покрытие (медь-никель-хром) и двухслойное покрытие хрома (молочное и блестящее). Для меди и ее сплавов — двухслойное покрытие (никель-хром). Длительность сохранения декоративного вида зависит от толщины каждого слоя покрытия и чистоты обработки поверхности.

Никелевые покрытия. Никель — это твердый, прочный металл серебристо-белого цвета с желтоватым оттенком, хорошо полирующийся. Гальваническое никелирование применяется в основном для изделий из меди и ее сплавов (в редких случаях для отделки мелких стальных деталей), эксплуатируемых внутри помещения. Химическое никелирование применяют для деталей сложной конфигурации, где гальваническое никелирование не может обеспечить равномерность покрытия. Для улучшения адгезии химические никелевые покрытия подвергают термообработке. Повышение коррозионной стойкости до-

* См. также статью Б. Шехова — «Техническая эстетика», 1968, № 1.

стигается осаждением никеля на полированную поверхность.

Никелирование не рекомендуется для таких изделий или их частей, которых часто касаются руками, т. к. никелевое покрытие сильно разрушается под действием пота.

Латунные покрытия с последующей лакировкой применяются для декоративной отделки стальных деталей, эксплуатируемых в сухих закрытых помещениях. Длительность сохранения декоративного вида определяется стойкостью лаковой пленки.

Окисные покрытия (пленки) на деталях из стали и чугуна относятся к группе химических покрытий. Они черного цвета различных оттенков в зависимости от содержания легирующих добавок в покрываемом металле и состава окисляющего раствора и имеют небольшую толщину 0,8—1,5 мк.

При высоком качестве механической обработки поверхности, обильной смазке или наличии лакового покрытия могут служить как декоративно-защитные для изделий, эксплуатируемых внутри помещения. Многоступенчатое окисление позволяет повысить защитные свойства окисных пленок.

Окисные пленки нестойки против истирания. Они не применяются для деталей сложной конфигурации, а также паянных деталей.

ДЕКОРАТИВНО-ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ

Алюминий как конструкционный материал находит все большее применение в народном хозяйстве, так как обладает рядом ценных свойств: высокой механической прочностью некоторых своих сплавов при малом удельном весе, электропроводностью и теплопроводностью, повышенной коррозионной стойкостью по сравнению со сталью и другими металлами. Однако для улучшения защитно-декоративных свойств алюминий и его сплавы требуют дополнительной обработки поверхности.

Анодизационные покрытия алюминия получают путем анодной обработки изделий током в соответствующих электролитах. В настоящее время известны четыре основных способа получения анодизационных покрытий: анодирование, эмалевидное окисление, эматалирование, твердое (или глубокое) анодирование.

Анодирование позволяет получить на поверхности алюминия тонкие, прозрачные пленки, обладающие антикоррозионными и высокими адсорбционными свойствами.

Используя адсорбционные свойства анодных пленок, можно получать покрытия как прозрачные, бесцветные, так и разноцветные.

Анодные покрытия распространены в часовой промышленности, в самолетостроении, приборостроении, в фурнитурных изделиях.

Прозрачные анодные пленки применяют для защиты электрополированных поверхностей, так как отражательная способность последних после анодирования почти полностью сохраняется. При использовании фотохимических методов обработки поверхности анодированной детали, она может быть окрашена в различные цвета (многоцветное анодирование)

с высоким качеством полученных цветных, гладких и рельефных изображений (шильдики, схемы, таблицы, эмблемы и т. п.).

Прозрачные анодные пленки не скрывают текстуру металла. Цвета пленок могут быть яркими и открытыми в соответствии с примененным типом красителя.

Для достижения декоративного эффекта и улучшения защитных свойств покрытия очень важен правильный выбор материала, состояние поверхности металла и тщательность ее подготовки. Поверхность алюминиевой детали перед нанесением анодного покрытия должна быть гладкой, блестящей, что требует применения механической шлифовки, полировки специальными пастами и введения электрополировки. Светлые, тонкие, прозрачные пленки различных цветов и оттенков получают на чистом алюминии и малолегированных его сплавах (с содержанием алюминия не менее 98%). Не случайно, что многие зарубежные фирмы выпускают алюминий и его сплавы специально так называемого «анодного качества».

Анодированная поверхность деталей из сплава типа «силумин» может быть окрашена только в черный или темно-коричневый цвет. Крашение анодных покрытий может вестись в растворах комнатной температуры.

Эмалевидное окисление является разновидностью вышеописанного процесса анодирования. Отличительными особенностями этого процесса являются замена электрополировки матированием, предшествующим анодированию, и механическая легкая полировка полученной пленки. При этом на поверхности алюминия образуется почти непрозрачное покрытие, скрывающее текстуру металла и напоминающее по своему виду стекловидную горячую эмаль. Эмалевидному окислению могут подвергаться сплавы АД-1, А-1, АМг-3, АМг-5, АМг-7, получающиеся при этом окрашенные пленки применяются для отделки изделий бытового назначения.

Эматалирование — также разновидность анодирования. Эматаль-пленка является непрозрачным оксидным покрытием, скрывающим текстуру металла, и внешним видом напоминает фарфор или пластмассу. Натуральные эматаль-пленки имеют приятный молочно-серый цвет и могут окрашиваться в различные цвета. Благодаря их светло-серой основе они при окраске приобретают мягкие пастельные тона, что выгодно отличает их от других покрытий. Эматаль-пленкам свойственны высокая коррозионная стойкость, термостойкость, твердость, износостойкость. Покрытие совершенно нейтрально к пищевым продуктам и напиткам. Эматаль-пленки, как и все другие виды анодных покрытий, хрупкие, но очень прочно связаны с металлом (даже при значительных деформациях не отслаиваются, хотя растрескиваются). Поэтому эматаль-пленки могут применяться для декоративно-защитной отделки изделий, не подвергающихся механическому воздействию, т. е. требующих бережного отношения.

Цвет эматаль-пленки (натуральной и окрашенной)

зависит от состава алюминиевого сплава и изменяется от светлого молочно-серого до черного. Поэтому состав сплава для эматалирования имеет такое же важное значение, как и для прозрачного цветного анодирования.

Эматаль-пленки не поддаются холодному окрашиванию (из-за своей низкой пористости). Оттенок цвета покрытия изменяется от концентрации красящего раствора, так как при горячем окрашивании обеднение ванны наступает очень быстро. Поэтому крашение рекомендуется вести комплексно (партиями), что в условиях массового и крупносерийного производства почти невыполнимо. Рекомендуется работать с низкой концентрацией красителя.

Декоративное эматалирование нельзя применять для деталей с углублениями или знаками, нанесенными методом тиснения, гравирования или фотохимическим травлением, так как на поверхности эматаль-пленки появляются темные полосы. Декоративный эффект эматаль-пленок улучшается при тщательной подготовке металлической поверхности (механической шлифовке и полировке специальными пастами).

Способ эматалирования только начинает осваиваться промышленностью. Он применяется в самолетостроении, судостроении, приборостроении, при декоративной отделке изделий бытового назначения.

Твердое (глубокое) анодирование. При глубоком анодировании образуются окисные (анодные) пленки толщиной 30—300 мк, обладающие высокой твердостью, жаростойкостью (до 1500°), износостойкостью (повышающейся при пропитке пленки маслом), теплоизоляционными и электроизоляционными свойствами. Наиболее толстые и твердые пленки получают на чистом алюминии с хорошо подготовленной гладкой поверхностью; цвет пленки — более темный, чем при эматалировании.

Процесс твердого анодирования используется в настоящее время для технических целей (упрочнения поверхности алюминия и его сплавов и создания термо- и электроизоляционных слоев).

Получение твердых анодных пленок — сложный, трудоемкий и дорогой процесс, сопряженный с технологическими трудностями: необходимостью соблюдения строгого температурного режима, постепенного увеличения напряжения, обеспечения жесткого электрического контакта, нарушение которого приводит к непоправимому браку (прожог или растравливание пленки).

Метод твердого анодирования применяется для шасси самолетов (уменьшает трение), для лопастей рабочих колес, для получения поверхностей, стойких к действию пламени и химических веществ. Твердые покрытия могут применяться для повышения износостойкости сопел распылителей, используемых при нанесении лакокрасочных покрытий и т. п.

Голубое фосфатирование алюминия. При обработке изделий из алюминия и его сплавов в растворах, содержащих фосфорную, хромовую и плавиковую кислоты (или ее соли), на поверхности образуется защитная пленка голубовато-зеленого цвета, сос-

тоящая из фосфорнокислого хрома и фтористых соединений алюминия. Такая пленка термостойка (выдерживает температуру до 300°), а при пропитке ее лаком (типа УВЛ-3) она может служить как декоративно-защитное покрытие. Оттенок цвета изменяется от состава сплава и раствора.

Эмалирование. Эмалевые покрытия на алюминии представляют собой неорганические стекла специального состава, получаемые путем оплавления мелкодисперсных стекло-эмалевых порошков, равномерно нанесенных на металлическую поверхность в виде водных суспензий (шликеров). Эмалевое покрытие придает листовому алюминию дополнительную жесткость: при толщине слоя эмали в 70 мк сопротивление механическим воздействиям повышается на 70%. Твердость покрытия превосходит почти все виды декоративной отделки алюминия. Эмали устойчивы к атмосферным влияниям, к действию воды, водных растворов, кислот, слабощелочных моющих средств. В отличие от эмалированной стали, эмалированный алюминий не интенсивно корродирует даже в случае местных повреждений покрытия. Эмали для алюминия могут быть окрашены в самые разнообразные цвета, не изменяющиеся во времени и под воздействием прямого солнечного света.

При эмалировании можно получить поверхность с любой степенью блеска. На поверхность эмали допускается нанесение различных изображений и надписей эмалью другого цвета с применением фотографических способов, дающих высокое качество изображения.

Эмалированию подлежат чистый алюминий и его сплавы, содержащие не более 5% кремния: АОО, АБО, АМц (и близкие ему по составу). Широкое применение эмалированный алюминий находит в строительстве как панельно-облицовочный материал, в производстве санитарно-технического оборудования, посуды, в машиностроении, на транспорте и др.

Все виды анодной обработки алюминия с целью получения защитно-декоративного покрытия (так же, как и гальванические покрытия на стали и других металлах) трудоемки — состоят из 20 и более операций, длительны, требуют применения специального оборудования и больших производственных площадей. Поэтому художнику-конструктору необходимо учитывать не только декоративно-защитные свойства покрытий, но технологическую и экономическую целесообразность их использования. Только всесторонний учет всего комплекса требований к покрытию даст художнику-конструктору возможность сделать правильный его выбор.

Для снижения трудоемкости и улучшения качества анодных покрытий необходимо, чтобы металлургическая промышленность наладила выпуск алюминия и его сплавов специально для анодной обработки.

Следует также отметить, что в настоящее время цветовой ассортимент анодных покрытий крайне ограничен. Расширение его в соответствии с требованиями художников-конструкторов — неотложная задача химиков-колористов.

При выборе декоративно-защитных покрытий сле-

дует руководствоваться нижеуказанными нормативными материалами:

1. ОМТМ 7312-009-65. Типовые технологические процессы нанесения гальванических, химических и анодизационных покрытий. М., 1965.
2. ОМТМ 7446-003-65. Информационный сборник оборудования для нанесения гальванических, химических, анодизационных покрытий и механической обработки поверхностей. М., 1965.
3. ОМТМ 7382-001-67. Технические требования к гальваническим и химическим покрытиям, контроль качества покрытий и электролитов. М., 1967.
4. Технические процессы и типовое оборудование для защитно-декоративных покрытий и печатания циферблатов приборов. М., ВНИИТприбор, 1966.
5. Эматалирование алюминия в хромовоборных электролитах. М., Моспромпроект, 1960.
6. Технологическая инструкция внедрения процесса эматалирования алюминия и его сплавов из хромовоборного электролита. М., Моспромпроект, 1964.
7. ОРТМ 42-118-64. Покрытия металлические и неметаллические (неорганические) и электрополирование медицинских изделий. М., 1964.
8. ОМТМ 7312-010-66. Окраска металлических поверхностей. М., 1966.
9. Нормаль РМ 16-64. Лакокрасочные покрытия изделий, изготавливаемых по проектам проектирующей организации. М., 1964.
10. МН 4200-62. Покрытия лакокрасочные (по металлу). Выбор покрытия. Основная характеристика. М., 1962.

Металлизация в вакууме

М. Грачева, канд. технических наук, ВНИИТЭ

Металлизация в вакууме — способ отделки не только изоляционных и нетеплостойких материалов, но и металлов. Он позволяет придать новые декоративные свойства деталям и изделиям из конструкционной стали. Это один из новейших и наиболее экономичных способов нанесения металлических покрытий, имеющий следующие преимущества перед другими технологическими процессами осаждения металлов:

— подготовка изделий под металлизацию в вакууме значительно проще, т. к. полностью устраняются операции шлифования и полирования;

— вакуумные покрытия благодаря высокой чистоте наносимого металла обладают лучшими защитными и декоративными свойствами, чем покрытия, полученные электролитическим путем;

— металлизация в вакууме позволяет резко сократить расход дефицитных цветных металлов.

Способом металлизации в вакууме можно наносить алюминий, серебро, золото, медь, бронзу, молибден и др. При обработке металлов этим способом*

существуют особенности, знание которых важно для художника-конструктора. Технологический процесс алюминирования состоит из трех основных операций: подготовка поверхности изделия под покрытие, нанесение покрытия, защита металлизированной поверхности.

Изделие обезжиривают и наносят на поверхность грунтовой лак. Качество грунтового лака определяет декоративные и защитные свойства покрытия. Необходимо, чтобы пленка лака имела хорошую адгезию как с металлом подложки, так и с металлом покрытия. Лак должен содержать небольшое количество летучих компонентов, чтобы в вакуумной камере не выделялись газы, и быть стойким к старению. Он должен быть также стойким к верхнему покровному лаковому покрытию, иначе алюминиевая пленка будет нарушаться из-за адсорбции грунтовым слоем растворителей, проникающих в него через поры металлического покрытия при нанесении слоя покровного лака.

От грунтового лака зависят и декоративные свойства металлизированной поверхности, так как напыленный слой металла полностью повторяет текстуру лаковой пленки. При блестящем и гладком лаковом покрытии металлическая поверхность будет обладать высокой отражательной способностью (более 90%). Использование в качестве грунтового лака разрывных эмалей типа «муар», «шагрень»

и др. может создать дополнительный декоративный эффект игры света на металлизированных узорах.

Металлизированный слой механически непрочен: обычно толщина его менее 1 мк. Его защищают покровным лаком, который должен обладать хорошим сцеплением с напыленным металлом, быть стойким к механическим воздействиям и совместимым с грунтовым покрытием. Чаще всего в качестве покровного лака используют лак УВЛ-3.

Существует ряд комплектных установок для массового напыления металлов в вакууме, в том числе полуавтоматические и автоматические. Для покрытия мелких деталей применяют вакуумные камеры с вращающимися барабанами, снабженными специальными емкостями.

Способ металлизации в вакууме [1, 2, 3, 4] используется для отделки всевозможных рефлекторов, велофар, деталей приборов.

Литература

1. З. Корчемкина. Металлизация изделий. Инф. листок СНХ Эстонской ССР. Таллин, 1961.
2. М. Бороздина, Н. Жаров. Алюминирование велофар в вакууме. М., ВНИИТЭ, 1956.
3. С. Розенблюм. Металлизация в вакууме. М., ЦИТЭИ, 1960.
4. М. Грачев, П. Лаворко. Защитно-декоративные покрытия изделий бытового назначения. М., Госбыт-издат, 1963.

* В. Яковлев, Металлизация в вакууме. — «Техническая эстетика», 1967, № 7.

Окраска поверхности изделий из пластмасс

Лаковое покрытие должно обеспечить изделию хороший внешний вид, для чего пигменту, входящему в состав лака, необходимы краевой цвет, высокая дисперсность, достаточная укрывистость. Последнее свойство красителя обеспечит минимальную толщину пленки, а значит и адгезию ее к поверхности изделия.

Метод поверхностной окраски изделий из пластмасс целесообразно использовать в следующих случаях:

1. При окраске небольших партий изделий, отличающихся цветом, размерами, формой.
2. При нанесении сложных декоративных мотивов и рисунков на поверхность изделия.
3. При использовании вторичного сырья для изготовления деталей внешнего оформления изделия. Для окраски каждого вида пластмасс следует разрабатывать особый состав лака и специфическую технологию обработки поверхности пластмассовых изделий перед окраской. Рассмотрим несколько примеров.

Окраска полиэтилена

Так как полиэтилен устойчив к органическим растворителям при нормальной температуре, то получение лаковой пленки с хорошей адгезией к полиэтилену всегда связано с определенными трудностями.

Для улучшения адгезии различных лаков к полиэтилену необходима специальная обработка поверхности изделий из полиэтилена перед окраской.

В научно-исследовательском институте полимеризационных пластмасс (НИИПП) разработана «Технологическая инструкция на изготовление и применение краски для поверхностного окрашивания полиэтиленовых изделий» (ТИ № 5-1-66). Согласно этой инструкции поверхность изделий подвергается обработке в окислительном пламени газовой горелки в течение 3 секунд, затем на изделие наносится краска. Она представляет собой раствор поливинилбутираля, пигментов, малеинового ангидрида в смеси этилового спирта и ацетона. После нанесения краски на изделие проводится последующая сушка в термошкафу при температуре 80—90°С в течение 30 минут или с помощью фена. Предварительной газопламенной обработке подвергаются полиэтиленовые игрушки, изготовленные методом экструзии или экструзией с раздувкой. Опыты по газопламенной обработке литевых полиэтиленовых изделий не дали положительных результатов, поэтому поверхность изделий, изготовленных методом литья под давлением, окраске не подвергается.

Окраска полистиролов

В качестве растворителей при поверхностной окраске полистирола чаще всего применяют ацетон, циклогексанон или их смеси. Перед окраской изделия обезжириваются.

Ниже приводится типовая рецептура для окраски полистирольных стаканчиков, применявшаяся на Карачаровском заводе пластмасс:

— растворитель: циклогексанон	60 вес. частей
ацетон	40 вес. частей
— красители: антрахиноновые жирорастворимые	1 вес. часть

Лак наносился пульверизатором, сушка производилась на воздухе в течение нескольких минут. При приготовлении лака следует обращать внимание на то, чтобы краситель был достаточно мелко дисперсным, иначе поверхность окрашенного изделия получается шероховатой.

В зарубежной литературе рекомендуется для ответственных деталей из полистиролов применять грунтовку эпоксидной смолой. После такой грунтовки изделие можно покрывать уже почти любыми лаками, даже теми, которые в обычных условиях сильно растворяют полистирол.

Окраска полиметилметакрилата

Этот полимер так же, как и полистирол, легко поддается поверхностному окрашиванию составами, содержащими растворители акрилатов: эфиры, кетоны, ароматические углеводороды. Особенно широко применяют этот способ для окраски пуговиц. Красящие составы представляют собой цапон-лак с добавленными в него пигментами или красителями. В зависимости от цвета цапон-лаки имеют следующие номера:

— бесцветный	№ 951
— черный	№ 955
— красный	№ 956
— зеленый	№ 959
— фиолетовый	№ 963
— синий	№ 964

Для получения специальных декоративных эффектов в лак добавляют алюминиевую пудру ПАК-4. Сушку ведут в комнатных условиях.

Окраска термореактивных пластмасс

Для поверхностной окраски изделий из термореактивных и особенно армированных пластмасс используют так называемые гель-покрытия. Окрашенную смолу (ту же, которая является связующим для пластмассы) в виде геля наносят разбрызгиванием на разогретую поверхность, и гель-покрытия вступают в реакцию с нагретым поверхностным слоем. После их нанесения, как правило, не требуется дополнительная обработка поверхности изделий. Гель-покрытия хорошо закрывают армирующие элементы пластмассы.

На Карачаровском заводе пластмасс разработана технология поверхностной окраски изделий из аминопласта масляной краской, разбавленной до нужной концентрации масляно-смоляным лаком МС-4. Сушка ведется на воздухе при комнатной температуре.

Г. Сергеева, Н. Львова, инженеры-технологи, ВНИИТЭ

Нанесение специально приготовленных лаков на поверхность пластмассового изделия улучшает его декоративные качества, повышает химстойкость, термостойкость, тропикоустойчивость, устойчивость к абразивному износу. Поверхностная окраска дает возможность скрыть следы вытравки и литников, небольшие утяжины, следы потоков материала в форме.

Основным требованием, предъявляемым к покрытию, является хорошая адгезия, которая обуславливается процессом проникновения частиц растворителя и красителя в поверхностный слой изделия. После испарения растворителя лаковая пленка оказывается крепко связанной с материалом. Применяя тот или иной растворитель пластмассы, необходимо иметь в виду, что растворение должно идти до известного предела, чтобы не разрушать изделие излишним травлением его поверхности. Для регулирования процесса растворения в лаки вводят так называемые буферные вещества, в которых данная пластмасса не растворяется.

Другим важным требованием к покрытию является эластичность. Так как пластические массы обладают способностью изменять свои размеры при изменении температуры, то пленка должна обладать достаточной эластичностью и не растрескиваться.

Новый ГОСТ на эмали общего назначения

Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР утвержден ГОСТ 64-66, разработанный Государственным научно-исследовательским и проектным институтом лакокрасочной промышленности (ГИПИ-ЛКП) на эмали общего назначения ГФ-230 различных цветов.

Эмали ГФ-230 представляют собой суспензию пигментов и наполнителей в глифталеовом лаке с добавлением сиккатива и растворителя. Предназначаются для окраски металлических и деревянных изделий, эксплуатируемых внутри помещений (стены, перегородки, трубопроводы, оргоснастка и др.). Наносятся распылителем и кистью. Высыхают за 72 часа при температуре 18—22° С. Эмали ГФ-230 будут выпускаться вместо эмалей МО (на масляном лаке) и ФО (на глифталеовом лаке). Покрытия их отличаются от покрытий эмалями МО и ФО повышенной твердостью и водостойкостью. Для

Наименование цвета (по нормативной документации)	Номер эталона цвета по «Картотеке эталонов цвета лакокрасочных материалов» ГИПИ-ЛКП
Белый	по эталону завода-изготовителя
Под «слоновую кость»	281; 282
Кремовый	272; 273
Желтый	905; 280
Лимонный	239; 240
Оранжевый	104; 105
Светло-оранжевый	102; 103
Красный	10; 31
Вишневый	4; 8
Светло-розовый	118; 119
Синий	471; 472
Голубой	469; 470
Светло-голубой	467; 468
Серо-голубой	556; 557
Светло-серый	560; 561
Темно-серый	362; 363
Светло-серо-зеленый	562; 563
Серо-зеленый	564; 565
Желто-зеленый	568; 569
Салатный	973; 570
Фисташковый	573; 574
Зеленый	302; 303
Бежевый	278; 279
Розово-бежевый	276; 277
Темно-бежевый	991; 992
Коричневый	637; 638
Черный	по эталону завода-изготовителя

эмалей ГФ-230 дополнительно введен показатель стойкости пленки к действию 0,5-процентного раствора моющих средств, что будет способствовать повышению стабильности защитных и декоративных свойств покрытий.

По сравнению с эмалями МО и ФО эмали ГФ-30 имеют лучшие декоративные свойства. Эмали МО и ФО выпускались 28 расцветок каждая, однако характер расцветок (мрачные, темные тона с пониженной светлотой) не обеспечивал должного уровня отделки интерьеров. Широкому применению эмалей МО и ФО препятствовал также высокий глянец покрытий. На больших поверхностях это приводит к появлению бликов, которые неблагоприятно действуют на зрение работающих. Эмали ГФ-230 будут выпускаться 27 расцветок.

Расцветки отличаются повышенной светлотой, благодаря чему эмали ГФ-230 могут шире применяться как в производственном, так и в жилом интерьере. Эмали насыщенных цветов (темно-серый, красный, синий, лимонный) введены для использования в качестве подколоровочных паст, а также для создания декоративных пятен в интерьере. Регламентирован и снижен глянец покрытий. По фотоэлектрическому блескомеру ФБ-2 он составляет 20—35%, что соответствует полуматовым-полуглянцевым покрытиям.

ГОСТ 64-66 на эмали общего назначения ГФ-230 введен в действие с 1 января 1968 года.

Т. Пинчук, ВНИИТЭ

Акустические плиты «акмигран»

Коэффициенты звукопоглощения плит «акмигран»

Частота в герцах	125	250	500	1000	2000	4000	6000
Плиты расположены без отнoса от облицуемой поверхности	0,04	0,23	0,53	0,99	0,92	0,95	0,92
Плиты расположены с отнoсом от облицуемой поверхности на 200 мм	0,39	0,73	0,58	0,81	0,91	0,93	0,98

В бюллетене «Техническая эстетика» № 5 за прошлый год сообщалось о разработке сотрудниками МИСИ новых декоративно-акустических материалов — *ремин* и *акмисит*. В настоящее время производство материала *акмисит* освоено под названием *акмигран* Павшинским комбинатом термоизоляционных и гипсовых изделий*. Это декоративно-акустические плиты, которые изготавливаются полусухим способом из гранулированной минеральной ваты и связующего. Они используются для устрой-

ства подвесных потолков и облицовки стен. В зависимости от конструктивных решений подвесных потолков плиты крепятся на специальных металлических профилях, для чего они имеют с четырех сторон пазы, или приклеиваются к рейкам деревянного каркаса. Относительная влажность в помещениях, где устанавливаются плиты, должна быть не более 70%, а температура воздуха не ниже +5°. Плиты устанавливаются с отнoсом на 200 мм и без отнoса от облицуемой поверхности. Для приклейки рекомендуется клей следующего состава: 100 в. ч. 50-процентной эмульсии ПВА, 10 в. ч. воды, 4 в. ч. силиката натрия.

Плиты, выпускаемые по ТУ 368-67 и в соответствии с СНиП П-А 5-62, относятся к группе трудносгораемых материалов.

Они окрашиваются вододисперсионными красками в белый цвет и имеют рисунок в виде направленных трещин на лицевой поверхности. Размер плит: 300×300×20 мм. Объемный вес: 375±25 кг/м³; влажность — не более 3% по весу; прочность при изгибе — не менее 5 кг/см².

Стоимость плит 7 руб. 1 кв. м.

Т. Печкова, ВНИИТЭ

* Красногорск Лесозащитного пояса г. Москвы (тел. 158-97-01).

Семинар в Киеве

В июне 1968 года в Киеве состоялся межреспубликанский семинар по технической эстетике. В нем участвовали лекторы, председатели первичных организаций и научно-технических секций обществ «Знание» РСФСР, Украинской ССР и Молдавской ССР, инженерно-технические работники предприятий промышленности, транспорта и строительства — всего более 400 человек.

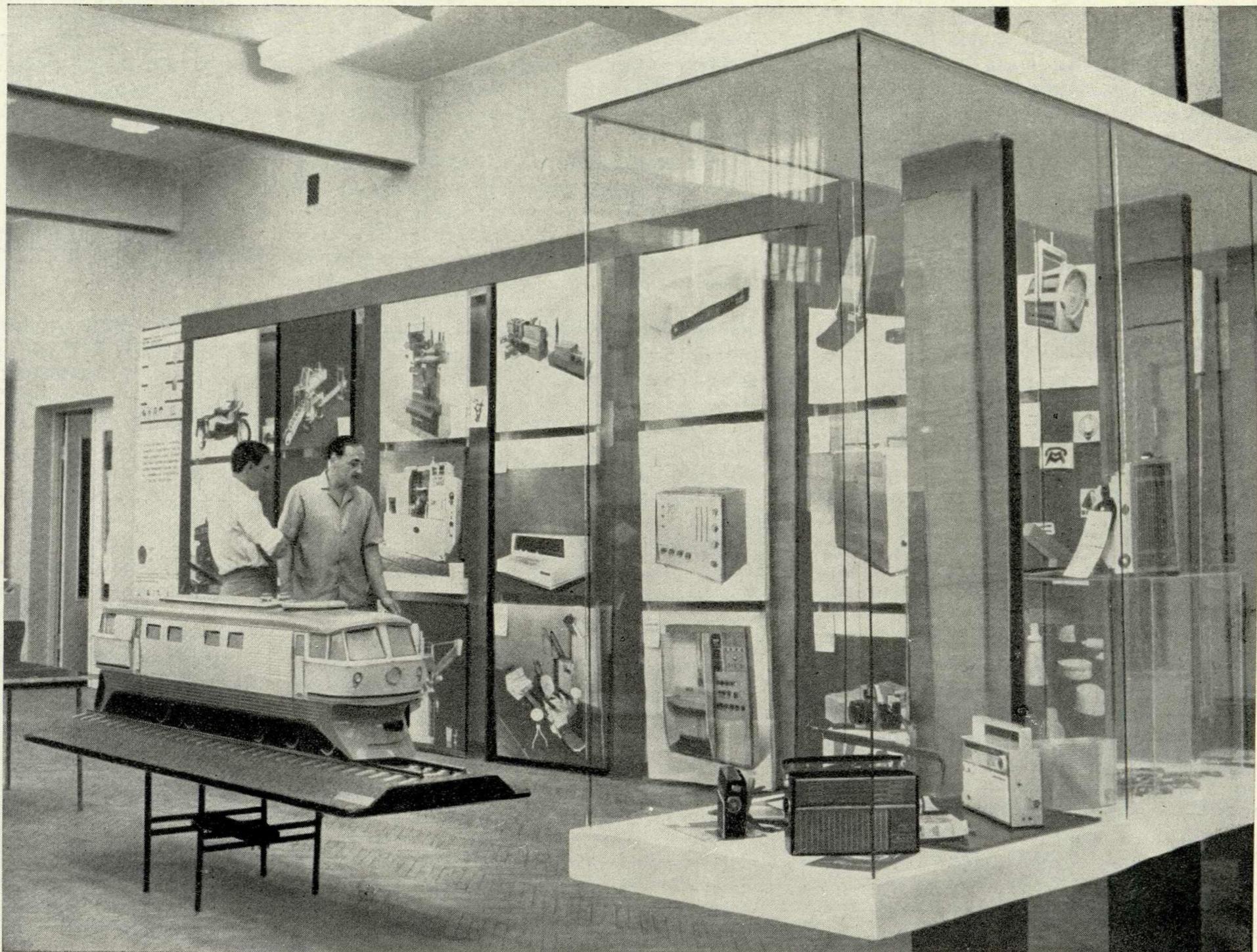
С докладом «Техническая эстетика и культура производства на предприятиях Украинской ССР» выступил заместитель председателя Госплана УССР А. Штернов. Он рассказал о развернувшемся на предприятиях Украины движении за внедрение принципов технической эстетики на производстве. Затем представителями ВНИИТЭ был прочитан цикл лекций, открывшийся докладом зам. директора института канд. искусствоведения Г. Б. Минервина «Техническая эстетика как наука». Большой интерес вызвали лекции Ю. С. Сомова «Принципы художественного конструирования промышленных

изделий и культурно-бытовых предметов» и канд. философских наук А. М. Пашутина «Эргономические основы художественного конструирования». А. Г. Устинов и канд. архитектуры Е. Н. Шемшурин рассказали о принципах эстетизации производственной и бытовой среды. С состоянием художественного конструирования в капиталистических странах участников семинара познакомил А. Л. Дижур. Директора Киевского и Харьковского филиалов ВНИИТЭ Р. Г. Кудрицкий и Д. Н. Котенко поделились опытом работы своих филиалов. О методике и тематике лекций по технической эстетике сделал сообщение канд. искусствоведения И. Г. Большаков.

Участники семинара получили отпечатанные на ротапринтере тезисы лекций, прочитанных научными сотрудниками ВНИИТЭ.

В фойе Дома научно-технической пропаганды Киевский и Харьковский филиалы ВНИИТЭ организовали выставку своих работ.

И. Большаков, ВНИИТЭ



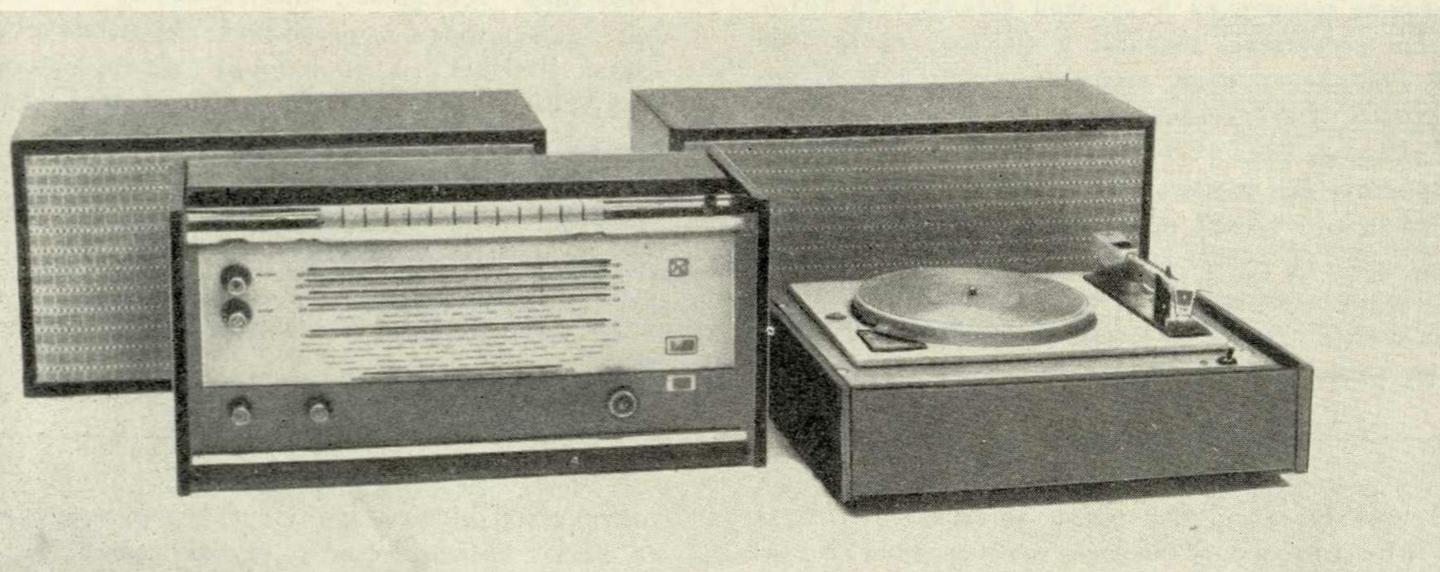
Унифицированная стереорадиолы I класса на транзисторах «Рига-101». Изготовитель — Рижский радиозавод им. А. С. Попова. Художники-конструкторы А. Ирбит, И. Робезниекс.

Некоторые полагают, что использование модульной системы может засушить композицию, лишив вещь эмоционального начала. Однако все зависит от таланта художника-конструктора. Если он есть, то модуль «работает на красоту». Стереорадиолы «Рига-101» проработана тонко и изящно. Здесь точно найдены место, размер, материал, форма каждой детали. И сухости нет, а есть строгость и элегантность.

Фартук мужской общего типа. Художник Г. Анисимова, конструктор С. Соколова (СХКБ Министерства легкой промышленности РСФСР, Москва). Здесь все просто и строго, четкая графика белой строчки по темному фону оживляет сугубо функциональную одежду.

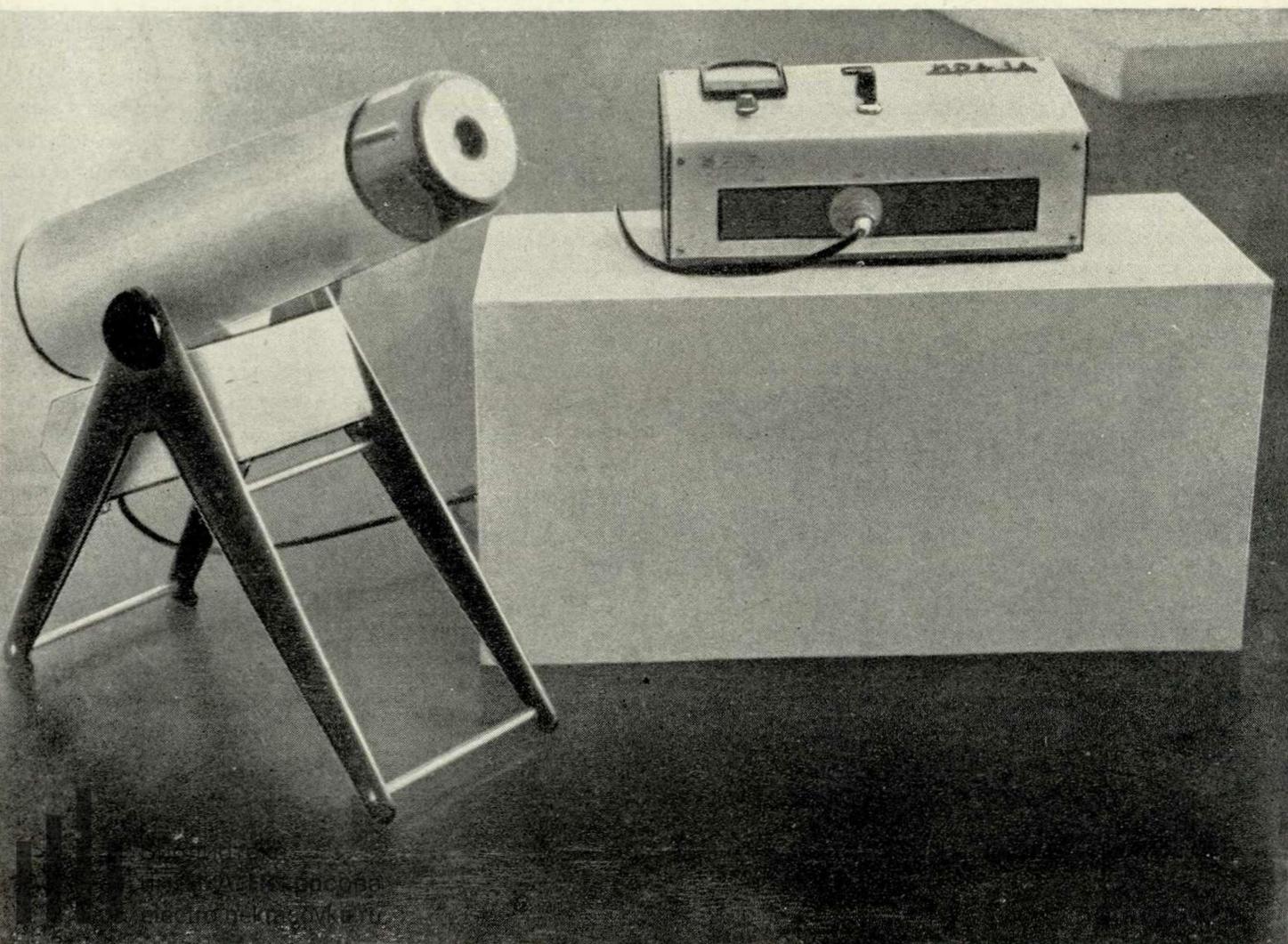


Костюм мужской для работников проектно-конструкторских бюро. Художник И. Батищева, конструктор М. Авдеева (СХКБ Министерства легкой промышленности РСФСР, Москва). Выпуск фирмы «Труд». Модели одежды, созданной в СХКБ под руководством А. Левашовой, заслужили популярность у заказчиков. Модельеры бюро демонстрируют рациональный подход к конструированию одежды. Простроченные контуры карманов, манжет, воротника обостряют рисунок, делая его графически четким. Широкий темный пояс — необходимый контрастный элемент, умело введенный в композицию.



Импульсный рентгеновский аппарат «ИРА-1Д» для дефектоскопии. Авторы художественно-конструкторской разработки — художники-конструкторы Ленинградского филиала ВНИИТЭ С. Гарибян, А. Максимова, Р. Пермут. Аппарат выпускается серийно.

Аналогов такого прибора еще нет: его создание — заслуга советских инженеров и художников-конструкторов. Если здесь еще не все до конца найдено, то это лишь подтверждает правило, что воплощение в форме новой функции всегда вызывает немалые трудности.



Совещание

«Эргономика и НОТ»

В апреле 1968 года в Свердловске состоялось организованное Уральским филиалом ВНИИТЭ совещание на тему «Эргономика и НОТ». Присутствовало 176 человек от 96 организаций из 47 городов страны.

В работе совещания участвовали сотрудники подразделений эргономики филиалов ВНИИТЭ и СХКБ Госплана Азербайджанской ССР, а также подразделений НОТ 46 крупных предприятий, 36 научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций, а также 9 вузов страны.

Для участников совещания было прочитано 23 доклада. Общим вопросам эргономики, взаимоотношениям эргономики и научной организации труда были посвящены доклады Р. Шеина, профессора В. Розенבלата, канд. медицинских наук В. Скорнецкого (Свердловск), канд. биологических наук Е. Ильина (Ленинград), В. Павлова (Горький).

Практические вопросы эргономики в художественно-конструкторских проектах, эргономический анализ изделий машиностроения, вопросы эргономики в организации производства и профтехобразовании послужили темой сообщений сотрудников лаборатории эргономики Уральского филиала ВНИИТЭ.

О результатах психофизиологических и гигиенических исследований работников различных профессий рассказали в своих сообщениях свердловские ученые — канд. биологических наук А. Васильева, канд. медицинских наук М. Лемясев, канд. экономических наук В. Борохов и другие.

Аналізу системы «человек — машина» и минимизации органов управления был посвящен доклад А. Нафтутьева (Ленинград).

Важное место в работе совещания заняло обсуждение доклада сотрудников ВНИИ стандартизации о проекте ГОСТа «Общие эргономические требования к промышленным изделиям».

Участники совещания познакомились с работой лаборатории эргономики Уральского филиала ВНИИТЭ, лаборатории психофизиологии ВНИИТЭ, отдела физиологии труда и функциональной диагностики Свердловского института гигиены труда и профтехзаболеваний, с экспериментальной лабораторией НОТ Свердловского института народного хозяйства.

В. Скорнецкий, Свердловский филиал ВНИИТЭ

О производственных знаках безопасности

В бюллетене «Техническая эстетика» № 2 за 1967 год были опубликованы рекомендации по применению знаков безопасности на промышленных предприятиях, разработанные Центральным научно-исследовательским институтом промышленных зданий и сооружений (ЦНИИ промзданий) в содружестве с Всесоюзным центральным научно-исследовательским институтом охраны труда (ВЦНИИОТ). Нельзя не отметить актуальность выполненной работы.

Однако в том виде, в каком были предложены эти знаки, их применение будет вносить путаницу. Производственные знаки безопасности должны быть унифицированы для всех предприятий.

На автотранспортных предприятиях с подобными знаками давно знакомы. Это дорожные сигнальные знаки. Некоторые из них часто применяют на внутренних проездах больших заводских и фабричных территорий и, конечно, на территориях автотранспортных предприятий.

Согласно «Правилам движения по улицам городов, населенных пунктов и по дорогам СССР», утвержденным Министерством охраны общественного порядка РСФСР 3 июня 1964 года, запрещающие знаки имеют форму круга, предупреждающие — форму равностороннего треугольника, указательные — форму прямоугольника.

Рекомендации ЦНИИ промзданий и ВЦНИИОТ предлагают запрещающие знаки с белым фоном и красной каймой, в то время как запрещающие знаки всегда имели и имеют желтый фон с красной каймой. Если с физиологической точки зрения такое сочетание цветов является более целесообразным, то почему бы не применить его для всех существующих запрещающих знаков? Кроме того, в

упомянутых рекомендациях предупреждающие знаки имеют желтый фон с черной каймой вместо красной, как принято было раньше. Зачем такой разницей?

Применяемые в СССР дорожные сигнальные знаки разработаны в соответствии с Протоколом о дорожных знаках и сигналах, принятым Конвенцией ООН в 1949 году, и последующими дополнениями и изменениями к нему. В разработке существующих знаков принимали участие целые коллективы физиологов и психологов, инженеров и художников, отечественных и зарубежных научно-исследовательских организаций. Следовательно, до тех пор пока не появятся в печати результаты серьезных и больших исследований, которые опровергали бы принятые в настоящее время форму и сочетание цветов сигнальных знаков, вносить отдельные существенные изменения в них нецелесообразно.

Назрела необходимость унифицировать дорожные сигнальные знаки и производственные знаки безопасности, другими словами, дополнить первые вторыми и утвердить новый государственный общесоюзный стандарт «Сигнальные знаки».

Такая необходимость объясняется тем, что обе группы этих знаков призваны выполнять одни и те же функции, все они построены по принципу «рисунчатого письма», и основными признаками для распознавания их должны быть унифицированные форма и цвет знака.

В систему производственных знаков безопасности крайне необходимо включить знаки, применяемые в области электробезопасности, радиационной безопасности, а также знаки, предупреждающие о возможных ожогах, о пачкающих поверхностях (например, свежеекрашенных) и т. д.

Н. Носенко, преподаватель, Донецк

Б. КУРЕНКОВ**Станки и техническая эстетика**

Ученый секретарь Научно-технического совета Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности СССР сообщает о постановке художественно-конструкторского дела на предприятиях Министерства, об их сотрудничестве с Ленинградским филиалом ВНИИТЭ как головной организацией в области художественного конструирования станков и инструментов, а также с другими филиалами ВНИИТЭ. Все чаще предприятиями Министерства выпускаются первоклассные станки, создаваемые с участием квалифицированных художников-конструкторов. В Министерстве разрабатывается «Положение о подразделениях технической эстетики» в его организациях и на предприятиях.

УДК 621.9.06:62.001.2:7.05

Ю. ГУЩИН**Сотрудничество конструктора и дизайнера в проектировании станков**

Автор рассказывает о художественном конструировании тяжелых уникальных станков, раскрывает лабораторию художника-конструктора на примере создания автомата Си-015, делится опытом объемного макетирования.

УДК 62.001:2:7.05

Ф. КОПЕЛЕВ**Художник-конструктор и вопросы технологии**

Автор говорит о том, что художник-конструктор должен активно вмешиваться в вопросы технологии, контролировать технологический процесс.

УДК 62.001.2:7.05:621

Художественное конструирование производственного оборудования

С этого номера мы начинаем публиковать подготовленную во ВНИИТЭ «Методику художественного конструирования производственного оборудования». В ней нашел отражение опыт исследовательской и проектной работы дизайнеров, инженеров, искусствоведов ВНИИТЭ. Здесь рассматриваются проблемы формообразования, раскрывается специфика производственного оборудования, анализируется процесс его художественного конструирования, на основе чего строится система методических принципов, практических советов и рекомендаций, которые могут быть использованы не только при художественном конструировании производственного оборудования, но и в других сферах промышленности. Публикация материалов по «Методике» рассчитана на несколько номеров бюллетеня.

Пресс-конференция в Тбилиси

Во время проходившего в Тбилиси совещания круглого стола на тему «Техника и художественное творчество в современном мире», организованного ЮНЕСКО, состоялась беседа представителей редакции нашего бюллетеня с зарубежными специалистами. Обсуждались вопросы современного состояния дизайна, существующие формы сотрудничества инженеров и художников-конструкторов, проблемы системного подхода к проектированию предметного мира. Известные зарубежные дизайнеры П. Райли, Дж. К. Арган, Дж. Нельсон дали отдельные интервью.

УДК 62:7.05

Г. СУНЯГИН**Искусство и техника в культурном комплексе**

Статья кандидата философских наук Г. Сунягина посвящена интересному и еще мало в нашей литературе исследованному вопросу влияния техники на искусство. На примере развития техники и искусства в эпоху позднего средневековья автор раскрывает опосредованное мироощущением воздействие новых технических достижений на различные сферы искусства. Изобретение колеса, водяного двигателя, часов, стекла и книгопечатания вызвало переворот в сознании человечества и явилось основой серьезнейших изменений в искусстве, в том числе в литературе и живописи.

УДК 621.795

М. СЛУЦКАЯ**О декоративно-защитных покрытиях конструкционных материалов**

Статья посвящена описанию свойств декоративно-защитных покрытий конструкционных материалов. Эти покрытия рассматриваются по основным группам в зависимости от технологии их нанесения на поверхность металлов. Одновременно указывается, в каких отраслях промышленности применяются те или иные декоративно-защитные покрытия.

УДК 621.793.016-982

М. ГРАЧЕВА**Металлизация в вакууме**

Автор статьи знакомит художников-конструкторов с особенностями металлизации в вакууме, одного из новейших и наиболее экономичных способов отделки различных материалов, в частности металлов.

УДК 678.5.029.87

Г. СЕРГЕЕВА, Н. ЛЬВОВА**Окраска поверхности изделий из пластмасс**

В статье дано описание особенностей лаковых покрытий, которые наносятся на изделия из пластмассы. Указаны методы нанесения таких покрытий и предъявляемые к ним практические требования.



ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Открыта подписка на 1969 год
на ежемесячный научно-технический журнал
Комитета стандартов, мер и измерительных приборов
при Совете Министров СССР,
публикующий статьи о теории и практике
стандартизации, унификации, агрегатирования,
об основных проблемах повышения качества
промышленных изделий,
разнообразную отечественную и
зарубежную информацию,

«СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО»

Один из важных разделов журнала
посвящен вопросам экономической эффективности
стандартизации.

Журнал регулярно публикует материалы
о ходе государственной аттестации
качества промышленных изделий.
Цена одного номера — 60 коп.
на 6 месяцев — 3 руб. 60 коп.
на год — 7 руб. 20 коп.

С 1969 года журнал имеет ежемесячное приложение

«НАДЕЖНОСТЬ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА»

Цена одного номера приложения 1 руб.

Оформить подписку

на журнал

можно у общественных распространителей печати,
в пунктах подписки «Союзпечать» по месту работы,
а также на любом почтамте,
в агентствах «Союзпечать»
и в отделениях связи.



Для всех, кто заинтересован
в выпуске продукции отличного качества
и широком внедрении красоты в труд,
для художников-конструкторов,
инженеров, технологов производства,
сотрудников научно-исследовательских
и проектно-конструкторских организаций
ежемесячный
информационный
бюллетень

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

«ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА»

публикует материалы по теории,
истории, методике художественного конструирования,
статьи по проблемам эстетизации производственной среды.

Подписку на 1969 год производят
все отделения Союзпечати.

Цена одного номера — 70 коп.
на 6 месяцев — 4 руб. 20 коп.
на год — 8 руб. 40 коп.

«БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ АННОТИРОВАННЫЙ УКАЗАТЕЛЬ»,

ВНИИТЭ издает также ежемесячный
в котором публикуются аннотации на новые книги,

а также на журнальные статьи

по технической эстетике и художественному конструированию.

Аннотации имеют индекс УДК

и печатаются на типовых библиографических карточках (размер 125×75).

Цена одного номера — 80 коп.

на 6 месяцев — 4 руб. 80 коп.

на год — 9 руб. 60 коп.

Подписку производит ВНИИТЭ. Заказы направлять по адресу:

Москва, И-223, ВНИИТЭ,

расчетный счет № 60808 в отделении Госбанка при ВДНХ СССР

Цена 70 коп.

Индекс 70979