

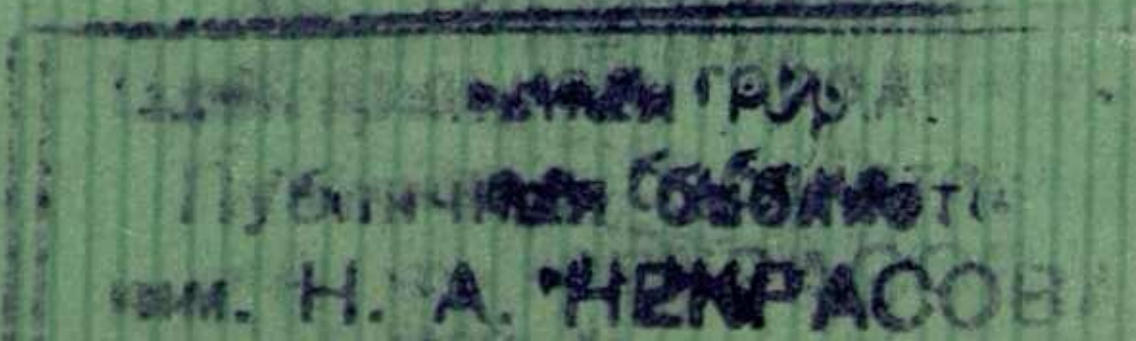
1965

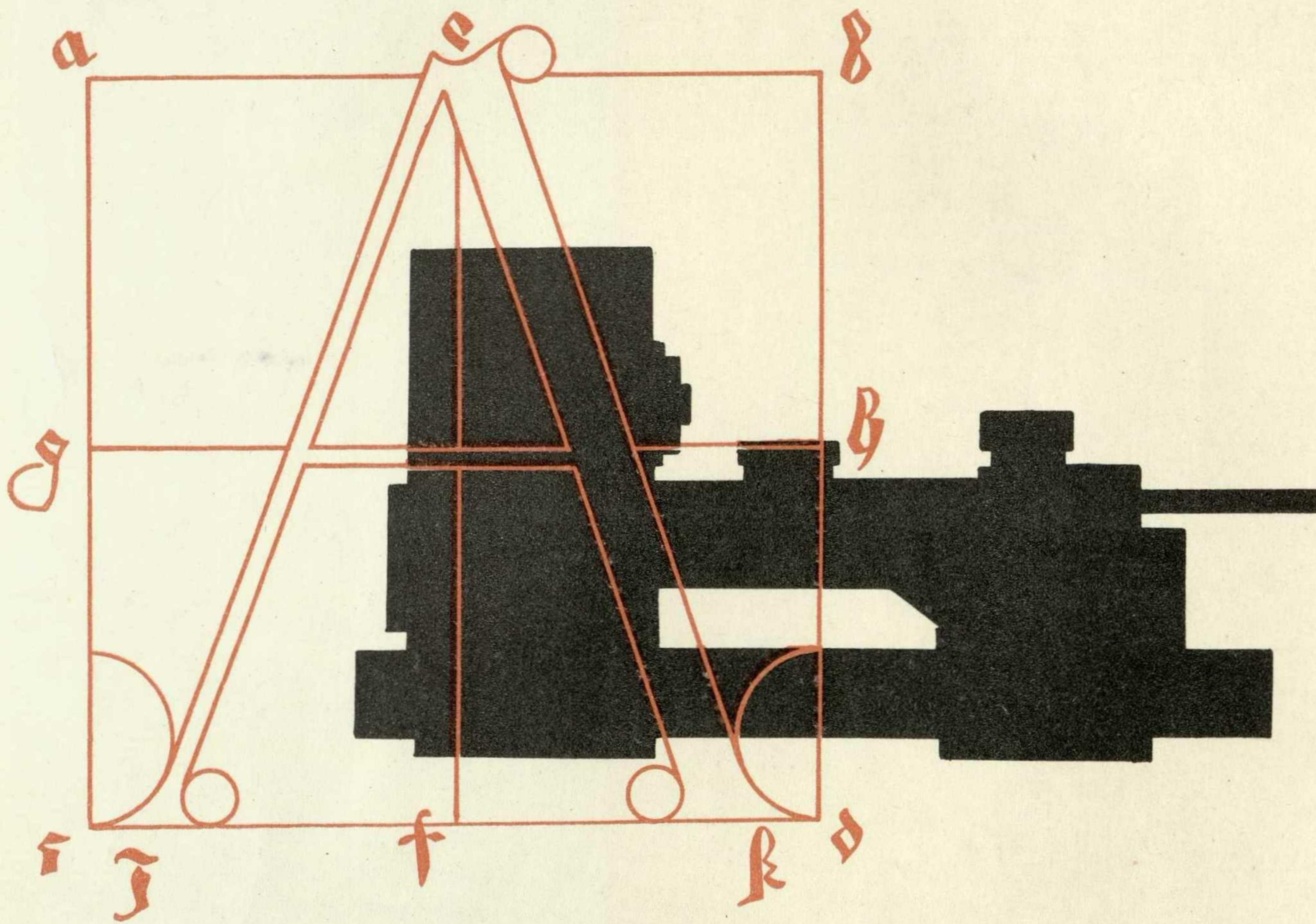
3

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА



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





Художественное конструирование преобразует технику

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ ВСЕСОЮЗНОГО
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА
ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА ПО КООРДИНАЦИИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ СССР

№ 3, МАРТ 1965 г.

В ЭТОМ НОМЕРЕ

- Г. Зузанов
РАЗВИТИЕ СТАНКОСТРОЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ
К ХУДОЖЕСТВЕННОМУ КОНСТРУИРОВАНИЮ
СТАНКОВ 1
- В помощь художнику-конструктору**
- А. Давыдовский
ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ И ХУДОЖЕСТВЕННОЕ
КОНСТРУИРОВАНИЕ 8
- Э. Майорова
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ В
СТАНКОСТРОЕНИИ 16
- В. Блохин
ОПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ОКРАСКА ТРУБОПРОВОДОВ 19
- К. Иванов
О ПРИРОДЕ И СУЩНОСТИ ДИЗАЙНА 21
- Г. Лист, В. Швили
СЛЕСАРНО-МОНТАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ 26
- М. Бонье
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА И ХУДОЖЕСТВЕННОЕ
КОНСТРУИРОВАНИЕ В БЕЛЬГИИ 30
- В конструкторских организациях** 32

Хроника

Главный редактор Ю. Соловьев.

Редакционная коллегия: канд. техн. наук А. Баранов (зам. главного редактора), канд. техн. наук В. Гуков, канд. техн. наук Ю. Долматовский, канд. архитектуры К. Жуков, доктор техн. наук И. Капустин, канд. архитектуры Я. Лукин, канд. искусствоведения В. Ляхов, канд. искусствоведения Г. Минервин, канд. эконом. наук Я. Орлов, А. Титов.

Художественный редактор Н. Старцев.
Технический редактор В. Александров.

Адрес редакции: Москва И-223, ВНИИТЭ. Тел. И 3-97-54.

Библиотека

им. Н. А. Некрасова

nekrasovka.ru

В ОЧЕРЕДНОМ НОМЕРЕ
ИНФОРМАЦИОННОГО БЮЛЛЕТЕНЯ
«ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА»

В. Швили.
Об основах формирования ассортимента

Я. Орлов.
Цена. Спрос. Качество

Ю. Долматовский.
Некоторые вопросы оценки потребительских
качеств легковых автомобилей

М. Субботин.
Изучение требований потребителей на пред-
приятиях зарубежных фирм

А. Колосов.
Об ассортименте и качестве бытовых элек-
тропылесосов

Т. Печкова.
Мягкие термопластичные материалы для
внутренней отделки автомобилей, самолетов,
судов
Должен ли художник-конструктор быть
универсалом? (Отклики на статью К. Рож-
дественского в журнале «Декоративное ис-
кусство СССР»)

Л. Жадова.
О художественном конструировании в ФРГ

Информация

Хроника

Библиография

РАЗВИТИЕ СТАНКОСТРОЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ХУДОЖЕСТВЕННОМУ КОНСТРУИРОВАНИЮ СТАНКОВ

0
Т. 38

Металльный зал

Г. ЗУЗАНОВ,
зам. главного конструктора
Экспериментального научно-исследовательского
института металлорежущих станков
(ЭНИМС)

УДК 621.90

Советский Союз занимает первое место в мире по выпуску металлорежущих станков. В 1963 году в СССР было изготовлено 183 000 металлорежущих станков (против 121 000 в США). Существенной особенностью станкостроения, имеющей важное значение при рассмотрении вопросов художественного конструирования, является многочисленность номенклатуры и техническая сложность металлорежущего оборудования. Типаж только станков общего назначения достиг в 1964 году 1400 типоразмеров. Кроме этого, ежегодно выпускается несколько тысяч специальных станков, изготавливаемых в небольших количествах по разовым заказам.

Советские станкостроительные заводы освоили производство всех необходимых машиностроению типов станков, начиная от мелких настольных для часовой и приборостроительной промышленности, до станков огромного размера, например, карусельных, предназначенных для обработки изделий диаметром до 22 метров, токарных — для обработки изделий диаметром до 4 метров и длиной до 16 метров, продольно-строгальных — для обработки изделий шириной до 5 метров и длиной до 15 метров.

Большинство металлорежущих станков представляет собой сложные машины. В них широко используются достижения современной техники: электрика, электроника, гидравлика, пневматика, оптика и т. д.

Металлорежущие станки подразделяются на три основные группы. Первая, наиболее многочисленная, группа — универсальные станки или станки общего

назначения, предназначенные для обработки различных изделий в пределах размеров, определенных для каждой модели станка. Станки этой группы используются преимущественно при индивидуальных и мелкосерийных работах.

Вторая группа — специализированные станки, предназначенные для обработки деталей определенного типа в пределах установленных размеров. Они используются обычно при серийном и массовом выпуске деталей. Третья группа — специальные станки, предназначенные для обработки одной или небольшого числа сходных, но вполне определенных деталей, используются преимущественно в крупносерийном и массовом производстве.

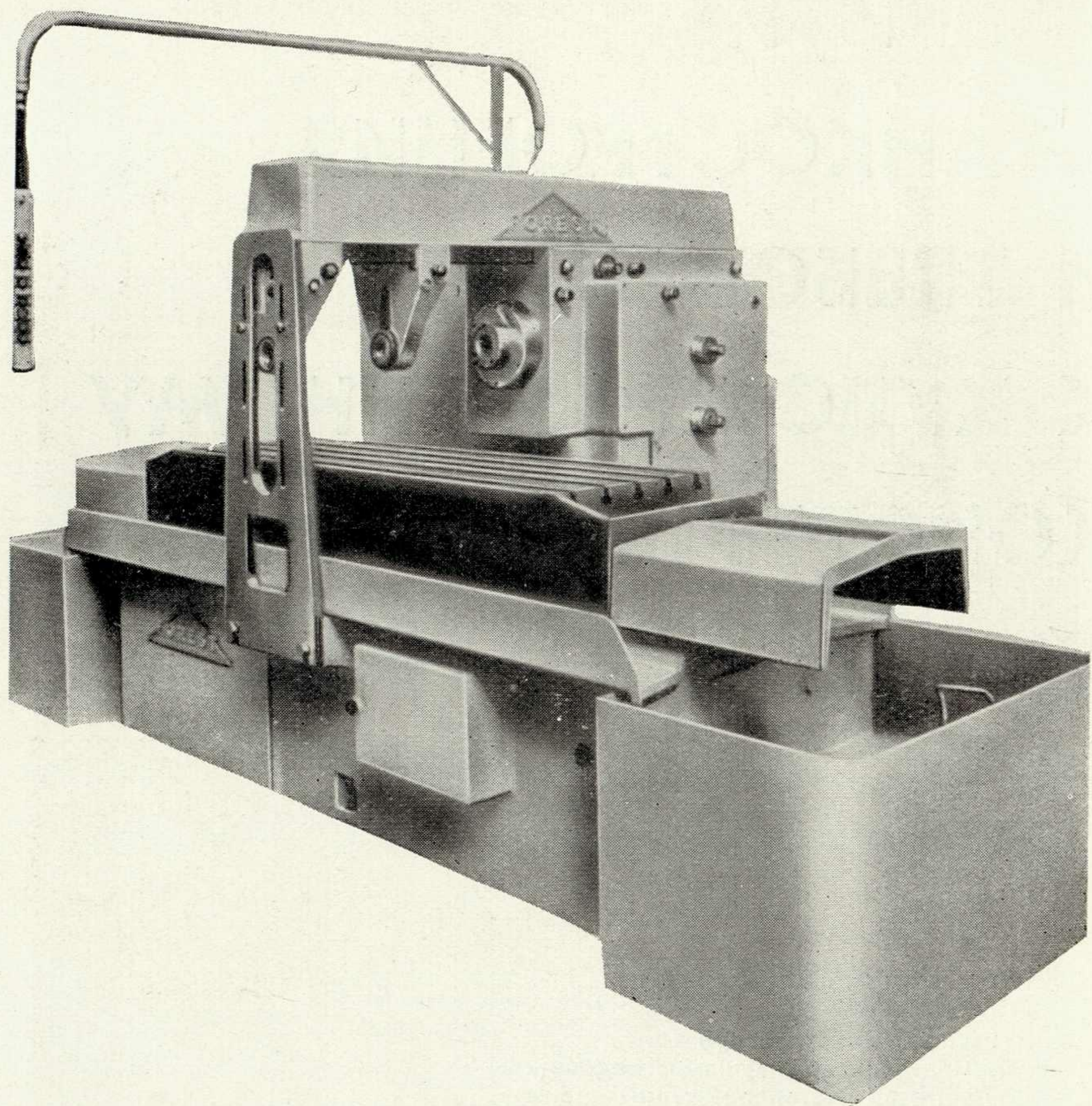
Универсальные станки, составляющие основную часть общего выпуска продукции станкостроения, находятся в эксплуатации, как правило, длительное время. Поэтому они требуют тщательной конструкторской и архитектурной отработки. Специализированные станки выпускаются в небольших количествах, но сохраняются на производстве в течение длительного времени. Поэтому отработка архитектурных форм этих станков вполне оправдана.

Специальные станки в отличие от двух предыдущих групп станков создаются по разовым заказам и изготавливаются часто в одном экземпляре. На их проектирование обычно отводится ограниченное время. На специальных станках выполняется большое количество операций, во многих случаях на них ведут многостороннюю обработку. Такие станки, как правило, оснащаются автоматически-

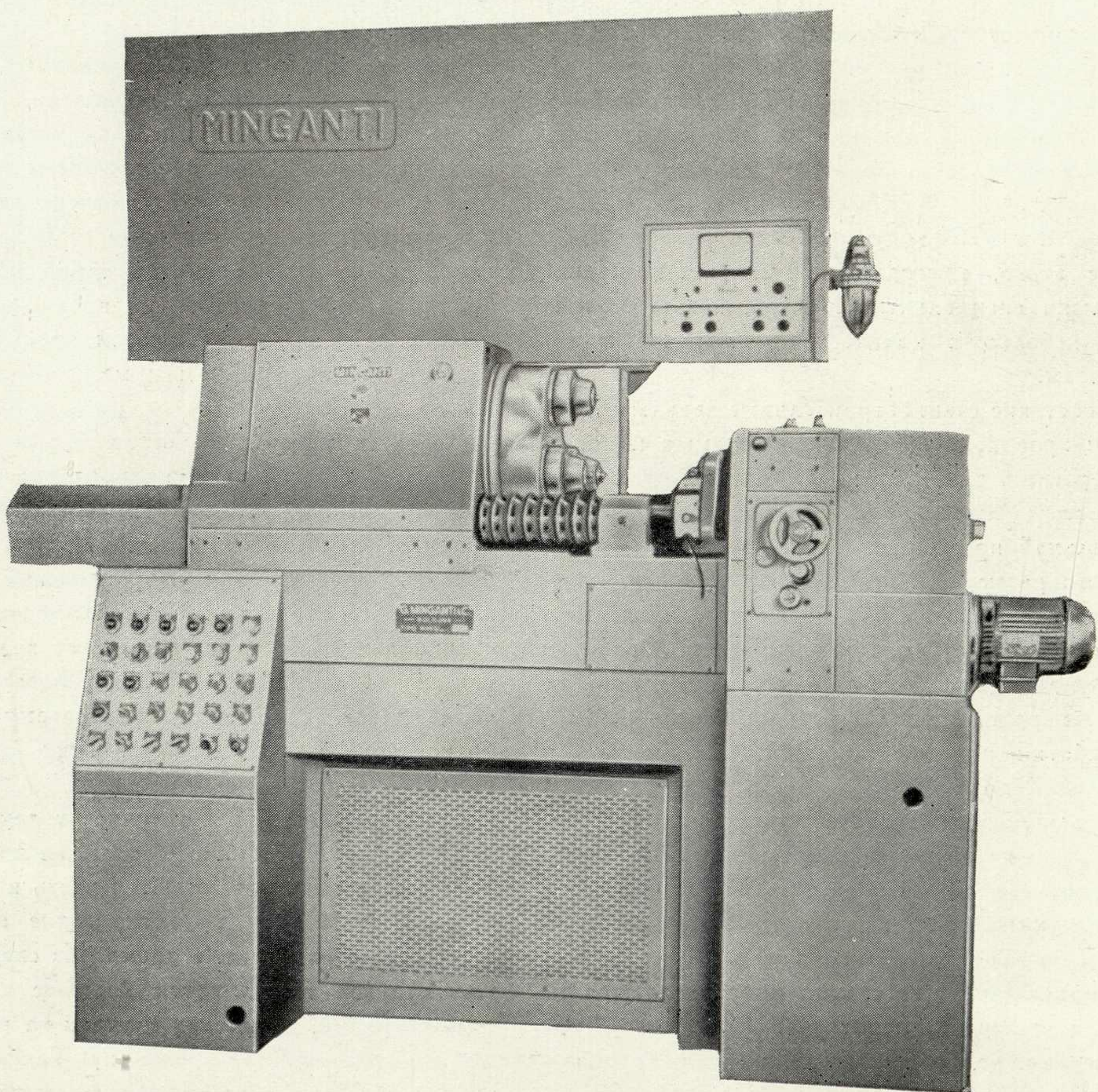
ми загрузочными устройствами и системами активного контроля. Особенности конструкции, изготовления и применения специальных станков являются причиной того, что как в нашей, так и в зарубежной практике, их архитектурной отработке не уделяется большого внимания. В тех случаях, когда специальные станки изготавливаются на базе нормализованных узлов (например, агрегатные станки), внешние формы этих узлов оказывают существенное влияние на весь станок в целом. В связи с этим конструкторская и архитектурная отработка нормализованных узлов в станкостроении заслуживает особого внимания.

Автоматические линии представляют собой комплекс, состоящий из станков, транспортных и загрузочных устройств. Этот вид оборудования получает все более широкое применение в массовом и крупносерийном производстве. Имеется два вида автоматических линий. К первому относятся линии, изготавливаемые из агрегатных станков. Изделия в этих линиях требуют закрепления на позициях обработки. Подобные линии предназначены для обработки одной или небольшого числа сходных деталей (например, блоков цилиндров двигателей), поэтому являются специальным оборудованием. Линии второго вида предназначены для обработки типовых деталей машиностроения (например, валов, шестерен). При обработке на них требуется вращение изделий. Эти линии komponуются из полуавтоматов и автоматов, используемых и вне линий.

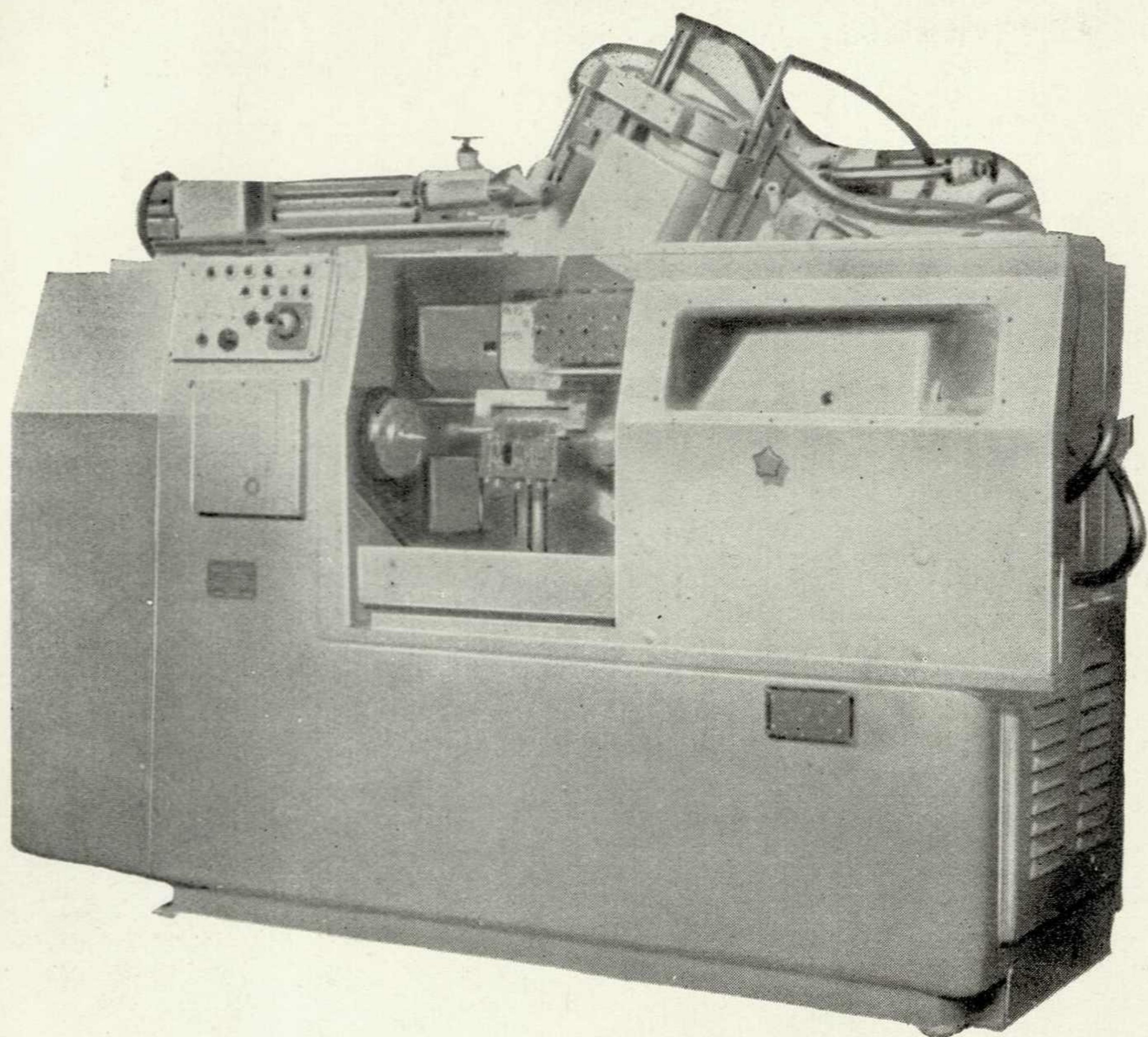
Архитектурные формы первых линий в значительной степени определяются внешним



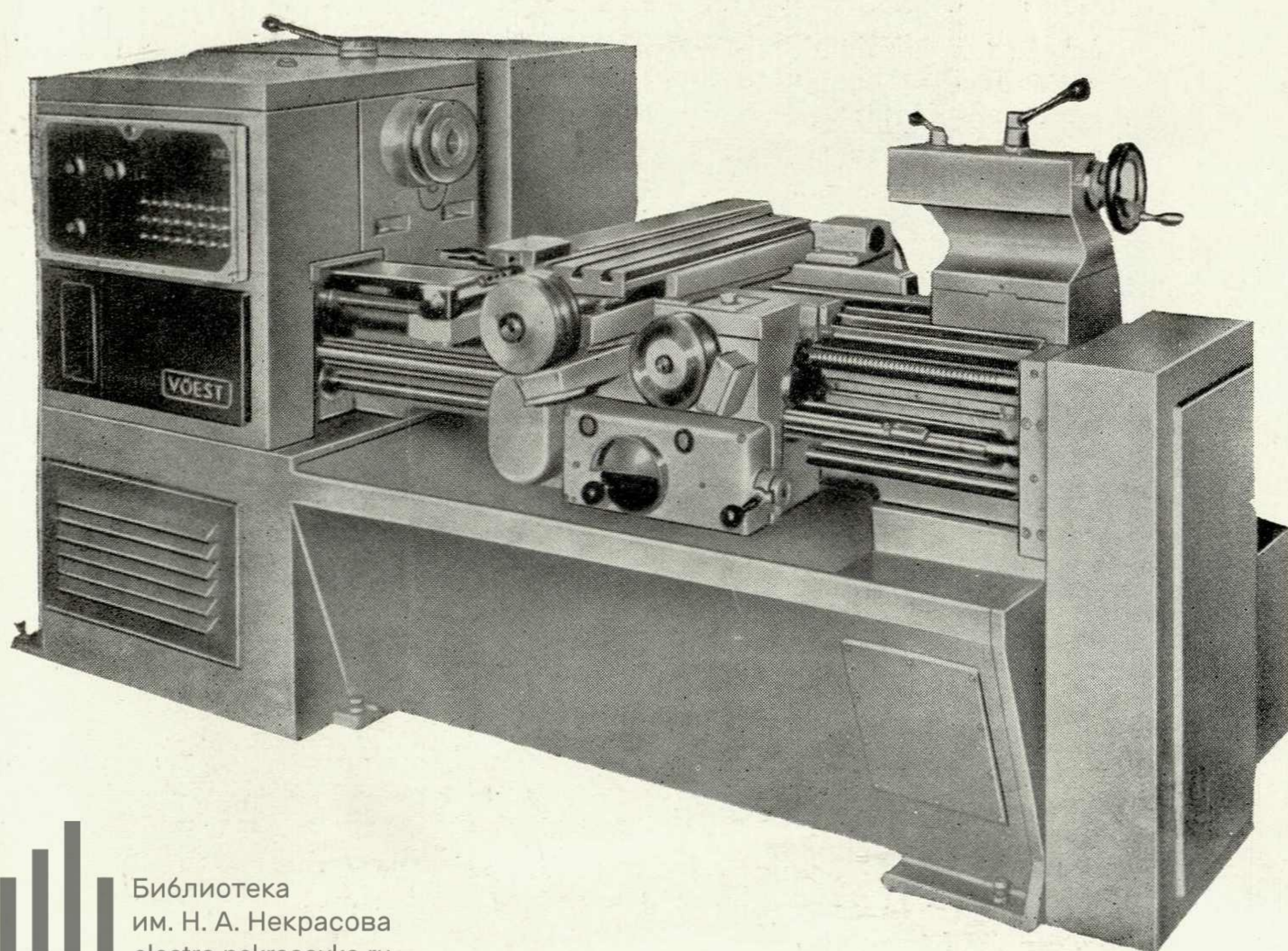
1. Односторонний продольно-фрезерный станок, фирма «Forest», Франция. Четко выраженные формы пропорциональны и ритмичны. Устройства для отвода охлаждающей эмульсии — желоба, расположенные вдоль всего станка, и резервуары для эмульсии по размерам и форме хорошо согласованы с общей композицией станка. Пульт управления и кронштейн для его подвески имеют простую изящную форму и малые размеры.



2. Трехшпindelный внутришлифовальный полуавтомат с поворотным шпindelным блоком, фирма «Minganti», Италия. Оперативный пульт управления полуавтоматом расположен в шкафу, встроенном в станок. Шкаф с электроаппаратурой установлен сзади, выше станка. Несмотря на сравнительно большие размеры, шкаф гармонирует с формой и размерами станка и создает для него как бы фон, от чего общая архитектурная композиция выигрывает. Такелажные отверстия имеют небольшие аккуратные расточенные диаметры и не портят внешнего вида станка. Для лучшего подхода к зоне обработки на передней стенке выполнена впадина, в глубине которой расположена ровная штампованная вентиляционная решетка.

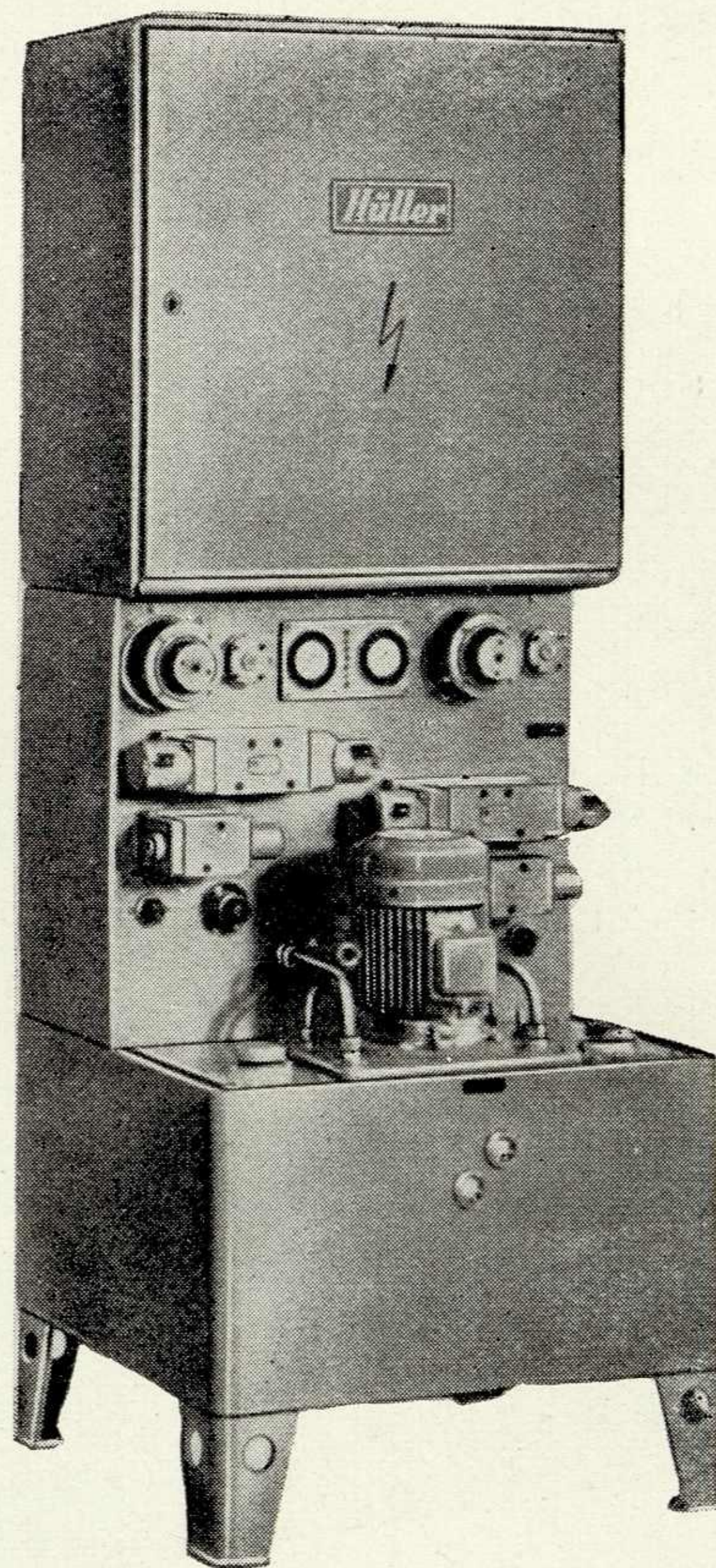


3. Токарный гидроконтрольный станок имеет стройную, лаконичную, вполне современную форму. Удачно расположен пульт управления. Снижают архитектурные достоинства станка шланги и трубопроводы, находящиеся с внешней стороны.

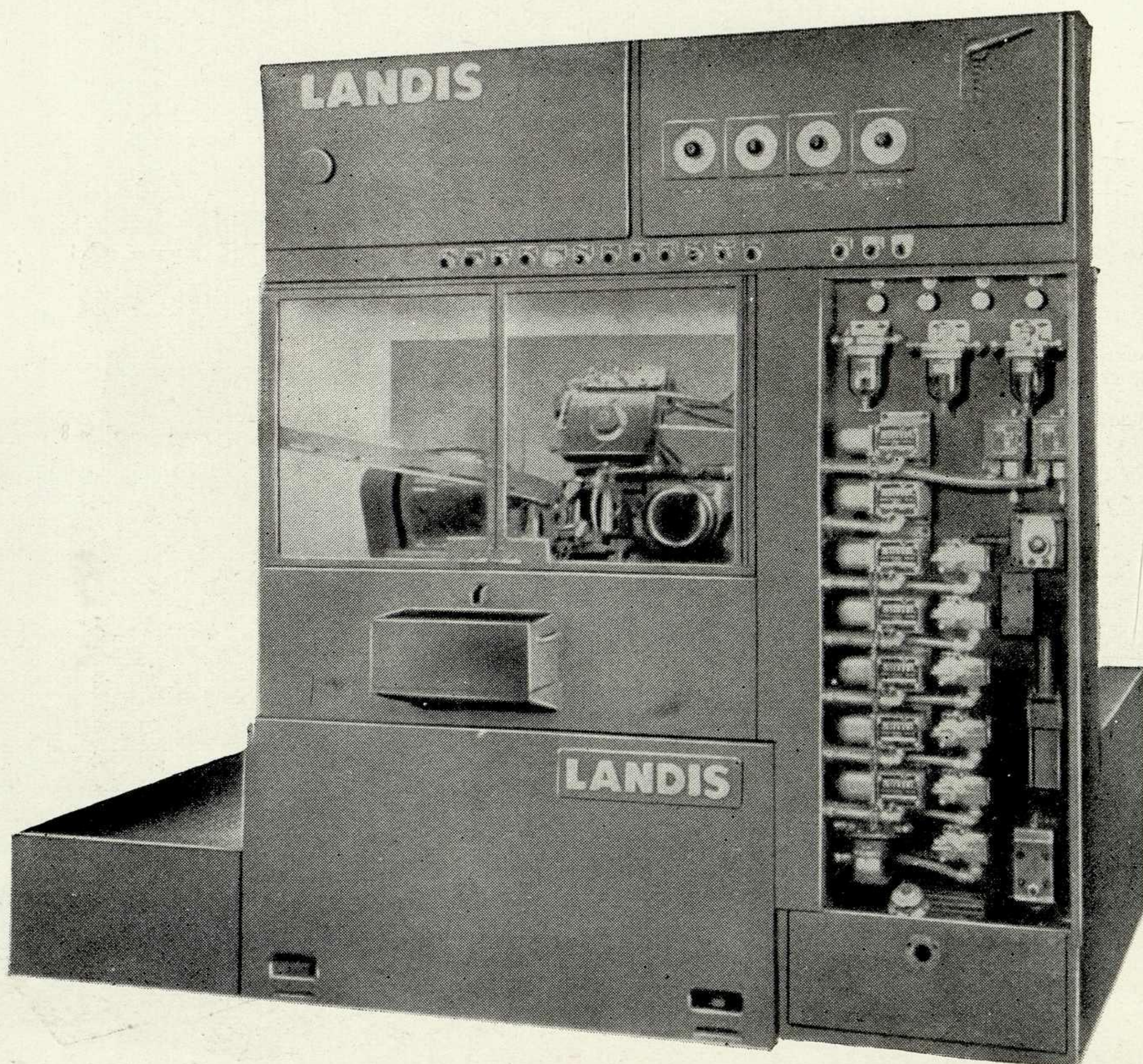


4. Автоматизированный токарный станок с программным управлением, фирма «Voest», Австрия. В станке достигнуто гармоничное сочетание инженерного решения с вполне современной архитектурной формой, образованной прямыми, плоскостями и прямоугольными формами базовых элементов. Хороша взаимная увязка узлов, расположенных в левой части станка (шпиндельной бабки, коробки подач, тумбы). Продумана с точки зрения удобства, красоты и целесообразности панель с органами управления на шпиндельной бабке. В отличие от остальных элементов станка суппорт перегружен деталями. Хорошо найденный скос под корытом обеспечивает удобство подхода к станку. Плохо вяжется с формой станка большой электрощит, расположенный с задней стороны передней бабки.

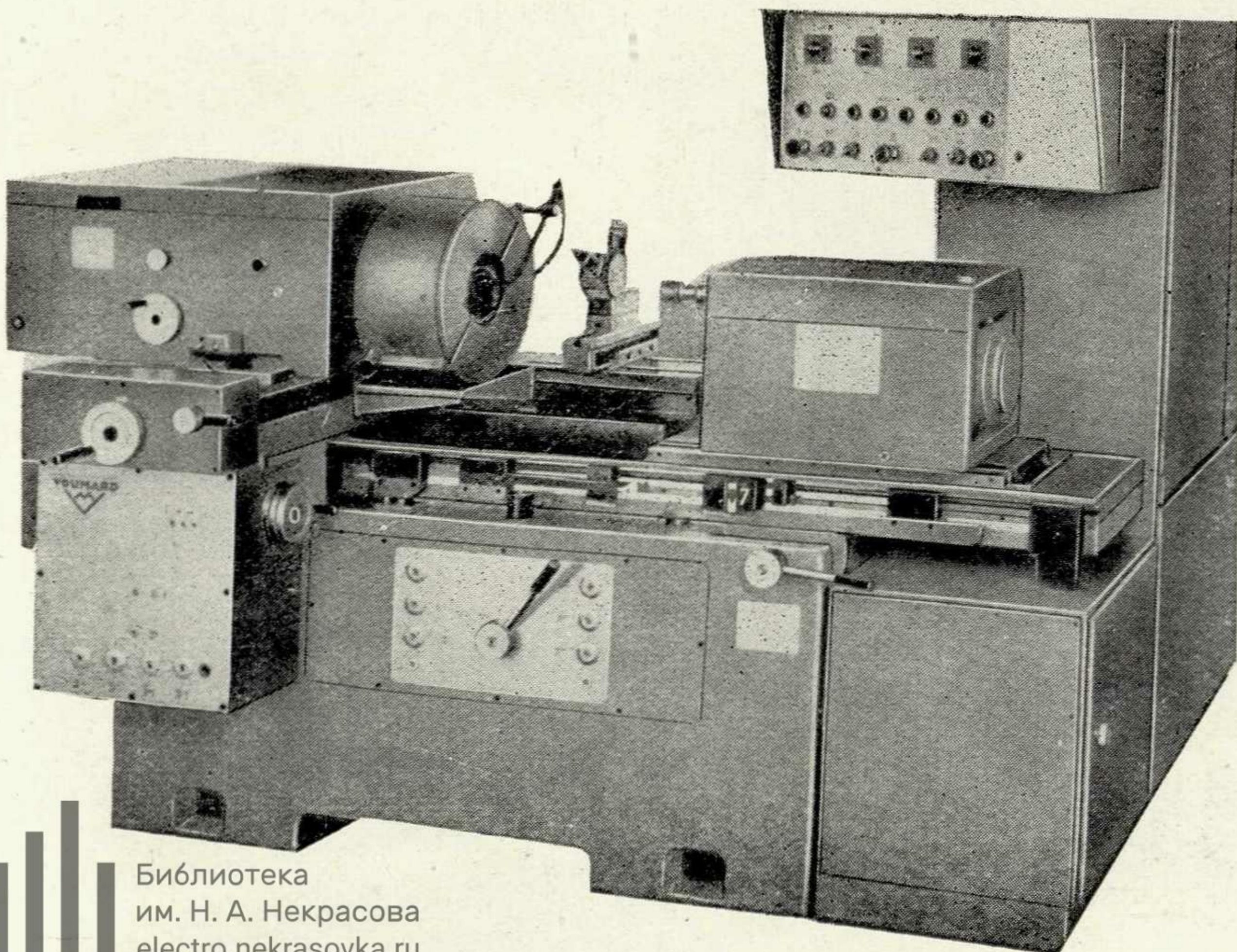
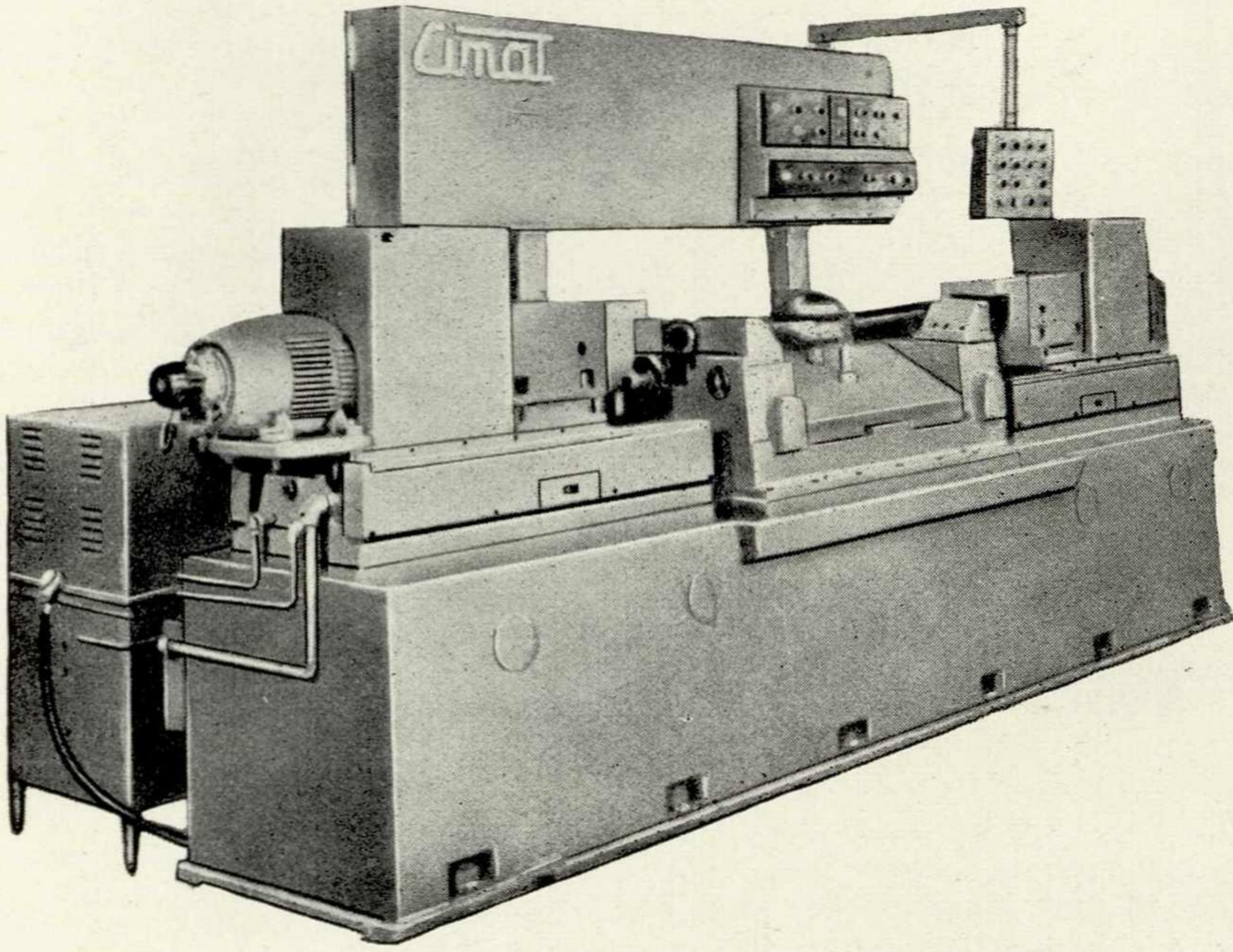
5. Рациональная компоновка выносного гидроривода станка. Резервуар для масла находится внизу. В него погружен гидронасос с электроприводом, установленный вертикально. При необходимости насос легко снимается вместе с крышкой, к которой он прикреплен. Гидроаппаратура притычного типа расположена на вертикальной панели, хорошо доступна для наблюдения и обслуживания. Утечки из гидроаппаратуры и соединений трубопроводов стекают вниз и отводятся через отверстия в верхней стенке масляного резервуара. Над гидростанцией располагается шкаф с электроаппаратурой, что экономит место и сокращает электрические коммуникации. Установка резервуара на ножках делает удобным слив масла из него в достаточно высокую посуду. В ножках предусмотрены отверстия для транспортировки.



6. Желобошлифовальный станок с автоматическим загрузочным устройством, фирма «Landis», США. Имеет четкие прямоугольные формы, придающие станку стройность и упрощающие технологию изготовления. Особенно удачно в данном станке решено размещение электро- и гидроаппаратуры, увязанное с общей компоновкой станка. Шкафы с электроаппаратурой находятся сверху с выводом кнопок управления непосредственно из шкафа на переднюю стенку. Такое расположение шкафа упрощает электрические коммуникации, экономит площадь, создает большие удобства при осмотре и ремонте электроаппаратуры, способствует повышению ее долговечности, так как более высокие слои воздуха менее загрязнены частицами пыли и влаги от охлаждающей эмульсии. Гидроаппаратура установлена вне станины на панели специального шкафа, имеющего прозрачную переднюю стенку. Шкаф закреплен над резервуаром, в который отводится утечка масла. Такое расположение гидроаппаратуры обеспечивает удобное наблюдение за ее работой и хороший доступ в случае ремонта. Хорошо вписан в общую компоновку прозрачный защитный экран рабочей зоны. Простое и удобное расположение загрузочного устройства не нарушает общего стиля станка.

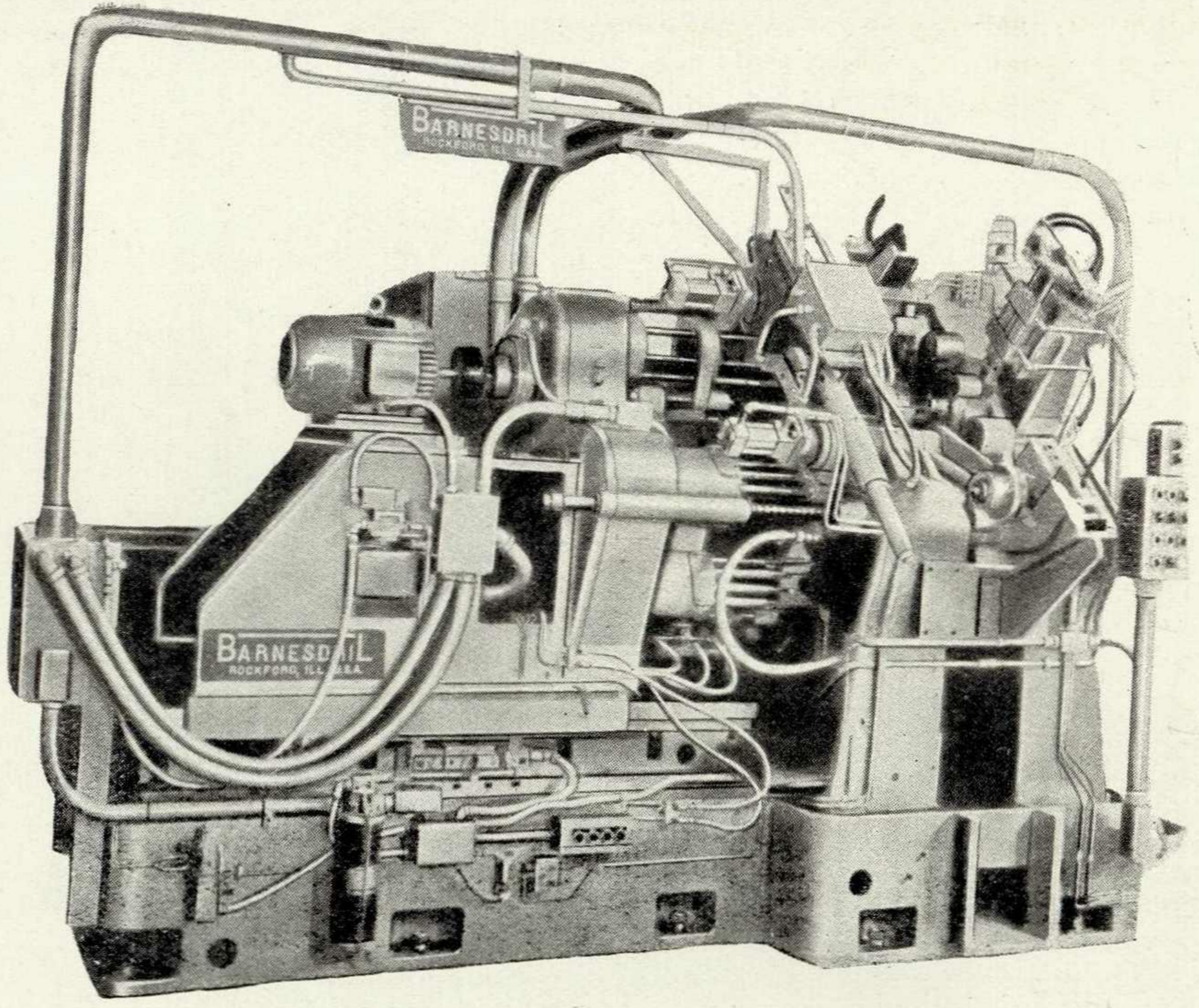


7. Автоматизированный алмазно-расточный станок, фирма «Cimat», Италия. Электрошкаф вынесен вверх. Такое расположение шкафа упрощает электрические коммуникации, экономит площадь, создает большие удобства при осмотре и исправлении электроаппаратуры, способствует повышению долговечности работы электроаппаратуры. Прямоугольные формы базовых деталей станка упрощают технологию его производства.

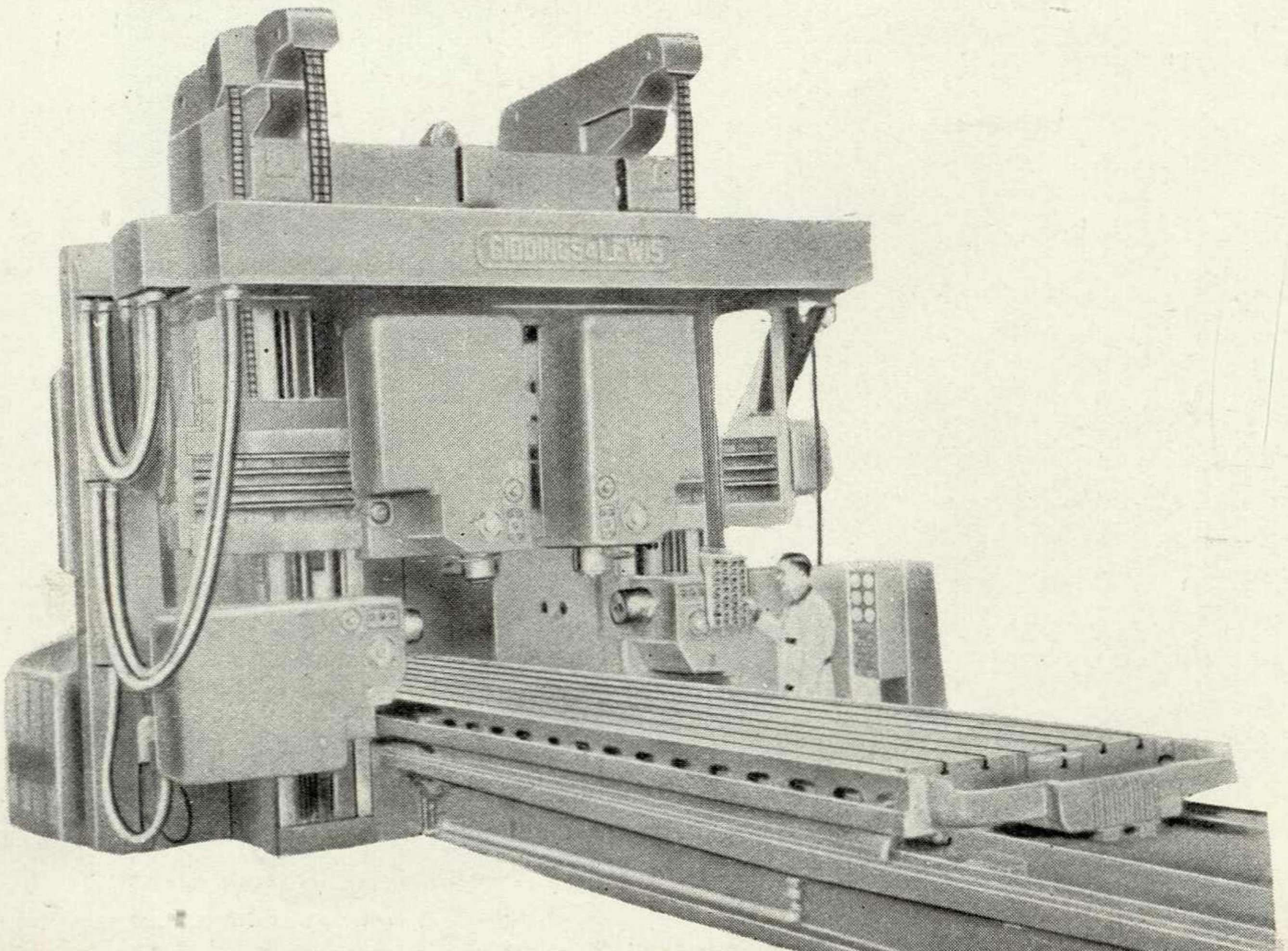


8. Новая модель внутришлифовального станка, фирма «Youvard», Швейцария. На международной выставке станков в Милане (1963 г.) она привлекла большое внимание хорошими, четко выраженными прямоугольными внешними формами. В других станках, выпускаемых фирмой, гидрооборудование расположено внутри станины. В новой модели оно вынесено наружу. Мотивируется это тем, что расположение гидрооборудования внутри крайне затрудняет доступ к нему; не позволяет иметь внутри станины ребра, что снижает ее жесткость, а тепло, выделяемое нагретым маслом в гидравлическом резервуаре, приводит к деформации станка.

9. Специальный станок, фирма «Barnesdril», США. Предназначен для выполнения операций сверления, развертывания, зенкования, нарезания резьбы в заготовке шестерни. Производительность — 200 изделий в час. Обработка производится одновременно на семи позициях периодически поворачиваемого барабанного приспособления. Внешние формы станка обусловлены функциональными требованиями. Большое количество механизмов, а также коммуникации электрических и гидравлических систем для лучшей доступности расположены снаружи.



10. Тяжелый горизонтально-фрезерный станок с четырьмя фрезерными головками мощностью до 75 кв каждая, фирма «Lewis», США. Архитектурной отработке этой новой конструкции уделено большое внимание. Для привода фрезерных головок применены малогабаритные встроенные электродвигатели, которые охлаждаются водой, подводимой гибкими шлангами. Конструкторы пошли на это усложнение, поскольку применение нормальных электродвигателей намного увеличивает размеры головок и ухудшает их внешние формы. Зажимы траверсы, бабок, пинолей и стола (при поперечном фрезеровании) гидрофицированы, закрепление и открепление фрез механизировано. Подводимые к подвижным частям станка коммуникации электрических, гидравлических и охлаждающих систем заключены в оболочки типа шлангов большого диаметра. Для выбора «слабины» применены специальные механизмы с катушками для наматывания шлангов. Кнопки оперативного управления расположены на подвесном пульте, а редко используемые органы управления и контроля — на стационарном. На каждой головке имеется диск для установки числа оборотов шпинделя, наладочные кнопки и кнопки для закрепления фрезы.



видом нормализованных узлов, из которых скомпонованы входящие в них агрегатные станки. Внешний вид вторых линий в значительной степени зависит от форм встраиваемых в них станков.

Из года в год увеличивается выпуск прецизионных станков. На изготовление их затрачивается значительно больше труда и средств, чем на станки обычной точности, они требуют особо бережного обращения в эксплуатации. В связи с этим, возможно, следует архитектурным стилем и окраской подчеркивать их функциональные особенности.

Станки с программным управлением стали развиваться в последние годы. Практически они пока находят ограниченное применение вследствие сложности, высокой стоимости, значительных затрат времени на подготовку программ и недостаточной надежности в работе.

Применение их оправдано при периодически повторяющейся обработке небольших партий изделий. Нередко станки с программным управлением изготавливаются на базе обычных.

Основное направление развития техники металлообработки можно определить как стремление обеспечить получение окончательных размеров изделий без снятия стружки. Достигается это точным литьем и обработкой металлов методом пластической деформации (при помощи кузнечно-прессового оборудования). Но на имеющемся сейчас оборудовании нельзя получить такую точность обработки, которая достигается при обработке резанием. Создание оборудования для точной обработки металлических изделий методами пластической деформации является одной из задач станкостроителей.

Появившиеся в последнее время электроэрозийная, ультразвуковая и электрохимическая обработки являются эффективными при изготовлении изделий из твердых, хрупких, труднообрабатываемых резанием материалов, получающих все большее распространение в технике (твердых сплавов, жаростойких, нержавеющей, закаленных сталей, кремния, германия и др.). Эти методы в ряде случаев эффективны и для изготовления сложных форм (например, штампов).

* * *

Станкостроение — одна из крупнейших областей применения методов художественного конструирования. К художнику-конструктору, работающему в этой области, предъявляются высокие требования как в части специальной подготовки, так и в отношении знаний основных особенностей конструирования, производства и эксплуатации металлорежущего оборудования.

При художественном конструировании станков следует учитывать, что для производства и эксплуатации важны следующие моменты:

— технологичность и экономичность конструкций;

— удобство расположения и пользования органами управления;

— удобство наблюдения за работой и показаниями приборов различного назначения;

— удобство расположения различного рода таблиц и пояснительных надписей, устанавливаемых на станке, четкость и выразительность цифр, букв, символов на органах управления;

— защита рабочего от отлетающей стружки и эмульсии, освещение рабочей зоны, соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии на рабочем месте;

— удобство загрузки, разгрузки обрабатываемых изделий, установки и регулировки инструмента, измерения деталей;

— обеспечение отвода стружки из зоны резания и наблюдения за процессом резания (там, где это важно);

— подвод, отвод охлаждающей эмульсии и ее фильтрация (там, где это требуется);

— удобство проводки коммуникаций электрических, гидравлических, смазочных, пневматических и охлаждающих систем;

— доступность механизмов станка для регулировки, ухода и ремонта;

— предупреждение попадания на пол масла от гидравлических и смазочных систем, эмульсии, стружки;

— предупреждение попадания масла, эмульсии, пыли в электрическую и другую чувствительную аппаратуру;

— цвет и качество отделки поверхности станка с учетом условий зрительной работы и поддержания станка в чистоте.

В отличие от многих других изделий промышленности, например, телевизоров, настольных ламп, холодильников и т. п., которые в нормальных условиях почти не подвергаются внешним воздействиям, портящим их первоначальный вид, металлорежущие станки работают обычно в условиях, когда их поверхность в большей или меньшей степени загрязняется и портится стружкой, эмульсией, маслом, металлической пылью, когда возможны случайные удары и повреждения поверхности при эксплуатации и регулировке механизмов, а также при ремонте станка. Художнику-конструктору необходимо стремиться находить такие решения, которые способствовали бы сохранению внешнего вида станка.

Станок является неподвижной машиной. Его устойчивость играет большую функциональную роль и должна подчеркиваться архитектурными средствами. Однако в отличие от зданий, характеризующихся полной статичностью, станок обычно имеет узлы, которые располагаются с разных сторон и совершают различные движения. При этом количество, относительные размеры и скорость движущихся элементов могут быть весьма различны. Во многих случаях этими данными можно пренебречь, в некоторых случаях они настолько ощутимы, что при решении архитектурной композиции станка их в какой-то степени желательно учитывать.

Условия эксплуатации станков требуют, чтобы многие узлы и механизмы были доступны для их первоначальной наладки, последующих регулировок и ремонта, необходимых в процессе работы. В производстве, особенно поточном, все эти операции проводятся в минимальные сроки, поскольку длительная задержка в работе одного станка

ка ставит под угрозу нормальный ритм всего производственного потока. Поэтому выполнение указанных операций происходит на заводах часто в условиях спешки, которая приводит к тому, что кожухи и крышки снимаются и устанавливаются обратно без особой осторожности. На них появляются вмятины и искривления. Это ограничивает возможность использования кожухов из листового металла.

Сейчас наметилась тенденция закрывать все узлы, нарушающие гармоничность архитектурных форм станка, кожухами. Но зачастую это делается только из-за желания придать станку красивый вид и усложняет технологию его изготовления, ухудшает условия эксплуатации и ремонта. Художнику-конструктору необходимо учитывать конструктивные особенности станка и создавать простые формы, свободные от украшательства. Для большинства современных металлорежущих станков характерны прямоугольные формы и использование малых радиусов закруглений при стыках плоскостей. При этом обеспечивается технологичность проектирования и изготовления станков, так как такие формы проще вычерчивать, проще изготавливать модели для выполнения литых деталей, удобнее производить формовку при отливке, разметку, механическую обработку и монтаж станка.

Одной из причин распространения малых радиусов закруглений явилось широкое применение в станкостроении винтов с цилиндрической головкой. Наличие на отливке больших радиусов вызывает необходимость делать местные приливы с малыми радиусами закруглений для того, чтобы утапливать головки винтов. Это усложняет отливку и портит ее внешний вид.

На распространение прямоугольных форм влияет и использование в современных станках электрической и электронной аппаратуры, которая располагается в больших шкафах и пультах управления. В целях лучшего использования внутреннего пространства и из-за технологических соображений шкафы и пульты делаются прямоугольными. Все увеличивающиеся размеры их начинают влиять не только на архитектурную композицию станка в целом, но и на формы самого станка. Распространению прямоугольных форм способствует также широкое применение сварных конструкций.

На внешний вид машин существенное влияние оказывают литые детали, качество изготовления которых необходимо повысить, так как без этого художественная отработка конструкций станка не даст положительных результатов.

Предприятия, выпускающие станки нескольких типов, при архитектурной отработке их конструкций должны добиваться того, чтобы не было разнобоя в стилевом оформлении продукции. Это особенно важно при проектировании и изготовлении гаммы станков.

При решении вопросов художественно-конструкторской отработки металлорежущих станков ни в коем случае не следует игнорировать вопросы экономики. Затраты труда и средств на архитектурную отработку станка должны быть всегда оправданы.

ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ И ХУДОЖЕСТВЕННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ

А. ДАВЫДОВСКИЙ,
начальник отдела технологичности
института Оргстанкинпром

УДК 621.90

Художественное конструирование нельзя рассматривать как обособленную, не связанную с обычным процессом конструирования работу.

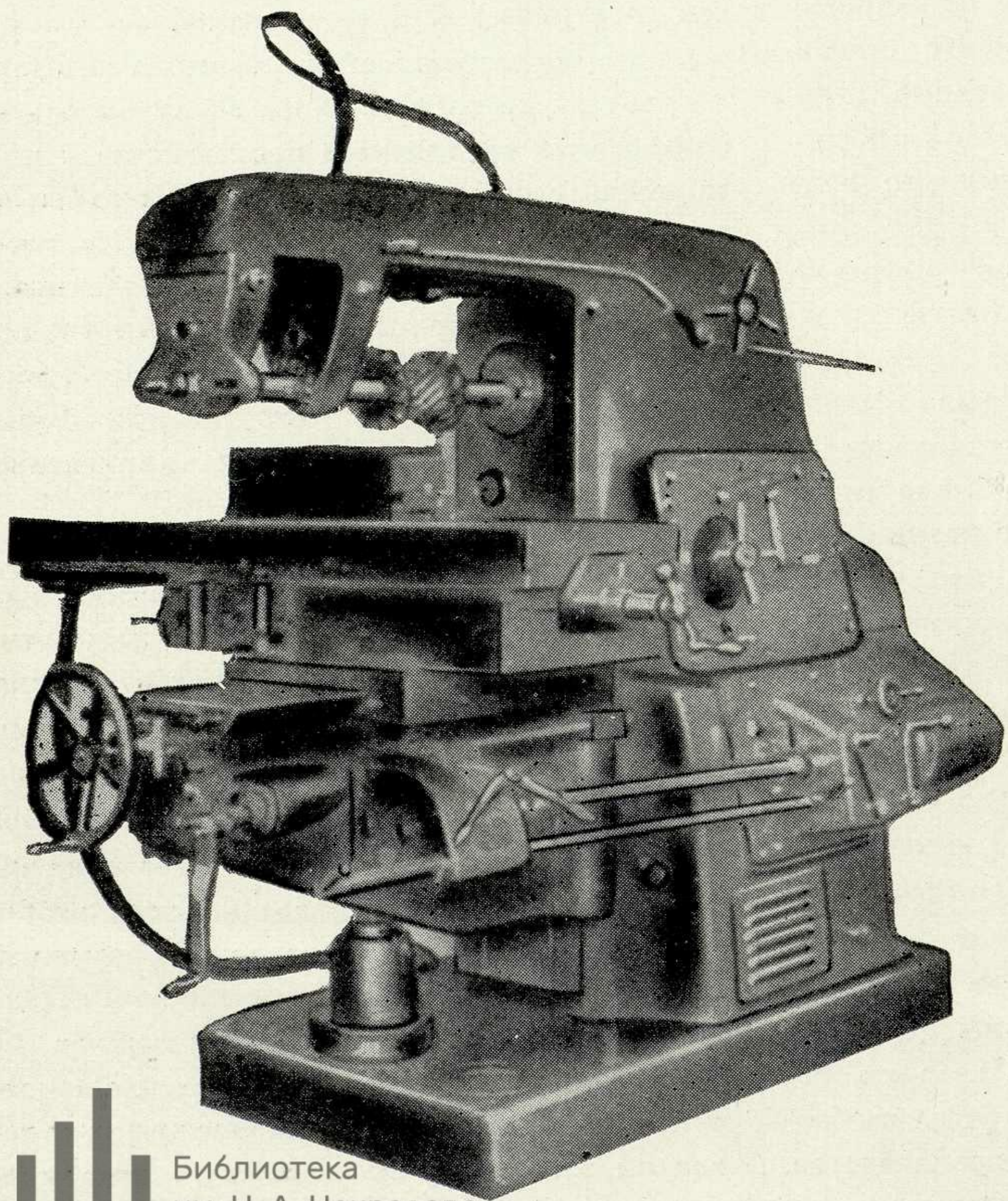
Создание совершенной конструкции машины, удовлетворяющей техническим и эстетическим требованиям, — сложный творческий процесс, в основе которого лежит анализ и синтез большого количества факторов: функционального назначения изделия, технологии его изготовления, экономики, эргономики, эстетики и т. п.

Увязка художественной отработки конструкций с их технологичностью, а также с условиями производства, серийностью выпуска и стоимостью изготовления является особенно важной.

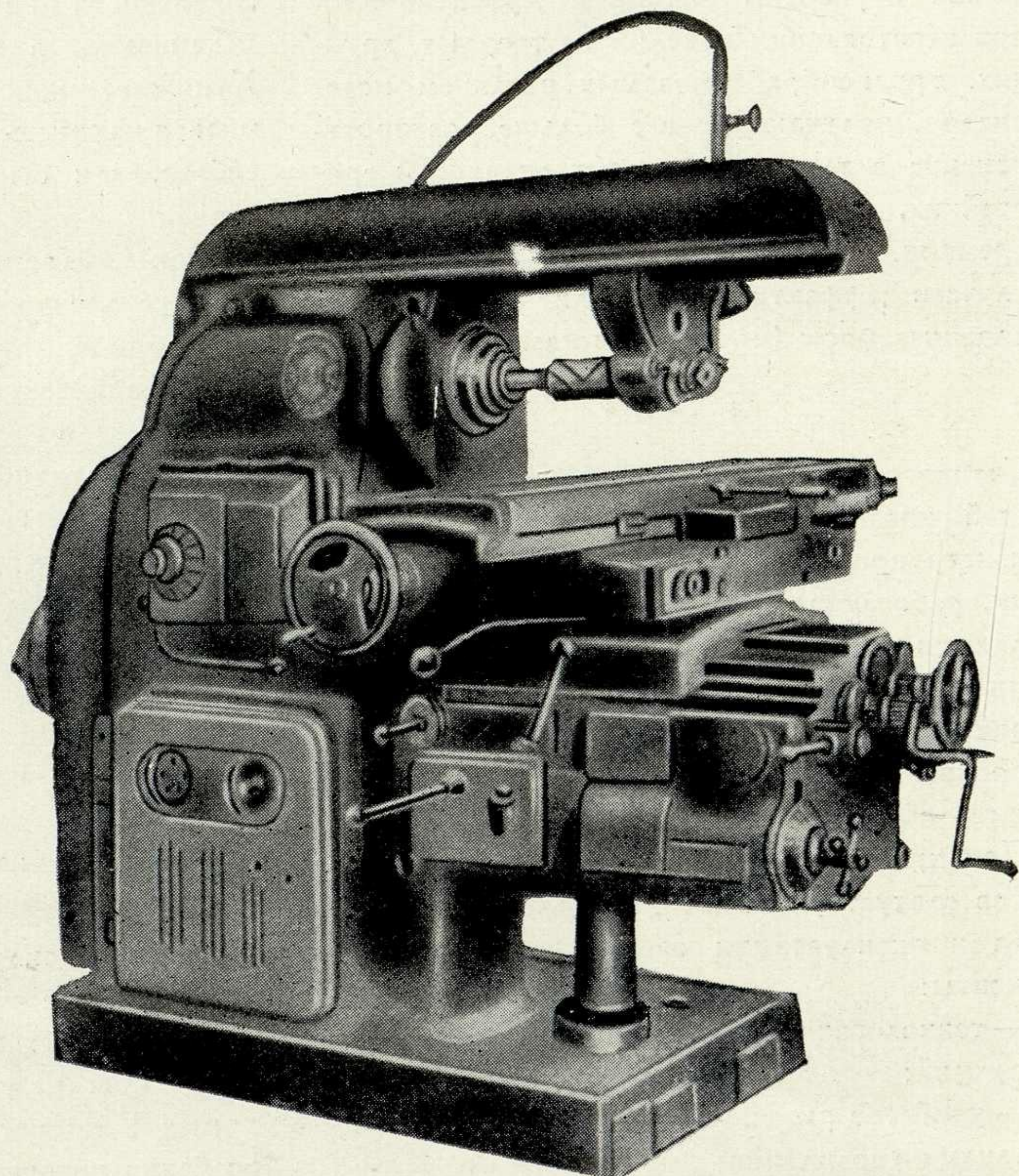
Цель настоящей статьи — осветить некоторые вопросы технологичности конструкций металлорежущих станков, которые должны учитываться при художественном конструировании.

Технологичные конструкции — это такие конструкции, которые, имея соответствующие эксплуатационные качества (заданную производительность, точность и долговечность, удобство в обслуживании, транспортировке и т. п.), одновременно являются экономичными в изготовлении, т. е. допускают использование прогрессивных и наиболее экономичных для заданного масштаба выпуска методов их изготовления, предусматривают минимальный расход материала и т. д.

Из приведенного определения следует, что требования технологичности направлены на создание рациональной компоновки станка, соответствующей его целевому назначению, на использование наиболее короткой кинематической цепи, четко выраженных самостоя-



1. Универсальный консольно-фрезерный станок с неразделочным приводом.



2. Универсальный консольно-фрезерный станок с раз-

тельных узлов, простых по конфигурации деталей и т. п.

Опыт показывает, что основные требования технологичности совпадают с эстетическими требованиями к конструкциям станков.

Одно из основных требований технологичности состоит в том, чтобы конструкция и общая компоновка станка, а также связь между узлами соответствовали его функциональному назначению.

Конструкция и компоновка станка не должны быть усложнены за счет излишних эксплуатационных возможностей, если последние используются редко.

Однако бывают случаи, когда создаются конструкции, не удовлетворяющие этому требованию, что приводит, в частности, к ухудшению внешнего вида станка.

Так, например, универсальный консольно-фрезерный станок (рис. 1) сконструирован так, что на нем, кроме обычных фрезерных работ, могут выполняться также работы, требующие применения червячных фрез. В этом случае вращение инструмента — червячной фрезы — должно быть связано с перемещением изделия (или стола, на котором изделие устанавливается) жесткой кинематической связью. Это вызывает необходимость в неразделенном приводе, а следовательно, в ряде дополнительных механизмов и деталей. В результате механизм карданного валика, шестеренная коробка и связанные с ними элементы конструкции дробят внешний контур станка.

Между тем практика показывает, что универсально-фрезерный станок почти никогда не используется для работы с червячными фрезами. Это позволяет отказаться от неразделенного привода и использовать два само-

стоятельных привода: привод инструмента, располагаемый в коробке скоростей с задней стороны станка, и привод стола, располагаемый в консоли (рис. 2).

В этом случае «связывающие» механизмы не нужны. Технологичность конструкции станка повышается, уменьшается трудоемкость его изготовления, и одновременно значительно улучшается его внешний вид, так как отсутствие карданного валика и связанных с ним корпусов позволяет найти иные формы основных узлов станка.

Другим требованием технологичности является требование, чтобы кинематическая цепь была минимальной длины. Короткая кинематическая цепь имеет меньшее количество звеньев и деталей, а следовательно, и меньшее количество сопряжений, что позволяет добиться большей точности в работе механизма. Поэтому требование сокращения длины кинематической цепи целесообразно и с экономической точки зрения (механизм менее трудоемок), и с эксплуатационной (механизм более точен). Это требование целесообразно также и с эстетической точки зрения. Оно соответствует эстетическому принципу экономичности. Мы не можем одобрить конструкцию, если на ее изготовление для удовлетворения ложно понятого эстетизма затрачивается большое количество материала и человеческого труда.

«Красота простоты» — вот главная мысль, которая лежит в основе этого принципа. Другими словами, надо добиваться *наибольшей* выразительности *минимальными* художественными средствами. Можно привести десятки примеров, подтверждающих, что сокращение длины кинематической цепи (замена механических устройств электрическими, ры-

чажного управления кнопочным и т. д.) намного облегчает художнику-конструктору нахождение рациональной, эстетически полноценной формы изделия.

В радиально-сверлильном станке (рис. 3) зажим сверлильной головки на рукаве и зажим рукава на колонне должны производиться одновременно. Кинематическая цепь механизма, посредством которого осуществляется этот зажим, состоит из привода, расположенного в верхней части колонны, вертикального валика, поворачивающего рычаги зажимного хомута на колонне, конической пары и зубчатого сектора, поворачивающего горизонтальный валик зажима головки.

Применение гидравлического зажима сверлильной головки (рис. 4) позволило сократить кинематическую цепь этого механизма. Отпала необходимость в конической передаче, горизонтальном валике, кронштейне, корпусе и других деталях. Это сразу же улучшило внешний вид станка, хотя никаких существенных изменений формы рукава и сверлильной головки не было сделано.

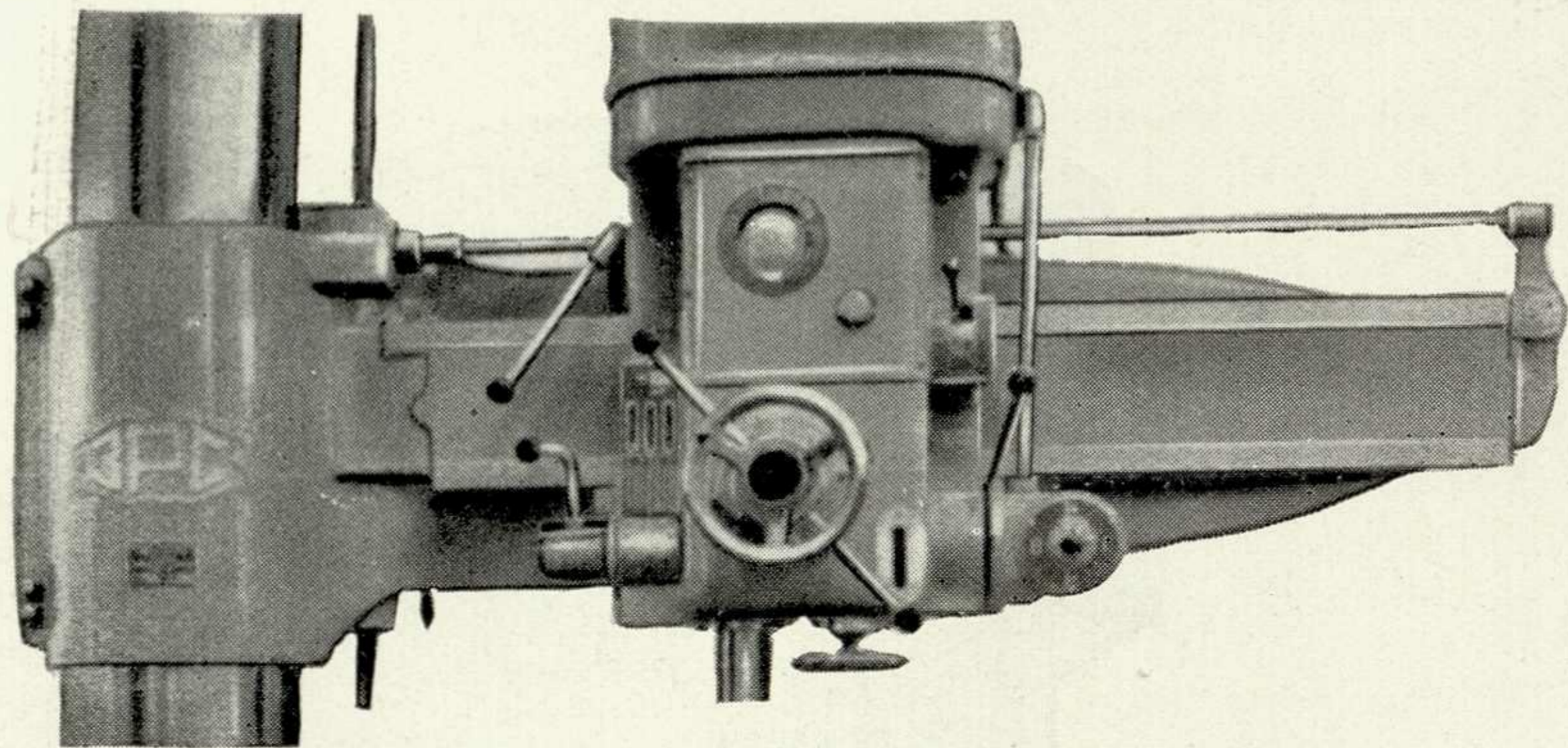
Важным эстетическим требованием является соответствие формы изделия его «содержанию», т. е. функциональному назначению. Несоблюдение этого требования приводит не только к ухудшению эстетического вида конструкции, но и к нарушению основных принципов и требований технологичности. Так, механическое перенесение обтекаемых форм, органически присущих транспортным машинам, в конструкцию станков, основным «содержанием» которых является не динамичность, а, наоборот, стабильность, устойчивость, создает впечатление явной фальши и приводит к ухудшению технологичности.

Внешний вид плоскошлифовального станка, у которого станина выполнена с приливами обтекаемой формы в виде автомобильных крыльев (рис. 5), явно не соответствует его функции. Кроме того, эти приливы усложняют отливку, требуют применения специальных стержней, т. е. повышают трудоемкость и металлоемкость станка.

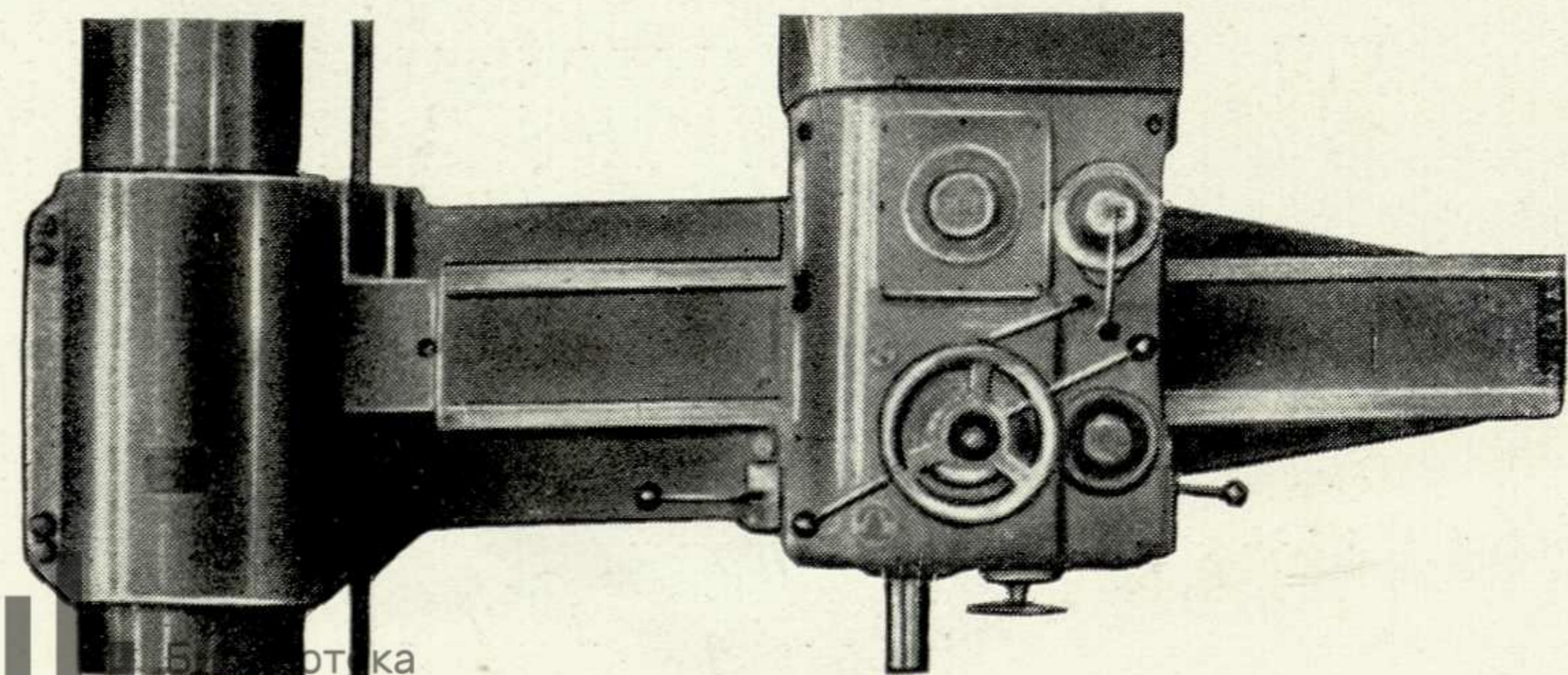
Украшение станка элементами, не имеющими никакого функционального назначения, всегда ухудшает технологичность конструкции. Поэтому разработку внешнего вида станка надо начинать не с «украшения», а с поисков наиболее правильных пропорций основных узлов и всей конструкции, с поисков новых форм.

В станке для притирки (рис. 6) введены для «украшения» горизонтальные канавки: три на станине и три на корыте. Никакого функционального назначения они не имеют, между тем наличие их значительно усложняет отливку, так как очень трудно обеспечить совпадение канавок в месте разъема литейных форм. Усложняется также механизированная зачистка и окраска станка, особенно нанесение равномерного слоя шпаклевки в канавках.

Известно, что большое значение для внешнего вида станков имеют такие детали, как рукоятки и маховички управления, пусковые кнопки, сигнальные лампочки, фирменные таблички, крышки и др. Они одновременно являются декоративными элементами и



3. Рукав радиально-сверлильного станка с механическим зажимом сверлильной головки.



4. Рукав радиально-сверлильного станка с гидравлическим

сожалению, далеко не всегда детали, предусмотренные ведомственными нормами, отвечают эстетическим требованиям.

Рассмотрим для примера широко используемый во всех машинах пакетный выключатель (тип ВП-10), в конструкцию которого вот уже много лет не вносилось изменений (рис. 8а).

Как правило, этот выключатель устанавливается внутри электрошкафа или в специальной нише корпусной детали, а его рукоятка выводится наружу через отверстие в дверце или крышке шкафа.

Обычно установить выключатель так, чтобы стержень его рукоятки совпал с отверстием в крышке, бывает довольно трудно, поэтому отверстие делают большего размера. Однако в этом случае стержень выключателя оказывается смещенным, и рукоятка не закрывает отверстия. Такой выключатель выглядит неряшливо, незаконченно. Иное решение внешней формы рукоятки — выключатель с диском (рис. 8б) — устраняет отмеченные недостатки и улучшает эстетические качества конструкции.

Еще один пример — кронштейн для лампы местного освещения (К-1), который изготавливается по нормам У-23-1. Форма кронштейна и его деталей (рефлектора, рукоятки крепления и т. д.) плохо вписывается в архитектуру станка (рис. 7а). Поэтому применение встроенного освещения, используемое в некоторых расточных, сверлильных и других станках, является более рациональным (рис. 7б). Такое решение удовлетворяет эксплуатационным и эстетическим требованиям, а также требованиям технологичности

(уменьшается количество деталей, упрощается их обработка).

Поэтому при разработке нормалей на подобные изделия их внешнему виду необходимо уделять большое внимание.

Обычно, чтобы придать машине хорошую форму, принято выступающие части располагать в специальных нишах, как бы «утапливать» их в корпусных деталях, а маслопроводы и электропроводы прятать внутрь машины. Однако, как правило, это усложняет ремонт и обслуживание и ухудшает технологичность конструкции. В таких случаях целесообразно использовать декоративные кожухи, при помощи которых можно закрыть трубопроводы и детали любой формы.

При художественном конструировании обычно «забывают» о форме кожухов, крышек, способах их крепления, петлях, запорных рукоятках и других мелких деталях. Это недопустимо, так как все эти детали значительно влияют на внешний вид станка.

Надо избегать применения кожухов и крышек фасонной конфигурации, так как при отливке происходят значительные колебания размеров литых деталей и для обеспечения совпадения контуров крышек и кожухов с контуром сопрягаемой детали приходится производить обрубку и опиловку этих деталей вручную, что обходится дорого. Если же такие детали все-таки применяются, то в месте соединения крышки или кожуха с основной деталью целесообразно вводить декоративный буртик, который скрадывает ошибки несоответствия контура. Конструкция декоративного буртика должна быть увязана с архитектурой всей машины и учитывать

требования технологичности. Часто декоративные буртики делают как на крышке или кожухе, так и на сопрягаемом корпусе (рис. 9а), но в этом случае для совпадения их контуров пригонка все равно неизбежна, она будет только несколько проще, чем обрубка и опиловка стенки корпуса. Поэтому целесообразней декоративный буртик делать только на крышке или кожухе, но такого размера, чтобы он перекрывал габариты корпуса (рис. 9б).

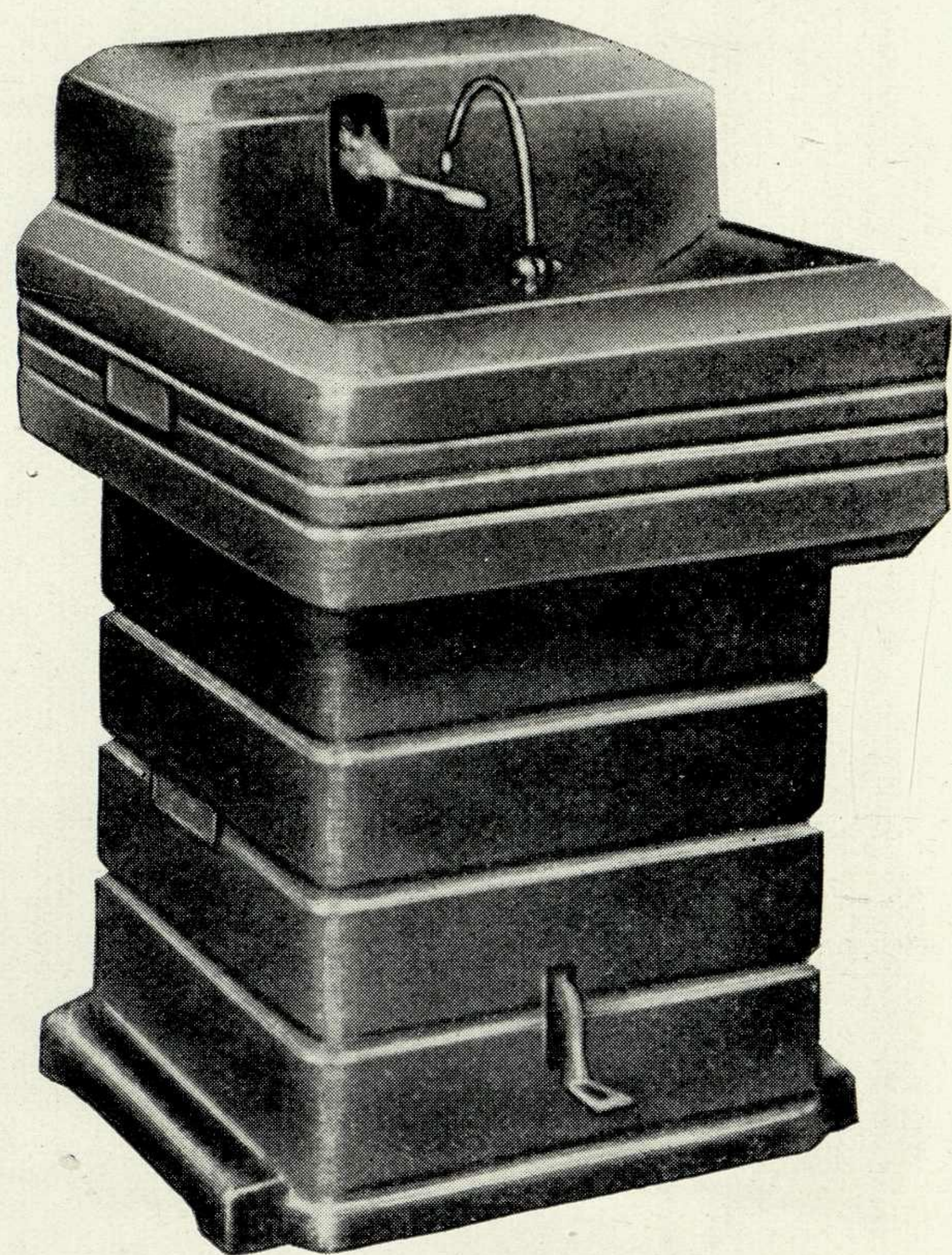
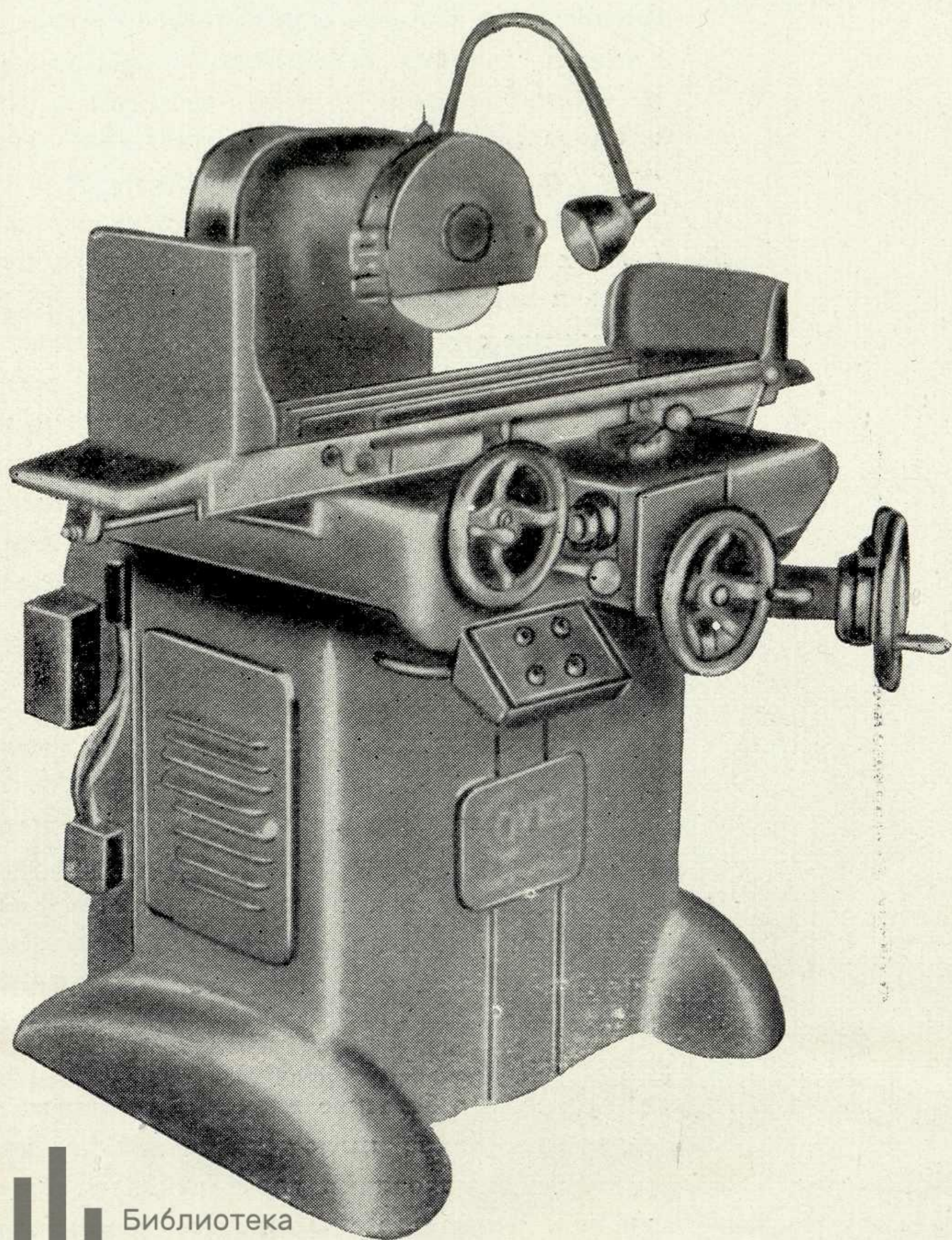
Полукруглая форма буртика, требующая литейного разреза по линии 1—1 (рис. 9в), нежелательна. При смещении опок, что практически почти всегда имеет место, такой буртик получится с уступом, который необходимо будет удалять дополнительной обработкой (рис. 9г).

Лучше делать буртик прямоугольной формы, как показано на рис. 9д. Если же буртик не вписывается в форму станка, целесообразно вместо него делать на крышке или на корпусе (на одной из сопрягаемых деталей) небольшое занижение (рис. 9е), которое смотрелось бы как явно выраженная канавка (щель).

Такой способ часто применяется в строительстве: между плитами перекрытий делают канавку, скрадывающую несоответствие плоскости одной плиты с другой.

С этой же целью, т. е. для устранения операций обрубки и опиловки контуров сопрягаемых деталей, надо, чтобы декоративные элементы одной детали не переходили непосредственно в декоративные элементы другой детали (рис. 10а).

Лучше всего декоративные элементы закан-



5. Плоскошлифовальный станок с приливами обтекаемой формы в виде автомобильных крыльев.

6. Станок для притирки с канавками, служащими для «укоашения»

чивать буртиком, расположенным перпендикулярно к ним, или же сводить их на нет (рис. 10 в, б). Еще лучше вообще, как это было сказано выше, не делать лишних, чисто декоративных деталей.

Часто в конструкции литых корпусных деталей вводят небольшие выпуклые полоски или декоративные канавки, не имеющие никакого функционального назначения (рис. 11). При формовке и заливке такие канавки и полоски осыпаются, образуются неровности, что ухудшает внешний вид станка. Их применение может быть оправдано только для штампованных крышек и кожухов, в том случае, когда необходимо ввести элементы, повышающие жесткость детали.

Довольно часто на корпусных деталях, имеющих большие необработанные поверхности, располагают название завода или фирменный знак. Это делается для того, чтобы несколько «оживить» эту поверхность, зрительно расчленив, уменьшить ее. Однако выполнение этих надписей непосредственно в литье нецелесообразно: трудно обеспечить четкость граней и чистоту поверхности букв при их формовке и отливке (даже если они достаточно большие); нелегко обеспечить высококачественную окраску их, хотя эту операцию выполняют вручную. Поэтому надписи, цифры, знаки лучше делать в виде отдельных деталей-пластинок, прикрепляемых к корпусным деталям винтами или другим способом. Такие детали должны выполняться очень тщательно, по рисункам художников-графиков и украшать станок.

При использовании кожухов и крышек необходимо избегать примыкания их к двум

корпусным деталям одновременно (рис. 12), так как это всегда вызывает необходимость совместной обработки плоскости под кожух или крышку в этих деталях. Нужно найти такое конструктивное решение, чтобы окно или ниша, закрываемые крышкой, располагались в одной из корпусных деталей, а плоскость соединения корпусных деталей не проходила через крышку. По этим же соображениям не следует применять сопряжения нескольких кожухов и крышек между собой. Это может быть допустимо только для штампованных деталей, хотя и в последнем случае для совпадения их контуров приходится вводить различные декоративные элементы. Так же не рекомендуется применение кожухов и крышек, сопрягающихся с основной корпусной деталью по двум и более плоскостям (рис. 13). Это значительно усложняет обработку и требует строгого соблюдения геометрических размеров крышки, ее ширины, высоты и точности углов. Лучше уменьшить нишу и сделать высокую крышку или же, наоборот, увеличив нишу, закрывать ее небольшой плоской крышкой.

На крышках и кожухах, прикрепляемых к основной детали винтами, не рекомендуется делать выступающие приливы у крепежных отверстий (рис. 14а). Хотя такие приливы дают возможность несколько уменьшить габариты крышек и достигнуть некоторой экономии металла, однако они ухудшают внешний вид станка.

Обеспечить правильное расположение крепежных отверстий в приливах обычно бывает очень трудно, так как отверстия получаются смещенными. Избежать этого можно свер-

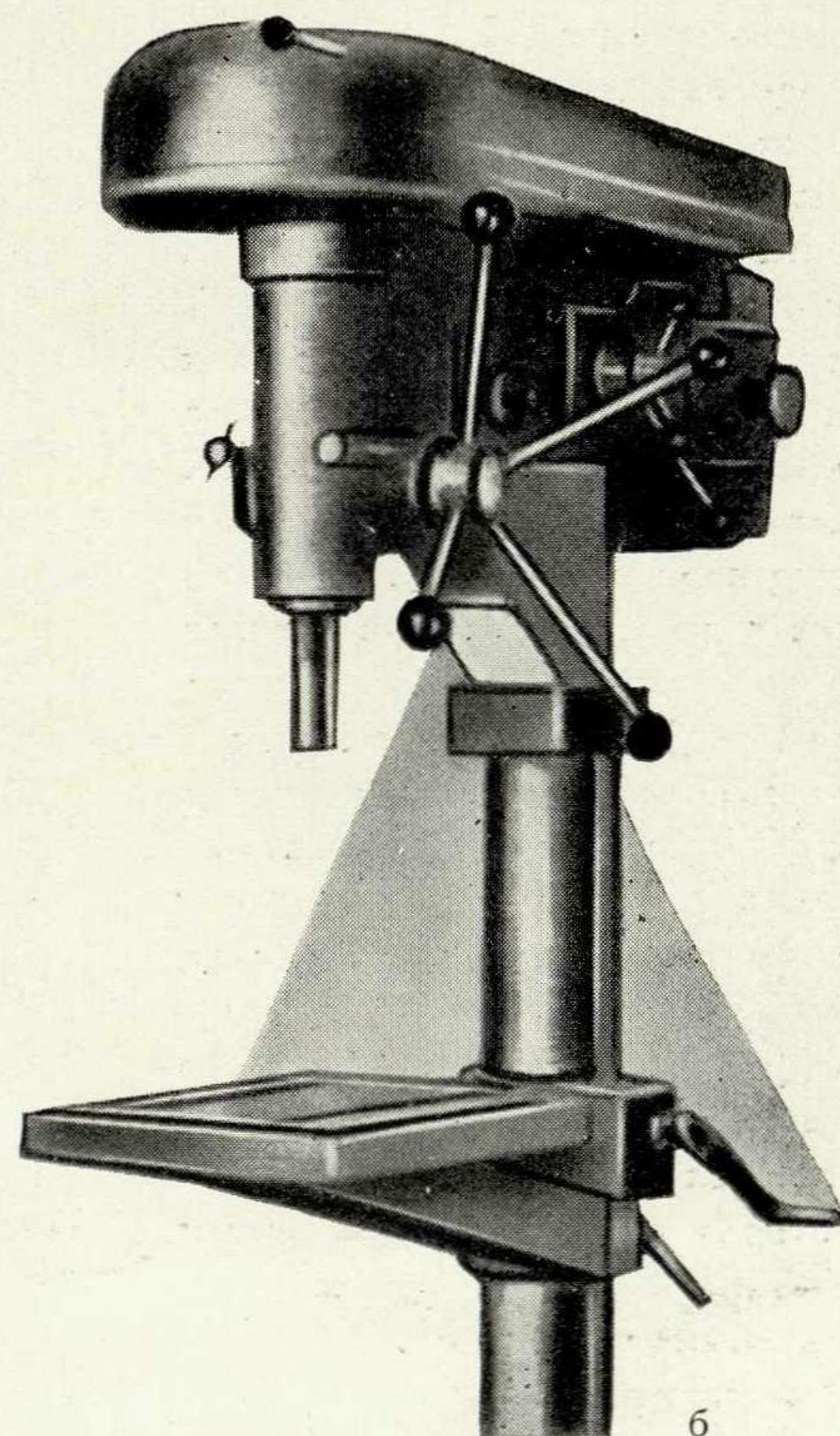
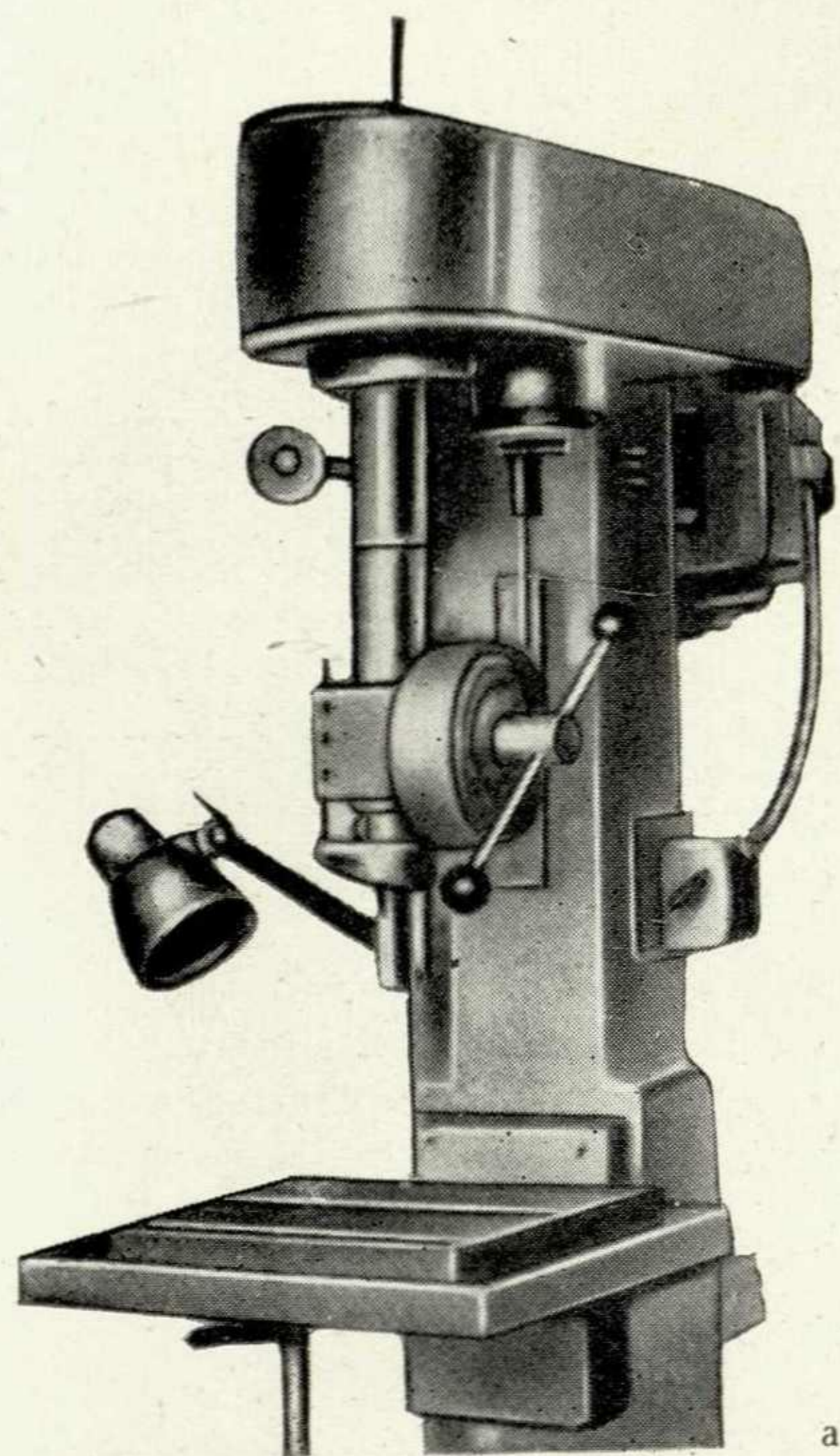
лением отверстий по разметке с последующей подметкой и сверлением резьбовых отверстий «по месту», но это повышает трудоемкость изготовления и при серийном производстве недопустимо. Поэтому лучше применять крышку без приливов (рис. 14б) или искать конструктивное решение, исключающее применение крепежных винтов.

По возможности надо избегать крышек-панелей, имеющих большую поверхность, требующую полирования или хромирования. Лучше и с технологической, и с эстетической точек зрения основную поверхность такой крышки выполнять рифленой или окрашенной, оставляя полированными и хромированными только некоторые ее части.

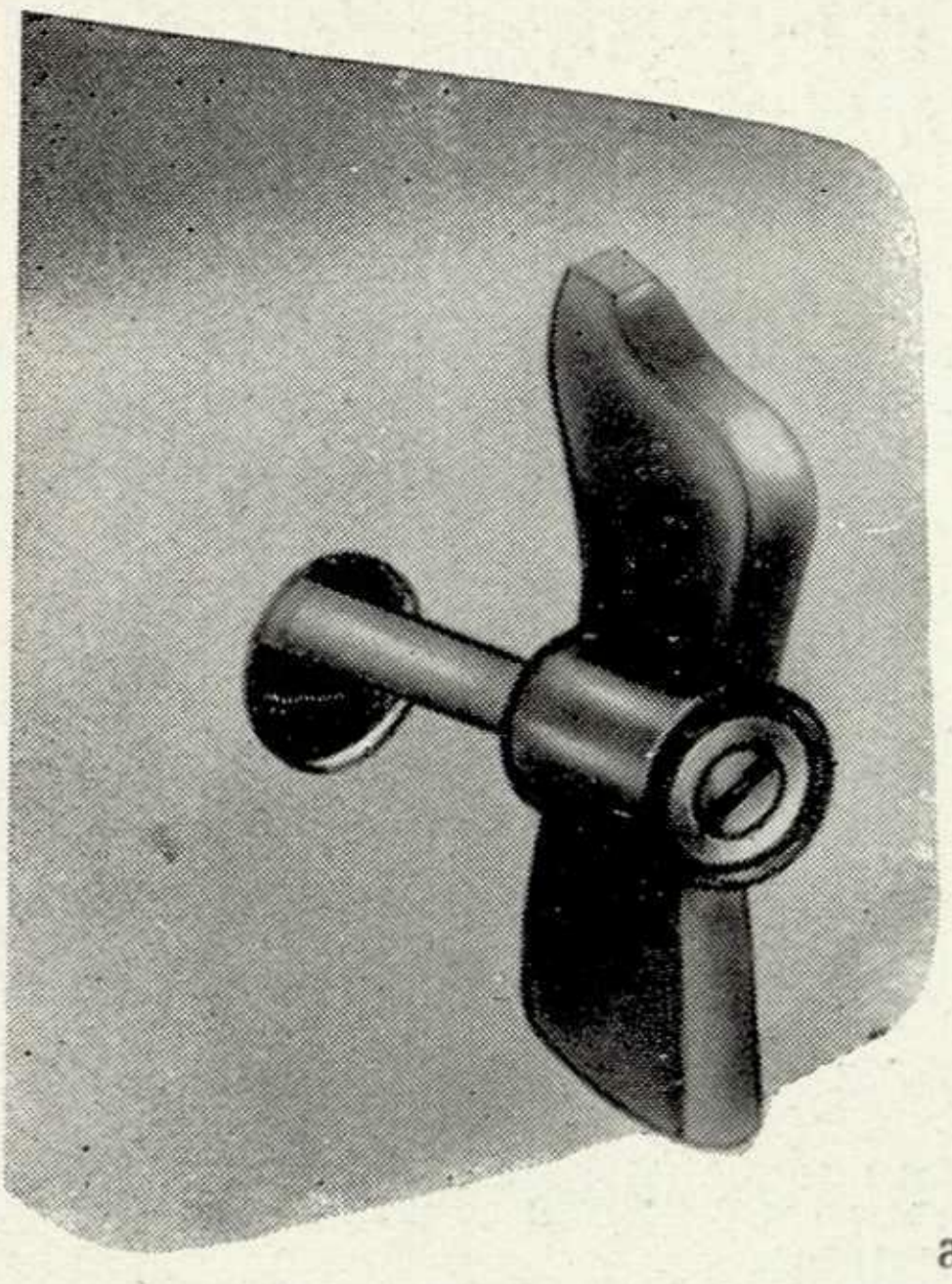
Еще лучше такие крышки-панели выполнять из прочного красивого изоляционного материала, не требующего обработки наружной поверхности (гетинакс, эбонит, пластик и др.).

Одним из средств, существенно влияющих на внешний вид станка, является его окраска. Однако процесс окраски очень трудоемкий и длительный. По времени он почти равен времени сборки. Это необходимо учитывать при художественном конструировании и внешней обработке станка.

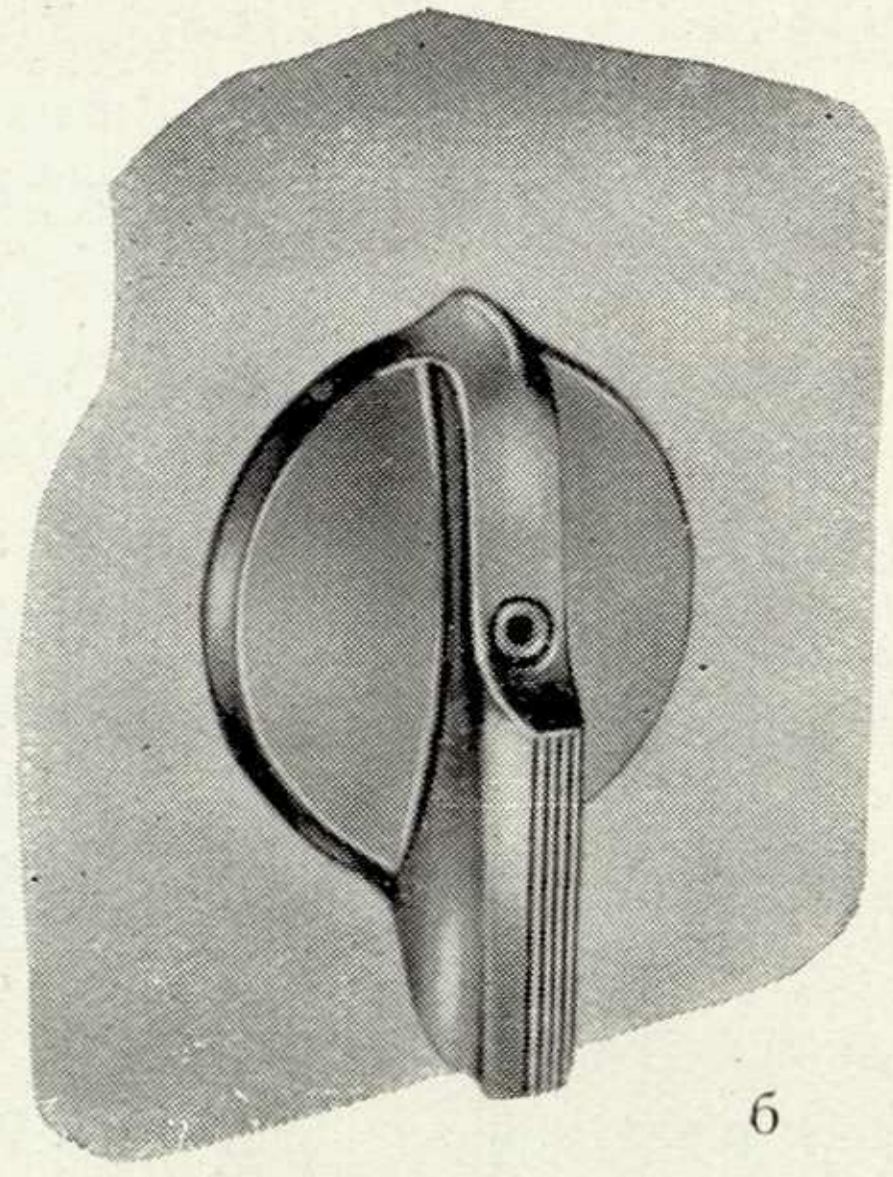
Художник-конструктор должен стремиться к тому, чтобы поверхности окрашиваемых деталей имели форму простых геометрических фигур или их сочетаний. Это вызвано тем, что такие операции, как шпаклевание и шлифование производят вручную металлическим или резиновым шпателем и наждачным полотном. У деталей сложной конфигурации с большим количеством сопряжений очень



7. Сверлильный станок: а) с кронштейном местного освещения; б) с встроенным освещением

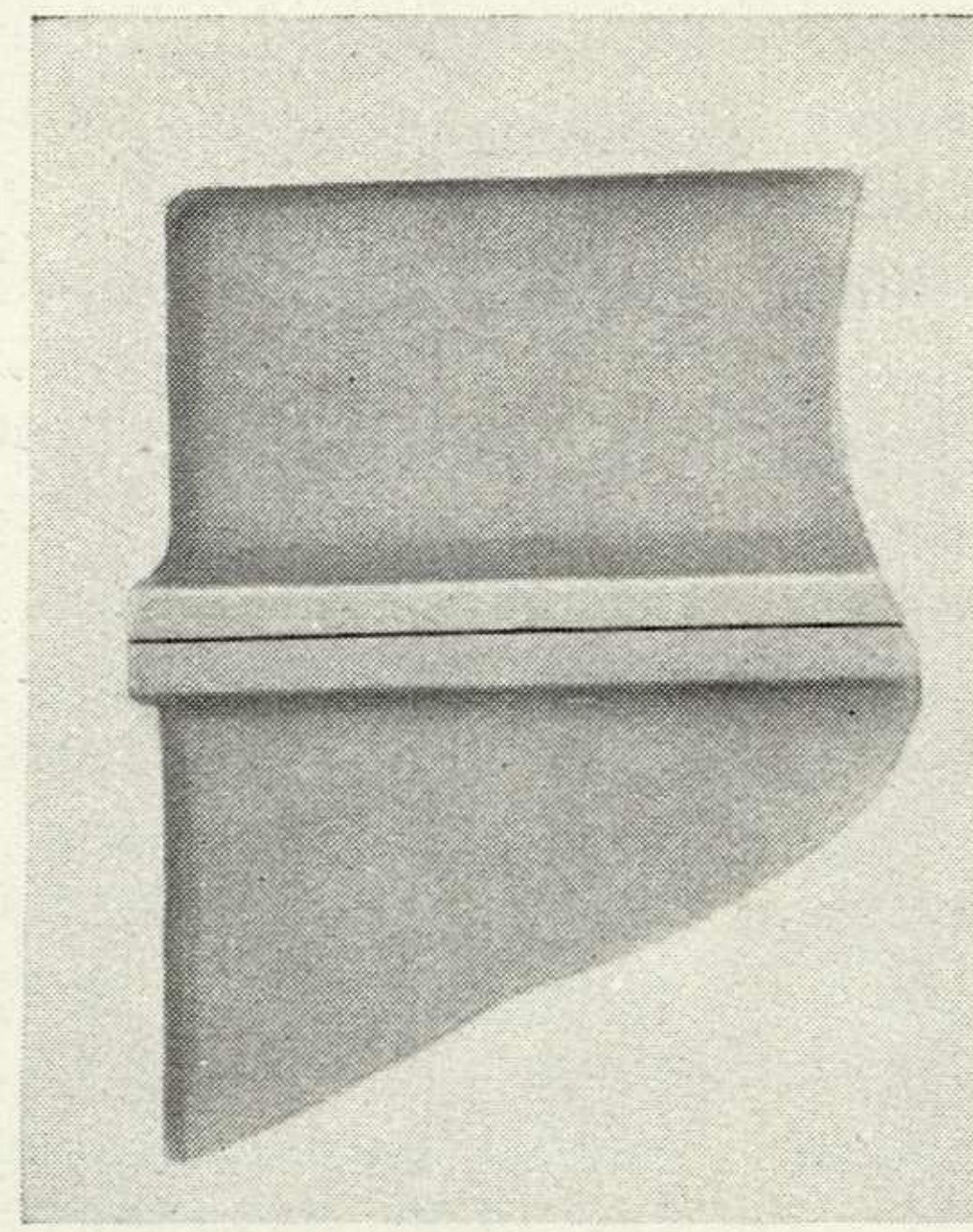


а

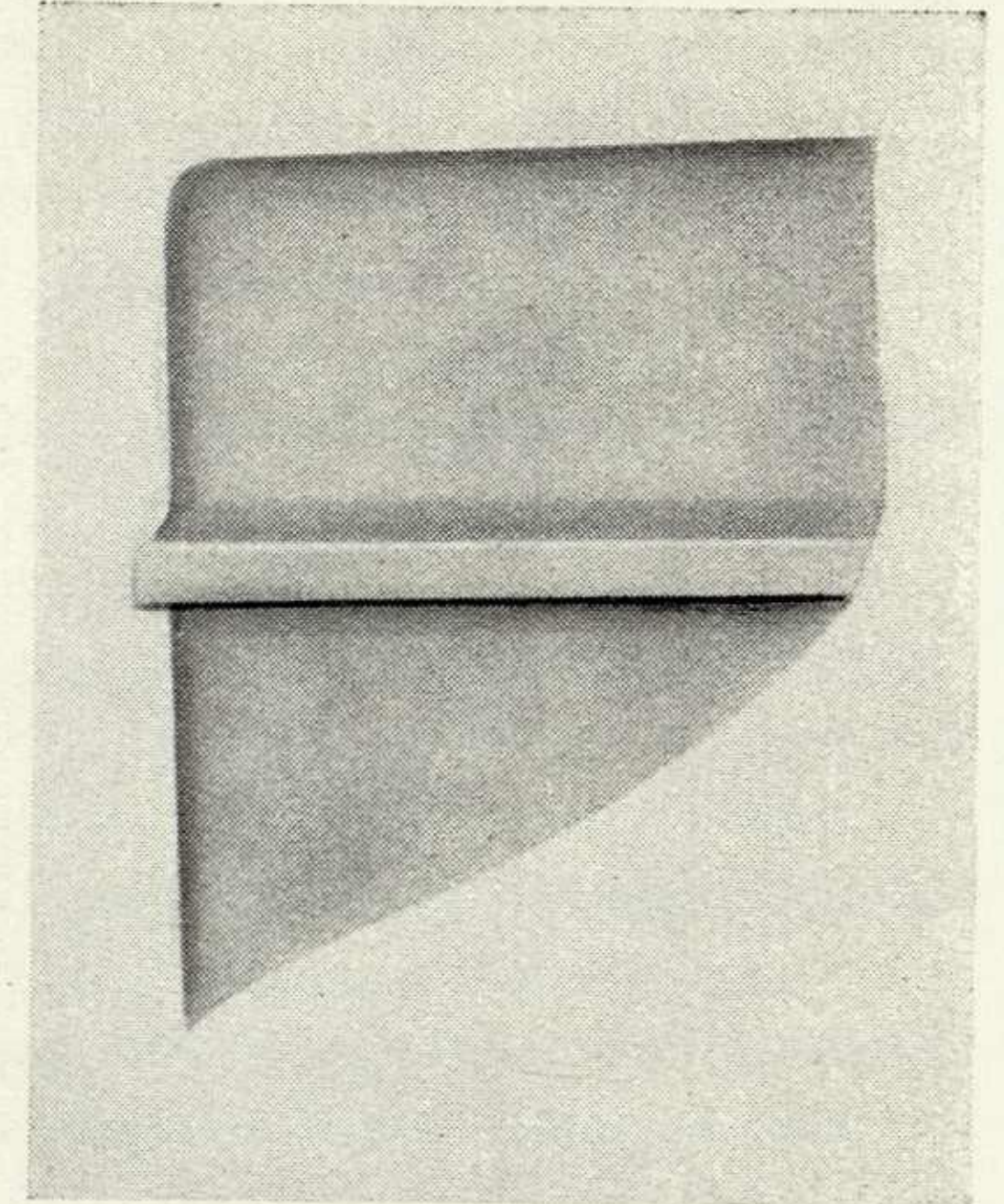


б

8. Рукоятка пакетного выключателя: а) не перекрывающая отверстие корпуса; б) с диском, закрывающим отверстие.

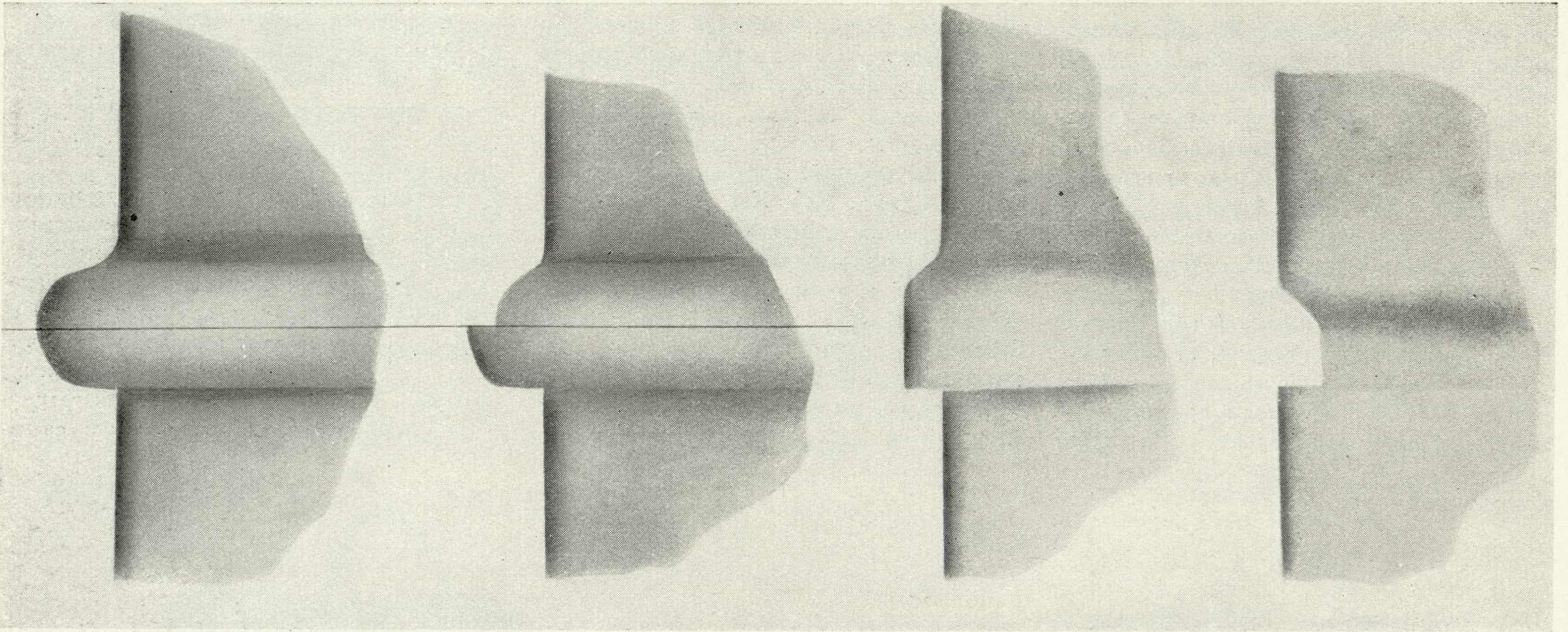


9а



9. Форма декоративных буртиков.

9б

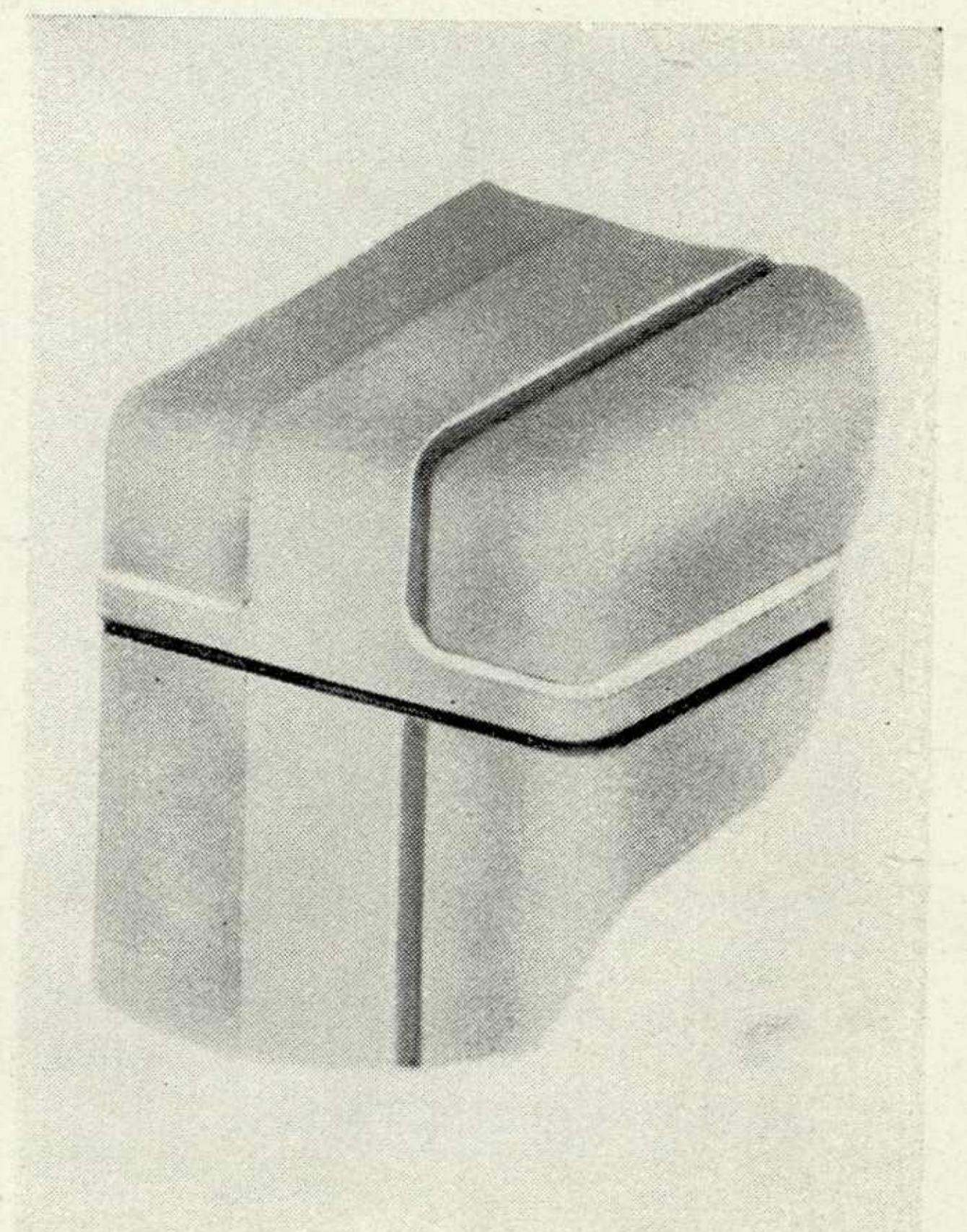
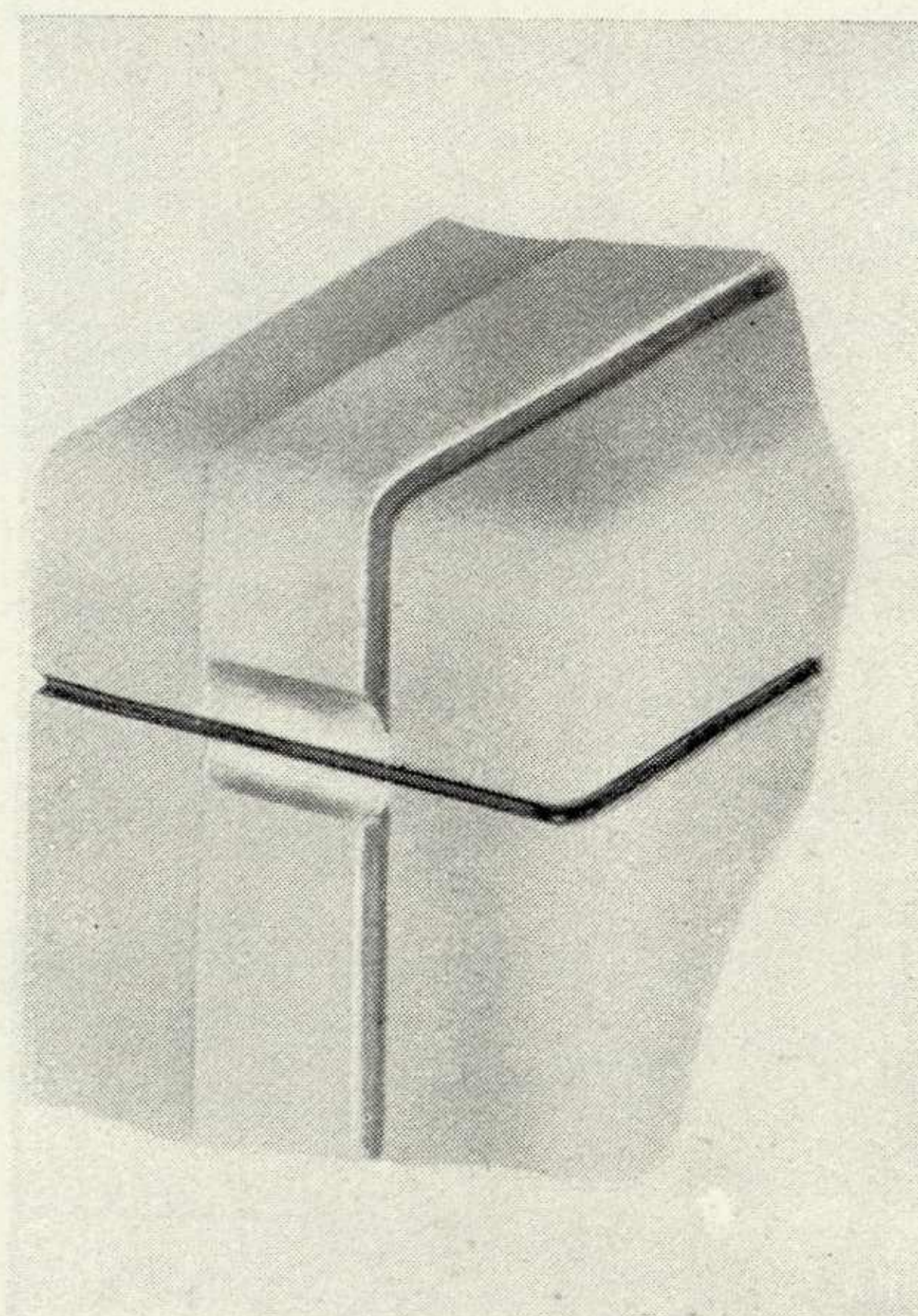
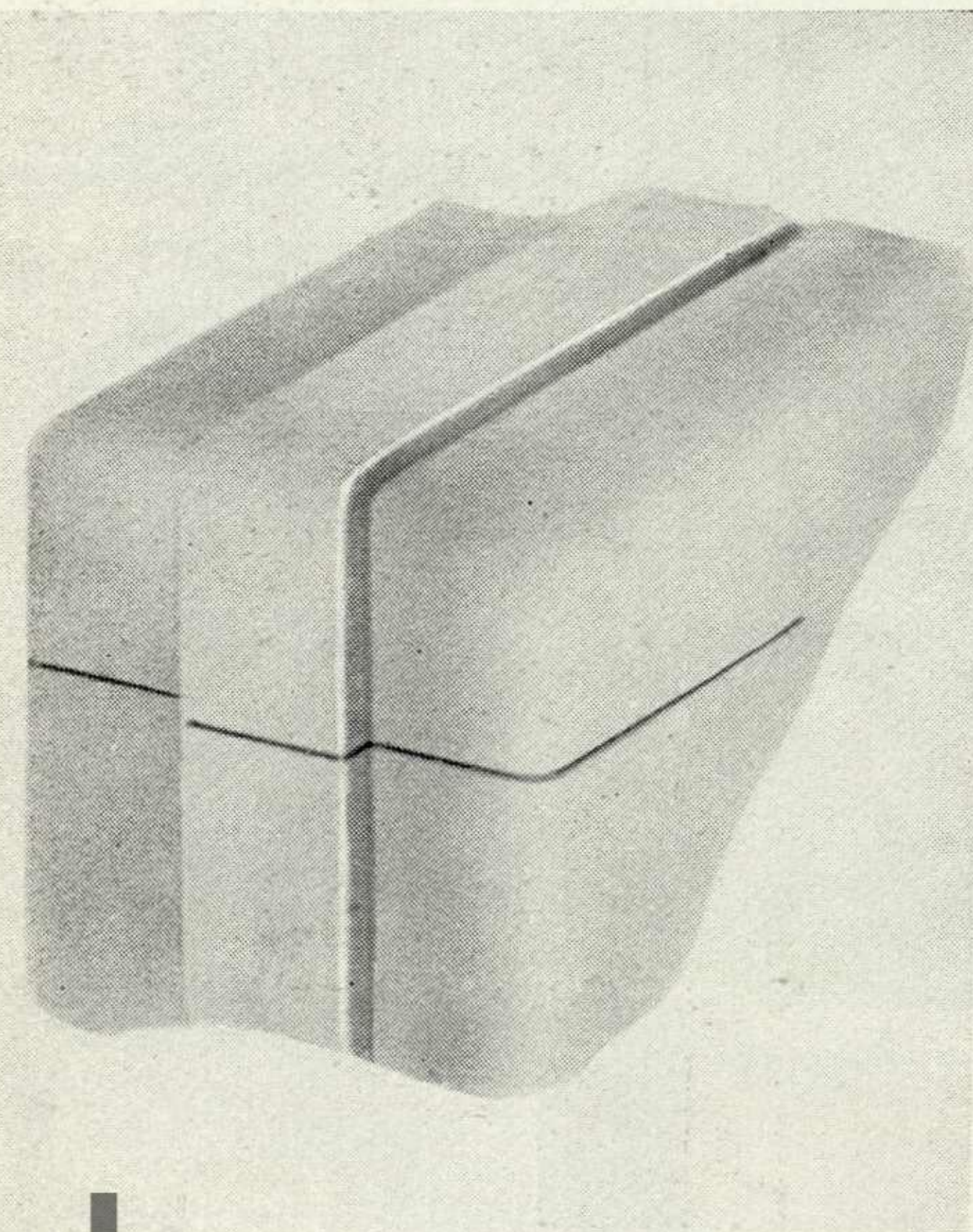


9в

9г

9д

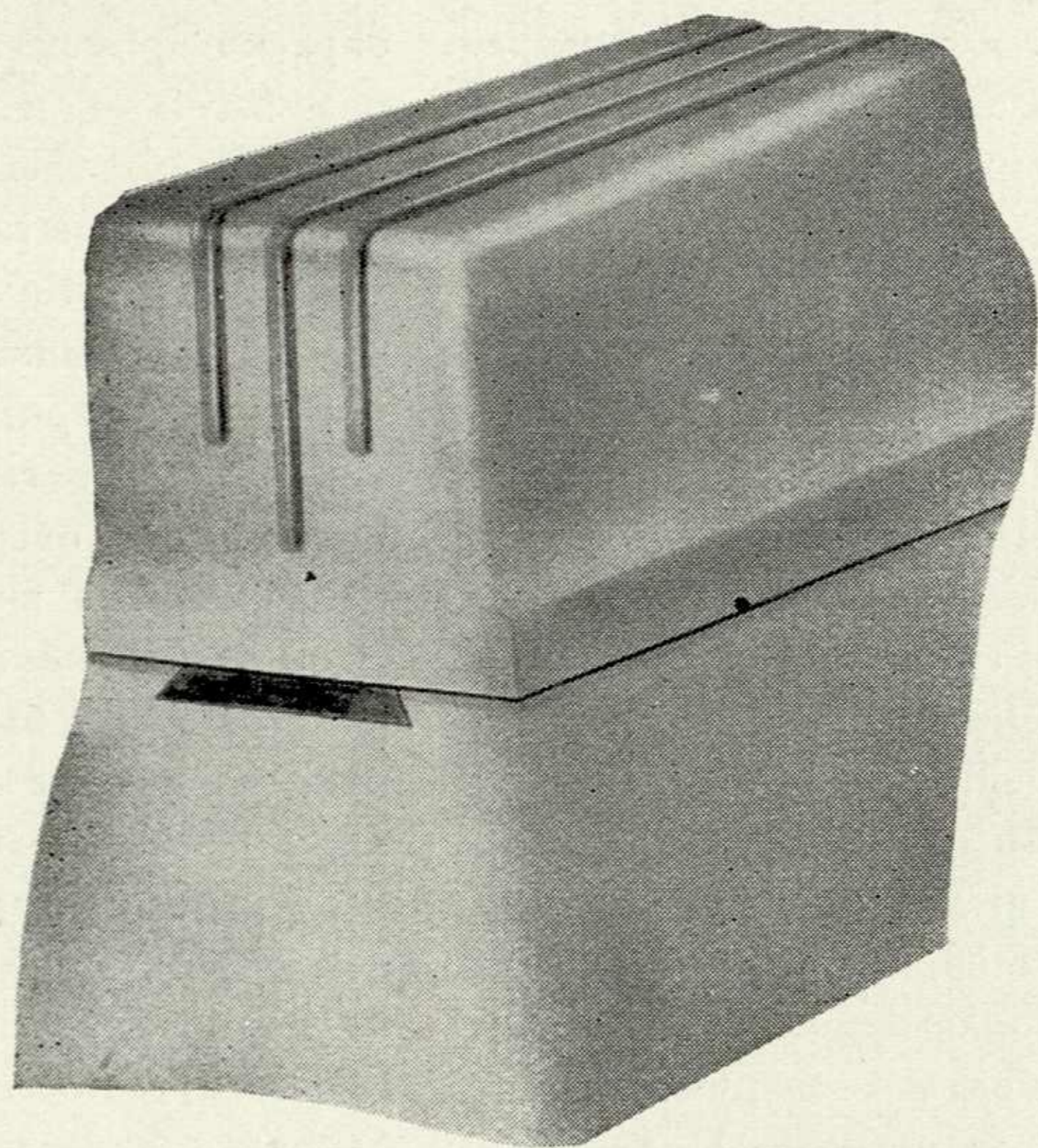
9е



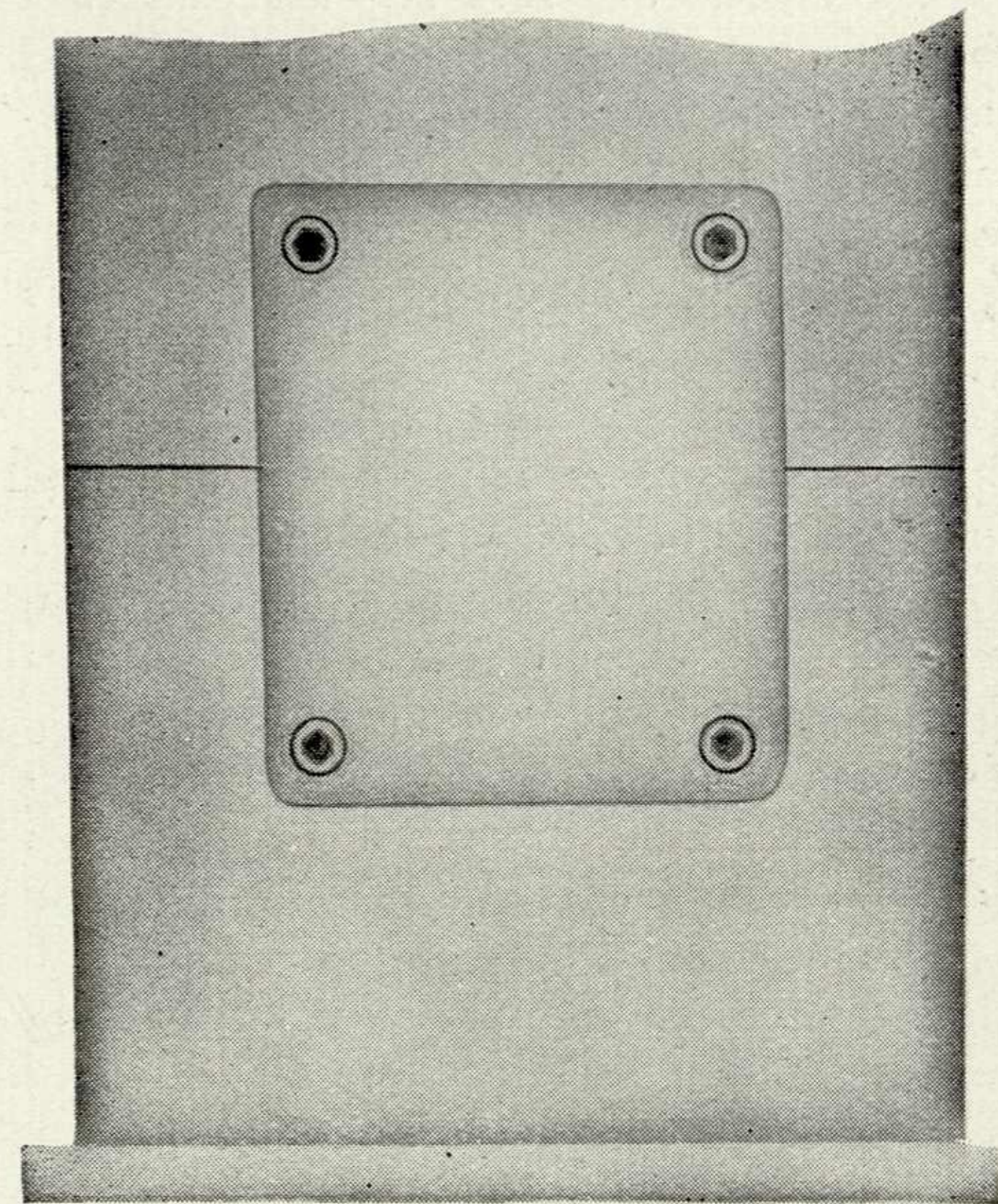
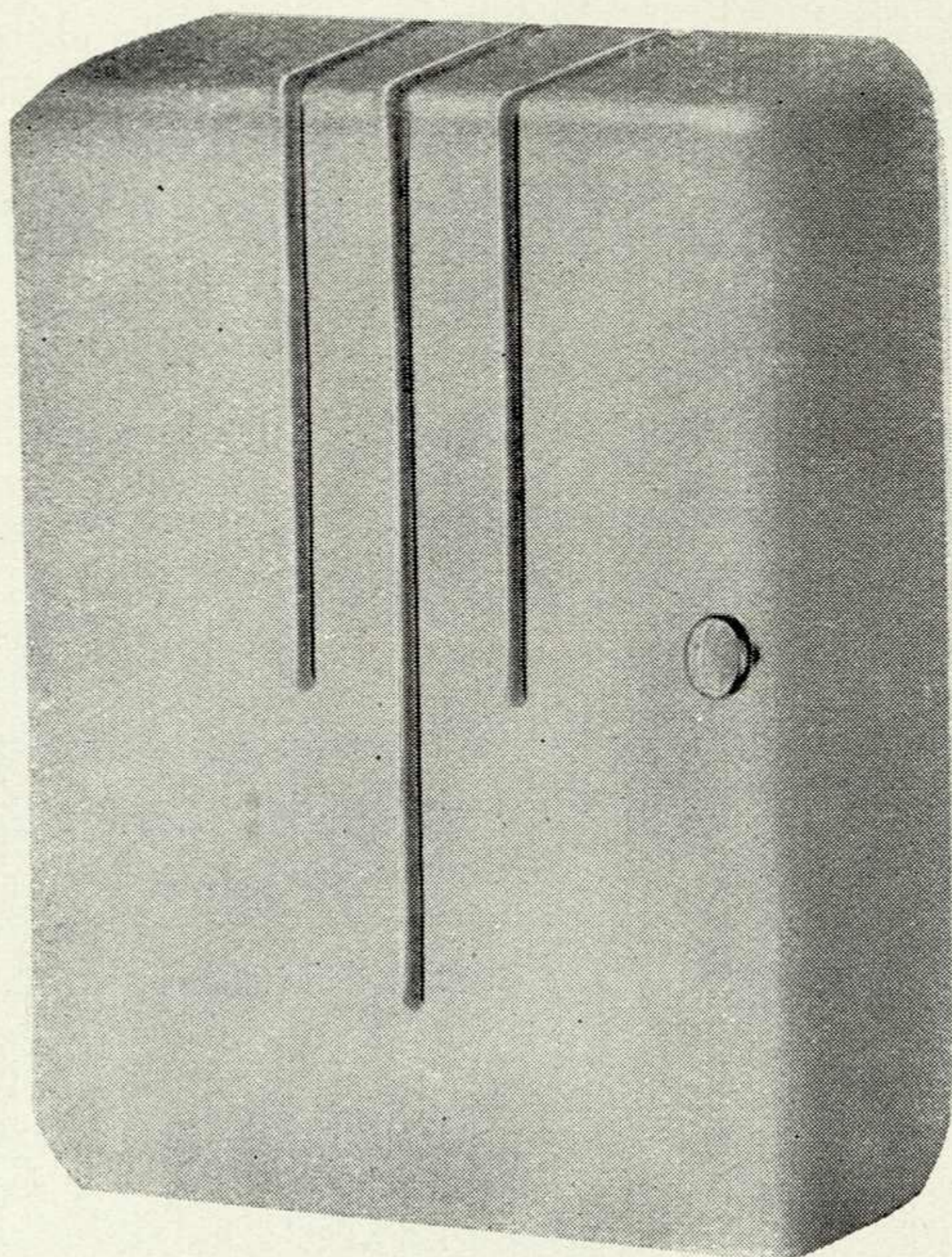
б

в

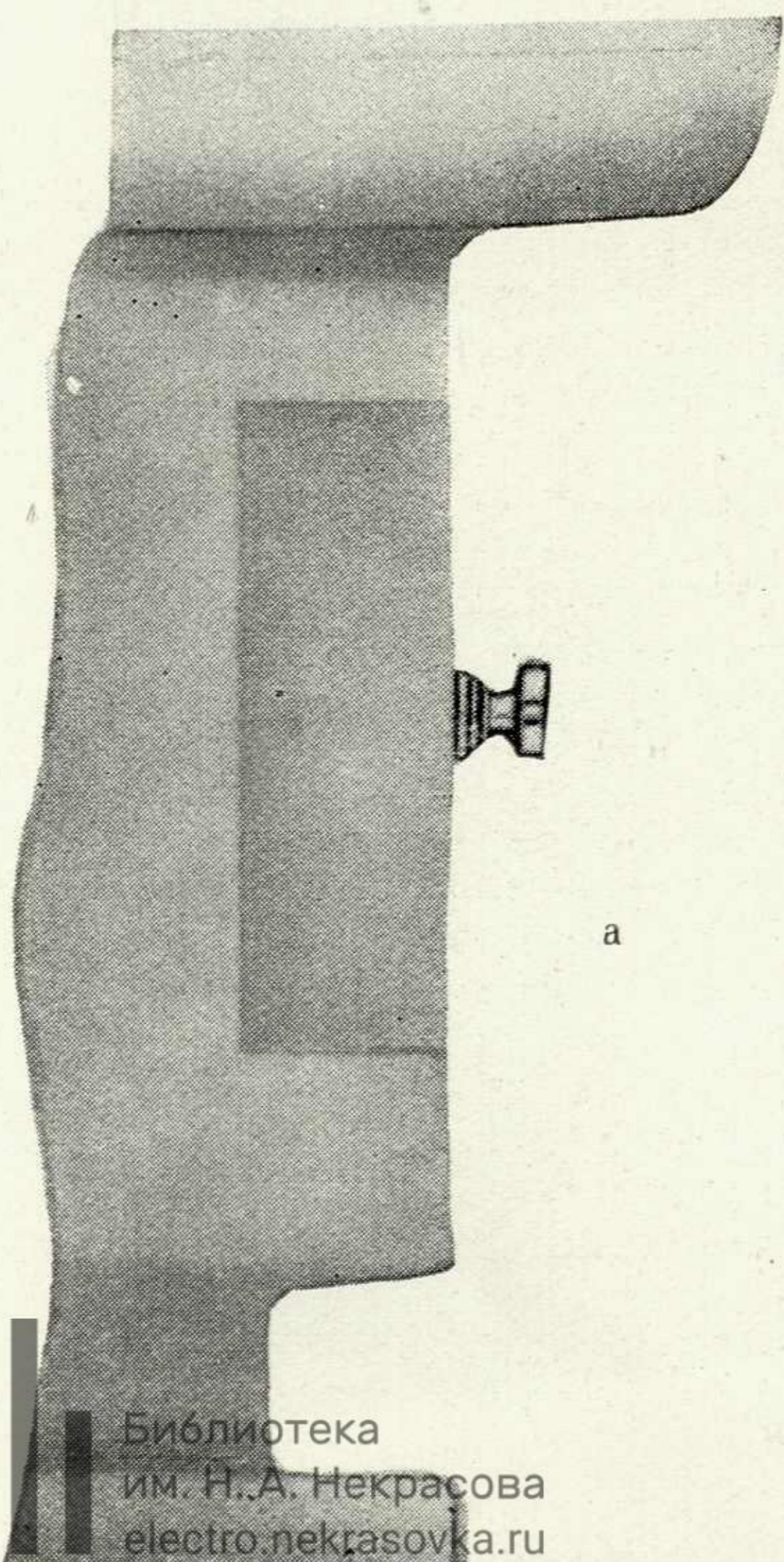
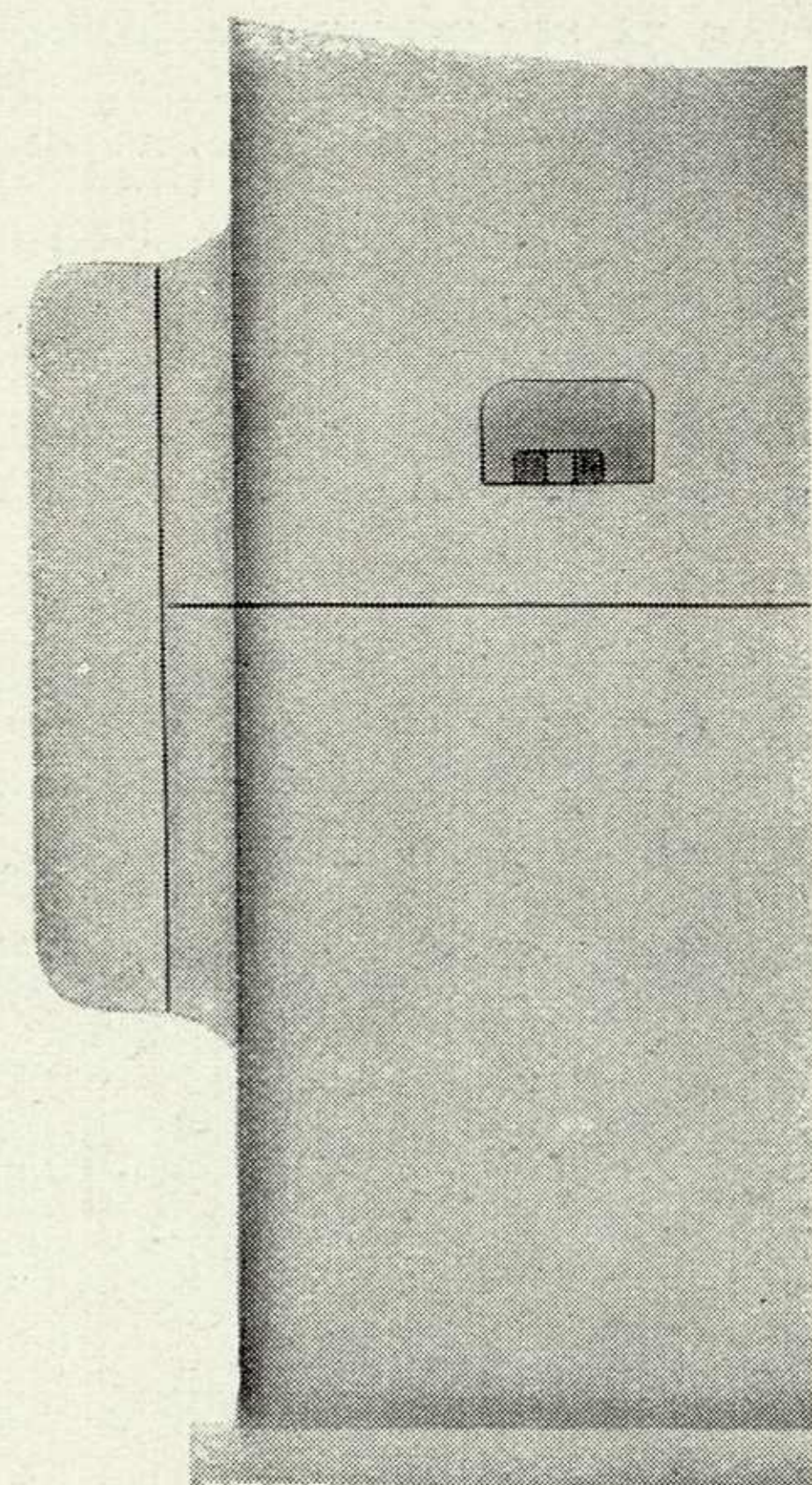
10. Способы соединения декоративных элементов.



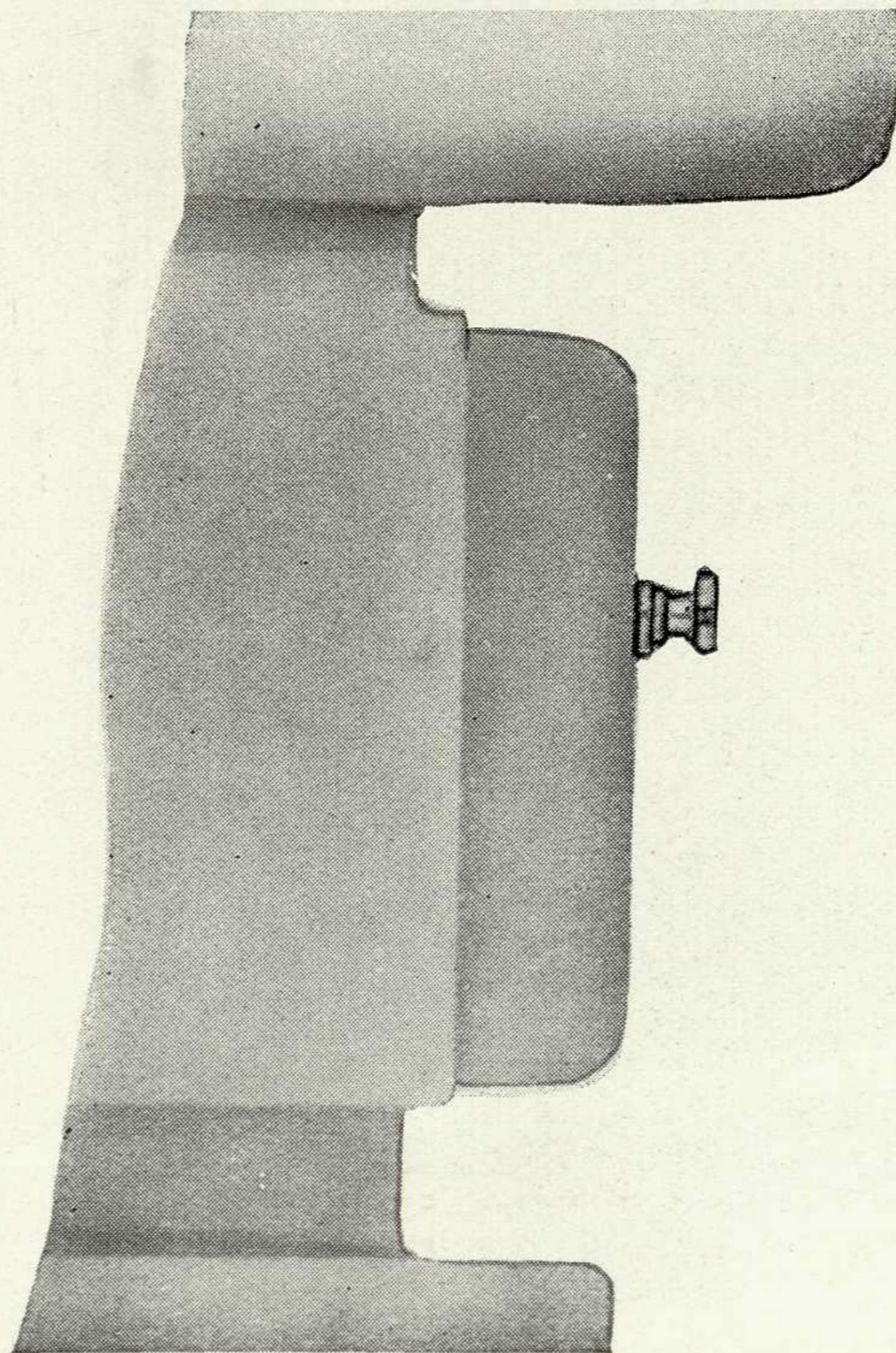
11. Декоративные полосы и канавки, не имеющие функционального назначения.



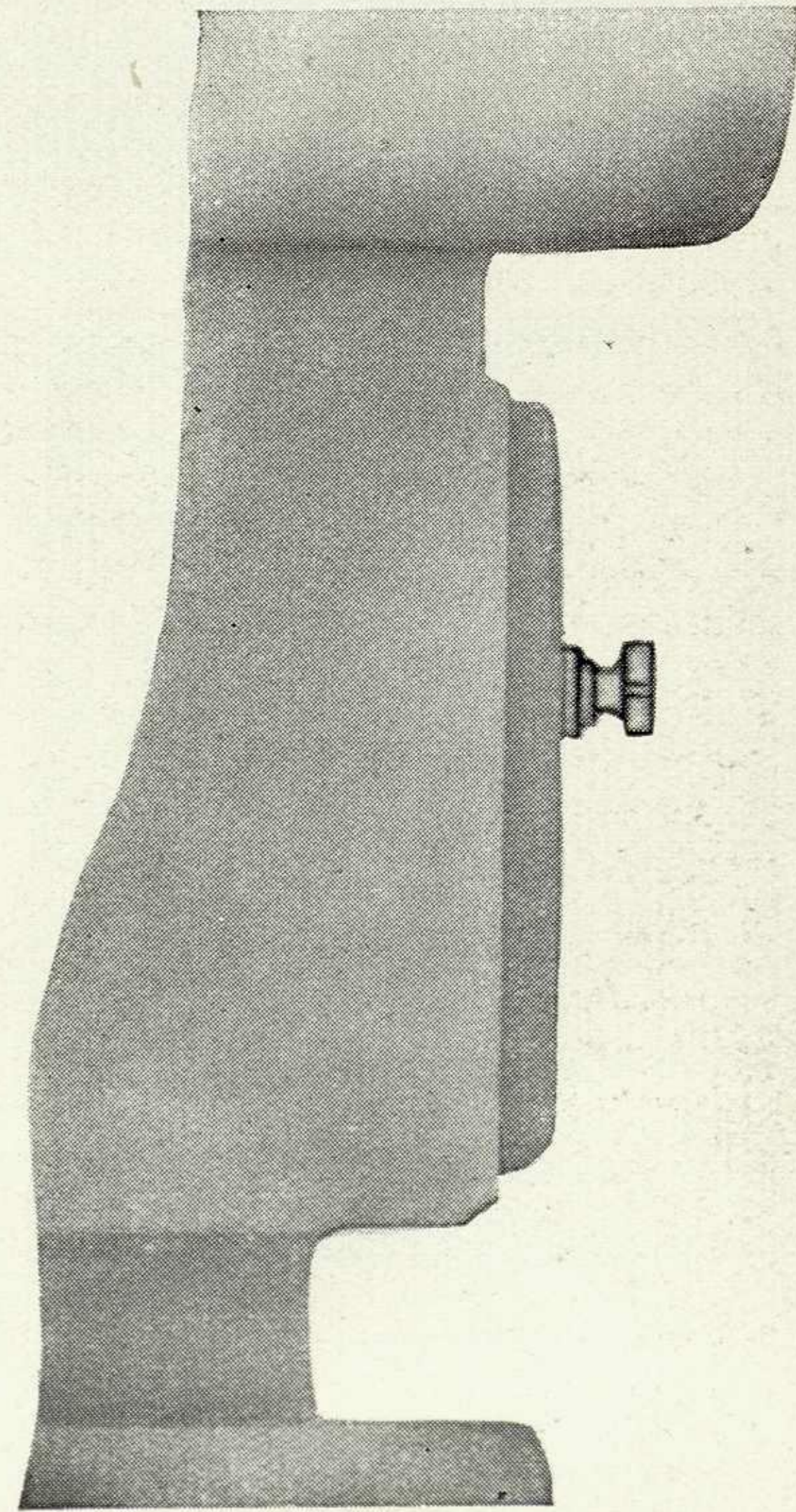
12. Сопряжение крышки с двумя корпусными деталями одновременно.



а



б



трудно хорошо очистить всю поверхность и положить равномерный по толщине слой шпаклевочной массы. Покрытие в этом случае получается некачественным, процесс окраски более длительным.

Деталь, показанная на рисунке 15, может служить примером неудачной конструкции с точки зрения технологии окраски.

Внешняя сторона детали имеет большое количество ниш (а), ребер (б), приливов (в), которые затрудняют хорошую очистку и нанесение равномерного слоя шпаклевки на окрашиваемую поверхность.

Учитывая это, надо было конструктивно решить деталь так, чтобы внешняя сторона была гладкой, а внутренняя, невидимая для глаза, имела необходимые ребра, ниши и т. д. При наличии на окрашиваемой поверхности ребер, бобышек и т. п. желательно, чтобы расстояние между ними было не менее 50 мм. Это минимальное расстояние, при котором можно работать вручную шпателем, кистью и производить шлифование наждачным полотном (шкуркой).

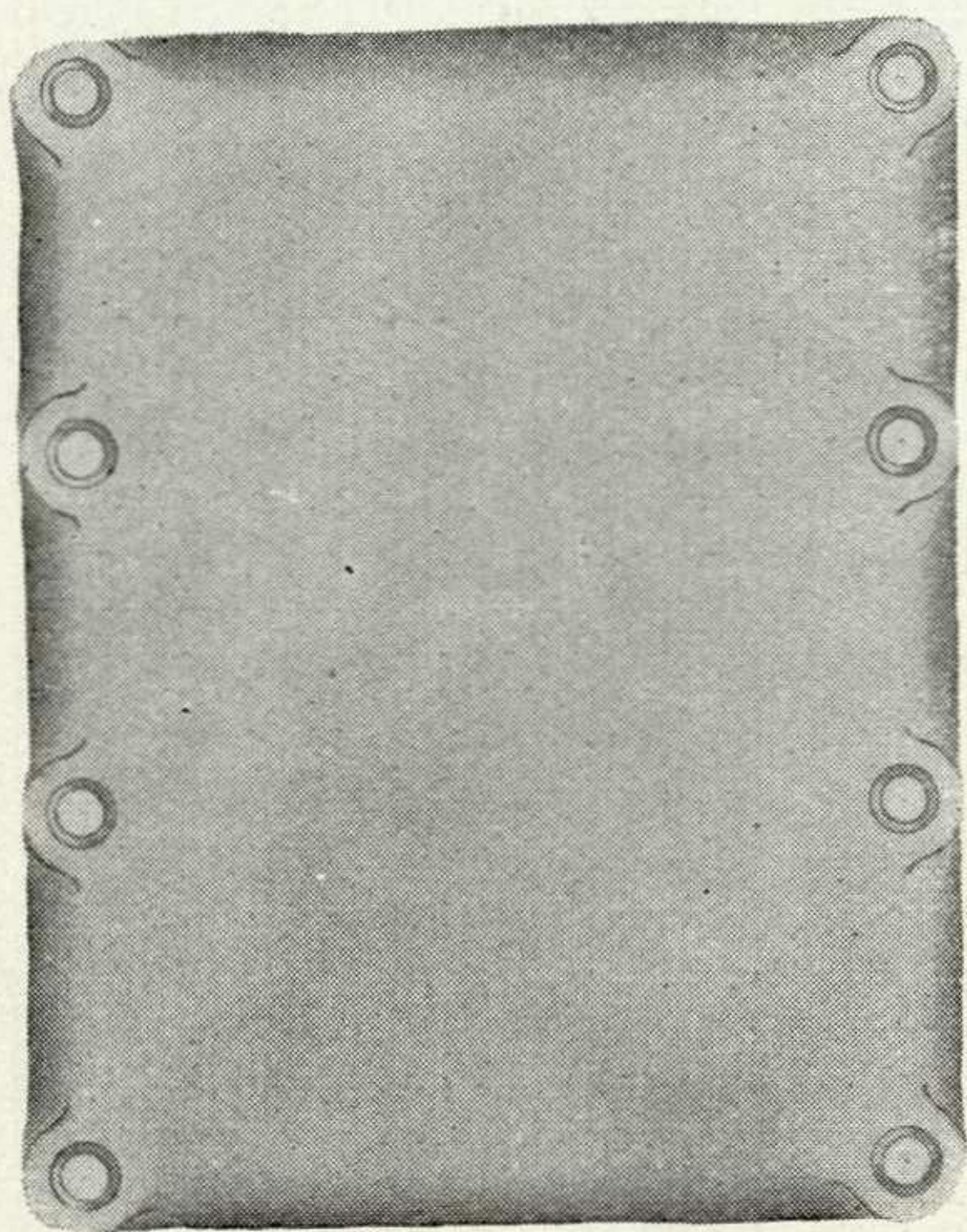
Углы на наружных поверхностях окрашиваемых деталей должны иметь соответствующие радиусы скругления (минимальный — 10—15 мм). Если радиус скругления будет меньше допустимого, то при высыхании краска

может растрескаться. В результате ухудшается качество окраски и внешний вид станка. Чтобы избежать этого, процесс окраски приходится усложнять, удлиняя его цикл и повышая стоимость.

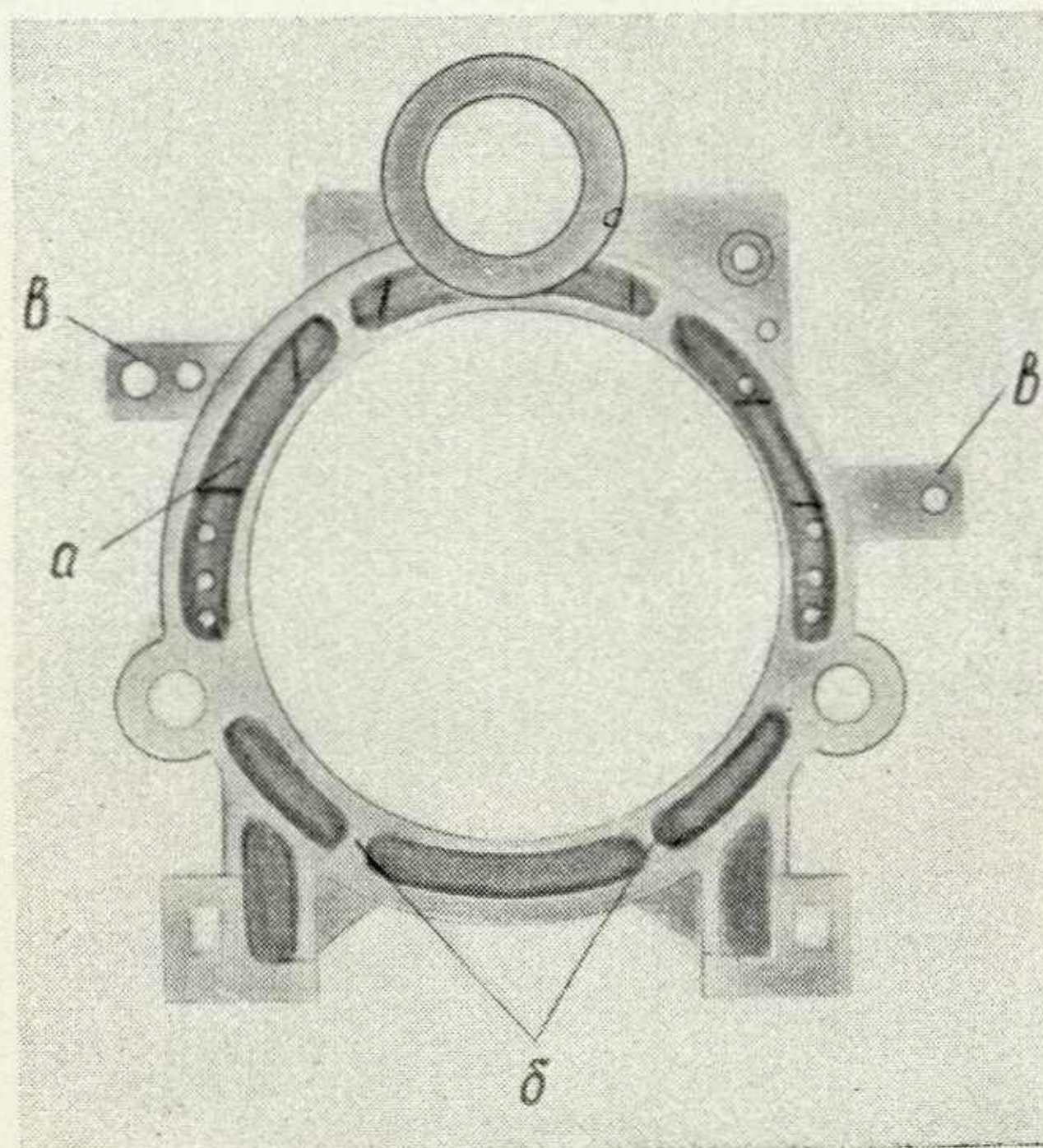
Ниши для расположения болтов должны иметь плавные переходы, закругления, наклонные стенки. Расстояние от внутренней стенки до головки болта должно быть не менее 50 мм. Не меньше должно быть и расстояние между выступающими головками винтов, если они применяются для крепления наружных деталей. Однако лучше использовать для этой цели винты с утапливаемыми головками. Обычно после общей сборки и испытания, чтобы выдержать одинаковый цветовой тон всех узлов, станок красят вторично. Детали, не подлежащие окраске: рукоятки, маховички, болты — покрывают специальным составом (засаливают), а затем промывают. Эти операции, выполняемые вручную, очень трудоемки. Поэтому нужно искать такое конструктивное и художественное решение, чтобы исключить их.

Нельзя считать решенной с эстетической точки зрения и проблему окраски рабочей зоны станка. Действительно, краска на рабочих местах станка очень быстро стирается. Чтобы повысить долговечность этого покры-

тия, вероятно, более целесообразно вместо окраски применять отделку высокопрочными пластмассами или другими материалами. При художественном конструировании станков должно быть уделено внимание внешнему виду и технологичности устройств для зачаливания станка при его транспортировке. Им часто не придают значения, что приводит к снижению эстетического качества станков. Существует очень много таких устройств, различных по внешнему виду, металлоемкости и трудоемкости изготовления. Эти устройства могут быть разбиты на две группы: присоединяемые к станку (рым-болты, крюки, цапфы, скобы и т. п.) и выполненные как одно целое со станиной станка (специальные приливы, выемки, чалочные окна и др.). Недостатком присоединяемых устройств (рис. 16) является то, что, выступая за габариты станины и не будучи связанными с нею единством формы, они значительно ухудшают внешний вид станка. Кроме того, такие устройства трудоемки в изготовлении, а присоединение их к корпусным деталям часто затрудняет технологические операции обработки самих деталей. Таким образом, по технологичности и внешнему виду, а также по эксплуатационным качествам применять эти устройства не всегда целесообразно.

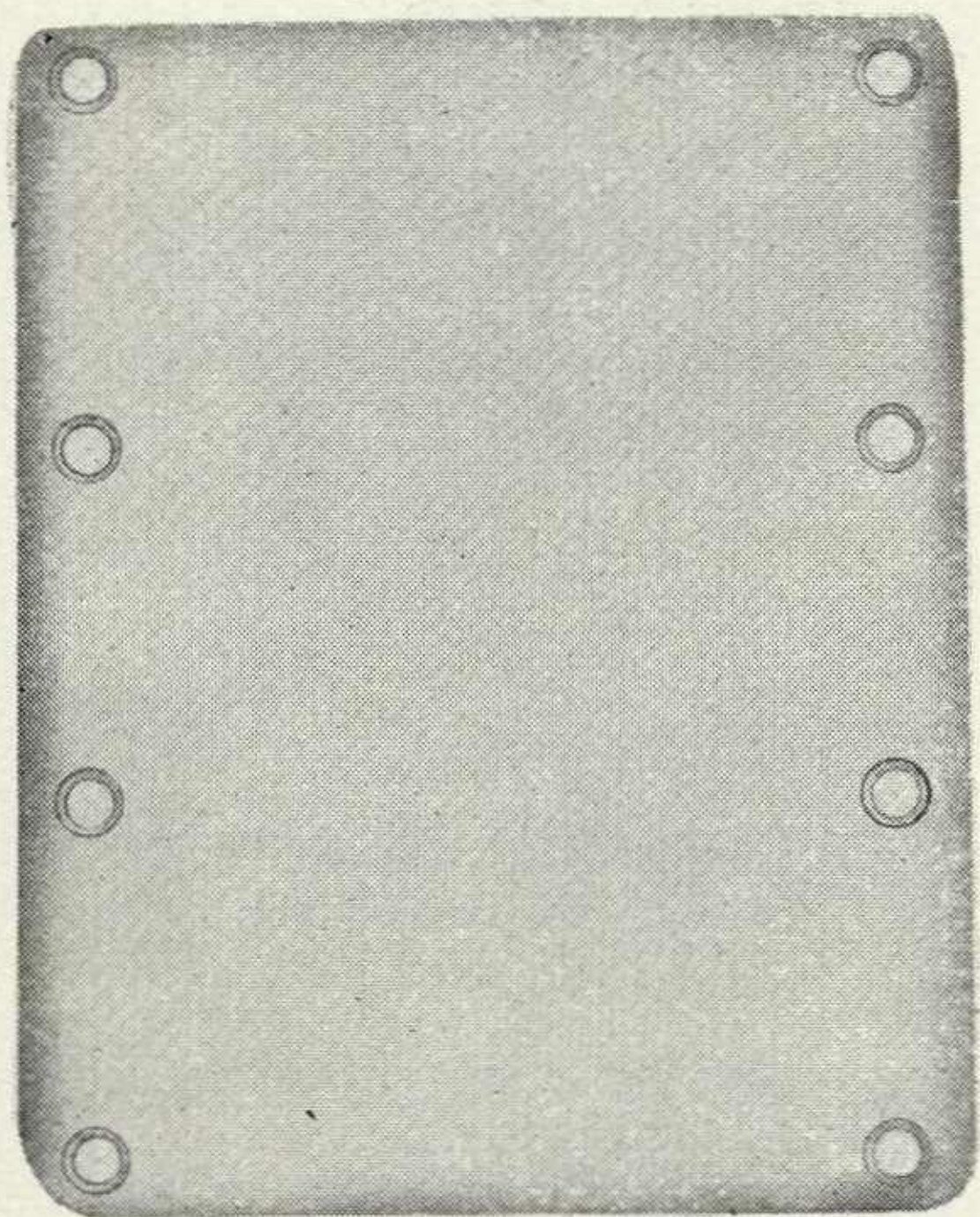


а

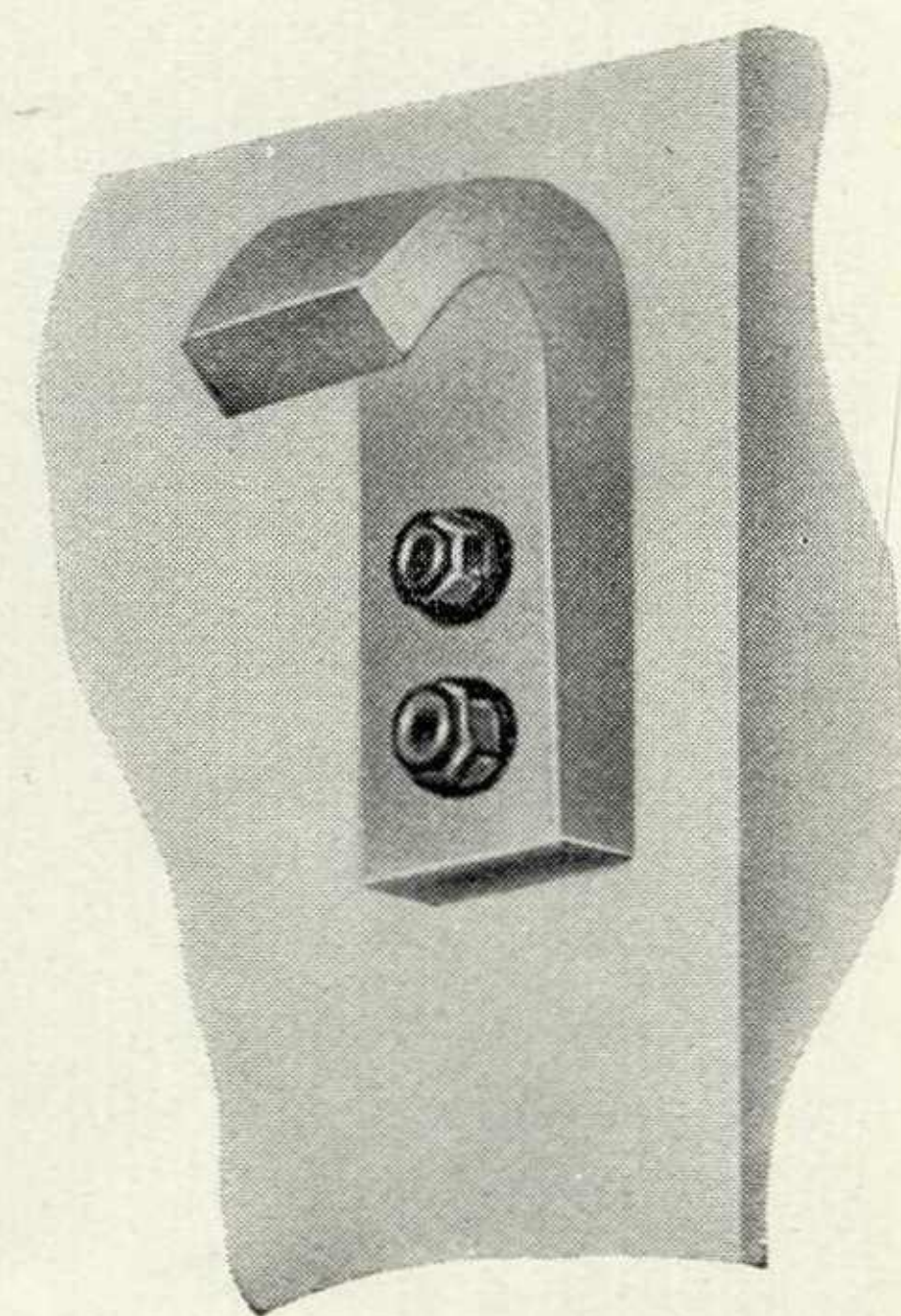
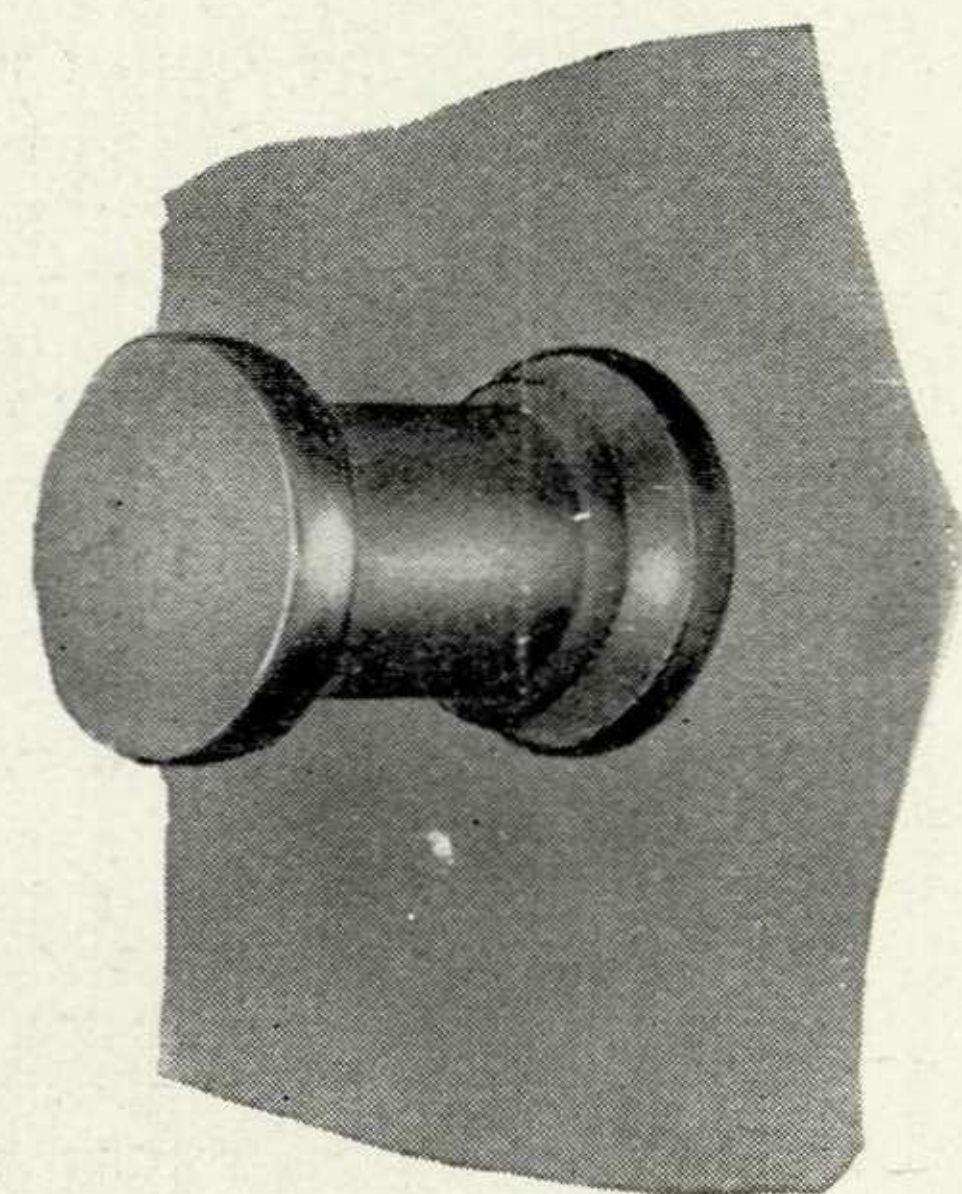
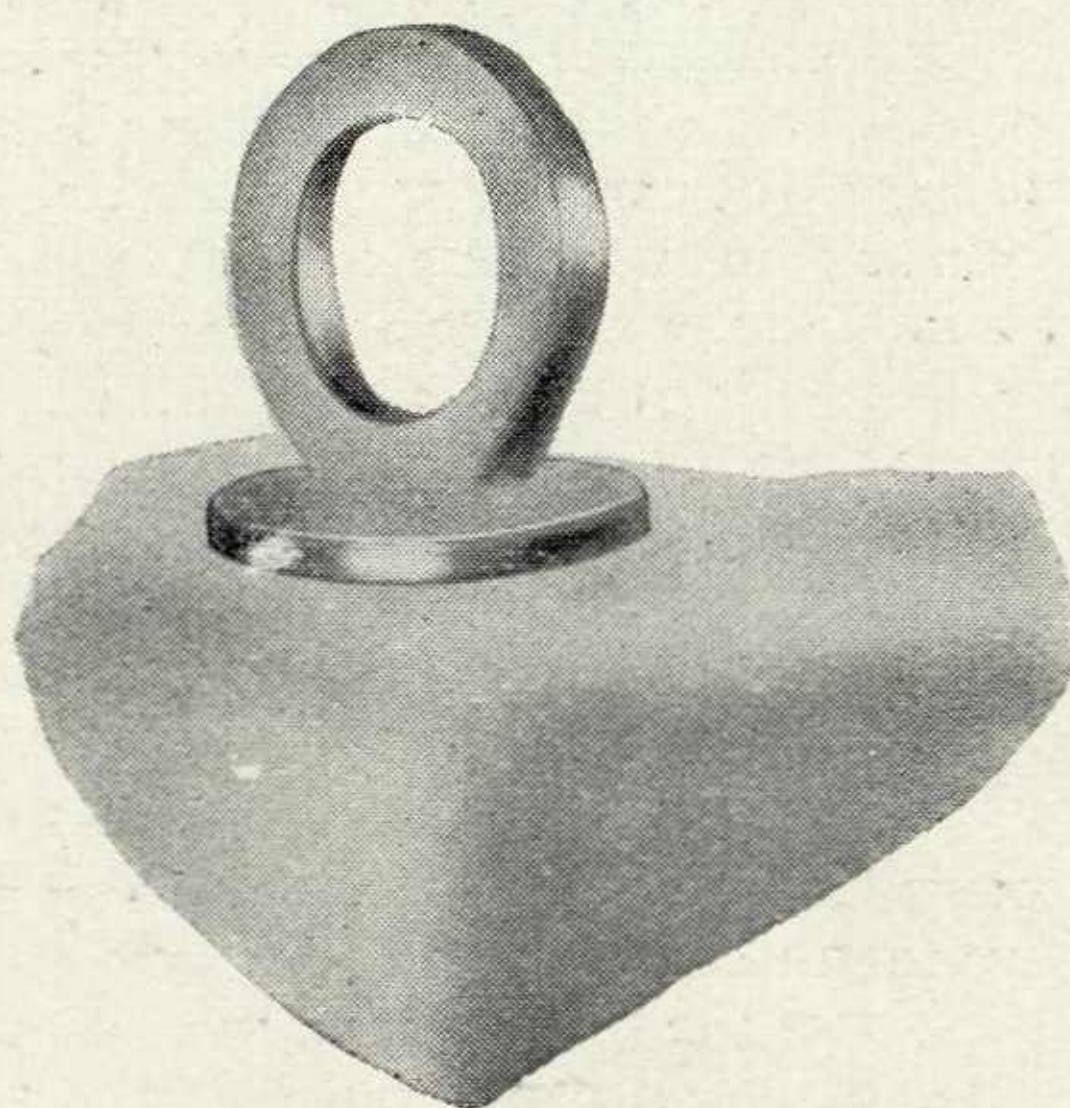


б

15. Передняя опора многолезцового станка, неудобная для окраски.



б



16. Чалочные устройства: цапфы, рым-болты, крюки.

В станках современных конструкций находят широкое применение устройства второй группы, отливаемые за одно целое со станиной. Наиболее простыми и распространенными устройствами, выполняемыми в отливках, являются чалочные окна — специальные отверстия в стенках корпусных деталей (станинах, колоннах и др.). В эти отверстия вставляются так называемые ваги или ломы, за которые производят зачаливание тросом (рис. 17). Такие окна легко выполняются при литье за счет незначительного усложнения стержня, образующего внутреннюю полость отливки. Чтобы они не портили внешнего вида станка, их закрывают съемными или поворотными крышками. Однако применение подобных чалочных отверстий для транспортировки не всегда возможно. Часто внутри станины расположены механизмы, мешающие проходу ломов и ваг. Иногда станина, используемая в качестве резервуара для жидкости, должна быть герметичной. Тогда используется другой тип чалочных устройств, выполненных в отливках: приливы или углубления, расположенные обычно в нижней части станины.

Удачны по конструкции приливы, выполненные на станине револьверного автомата (рис. 18). Они получаются при отливке с помощью тех же стержней, которые обра-

зуют закругленную часть станины (корыто), являясь ее естественным продолжением, не выступающим за основные габариты станка. Интересно также устройство для транспортировки токарно-копировального станка (рис. 19). Выполненное в виде углублений по углам нижней части станины и не выступающее за ее габариты, оно прочно и удобно в эксплуатации. Недостатком такого устройства является необходимость применения дополнительных стержней.

Так как кроме этих стержней требуются и другие для образования выемок под фундаментные болты, то упрощение конструкции может быть достигнуто объединением стержней и выполнением общей выемки как для захвата тросом при транспортировке, так и для фундаментных болтов. Такое решение является наиболее технологичным и не противоречит эстетическим требованиям.

В некоторых станках чалочные устройства делают в виде углубления на всей торцовой части станины или корпуса. Подобные углубления могут выполняться в основной форме и без применения стержней. Внешний вид такого рода чалочных устройств, так же как и их технологичность, вполне удовлетворительны.

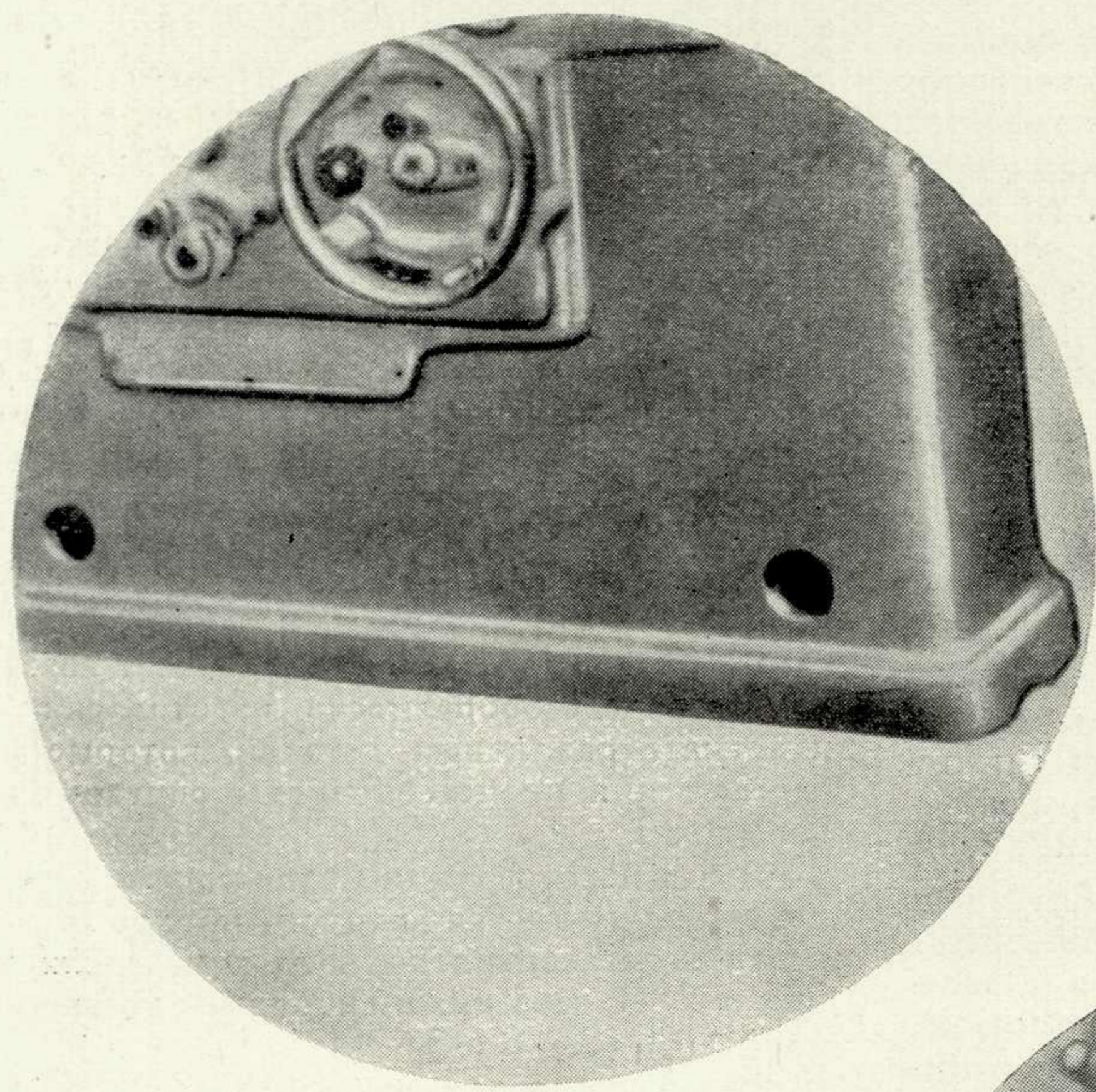
Знакомство с технологией формовки и расположением линии разъема формы позволяет

правильно решать при конструировании станин задачу создания соответствующих чалочных устройств, избегая усложнения отливки и ухудшения внешнего вида станка.

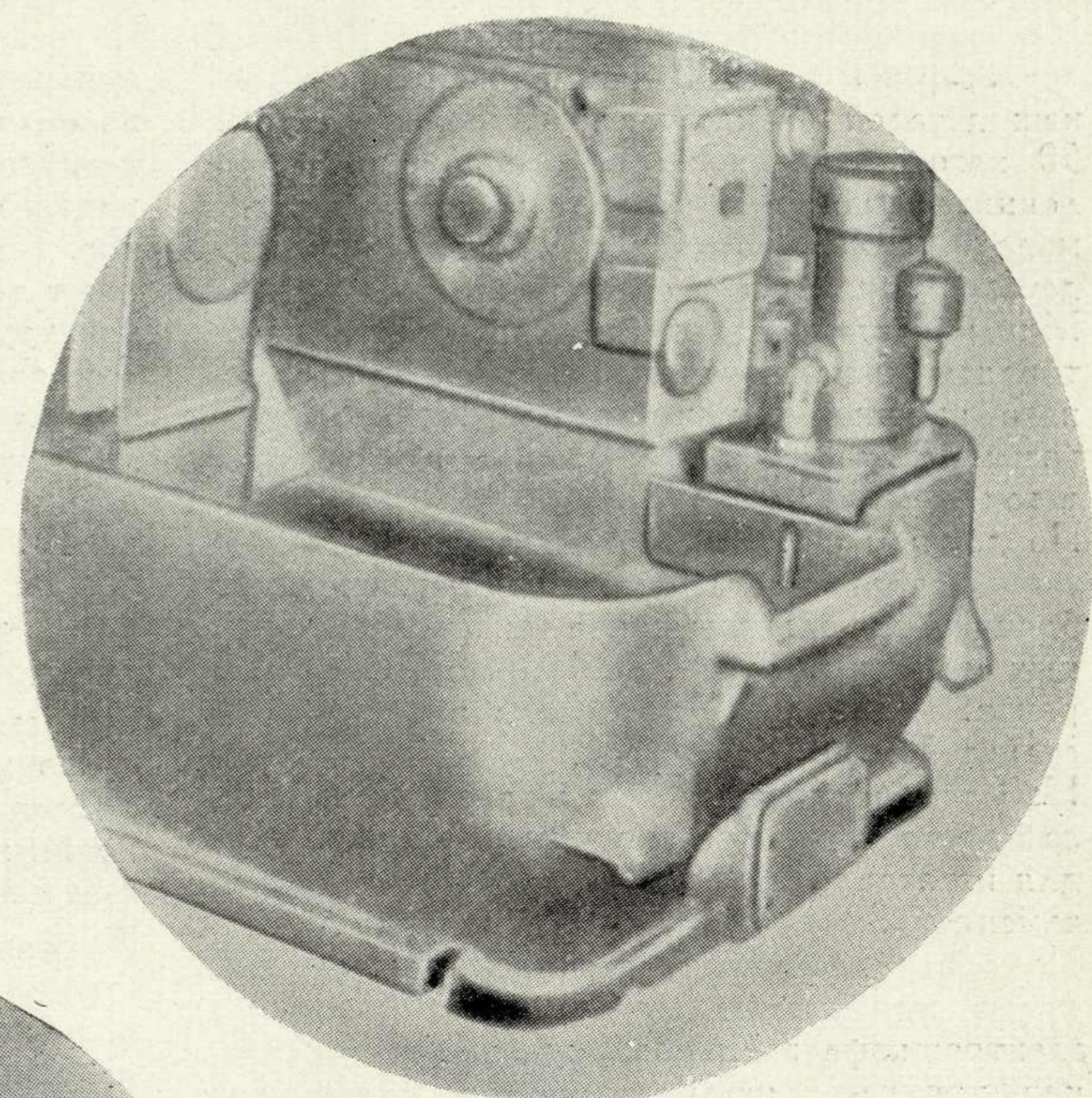
В ряде случаев целесообразно применять в станинах комбинированные устройства для транспортировки, т. е. в одном конце станины, где по условиям работы нельзя применить внешние приливы, использовать чалочные отверстия, а в другом — прилив, гъемку или корыто, соответствующим образом приспособленные для этой цели.

Однако во всех случаях нужно стремиться, чтобы устройства для зачаливания при транспортировке органически сочетались с внешним видом станка.

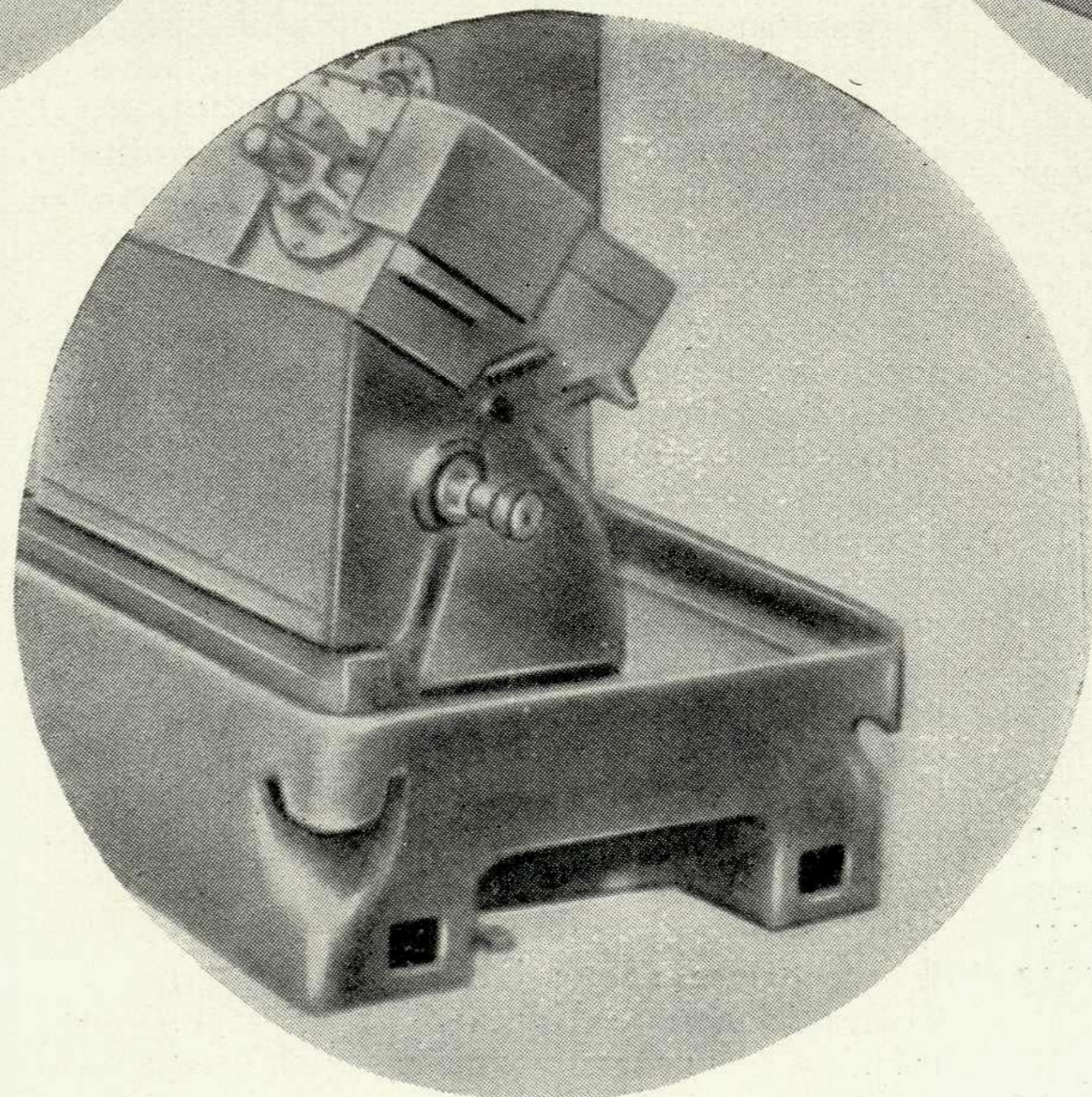
В заключение необходимо отметить, что задачи, стоящие перед станкостроителями — необходимость значительного увеличения выпуска станков (в том числе и для экспортных поставок), а также максимальная унификация узлов и механизмов и организация их централизованного выпуска на специализированных предприятиях — требуют совместного решения проблем художественного конструирования станков и их технологичности. Наиболее верный путь к осуществлению поставленной цели — коллективное творчество конструктора, технолога, художника и специалиста по эргономике.



17. Чалочные окна.



18. Чалочные приливы.



НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ В СТАНКОСТРОЕНИИ

Э. Майорова, инженер-технолог, ЭНИМС

УДК 621.90.002.3

Пластические массы обладают исключительным разнообразием технических качеств. Они технологичны, имеют хорошие декоративные свойства, поэтому могут широко использоваться при художественном конструировании станков.

Изделия из пластмасс имеют относительно твердую, блестящую поверхность. Основные виды пластмасс, в отличие от металлов, противостоят не только действию влажного воздуха, но и в широких пределах действию различных кислот и щелочей. Изделия из пластмасс, как правило, не требуют каких-либо защитных покрытий. Об экономическом эффекте от использования неметаллических материалов в станкостроении говорят следующие примеры.

На станкостроительном заводе «Красный пролетарий» из 900 наименований станочных деталей (исключая электроаппаратуру) 50 изготавливаются из пресспорошков и волокнита. Экономия металла на одном станке модели 1К62 составляет 91 кг. Стоимость деталей снизилась в среднем на 40%.

Минский станкозавод им. Кирова стал изготавливать 85 наименований деталей из вторичного капрона. Экономия при годовой программе 92 тыс. штук составила 18 тыс. руб. в год.

По данным ЭНИМСа и Рязанского станкозавода, только при замене 20 наименований бронзовых подшипников в токарно-винторезных станках модели 163, 1А64 и 165 на капроновые на одном материале экономия составит 25 тыс. руб. в год.

На Стерлитамакском станкозаводе им. Ленина древесная пресскрошка, используемая для изготовления крупногабаритных деталей, заменяет 22 т стали и 94 т чугуна в год. По ориентировочным расчетам Оргстанкинпрома при замене металлического корпуса электрошкафа электрооборудования для станков корпусом из волокнистых материалов стоимость его снижается примерно на 2,5 руб. При этом экономия листового металла толщиной 2—3 мм составляет около 30 кг.

При конструировании станков пластмассы находят наиболее широкое применение для изготовления наружных и малонагруженных деталей, к которым не предъявляются требования сохранения стабильности линейных размеров в процессе эксплуатации. Например, при изготовлении ручек, кнопок чаще всего используются пресспорошки К-18-2, К-17-2, так как они технологичны, а хорошая текучесть этих пластмасс позволяет изготавливать из них армированные детали.

К сожалению, пресспорошки на основе феноло-формальдегидных смол (марки К-18-2, К-21-22 и др.) выпускаются только коричневого (натурального) или черного цвета. Цветные же пресспорошки выпускаются только темных оттенков.

Используется также для изготовления маховичков, шкивов, фланцев. При этом применяются волокнит, стекловолокнит, древесная пресскрошка в чистом виде и в сочетании со стекловолокном. Такие материала-

лы выпускаются преимущественно коричневого или черного цвета.

На наружной поверхности металлорежущих станков расположено большое число табличек, фирменных знаков, схем и т. п. Обычно они изготавливаются из латуни, алюминиевых сплавов или черного металла методом фотохимического гравирования. В процессе эксплуатации внешний вид их ухудшается, надписи стираются. Трехлетняя же эксплуатация пластмассовых табличек на большом числе новых станков показала, что они хорошо сохраняют свой первоначальный внешний вид, не тускнеют, а надписи не стираются. Таблички из декоративно-слоистого пластика изготавливаются любых расцветок и крепятся к станку при помощи клея.

Сочетание высоких диэлектрических свойств, механической прочности и теплостойкости позволяют применять пластмассы в качестве электроизоляционного и конструкционного материала в электрической аппаратуре станков. Во многих случаях из металла изготавливают только токонесущие части, а основным конструкционным и изоляционным материалом являются пластики. Основными видами пластмасс, из которых изготавливаются детали электроаппаратуры, являются пресспорошки типа К-21-22, К-18-2, прессматериалы К-77-51, К-78-51, асболокнит, ФКПМ-15Т и др., а также волокнистые листовые материалы (гетинакс, стеклотекстолит и др.).

Оргстанкинпромом проведена работа по исследованию применения волокнистых материалов на базе бумажной макулатуры и фенольных смол для изготовления электрошкафов и панелей для электроаппаратуры.

В последние годы широкое применение в станкостроении начинают находить стеклопластики. С появлением стеклопластиков, обладающих высокими физико-механическими свойствами, появилась возможность использовать их для изготовления крупногабаритных деталей типа кожухов, крышек и т. п.

Необходимо отметить, что стеклопластики хорошо окрашиваются как при введении красителей в массу в процессе производства, так и нанесением краски на поверхность изделия. Это обстоятельство немаловажно для художника-конструктора. Методы изготовления изделий из стеклопластиков весьма разнообразны и зависят от химической природы смол. Наиболее простым методом получения крупногабаритных деталей является контактное формование.

Станки с кожухами и крышками из стеклопластика, выполненные таким способом, выпускал в 1964 году Ейский станкостроительный завод.

В настоящее время ЭНИМС совместно со станкозаводом «Красный пролетарий» и Ейским станкозаводом работают над изготовлением кожухов и крышек из термопластов (винилпласт, оргстекло, ударопрочный полистирол и др.) методом вакуумформования. Многие виды пластмасс обладают комплек-

сом таких свойств, которые делают их исключительно ценными материалами для изготовления защитных экранов, кожухов, масло- и трубопроводов, маслоуказателей и др.

Детали из полиметилметакрилата (органическое стекло) отличаются высокой прочностью. Они бесцветны, но могут быть окрашены минеральными и органическими красителями, растворимыми в спирте.

Для подачи смазочно-охлаждающих жидкостей и минеральных масел в станках применяются прозрачные эластичные трубки из поливинилхлорида и непрозрачные из винилпласта. Они обладают гладкой поверхностью и устойчивы против действия масел. Все это облегчает уход за трубопроводами и позволяет вести непосредственное наблюдение за работой тех систем, где применены прозрачные трубки. По сравнению с металлическими цельнотянутыми они дешевле и более технологичны в изготовлении.

Наиболее пригодными для маслопроводов являются трубки из поливинилхлорида рецептуры 431 (производство Владимирского химического завода). При конструировании необходимо учитывать, что трубки из поливинилхлорида и винилпласта выдерживают давление не более 10 кг/см².

Течь масла и смазочно-охлаждающих жидкостей из-за плохой герметизации узлов делает станок неоправданным. На наружных поверхностях образуются несмываемые растворителями потеки. Для устранения этого применяют различного рода уплотнения из резины, поливинилхлорида, картона и других неметаллических материалов. Заслуживают внимания такие материалы, как бензоупорная смазка марки БУ, герметик У-30, поливинилхлоридный пластикат ПОК-60, выпускаемый Владимирским химическим заводом.

Кроме деталей из бесцветного и цветного прозрачного органического стекла может использоваться и непрозрачный (только просвечивающий) материал, замутненный полистиролом. Степень замутненности такого стекла не изменяется при нагреве и в то же время может легко регулироваться при его изготовлении. Такое просвечивающее (молочное) органическое стекло с успехом можно применять для плафонов ламп местного освещения.

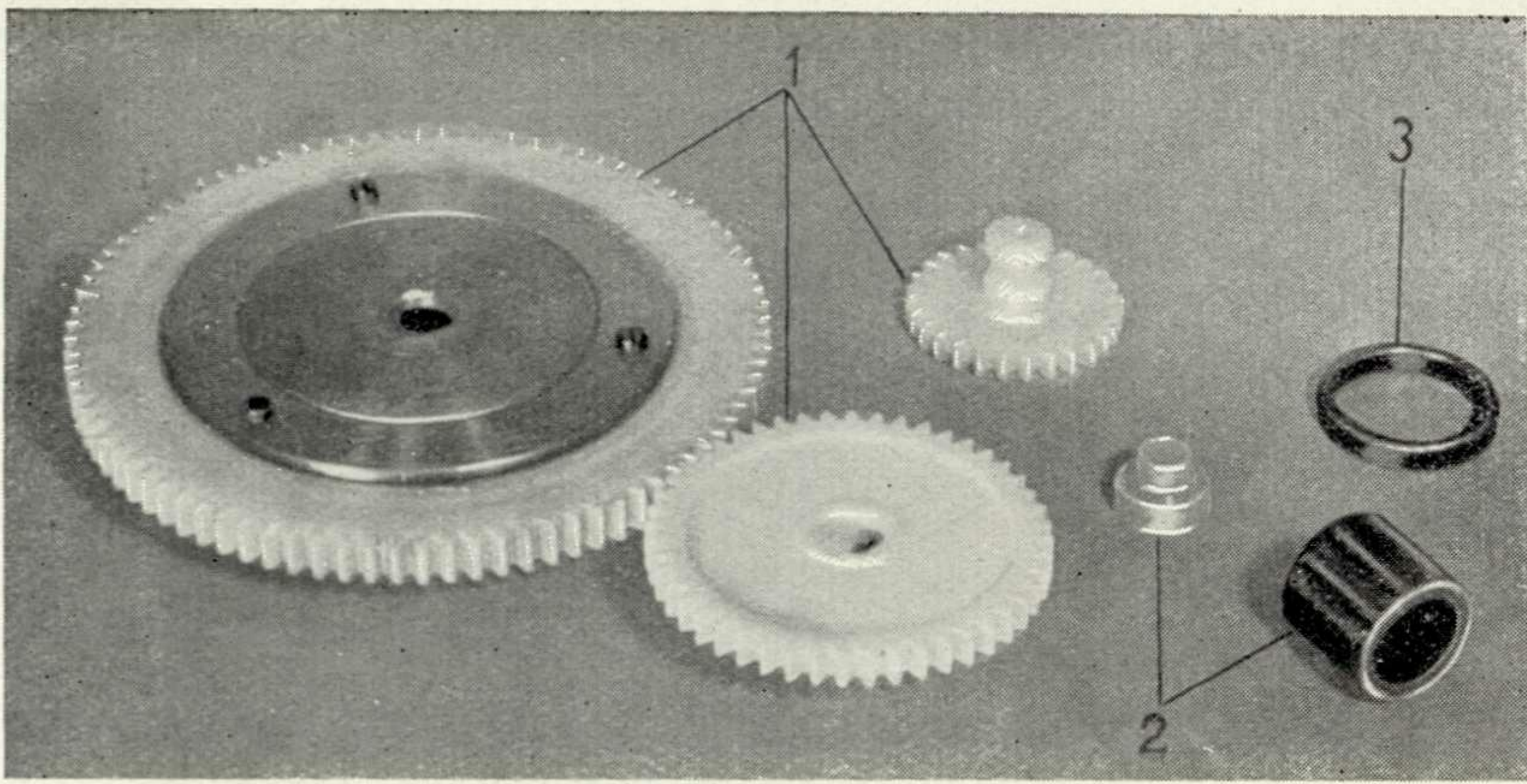
Произведенные ЭНИМСом анализы конструкции станков, а также многочисленные исследования убедительно показывают возможность и целесообразность изготовления из пластмасс различных деталей, которые подвергаются в процессе работы определенным нагрузкам.

Так, для изготовления цельнолитых подшипников применяется капрон марки Б. Скорость изнашивания капрона в условиях трения в 3—4 раза ниже скорости изнашивания бронзы ОЦС 6-6-3.

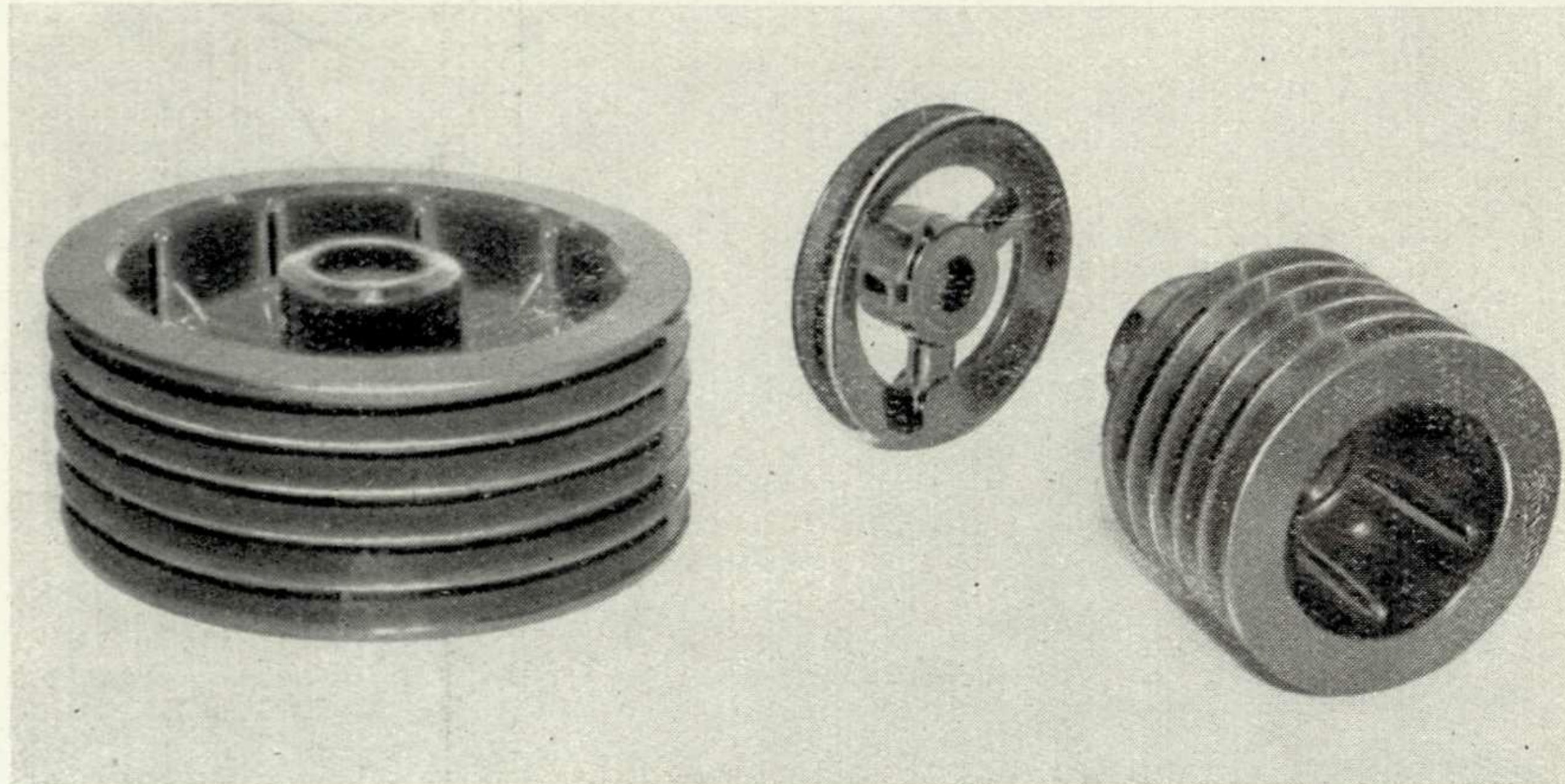
В результате работ, проведенных ЭНИМСом совместно с заводами, широкое применение получили текстолитовые направляющие. Они служат долго и позволяют увеличить срок службы сопряженных чугунных направляющих, используемых для тяжелых металлорежущих станков.

Разработка способа холодного приклеивания текстолитовых накладных направляющих клеями на основе эпоксидных смол дала возможность перейти на тонкослойные накладки из текстолита ПТ (толщина 3—6 мм). Это позволило снизить расход пластмассы в 2—4 раза, уменьшить трудоемкость изготовления пластмассовых направляющих, снизить деформации слоя пластмассы, вызываемые изменением температуры, водо- и маслопоглощаемостью, а также уменьшить собственные и контактные деформации.

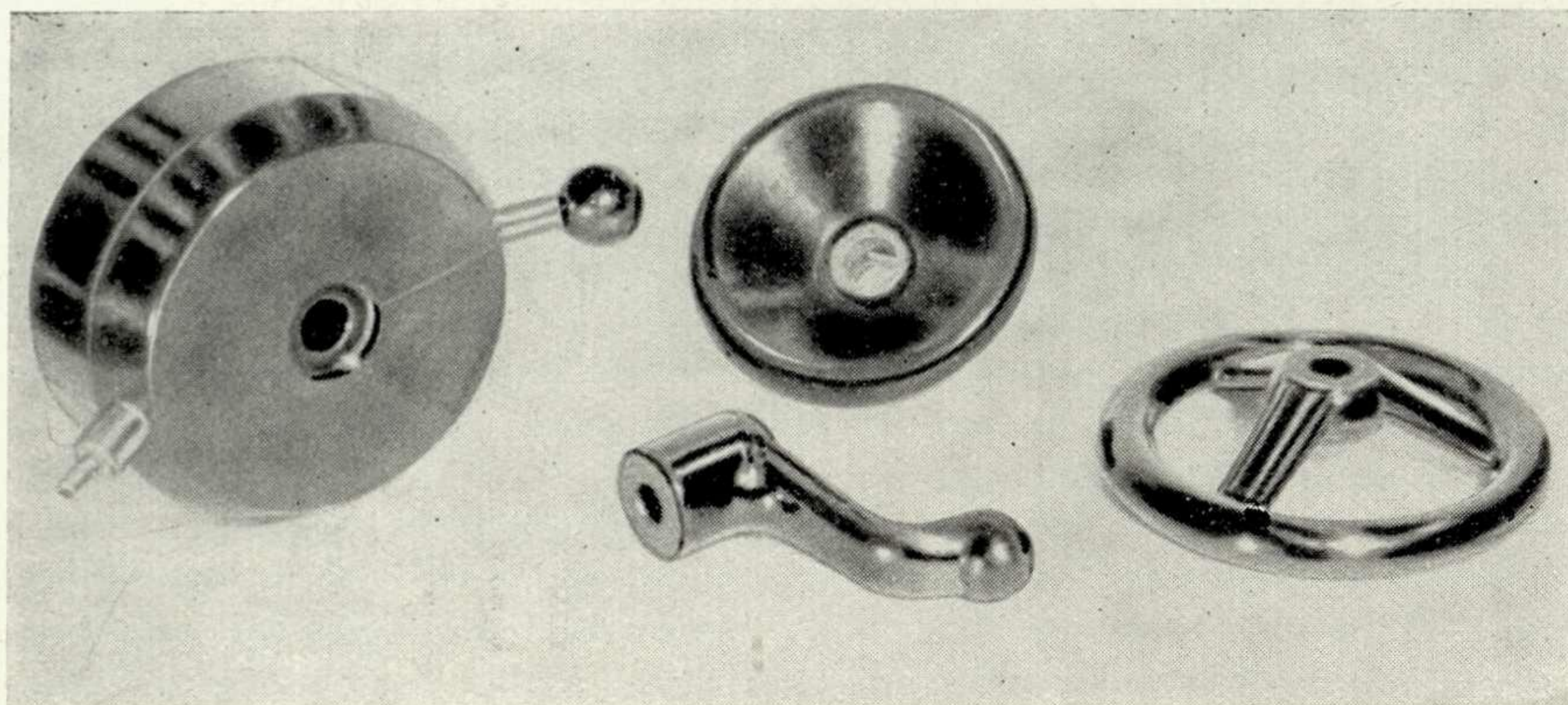
Основным недостатком накладных направляющих из текстолита ПТ при отсутствии защитных устройств для них является недостаточная износостойкость в условиях абразивного изнашивания. Это не позволяет рекомендовать пластмассовые направляющие для станков средних размеров для обычных



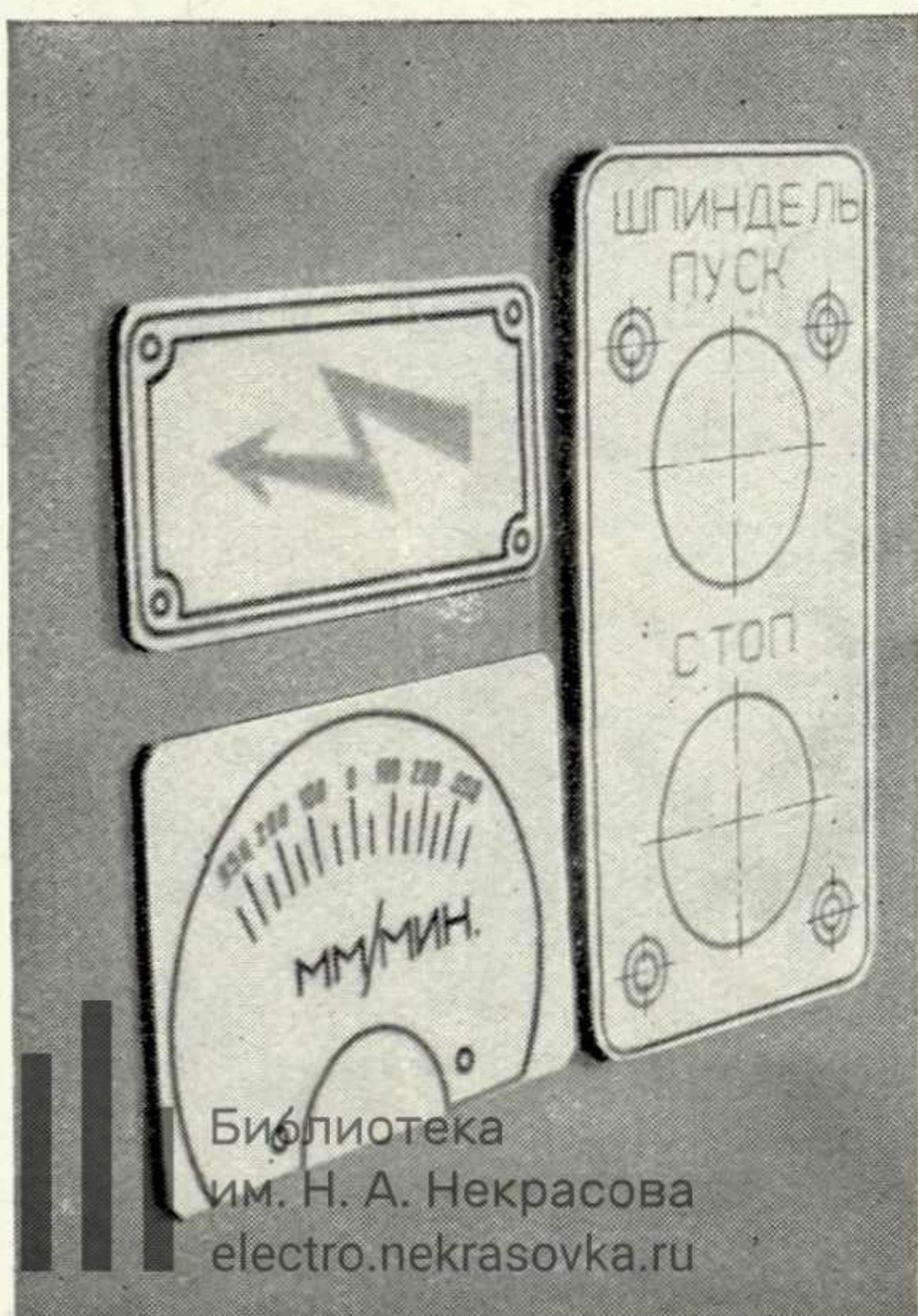
1



2



3



4

1. Малонагруженные шестерни (капрон).
2. Приводные шкивы (волокнит).
3. Детали органов управления (волокнит, пресспорошок К-18-2).
4. Таблицы к металлорежущим станкам (декоративный слоистый пластик).

фактор абразивного изнашивания важнее, чем в тяжелых станках таких же типов.

В процессе работы по изысканию новых пластмасс для направляющих было установлено, что полиамиды (капрон кордонный и смола П-68) при абразивном изнашивании, характерном для работы направляющих, более долговечны, чем текстолит марки ПТ.

Эксплуатационные испытания накладных направляющих из капрона марки Б, проведенные в течение ряда лет на токарных станках, модели 163, расточных и других станках, показали, что износ капроновых направляющих салазок примерно в 3 раза меньше, чем текстолитовых. Срок износа чугунных направляющих станины, работающих в паре с капроновыми направляющими салазок, не больше, чем при их совместной работе с направляющими из текстолита марки ПТ.

Повышенная прочность капрона позволяет рекомендовать его в виде пластин толщиной 3—5 мм для накладных направляющих подач тяжелых станков вместо текстолита марки ПТ и станков средних и крупных размеров в случаях, когда на чугунных направляющих образуются задиры и не могут быть применены закаленные, более износостойкие материалы. Кроме того, капрон рекомендуется для направляющих главного движения при скорости скольжения до 0,5 м/сек. Для высоких скоростей скольжения (например, в круговых направляющих карусельных станков) не следует использовать накладные направляющие из капрона, так как они обладают меньшей теплостойкостью, чем текстолит. И капрон, и текстолит не рекомендуются для изготовления направляющих в тех станках, у которых нет ускоренных механических перемещений суппортов (столов) ввиду того, что силы трения при использовании пластмасс увеличиваются и, соответственно, возрастают усилия на рукоятках и маховиках механизмов перемещения.

Большое значение имеет применение пластмасс для борьбы с шумом и зубчатых передачах металлорежущих станков. В передачах, где трудно осуществить точное зацепление, использование пластмасс для изготовления зубчатых колес, работающих в паре с чугунной или стальной шестерней, является во многих случаях единственно приемлемым решением. Однако для зубчатых колес из текстолита или древесно-слоистых пластиков, работающих в паре с чугунными или закаленными стальными колесами, допускаемые напряжения изгиба в 3—4 раза, а контактные в 7—10 раз меньше, чем в зубчатых передачах из улучшенных сталей. Поэтому из этих пластмасс изготавливаются преимущественно быстроходные, не несущие значительных нагрузок, передачи, имеющие контактные напряжения до 1000 кг/см², напряжения изгиба до 500 кг/см².

Проведенная ЭНИМСом работа по исследованию применения пластмасс показала, что для изготовления скоростных нагруженных зубчатых колес наиболее применим высокомолекулярный поликапроамид-капролон. Капролон имеет физико-механические показатели в 1,5 раза выше, чем капрон марки Б. При двухлетней эксплуатации капролоновых зубчатых колес в коробке скоростей координатно-расточных станков износ рабочего профиля и поломка зубьев не наблюдались. Общий уровень шума координатно-расточных станков модели 2Б440 за счет установки двух капроновых колес снижается на 9—11 дБ, что соответствует снижению громкости на 50—60 процентов. Хорошие результаты дает напыление на одну из металлических шестерен тонкого слоя капрона толщиной 0,3 мм. Испытание долговечности таких шестерен показало, что при контактом напряжении в передаче, не превышающем 500 кг/см², возможно применение капролона для изготовления непереключаемых нагруженных зубчатых колес коробки скоростей координатно-расточных станков модели 2Б440. Это не только помогает в борьбе с производственным шумом, но и значительно

удешевляет изготовление зубчатых колес. Фрикционные детали типа тормозных колодок, дисков и т. п. в станкостроении изготавливаются из пластмасс на основе асбеста. К этим материалам относятся ретинакс, пластмассы марок КФ-3, К-17-57.

Внешний вид станка очень часто портит плохо выполненный фундамент. Использование для виброизоляции и бесфундаментной установки металлорежущих станков резинометаллических опор и резиновых ковриков облагораживает вид станков. При таком способе установки (без фундамента и без заливки цементом) время монтажа машин сокращается на 80%, упрощается и ускоряется перестановка станков при перестройке технологических процессов или при переходе на производство новых изделий; значительно повышается точность и чистота обработки на станках; уменьшается шум в цехах, а также понижаются требования к несущим конструкциям зданий, так как на них не передаются динамические нагрузки от оборудования и не приходится ослаблять перекрытия сверлением дыр для анкерных болтов.

По техническим условиям плоские высокоскоростные приводные ремни некоторых прецизионных металлообрабатывающих станков должны обеспечить высокую скорость привода. Материалы для таких трансмиссий должны быть прочны, эластичны, стойки к смазочно-охлаждающим жидкостям, обладать высоким коэффициентом трения, не удлиняться в процессе работ и не засаливать шкив при пробуксовании ремня.

Выпускаемые в настоящее время прорезиненные хлопчатобумажные или вискозные ремни не отвечают этим требованиям.

В результате проведенной ЭНИМСом работы решена задача получения бесконечных плоских ремней из синтетических материалов, обеспечивающих скорость до 75 м/сек. Синтетические ремни в 12—15 раз долговечнее, чем плоские прорезиненные хлопчатобумажные ремни, применяемые в машиностроении. В металлорежущих станках для защиты движущихся элементов (направляющих, ходовых винтов и др.) от попадания абразивной пыли, металлической стружки, смазочно-охлаждающих жидкостей применяются специальные устройства в виде лент или мехов. До настоящего времени для этих устройств используются такие материалы как дерматин, мешковина, быстро разрушающиеся от воздействия минеральных масел и смазочно-охлаждающих жидкостей, что, естественно, делает станок неопрятным.

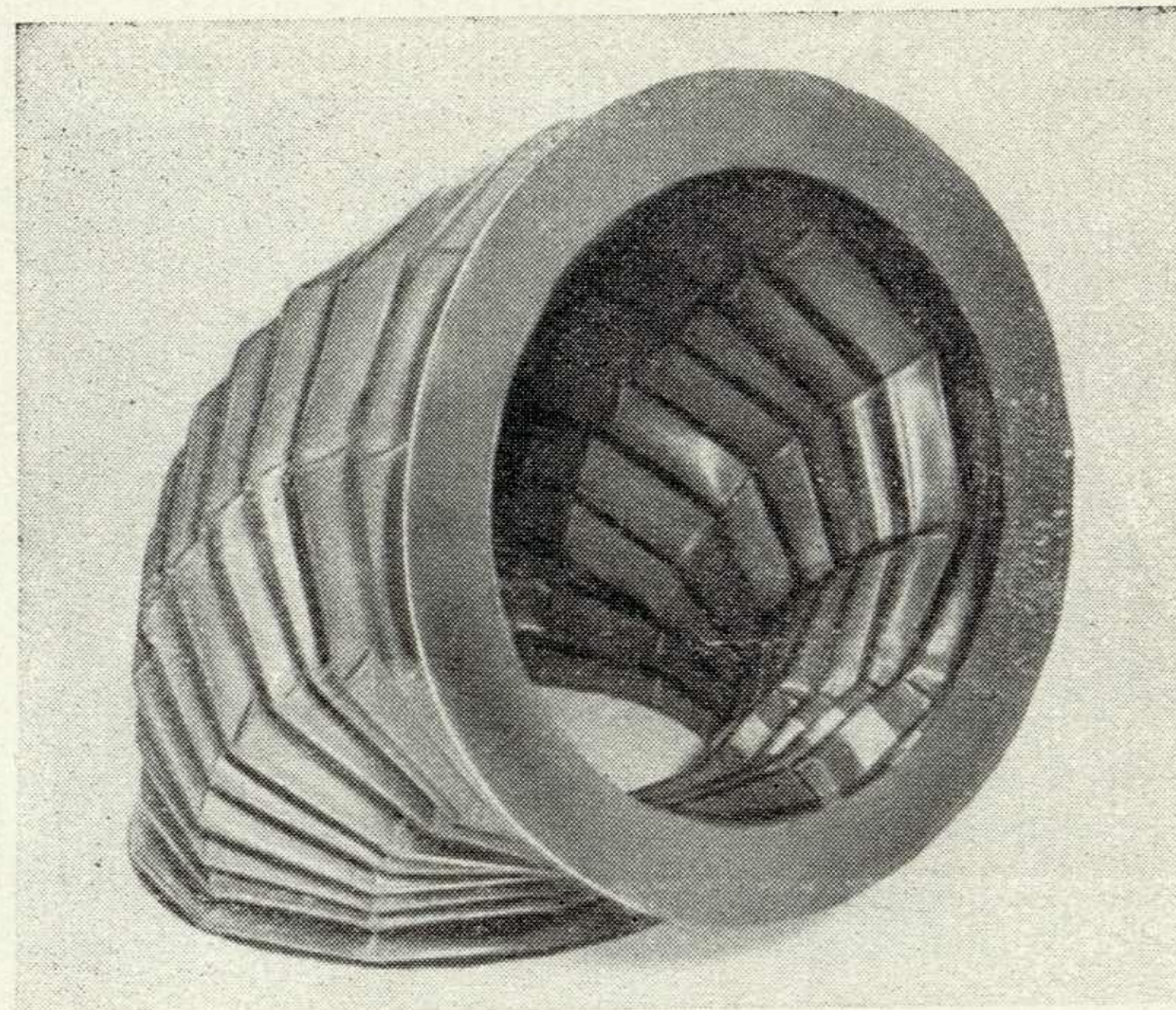
Рекомендованные ЭНИМСом новые синтетические армированные материалы, представляющие собой в одних случаях капроновые ткани, облицованные пленкой на основе полиамида с нитрильным каучуком, а в других — прессшпан или крафт-бумагу, облицованные пленкой на основе полиамида, совмещенного с нитрильным каучуком и поливинилхлоридом, позволяют во много раз повысить долговечность движущихся механизмов и улучшают внешний вид станков.

Нельзя не отметить и широкое использование в станкостроении клеевых композиций на основе синтетических смол (эпоксидные, полиэфирные и др.). Они применяются при склеивании как металлических, так и неметаллических деталей, при исправлении пороков отливок, для крепления деталей при разметке и механической обработке (сверлении, точении, шлифовании и т. п.).

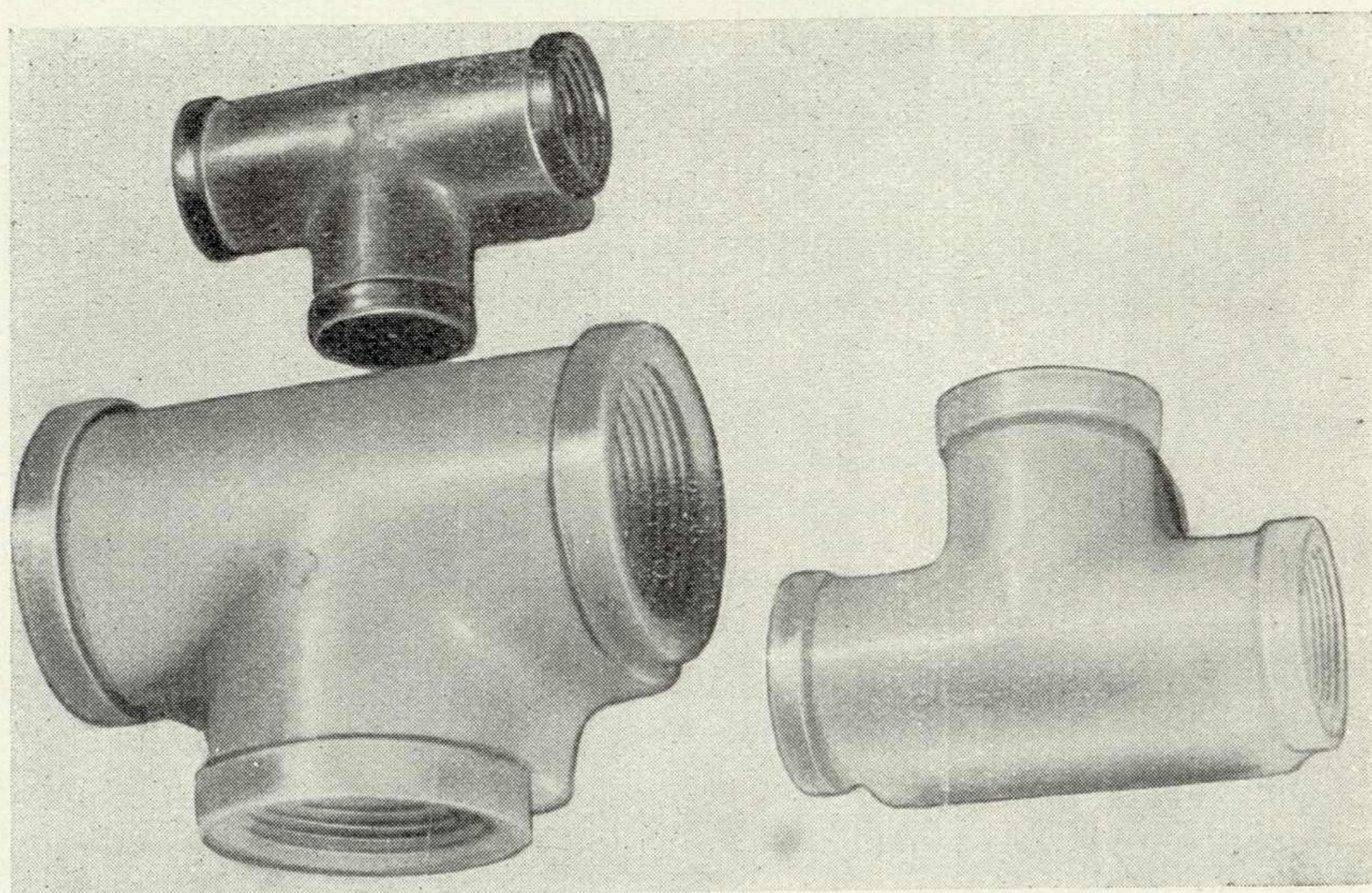
Современные клеевые композиции позволяют отказаться во многих случаях от традиционных крепежных деталей и тем самым дают художнику-конструктору новые интересные возможности.

В заключение можно отметить, что названные здесь области применения пластмасс в станкостроении далеко не исчерпывают всех возможностей этих материалов. Дальнейшее изучение их свойств позволит художникам-конструкторам смелее использовать их для изготовления деталей, определяющих формы станков.

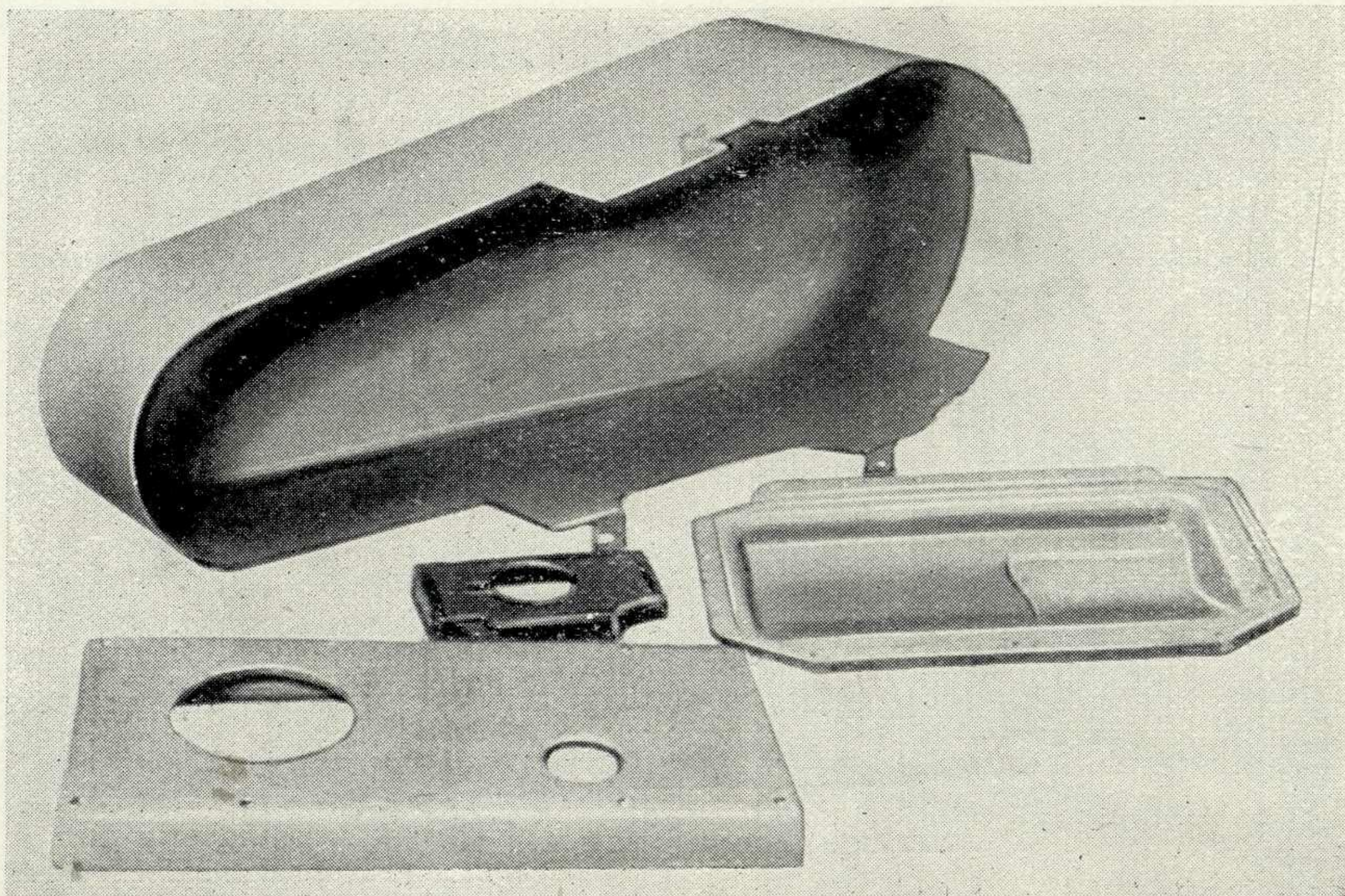
5. Гофрированное защитное устройство для направляющих металлорежущих станков (синтетический материал, разработанный ЭНИМСом).
6. Угольники, применяемые в электрооборудовании (вторичная капроновая крошка, сополимер АК-60/40).
7. Крышки, кожухи (стеклопластик, полистирол, волокнит).



5



6



7

ОПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ОКРАСКА ВНУТРИЦЕХОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

В. Блохин, архитектор,
ЦНИИпромзданий

УДК 725.4:747.012.4

Опознавательная окраска внутрицеховых трубопроводов облегчает управление технологическими процессами и позволяет обеспечить безопасность персонала, так как условные цветовые обозначения пожаро- и взрывоопасных, ядовитых, радиоактивных и т. п. материалов, транспортируемых по коммуникациям, помогают быстрому распознаванию содержимого трубопроводов. Это особенно важно в таких отраслях промышленности, как химическая, нефтехимическая, нефтегазовая, пищевая и т. п., где по трубопроводам транспортируются не только пар, вода и газ, но также сырье и другие жидкие и газообразные продукты. В настоящее время опознавательная окраска трубопроводов во многих странах регламентирована стандартами.

В Советском Союзе общегосударственных стандартов на опознавательную окраску не существует. Все существующие указания и нормы изложены в трех основных нормативных документах:

— СНиП III. Г. 1-62 — «Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений. Правила производства и приемки работ»;
— СН-181-61 «Указания по рациональной цветовой отделке поверхностей производственных помещений и технологического оборудования промышленных предприятий»;

— «Правила устройства и эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», Госгортехнадзор, 1957 г.

Кроме этого, существует несколько десятков ведомственных правил и норм техники безопасности и промышленной санитарии для проектирования, строительства и эксплуатации.

Отделением производств (химической, фармацевтической, пищевой и т. п. отраслей промышленности)

В ЦНИИпромзданий Госстроя СССР была проведена работа по систематизации требований к опознавательной окраске трубопроводов. Выяснилось, что в нормативных документах, регламентирующих цвета для окраски технологических и санитарно-технических коммуникаций, нет единства, что документы не согласованы между собой и содержат часто противоречивые требования и рекомендации. Одни и те же цвета в различных инструкциях применяются для обозначения разных материалов. Подобная «разногласица» затрудняет работу проектировщиков, строителей и эксплуатационников. Кроме того, совпадение кодированных цветов может вызвать аварии и несчастные случаи. Все это говорит о том, что необходимо в общегосударственном масштабе унифицировать опознавательную окраску внутрицеховых трубопроводов промышленных предприятий.

За рубежом существует несколько различных систем опознавательной окраски трубопроводов.

В Англии, например, для этой цели применяется большое число цветов, имеющих к тому же различные оттенки: например, семь оттенков зеленого цвета, три оттенка синего и голубого, три оттенка красного и оранжевого и т. п. Такая система требует строгой стандартизации цветов (как это и имеет место в Англии) и, по нашему мнению, мало удобна в эксплуатации вследствие трудности различения оттенков одного цвета.

Принятая в США и Польше система опознавательной окраски трубопроводов имеет минимальное количество условных цветов для обозначения различных веществ. Такая система очень проста и удобна в эксплуатации, но ограниченное число цветов не

всегда позволяет достаточно точно охарактеризовать содержимое трубопроводов.

В Чехословакии и ФРГ принята система с подразделением транспортируемых продуктов на несколько групп. Каждой группе присвоены условный номер и цвет. Вид вещества данной группы обозначается цифровым индексом, прибавляемым к основному номеру группы. Такая система опознавательной окраски позволяет точно обозначить вид вещества, но не дает представления о других его качествах и при этом требует запоминания сложной таблицы цифрового кода.

Во Франции и Румынии для обозначений содержимого коммуникаций используется окраска последних в условные цвета. Кроме того, в ряде случаев на трубопроводы наносятся дополнительно цветные кольца, характеризующие как отдельные виды, так и некоторые особые свойства транспортируемых продуктов. По нашему мнению, эта система имеет существенные преимущества перед другими.

С учетом положительных и отрицательных сторон охарактеризованных выше систем можно наметить некоторые общие принципы для разработки новых предложений по опознавательной окраске внутрицеховых трубопроводов.

Все вещества, транспортируемые по трубопроводам, нужно подразделить на несколько укрупненных групп (пар, вода, воздух, газы, химические продукты и т. п.). Каждой из этих групп будет соответствовать свой основной опознавательный цвет окраски трубопроводов. Помимо основных цветов, позволяющих быстро распознавать группу содержимого трубопровода, следует также ввести цветные кольца, характеризующие наиболее важные качества транспортируе-

мых продуктов (например: огнеопасность, взрывоопасность, ядовитость, нейтральность и т. п.). В необходимых случаях на трубопроводах или на прикрепленных к ним специальных табличках можно делать буквенные и цифровые надписи, обозначающие вид вещества, его химическую формулу, параметры и другие сведения о них (например: «азот», «перегретый пар 4 ата», «H₂SO₄» и т. п.).

Чтобы обеспечить наиболее быстрое и безошибочное распознавание кодированных цветов, необходимо учитывать следующие требования: кодированные цвета должны быть максимально яркими и легко различимыми в интерьерах цехов, они не должны изменяться при различных условиях освещения. Необходимо, чтобы возможность различения кодированных цветов в минимальной степени зависела от субъективных особенностей восприятия этих цветов различными людьми. Цвета колец, буквенных и цифровых надписей должны контрастировать с основными цветами трубопроводов; желательно, чтобы цветовые тона опознавательной окраски ассоциировались с качествами содержимого трубопроводов (теплые, холодные, активные цвета и т. п.) и в то же время соответствовали принятым международным цветам безопасности.

Количество основных кодированных цветов должно быть минимальным, так как при большом числе цветов трудно, а порой и невозможно запомнить их значения. Лучше всего перечисленным требованиям отвечают чистые насыщенные спектральные цвета: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый, а также такие ахроматические цвета, как белый, серый и черный. В отечественной и зарубежной практике преимущественно используются именно такие цвета. Из этой же «палитры», по-видимому, и должны быть выбраны основные цвета для унифицированной опознавательной окраски трубопроводов. В гамме кодированных цветов не должно быть, по нашему мнению, различных оттенков основных цветов (например, светло-серого, темно-серого и т. д.), а также цветов, которые произвольно воспринимаются различными людьми (оливковый, вишневый, сиреневый, розовый и т. д.), хотя такие цвета еще используются сегодня в некоторых отечественных и зарубежных нормах.

На базе изложенных выше принципов в ЦНИИпромзданий было разработано несколько вариантов предложений по опознавательной окраске внутрицеховых трубопроводов*.

В основном варианте (см. таблицу) для цветных колец предусматривается использование трех международных цветов безопасности, характеризующих отдельные качества транспортируемых веществ:

— красного — для обозначения огнеопасных и взрывоопасных веществ;

— желтого — для указания ядовитых, вызывающих ожоги и т. п. опасных веществ; — зеленого — для безопасных и нейтральных веществ.

Основными цветами окраски трубопроводов приняты следующие кодированные цвета, обозначающие укрупненную группу транспортируемых веществ.

1. Противопожарные жидкости — красный (международный цвет противопожарного оборудования).

2. Пар — алюминиевый (цвет наиболее термостойких красителей).

3. Вода — синий (ассоциирующийся с цветом моря и речной воды).

4. Воздух — белый (наиболее светлый тон).

5. Газы — серый.

6. Кислоты — оранжевый.

7. Щелочи — фиолетовый (наиболее «активный», как и предыдущий цвет, что соответствует агрессивным свойствам этих веществ).

8. Жидкости чистые и неагрессивные — зеленый (международный цвет, обозначающий безопасные продукты).

9. Прочие жидкости — коричневый (так как в эту группу в основном входят различные масла и нефтепродукты, имеющие коричневую окраску).

10. Канализация — черный (цвет асфальтобитумного лака, которыми обычно окрашивают канализационные коммуникации).

Эти цветовые обозначения очень просты и удобны для запоминания.

В другом варианте предусматривалась более развитая номенклатура кодовых цветов колец (для обозначения содержимого трубопроводов), а именно:

— красные кольца — огнеопасные и взрывоопасные вещества;

— желтые кольца — ядовитые, токсичные и удушающие вещества;

— оранжевые кольца — вещества, вызывающие термические ожоги;

— фиолетовые кольца — вещества, вызывающие химические ожоги;

— черные кольца — жидкости и газы, разреженные или находящиеся под давлением;

— белые кольца — нейтральные и чистые вещества.

При такой системе цветных колец предлагаются следующие основные цвета для окраски трубопроводов: противопожарные жидкости — красный; пар — алюминиевый; вода — зеленый; воздух — голубой; газы — серый; сырье, продукты и полупродукты химической промышленности — оранжевый; сырье, продукты и полупродукты пищевой промышленности — белый; прочие жидкости — коричневый; канализация — черный.

В этом варианте дана несколько иная группировка материалов, а также сохранены «традиционные», принятые в нашей практике, опознавательные цвета для воздухопроводов и водопроводных коммуникаций. Данный вариант сложнее для запоминания, чем предыдущий, но зато имеет более развитую номенклатуру опознавательных цветных колец, характеризующих свойства содержимого трубопроводов.

вариантах выполняются белой или черной краской. Белый цвет рекомендован для надписей, выполняемых на красном, синем, фиолетовом, коричневом и черном фоне; черный цвет — для белого, желтого, оранжевого, голубого и зеленого фона.

Работа по унификации опознавательной окраски трубопроводов еще не закончена. Тем не менее эти предложения могли бы послужить основой для разработки окончательных предложений.

После того как окончательно будет определена схема опознавательной окраски, предстоит большая работа по выбору лакокрасочных покрытий. Для каждого кодированного цвета должны быть рекомендованы составы лакокрасочных покрытий с учетом возможности и степени воздействия на них агрессивных веществ, имеющих в производственных помещениях. Очевидно, лакокрасочные покрытия для окраски трубопроводов должны быть стойкими против воздействий агрессивных газов и паров, растворов щелочей и кислот, бензина, масел, высокой температуры и т. п.

Опознавательная окраска может быть нанесена как по всей длине трубопроводов, так и на отдельных участках в наиболее ответственных местах магистралей. Первый прием, по-видимому, целесообразен в просторных цехах, пространство которых не загромождено коммуникациями. В этих случаях яркие, контрастно окрашенные трубопроводы могут послужить основой для интересных композиционных решений интерьеров промышленных зданий.

Второй прием рационален в тех случаях, когда окрашенные по всей длине трубопроводы могут разрушить общую цветовую композицию интерьера или создать нежелательную (в зрительном отношении) концентрацию ярких цветов. В этом случае все коммуникации целесообразно окрашивать под цвет помещений, а опознавательную окраску сосредоточить на ответвлениях, у мест соединений, у вентилей и выключателей, в местах перехода через преграды и т. п.

Выбор того или иного приема должен осуществляться архитектором при проектировании в зависимости от условий конкретного объекта. Умелое включение ярких кодированных цветов коммуникаций в общую композицию может повысить выразительность архитектурного решения интерьера.

От редакции

Публикуя «Предложения по унификации опознавательной окраски трубопроводов», разработанные Центральным научно-исследовательским институтом промышленных зданий и сооружений, считаем, что они уже сейчас могут служить пособием для художника-конструктора, работающего над интерьерами промышленных предприятий. Замечания читателей по этим предложениям помогут разработать общесоюзную нормаль

Библиотека
* Предложения по унификации опознавательной окраски трубопроводов разработаны архитекторами В. Блохиным, В. Яковле-

О ПРИРОДЕ И СУЩНОСТИ ДИЗАЙНА

Статья первая

К. Иванов,
кандидат архитектуры

В настоящее время во всех областях науки и практики большое значение приобретает осознание той или иной области как определенной системы элементов и закономерностей. Иначе этот метод рассмотрения называется методом логического (математического, графического, пространственного и т. п.) моделирования данной области как системы. Думается, что этот метод может представить интерес для осознания природы и сущности дизайна. Но поскольку дизайн сравнительно молодая область деятельности человека, приходится обращаться к более апробированному материалу, который дает нам архитектура с ее богатым историческим опытом. Несмотря на существенные различия между архитектурой и дизайном, в них есть много общего вплоть до того, что ряд отраслей дизайна, как, например, мебель и интерьер, непосредственно входят в сферу работы архитекторов.

Метод моделирования особенно тесно связывает теорию с практикой. Очень верно об этом пишет известный философ-марксист Г. Клаус*.

«Метод моделей не нов и отнюдь не является открытием кибернетики. Однако он все более выдвигается на передний план по сравнению с классическими методами точных наук... Наблюдение пассивно, анализ и построение теории — это лишь умственная активность. Эксперимент по своей сущности направлен на особое, а иногда на единичное, но не на целое, хотя естественно, он в конце концов служит познанию целого. Метод моделей идет дальше. Он представляет собой всеохватывающее активное столкновение с действительностью. Модель является одной

Продолжая дискуссию по проблемам художественного конструирования, начатую статьей Н. Воронова (см. «Техническая эстетика» № 6 за 1964 г.), редакция публикует в этом номере статью кандидата архитектуры, доцента К. Иванова «О природе и сущности дизайна».

Цель статьи — раскрыть сущность одной из областей деятельности человека, охватывающей широкий круг предметов материальной культуры. Из этой области автор выделяет архитектуру как сферу деятельности, наиболее исследованную в теоретическом и историческом плане.

В своем анализе автор пользуется методом моделирования, получающим сейчас широкое распространение в науке, в частности, в кибернетике. Исследование завершается построением модели, выявляющей сложную соподчиненность элементов содержания и формы архитектуры.

Разработка системы элементов архитектуры дает четкое представление о соотношении функционального, конструктивного и эстетического, намечает путь к выявлению объективных критериев оценки предметов материального производства. Эти вопросы столь же актуальны и для области художественного конструирования: творчество архитекторов и творчество художников-конструкторов направлено на создание предметной среды, окружающей человека. Их главная забота состоит в том, чтобы здания, станки, бытовые изделия отвечали своему общественному назначению, были удобны и красивы. И тот и другой работают в тесном содружестве с инженером, исходя из заданных экономических условий, учитывая важнейшие конструктивно-технические требования.

Естественно, что между художественным конструированием, например, станков, автомобилей, с одной стороны, и проектированием зданий, с другой, имеются существенные различия, не раскрыв которые невозможно понять сущности художественного конструирования, как специфической области материально-практической и идейно-эстетической деятельности человека. Но это — тема специального исследования.

Публикуемая статья К. Иванова не претендует на освещение всего комплекса возникающих здесь проблем. Вместе с тем основные положения автора позволяют уже сейчас взглянуть на художественное конструирование с объективно-принципиальных позиций, осознать исходные методологические основы, исключая субъективизм в решении вопроса о том, что главное в художественном конструировании — функция, техника или эстетика.

Редакция считает, что публикация статьи К. Иванова будет полезна для выяснения ряда проблем, затронутых в дискуссии.

«РАЗДВОЕНИЕ ЕДИНОГО И ПОЗНАНИЕ ПРОТИВОРЕЧИВЫХ ЧАСТЕЙ ЕГО... ЕСТЬ СУТЬ... ДИАЛЕКТИКИ... НА ЭТУ СТОРОНУ ДИАЛЕКТИКИ... ОБРАЩАЮТ НЕДОСТАТОЧНО ВНИМАНИЯ».

В. И. ЛЕНИН

из форм разрешения диалектического противоречия между теорией и практикой».

Имея в виду большое родство назначения архитектуры и дизайна, думается, что примененный к архитектуре метод логического моделирования может представить интерес и для осознания природы дизайна, как сложного общественного явления.

Ввиду сжатых рамок статьи приходится дать в ней лишь краткое описание системы архитектуры, иллюстрируя его пространственной моделью и таблицами, без подробного обоснования принципов ее построения, обратив внимание главным образом на общие для архитектуры и дизайна вопросы.

Главная цель осознания архитектуры как системы — это понять ее как целое. Но достигнуть этого можно только путем ее логического расчленения методом диалектического «раздвоения единого». Важнейшим для правильного понимания любой области как системы является уяснение вопроса: какие специфические противоположные стороны образуют первое деление данной системы на основные ее подсистемы?

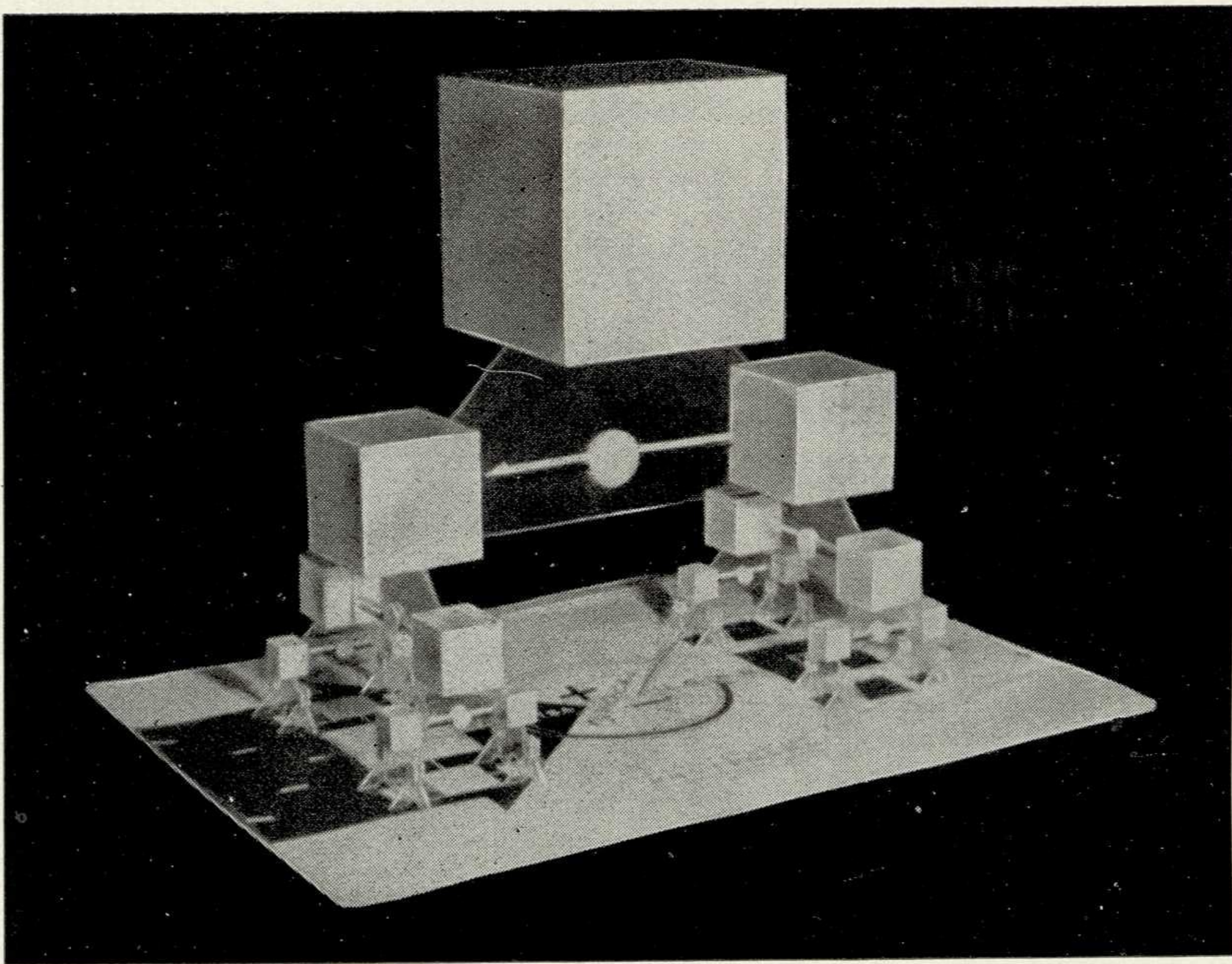
Это первое членение должно, с одной стороны, сказать о сущности данной области, о ее общественном назначении, т. е. о ее цели, а с другой — раскрыть тот материальный базис, те средства, которые лежат в основе ее становления и развития.

После многих вариантов исканий применительно к архитектуре это первое деление является в виде подсистемы ПРОИЗВОДСТВА, с одной стороны, и подсистемы ПОТРЕБЛЕНИЯ — с другой. Хотя такое первое деление является общим для многих областей творческой деятельности человека (в том числе, видимо, и для дизайна), его нельзя миновать и в осознании архитектуры как системы. В данной логической модели подсистемы производства и потребления

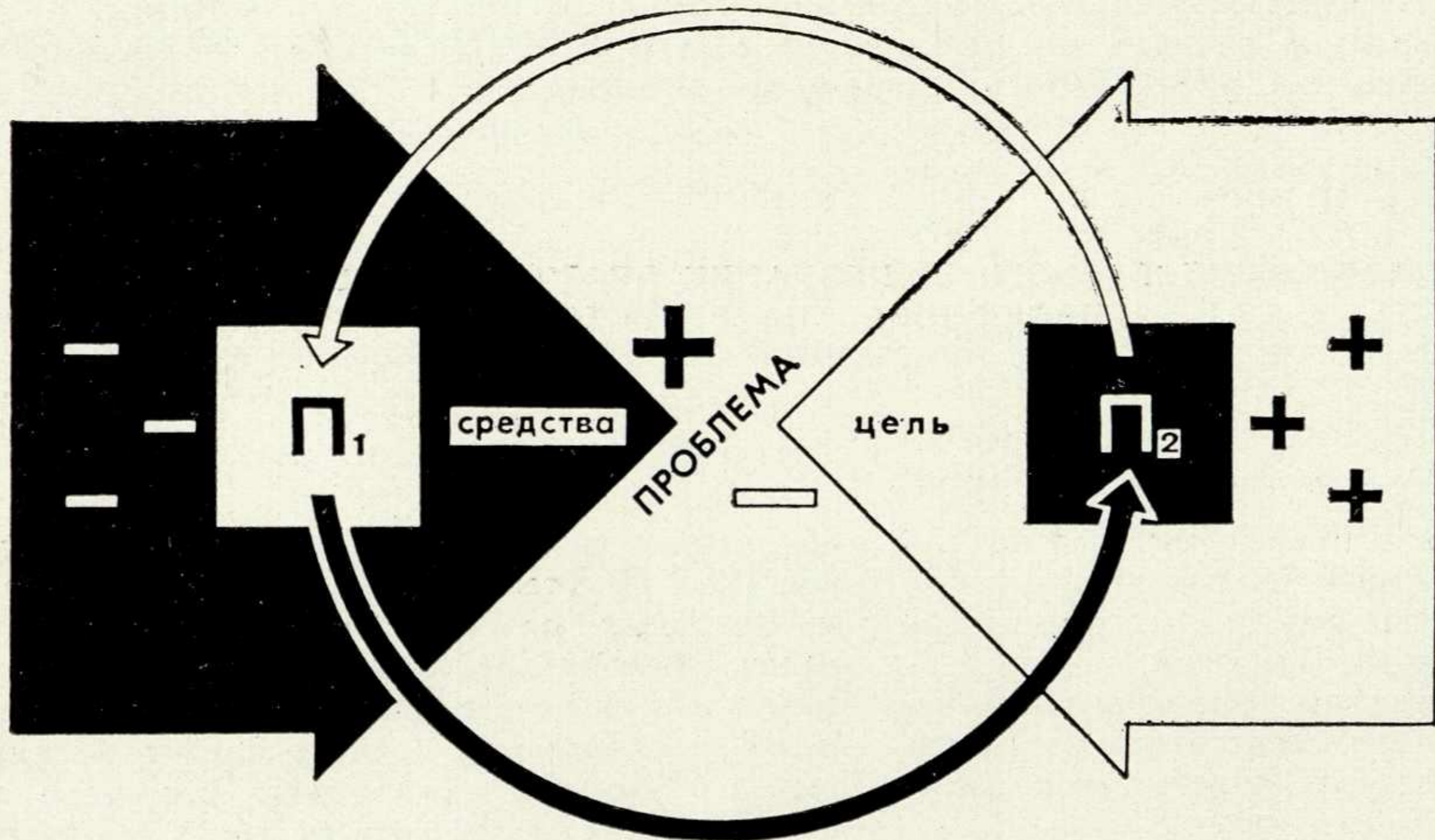
обозначены начальными их буквами, т. е. как P_1 и P_2 (табл. 2). Без знания средств, необходимых для осуществления стоящих задач, нельзя достигнуть поставленных целей, а без представления о целях применение практических средств теряет всякий смысл. Уже это показывает, что цели и средства неотрывны друг от друга, а одновременно (по своим тенденциям и закономерностям) они и противоположны друг другу. Это означает, что они представляют собой первое и главное проявление в архитектуре основного закона диалектики — закона единства противоположностей.

В самой общей формулировке взаимоотношение средств и целей выражается в общеизвестном законе: достижение максимума целей при минимуме затрат на их осуществление. Производство, создавая какой-то продукт, является одновременно и потреблением (материала, труда, времени и т. п.), где действует экономический закон минимума затрат. Потребление же созданного архитектурного сооружения может рассматриваться одновременно и как производство (например, в промышленных сооружениях — создание той или иной продукции; в жилом здании — восстановление сил человека и т. п.), где действует закон максимума эффективности.

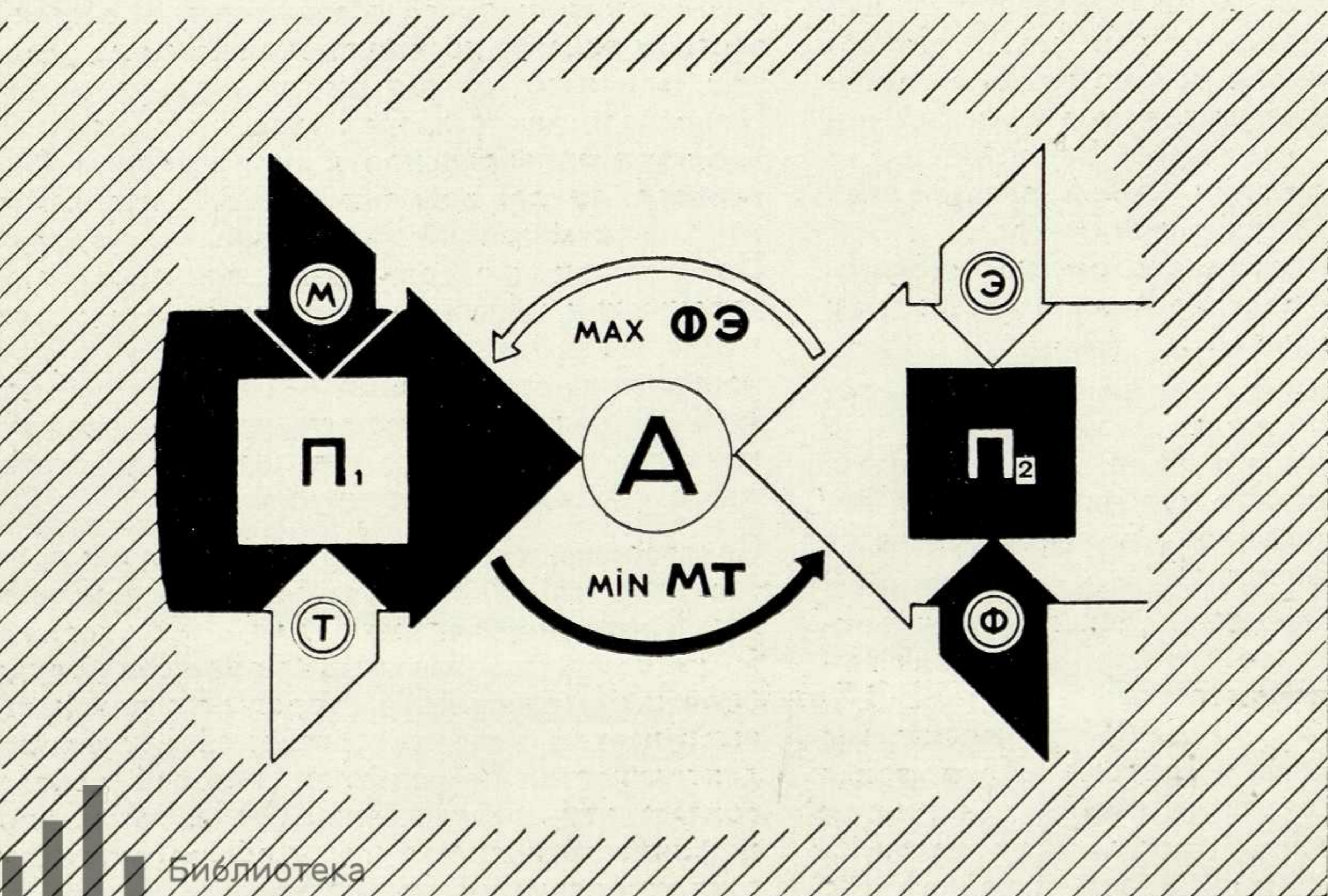
Со стороны потребления архитектура представляет собой материально-пространственную среду, необходимую для существования и развития социальных процессов труда, быта и культуры, а со стороны производства выступает в виде материальной и духовной деятельности, посредством которой человек создает эту среду. Однако более полно специфичность архитектуры и обеих составляющих ее подсистем можно увидеть только путем дальнейшего раздвоения каждой из них на специфические пары противоположностей (табл. 3).



1. Пространственная модель системы элементов архитектуры.



2. Цель и средства как единство противоположностей. P_1 — подсистема производства, P_2 — подсистема потребления.



3. Логика образования основных элементов архитектуры. М — материал, Т — труд, Ф — функция, Э — эстетика.

Основным делением подсистемы производства на две противоположные стороны является: «Человек и его труд на одной стороне, природа и ее материалы на другой»*. По своему содержанию эти всеобщие для всякого производства стороны проявляются и в архитектуре, имея, конечно, свою специфику, обусловленную характером создаваемой продукции.

В данной логической модели архитектуры эти два элемента подсистемы производства названы: МАТЕРИАЛ (М) и ТРУД (Т).

Со стороны потребления применительно к архитектуре (а в принципе, думается, применительно и к дизайну) два элемента подсистемы потребления могут быть установлены путем раскрытия противоречивых сторон социальных процессов, протекающих в архитектурных сооружениях, поскольку они должны максимально соответствовать требованиям этих процессов. Такими диалектически взаимосвязанными сторонами всех социальных процессов являются, с одной стороны, материальные отношения людей, участвующих в этих процессах, а с другой стороны — их духовные, идеологические отношения. Отсюда вытекают и две характерные для архитектуры (а также, видимо, и для дизайна) стороны — элементы подсистемы потребления в архитектуре. Это общеизвестные и присущие архитектуре на всем протяжении ее истории материальное назначение архитектурных сооружений, названное в модели — ФУНКЦИЯ (Ф), и их большое духовно-идеологическое значение, эстетическая выразительность, названная в модели — ЭСТЕТИКА (Э).

Взаимоотношение этих сторон — элементов подсистемы потребления в архитектуре отвечает в общем виде диалектическому взаимодействию между такими общепhilosophическими категориями как бытие и сознание, где основой является материальное при весьма активном обратном влиянии духовного. Поэтому трактовка архитектуры только или прежде всего как художественной деятельности, и разрыв между ее материальным назначением и эстетическими качествами также, как в дизайне являются, как будет показано ниже, ошибочными.

Диалектическое взаимодействие этих сторон подсистемы потребления (Ф и Э) предопределяется единой социальной сущностью. На этом уровне осознания элементов архитектуры уже более отчетливо видны отличия архитектуры и от так называемых чисто идеологических искусств, и от так называемой чистой техники. Эта же специфика, естественно, накладывает свой отпечаток и на элементы М и Т, т. е. на подсистему производства в архитектуре.

Здесь же проявляются и различия архитектуры с областью дизайна. Видимо, нельзя, например, понимать равнозначно функцию архитектуры и дизайна. Очевидно, что в дизайне в понятие функции входит и понятие рабочей функции и функции удобства (как, например, в орудиях труда, в средствах транспорта и т. д.).

Рассмотренные элементы архитектуры известны в теории архитектуры уже около двух тысячелетий в виде триады Витрувия «польза», «прочность» и «красота». Четвертый элемент — «труд», хотя и не нашел места в указанной триаде, но классики архитектуры — Витрувий, Альберти, Палладио иногда упоминали о четвертом условии-требовании «бережливость».

Опыт истории подтверждает, таким образом, логически выведенную систему. Но дело не только в сходстве исходных элементов. Главное отличие предлагаемой системы заключается в том, что выявленные четыре элемента выступают не как простой перечень требований, а как живая и действенная, благодаря своей внутренней противоречивости, формула архитектуры:

$$A \text{ (архитектура)} = \frac{\text{максимум } \Phi \text{ и } \Xi}{\text{при минимуме } T \text{ и } M}$$

Этой формулой в конечном счете характеризуется и степень совершенства любого архитектурного сооружения, и уровень мастерства архитектора. Тем самым определяются и основные критерии его творчества, и критерии оценки его продукции.

К области дизайна в целом эта формула, видимо, тоже может быть применена, но только в самом общем виде, поскольку содержание каждого из этих элементов в дизайне будет непременно специфично в зависимости от характера создаваемой им продукции.

Дальнейшее расчленение элементов ведет к еще более глубокому пониманию архитектуры как системы (см. табл. 4). Оно дает возможность увидеть внутренние (имманентные) закономерности, действующие в архитектуре, осознать связь элементов между собой и с обществом, как более общей и сложной системой. Так, например, материал обнаруживает две стороны —

* К. Маюкс. Соч., т. 23, стр. 195.

СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ (СМ) и СИСТЕМЫ КОНСТРУКЦИЙ (СК). Свойства материалов выявляют связи всех элементов архитектуры с ее материально-технической базой—строительством, а системы конструкций—связь с общим уровнем науки и техники своего времени. Элемент—ТРУД характеризуется одновременно техническими отношениями (ТО) и общественными отношениями в труде (ОО). Одна из этих сторон определяется уровнем развития техники, применяемой в строительстве, а другая связана с общественными производственными отношениями в данной области.

Элемент ФУНКЦИИ характеризуется, с одной стороны, ТЕХНИЧЕСКОЙ СТРУКТУРОЙ здания (ТС), а с другой—СОЦИАЛЬНОЙ СТРУКТУРОЙ здания (СС), его типологическим назначением. Одна из этих сторон вытекает из подсистемы производства, а другая определяется формой социальных отношений, существующих в данном обществе.

Элемент ЭСТЕТИКА может быть рассмотрен, с одной стороны, как ФОРМА УТИЛИТАРНАЯ (ФУ), вытекающая из функции здания и технических средств осуществления, и ФОРМЫ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ (ФХ), которая отражает идеологию и эстетические представления данного общества.

Разумеется, что познание архитектуры как системы не ограничивается и этим уровнем раскрытия ее внутренних элементов. Однако дальнейшее рассмотрение системы выходит за рамки данной статьи.

Необходимо отметить, что с каждым новым уровнем осознания системы архитектуры, с переходом от общих характеристик к частному по особому возрастает специфичность ее элементов, все значительнее проявляются отличия области архитектуры от области дизайна.

Таким образом, последовательное применение диалектического принципа раздвоения единого показывает, что все те противоречия, которые приходится разрешать архитектору в своем творчестве, представляют собой не хаос требований и противоречий, а стройную систему соподчиненных между собой противоречивых элементов—взаимосвязанных друг с другом по различным уровням.

Такая стройность и относительная простота структуры элементов модели не должна рассматриваться как упрощение сложной системы архитектуры*, поскольку она соответствует самой действительности, если рассматривать архитектуру как бы в чистом виде.

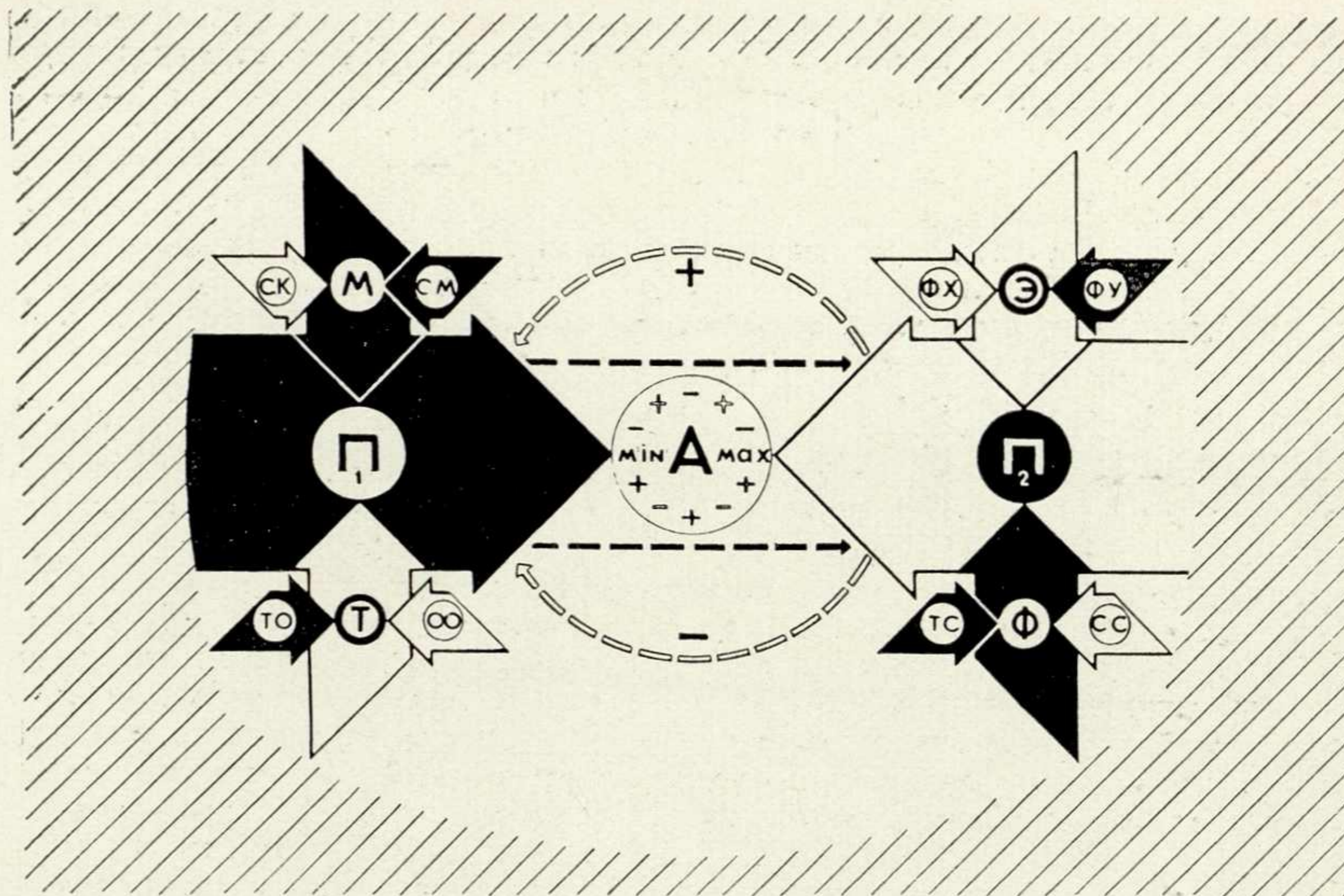
Но все изложенное—это лишь один из аспектов рассмотрения архитектуры как системы. Другим таким аспектом должна явиться структура координационных центров, в которых разрешаются противоречия каждой из рассмотренных пар в соответствующих уровнях системы. Эти координационные центры также имеют четкую структуру, цельную в своей соподчиненности, чему должна быть посвящена отдельная статья.

Геометрическая симметрия и внешняя «статичность» модели архитектуры не случайны (табл. 5). Они выражают внутреннее равновесие, гармонию всех составляющих ее элементов, их определенную устойчивость по отношению к влиянию на нее всех внешних систем. Эта устойчивость образуется на основе имманентных (т. е. внутренних) закономерностей системы и известна в кибернетике под понятием гомеостазиса. Установить такую законченную систему очень важно, так как она позволяет понять соотношение элементов архитектуры «в чистом виде». Но вместе с тем архитектура в действительности, в жизни в таком статичном и чистом виде не находится ни один миг.

Это показывает важность понимания ее как динамической системы, а всех составляющих ее элементов как переменных. Можно даже сказать, что статичность ее относительна, а динамичность, наоборот, абсолютна, т. е. более отвечает постоянному действительному ее состоянию.

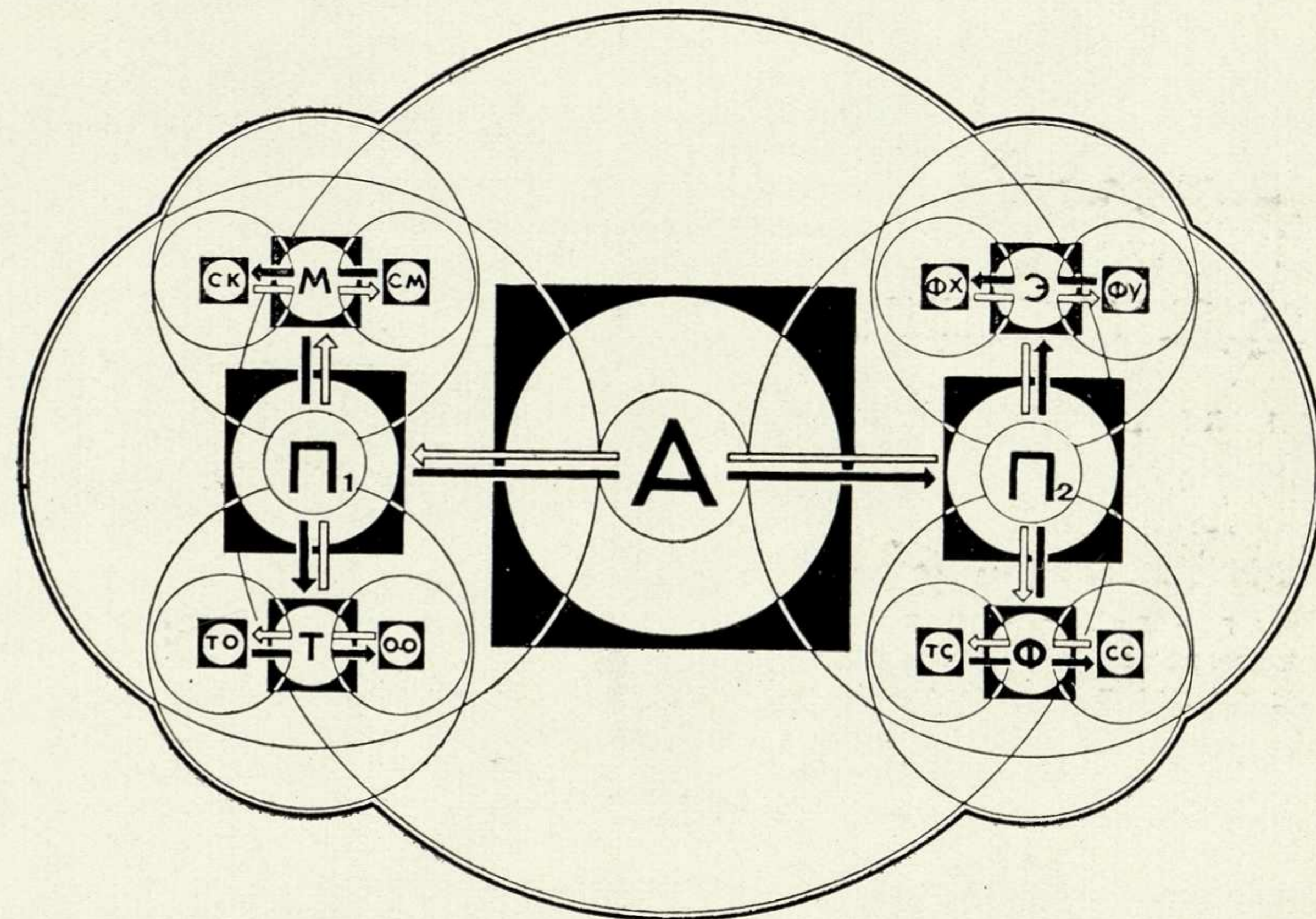
Поскольку это так, то весьма важно хоть столь же кратко рассмотреть: что означают те или иные деформации системы, чем они вызываются и какое значение это имеет для практики? Это важно тем более потому, что в одних случаях эти деформации ведут к положительным явлениям в практике, а в других дают отрицательные и подчас весьма вредные последствия.

Все деформации системы архитектуры происходят под влиянием как внутренних ее закономерностей, так и под воздействием на нее внешних систем (табл. 6), причем и те и другие могут иметь и положительное, и отрицательное значение для общего поведения системы с точки зрения критериев практики. При этом часто то, что способствует утверждению устоявшегося состояния системы

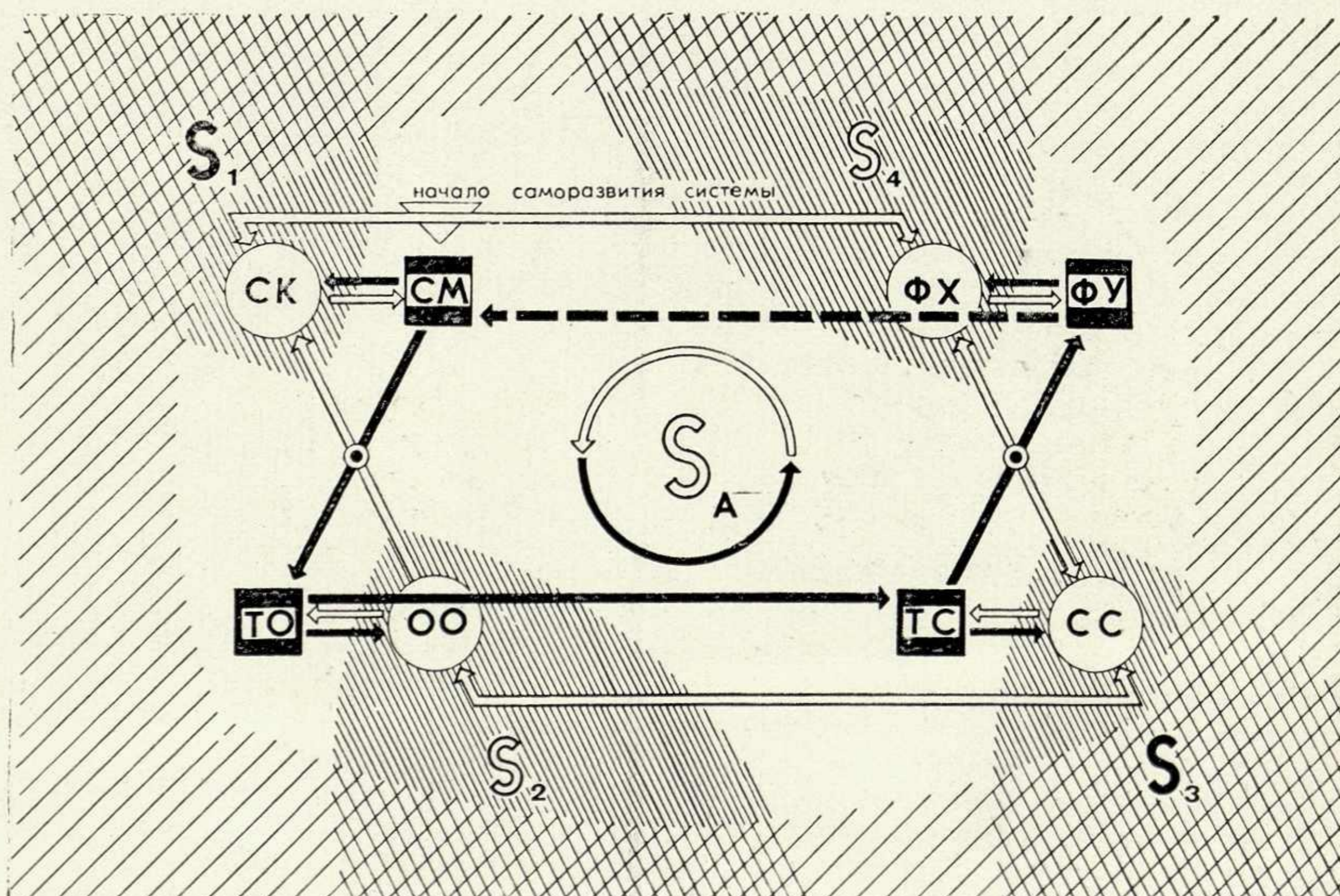


4. Общая структура взаимодействия противоречивых сил в системе архитектуры.

СМ—свойства материалов, СК—система конструкций, ТО—технические отношения, ОО—общественные отношения (в труде), ТС—техническая структура, СС—социальная структура, ФУ—форма утилитарная, ФХ—форма художественная.

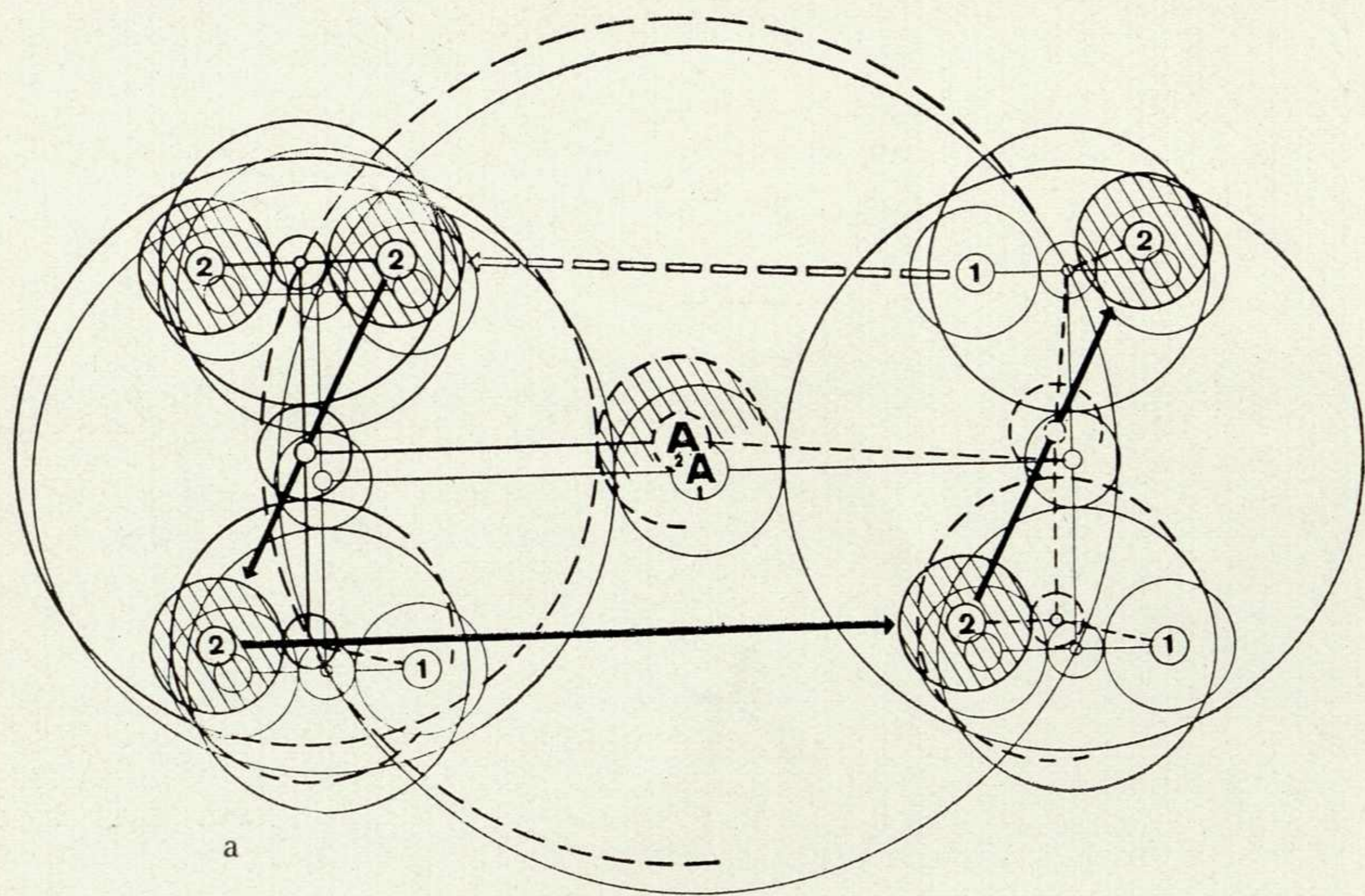


5. Общая структура элементов архитектуры в условиях равновесия системы и составляющих ее элементов.

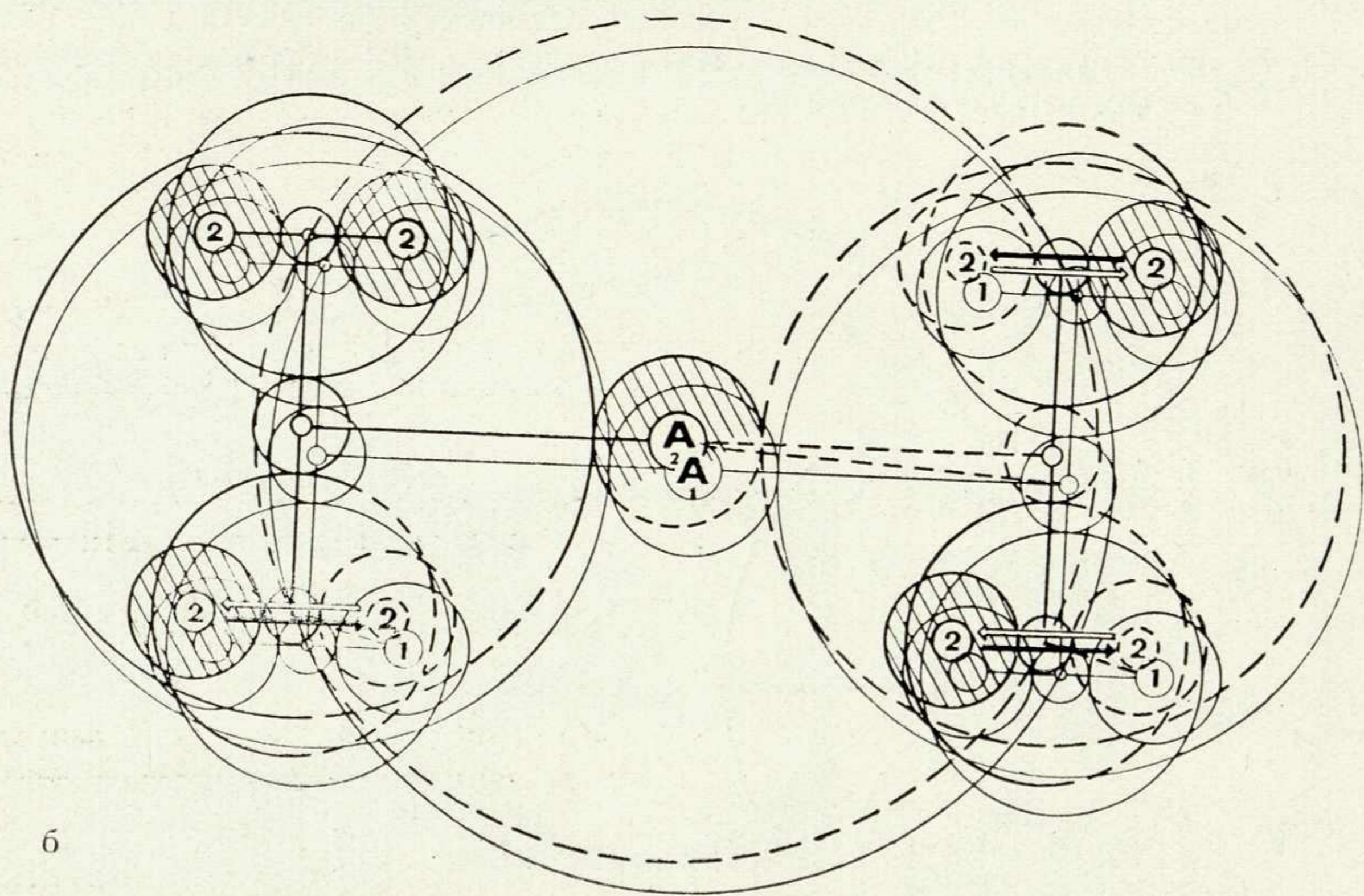


6. Внутренние взаимосвязи в системе архитектуры и влияние на нее техники (S₁), производственных отношений (S₂), социальных отношений (S₃) и

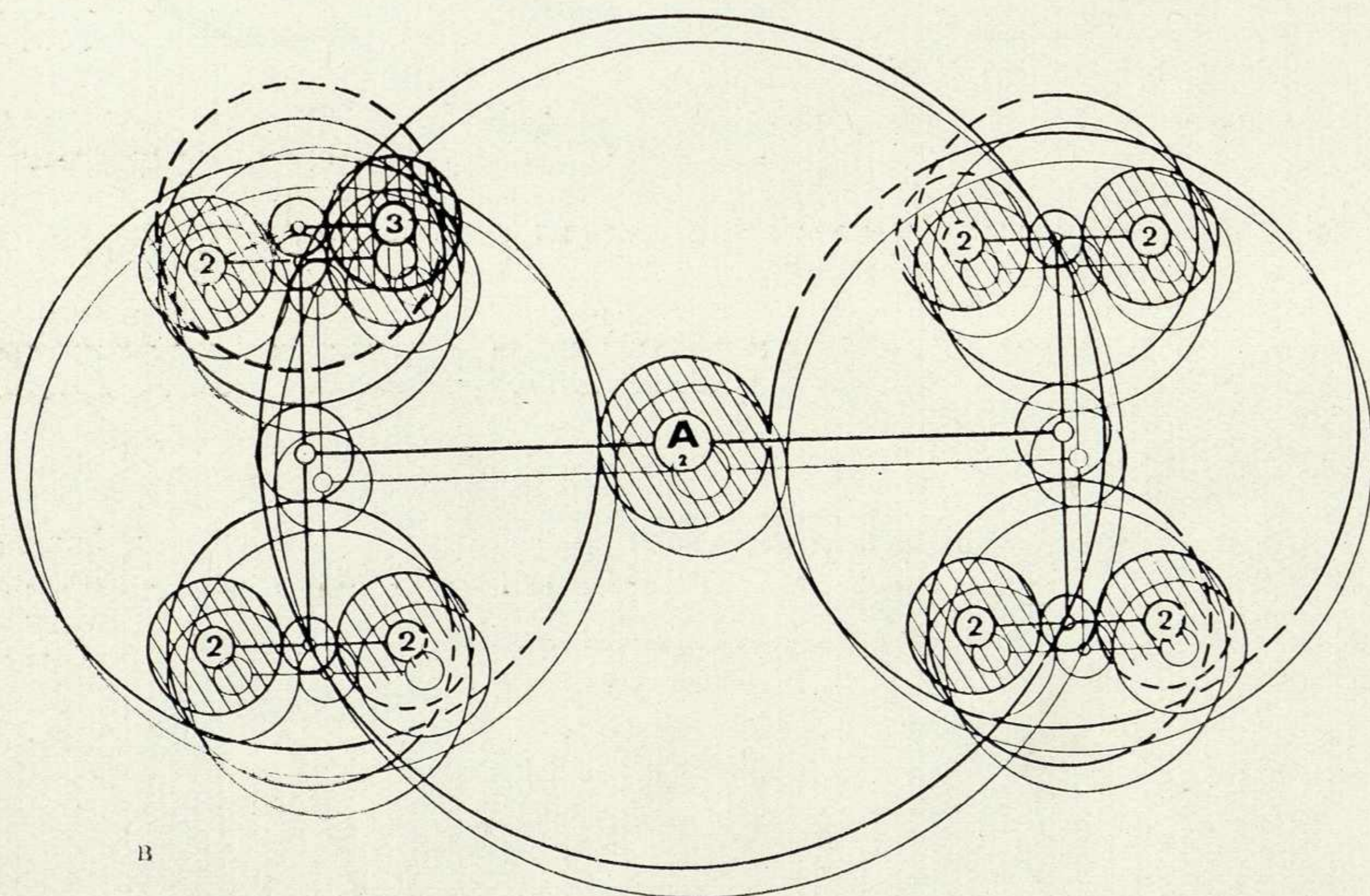
* Как известно, принцип действия кибернетических машин основан на двойном делении на 0 и 1. Однако это простое деление дает возможность решения самых слож-



a



б



в

7. Система в развитии:

а) начальный этап развития системы: осознание новых свойств материалов и конструкций, возникновение новых технических отношений в труде, новой технической структуры, новой утилитарной формы;

б) промежуточный этап развития системы: — обострение противоречий между первой и второй стадиями развития и разрешение их путем взаимодействия сторон внутри элементов системы;

в) завершающий этап развития системы: установление относительного

(т. е. является как бы положительным для данного состояния) для прогресса архитектуры в целом выступает как отрицательное. И, наоборот, то, что выглядит как отрицательное, т. е. как нарушающее данное состояние системы, в действительности для практики является весьма прогрессивным.

Так, например, всякий новый уровень осознания свойств материалов природы и открытие новых технических возможностей, с чего в общем случае начинаются все внутренние изменения в развитии системы, несомненно вносят нарушения, «возмущения» в установившееся до этого равновесие в системе архитектуры. В свое время таким революционным элементом явилось изобретение железобетона, а сейчас может и должно стать внедрение в архитектуру таких эффективных материалов, как полимеры.

Как мы видим, по отношению к сложившейся устойчивой системе, изменения в указанной переменной (в элементе М) выглядят как отрицательные. Они разрушают гармоническое состояние системы, вносят массу новых внутренних противоречий, ломая сложившиеся качественные критерии нормы и представления о гармоничном развитии практики. В представленной модели такие противоречия выявляются в виде нарушения равновесия, в динамичной деформации элементов, в борьбе элементов различных уровней системы и т. д. (табл. 7а).

Но по своему значению для общего развития архитектуры и, соответственно, для прогресса практики (с точки зрения общей исторической перспективы) эти внутренние деформации и противоречия выступают, безусловно, как положительные по своим конечным результатам. Поэтому в данном случае положительными обратными связями в деятельности архитектора будут не те, которые способствуют сохранению установившегося состояния архитектуры, а, наоборот, те, которые ведут к деформации системы, а тем самым и к отрицанию этого устойчивого состояния. Отрицательные по отношению к существующему состоянию обратные связи выступают как положительные, перестраивающие всю систему на новое, более высокое, прогрессивное устойчивое состояние.

Разумеется, что для всесторонней оценки происходящих в архитектуре перемен необходимо учитывать всю совокупность конкретных исторических условий. Но общая логика внутреннего развития системы остается соответствующей всеобщему диалектическому закону «отрицания отрицания». Причем без такого понимания процесса развития системы в чистом виде нельзя понять ни динамику закономерностей развития архитектуры, ни развитие практики, ни стоящие перед архитектурой сегодняшние и перспективные задачи.

Более близкое рассмотрение первой переменной системы архитектуры (элемента М) показывает, что ее изменение неизбежно и последовательно вызывает хотя и частичное, но яркое раздвоение всех других переменных (т. е. Т, Ф и Э). Это происходит потому, что одной из своих сторон эти переменные находятся в неразрывной связи друг с другом, тогда как другими своими сторонами они находятся в непосредственной зависимости от внешних систем, т. е. в непосредственной зависимости от общества на данном уровне его развития. На пересечениях этих внутренних и внешних зависимостей в каждом отдельно взятом элементе системы и образуются внутренние противоречия разной степени обостренности (табл. 7б).

Так, например, открытые во взаимодействии человека и природы (в труде) новые свойства материалов и созданные в соответствии с ними новые системы конструкций порождают новые «технические отношения» в элементе Т (например, новые специальности инженеров и рабочих, без чего не могут быть созданы эти новые системы конструкций). Другая же сторона элемента Т, т. е. «общественные отношения», может известное время оставаться прежней, находясь в непосредственной зависимости от общих производственных отношений данного времени.

Создание новых конструктивных систем не может не внести, однако, существенных изменений и в элемент Ф, поскольку происшедшими изменениями в элементах М и Т уже предопределяется одна из составляющих сторон элемента Ф, т. е. «техническая структура» функции, хотя другая ее сторона («социальная структура») может известное время не совпадать с появившимся новым функционально-техническим решением, следуя сложившимся до этого социальным отношениям.

И также почти одновременно не может не отразиться создание этих новых конструктивных систем и на элементе Э, поскольку одна из его сторон, т. е. «форма утилитарная» является в конечном счете не чем иным, как совокупным результатом свойств материалов, технических отношений в труде и технической структуры функции, хотя другой своей стороной (т. е. «формой художественной») она известное время может и не совпадать с новым

ципе это относится и к дизайну), находясь под непосредственным влиянием ранее установившихся идеологических, в том числе и эстетических, представлений своего времени. Как видно из сказанного, все эти внутренние «несовпадения» сторон каждого из элементов системы архитектуры характеризуют собой их внутреннее противоречие, которое может длиться, однако, лишь «известное время», так как в ходе общего исторического развития раньше или позже оно должно превратиться из противоречия в тождество элементов, которое будет, правда, относительным, поскольку вся система архитектуры находится в постоянном развитии, неизбежно нарушающем это тождество. Итак, общая логика имманентных закономерностей развития архитектуры и ее внутренних противоречий — приобретает зримые черты: сначала относительное тождество между сторонами внутри элементов, затем различие между ними и, наконец, противоречие разной степени обостренности.

Разрешение всех противоречий в системе архитектуры (до какого бы очевидного и «кричащего» состояния эти противоречия не доходили) не может произойти, как мы видим, только по внутренним ее закономерностям. Снятие противоречий достигается только с разрешением общих социальных противоречий в ходе исторического развития общества, поскольку каждая «вторая» сторона элемента, как уже упоминалось выше, находится в непосредственной зависимости от общественных условий своего времени.

Все это означает, что общее развитие архитектуры как системы, хотя и происходит прежде всего по имманентным, внутренне присущим ей закономерностям, но реализуется в действительности только на основе взаимодействия внутренних закономерностей с общими закономерностями исторического развития общества и различных его сфер. Только на основе этого взаимодействия можно понять и закономерности исторического развития архитектуры, и в частности, противоречивое состояние современной зарубежной архитектуры, практические задачи архитектуры, стоящие перед ней в условиях нашего общества в данный период и в перспективе (табл. 7в).

Близкое родство архитектуры с дизайном позволяет думать, что узловые моменты представленной системы можно отнести и к дизайну, имея, конечно, в виду наличие особенностей в различных областях дизайна, связанные со спецификой продукции и средствами ее создания. К общим для архитектуры и дизайна вопросам относится, в частности, то, что исходным в их развитии является не столько рост потребностей (при всем их большом стимулирующем значении), сколько развитие производственно-экономических возможностей, заключенных в подсистеме производства. Это существенное методологическое положение, на первый взгляд, может показаться дискуSSIONным, на самом же деле именно такое понимание законов развития и архитектуры, и дизайна отвечает материалистическому взгляду на законы истории в противовес телеологическому взгляду, приписывающему исходное значение в развитии общественных явлений преимущественно целям и потреблению. Дело в том, что человеку только кажется, будто цели являются исходными в развитии. В действительности цели и возникают, и реализуются только по мере развития материальных средств и возможностей удовлетворения растущих на их основе потребностей*. Это означает, что «потребительская» точка зрения является в методологических своих основах ненаучной не только в отношении развития общества в целом, но и в отношении многих более частных областей человеческой деятельности, по крайней мере, связанных с материальными основами общества.

Потребности (т. е. подсистема потребления) также, конечно, оказывают активное влияние на развитие архитектуры, хотя и не всегда положительное. Так, например, как это хорошо известно и в архитектуре, и в дизайне, очень часто те или иные установившиеся вкусы, соответствующие определенной ступени общественного развития, некоторое время являются отнюдь не стимулирующим обстоятельством для появления новых форм и эстетических критериев. Напротив, они, как правило, оказывают тормозящее воздействие, хотя эти новые формы и закономерно порождены прогрессивными сдвигами в развитии данной системы. И только впоследствии в связи с общими изменениями в эстетических представлениях общества эти новые эстетические формы признаются как должные, активно стимулируя дальнейшее развитие системы.

* В связи с этим следует привести слова К. Маркса о том, что «...человечество ставит себе всегда только такие задачи, которые оно может разрешить, так как при ближайшем рассмотрении оказывается, что сама задача возникает лишь тогда, когда материальные условия ее решения уже существуют» (К. Маркс. К критике политической экономии. Ленинград, 1952, стр. 8).

О ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА ХУДОЖЕСТВЕННОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ ВО ВТУЗАХ

Как известно, в учебные планы ряда инженерно-технических вузов, в том числе и Северо-западного заочного политехнического института (Ленинград), введен курс художественного конструирования. Поскольку опыт преподавания этого курса во втузах очень небольшой, представляется целесообразным обменяться мнениями по этому вопросу. Для того чтобы наметить пути решения проблем, связанных с постановкой преподавания художественного конструирования во втузах, в начале 1964 года в нашем институте была создана специальная комиссия из представителей факультетов и кафедр машино-и приборостроения, начертательной геометрии, графики, которая работала в контакте с кафедрой промышленного искусства ЛВХПУ имени Мухиной.

В своей работе комиссия исходила из того, что главной задачей в настоящее время является подготовка преподавательских кадров по художественному конструированию и создание учебного пособия. Комиссия высказалась за организацию семинара по технической эстетике и художественному конструированию для преподавателей, ведущих специальные курсы по проектированию машин, аппаратов, приборов.

Путь подготовки преподавателей художественного конструирования из числа преподавателей конструкторских дисциплин и графики представляется нам наиболее реальным и перспективным. Это объясняется двумя причинами.

Во-первых, единственное в Ленинграде высшее художественно-промышленное училище не в состоянии удовлетворить потребность всех ленинградских втузов в педагогических кадрах.

Во-вторых, преподаватели конструкторских дисциплин по характеру своей педагогической (а во многих случаях и предшествующей инженерной) работы, несомненно, окажутся наиболее «восприимчивыми» к идеям технической эстетики.

В нашем институте намечено несколько расширить курсы начертательной геометрии и черчения (в пределах часов по действующему учебному плану). Так, например, решено ввести в курс машиностроительного черчения элементы технического рисования, а также построение комплексного чертежа по заданному аксонометрическому изображению.

При прохождении курса начертательной геометрии при построении эпюр плоских сечений и пересечений пространственных тел от студентов будет требоваться применение локальной раскраски фигур с учетом видимости элементов построения.

В отдельных случаях мы предполагаем привлекать преподавателей ЛВХПУ в качестве консультантов при дипломном проектировании. Интересной и полезной формой творческого содружества будущего инженера-конструктора и художника-конструктора, по нашему мнению, может стать совместная работа дипломантов СЗПИ и ЛВХПУ имени Мухиной над дипломными проектами конструкторского характера.

Л. ГРЕЙНЕР

профессор кафедры электрических машин и аппаратов, Северо-западный заочный политехнический институт (Ленинград)

От редакции

Автор публикуемого письма касается очень серьезных и важных, с нашей точки зрения, проблем. Распространение идей технической эстетики невозможно без широкой пропаганды знаний о предмете и задачах этой науки. В первую очередь это касается тех, кому предстоит работать над созданием современных машин, приборов, бытовых изделий. Поэтому решением Министерства высшего образования во многих технических вузах было введено преподавание курса «художественное конструирование». Автор письма, профессор Л. Грейнер, рассказывает об опыте постановки преподавания в Северо-западном заочном политехническом институте. Редакция надеется, что это письмо послужит началом серьезного и делового обмена мнениями о том, как должны излагаться проблемы технической эстетики во втузах.

СЛЕСАРНО-МОНТАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Г. ЛИСТ,
доктор технических наук
В. ШВИЛИ,
старший научный сотрудник ВНИИТЭ

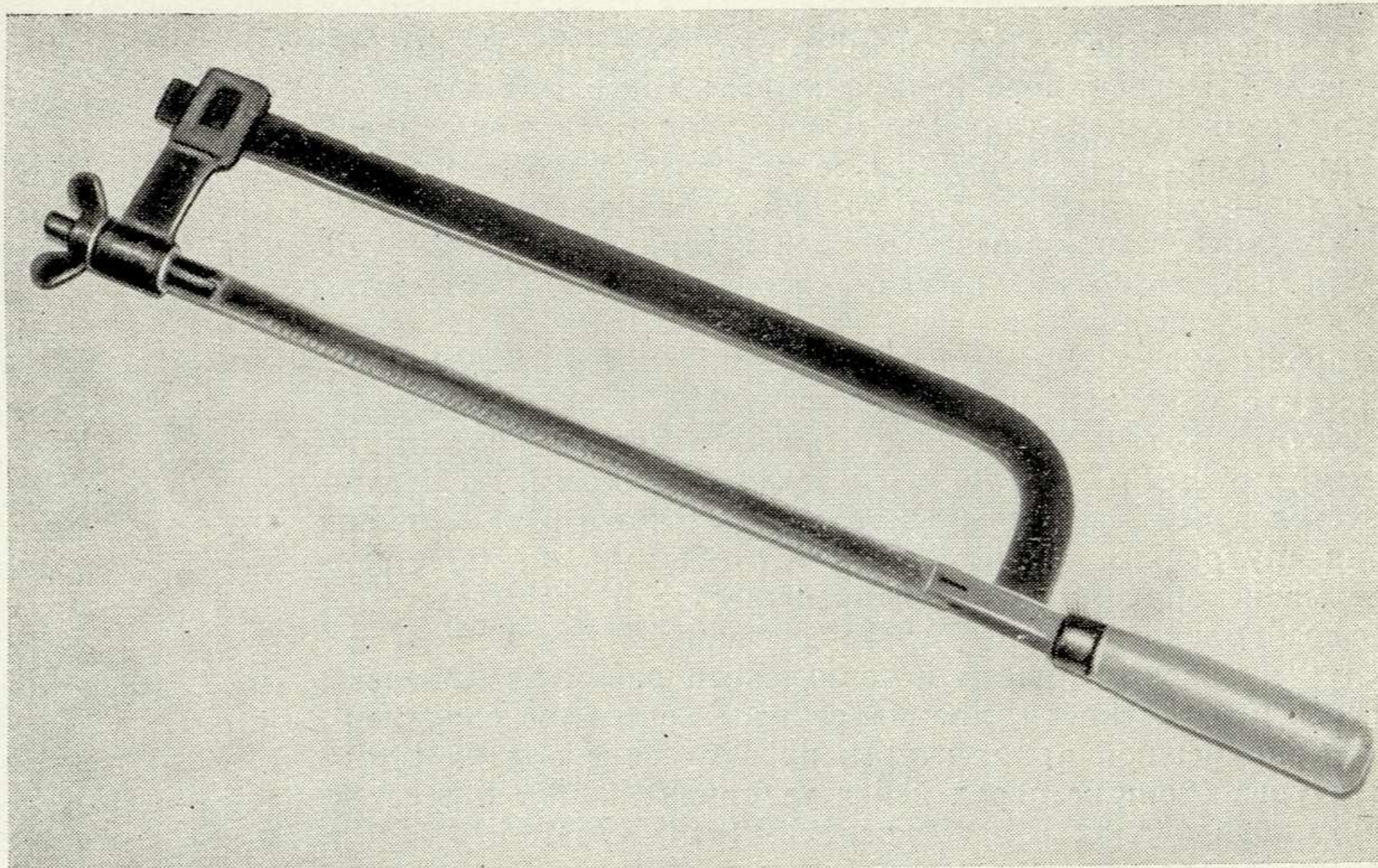
УДК 621. 90. 92. 008. 4

Потребность в слесарно-монтажном инструменте в СССР возрастает из года в год. Если в 1958 году требовалось инструмента на 85,2 млн. рублей, то в 1963 году потребность возросла на 30% и составила 107,4 млн. рублей, к 1965 году она увеличилась еще на 15—18%. Промышленность не успевает удовлетворять эти потребности. Часть необходимого слесарно-монтажного инструмента приходится ввозить из-за границы.

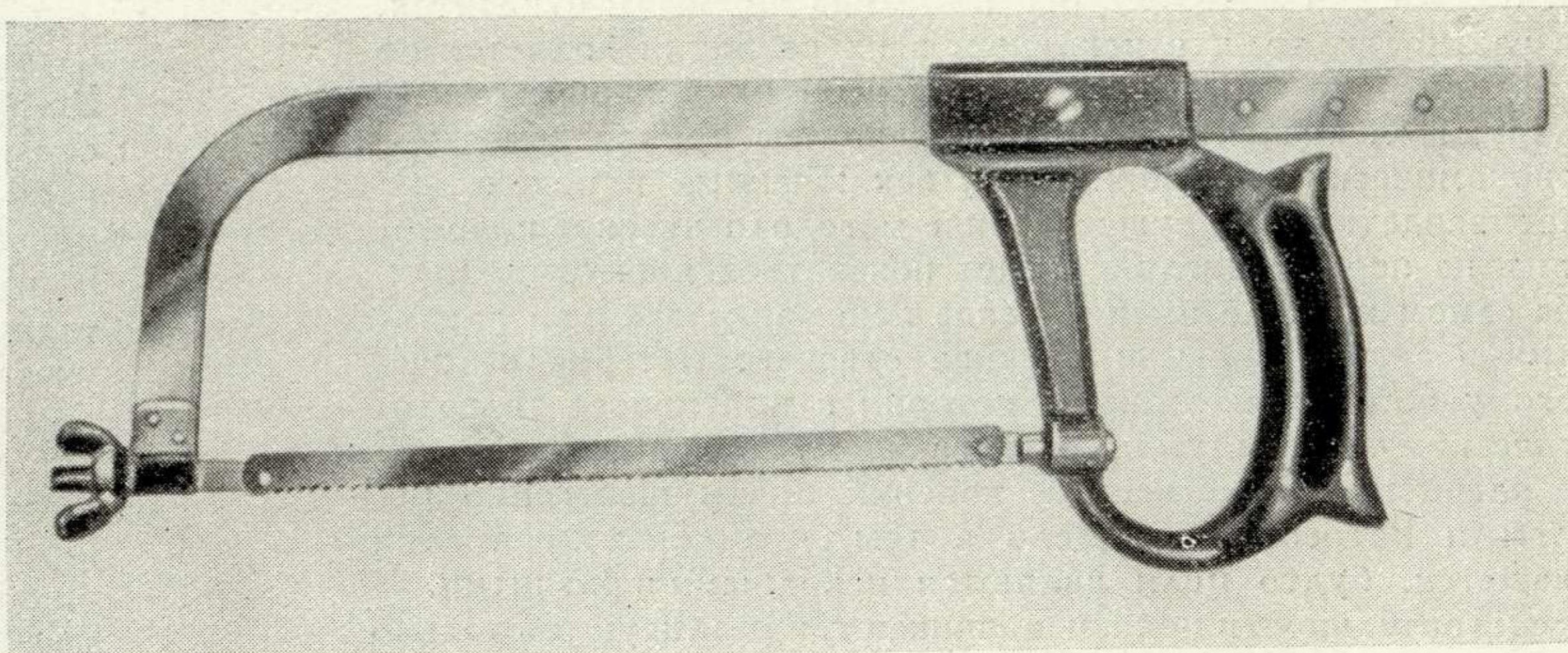
Качество отечественного инструмента вызывает большие нарекания предприятий и отдельных потребителей. Инструмент часто несовершенен по конструкции, неудобен в работе, плохо отделан и быстро изнашивается. А недостаточная надежность и недолговечность равносильна количественному уменьшению и без того недостаточного выпуска инструмента.

В 1964 году Отделом инженерной экспертизы ВНИИТЭ была проведена экспертиза отечественного слесарно-монтажного инструмента. Оценивалось качество его художественно-конструкторской обработки, защитные покрытия, эксплуатационные показатели, методы консервации, внешний вид упаковки и качество сопроводительной и нормативной документации. Полученные данные сопоставлялись с результатами сравнительных исследований и испытаний отечественного и зарубежного слесарно-монтажного инструмента, которые проводились в 1961 году Всесоюзным научно-исследовательским институтом инструмента (ВНИИ).

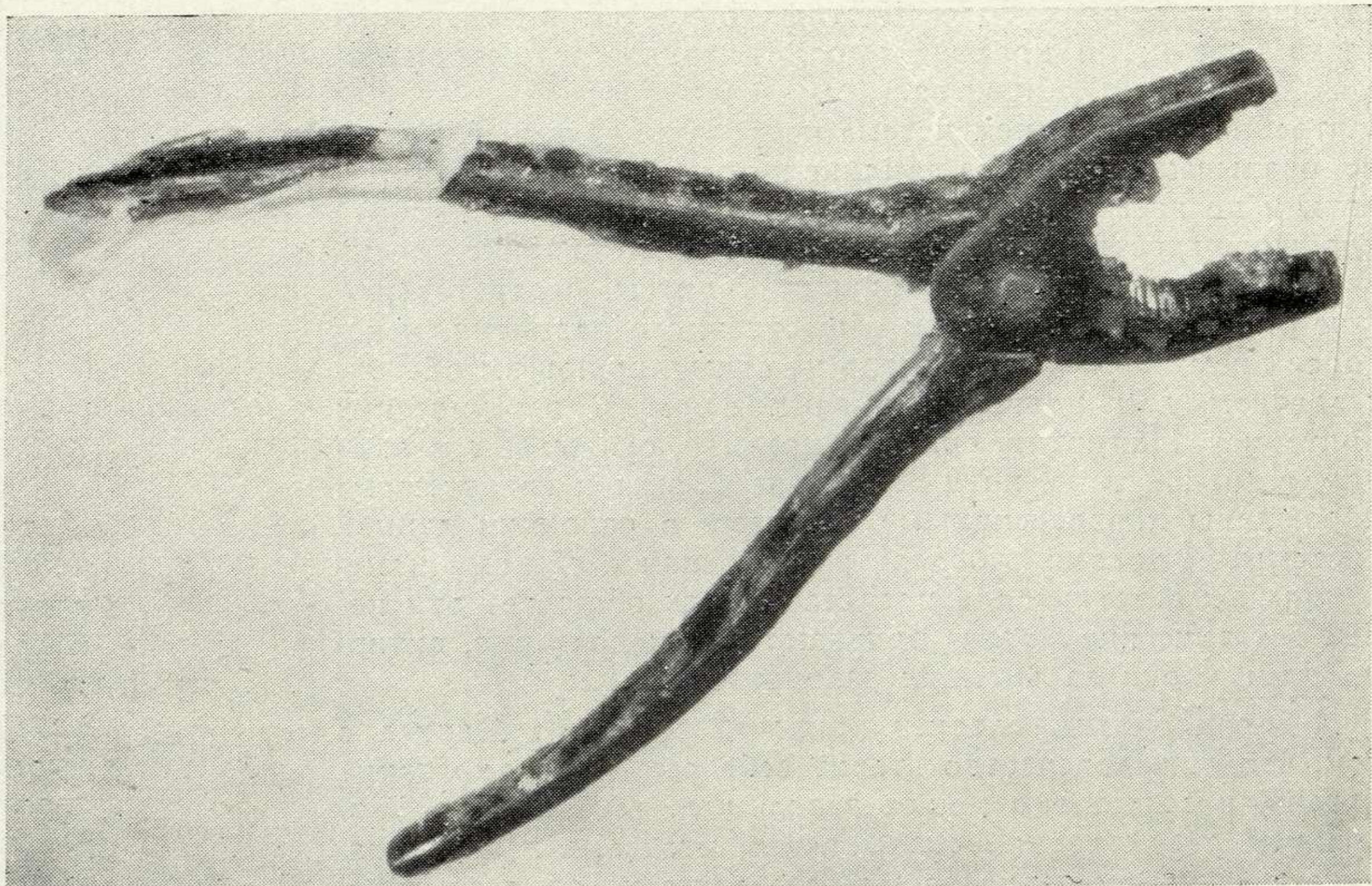
Экспертизой ВНИИТЭ было отмечено, что за три года, прошедших после сравнительных исследований, принципиальных изменений в этой области не произошло. Ни ГОСТы, ни МН (машиностроительные нормы) не учли результатов и выводов работы ВНИИ. Слесарно-монтажный инструмент, выпускаемый у нас в настоящее время, по-прежнему обладает низкими конструктивными, техническими, эстетическими и технологическими качествами. Красова
Инструмент, поставляемый лучшими зарубежными фирмами на мировой рынок, изго-



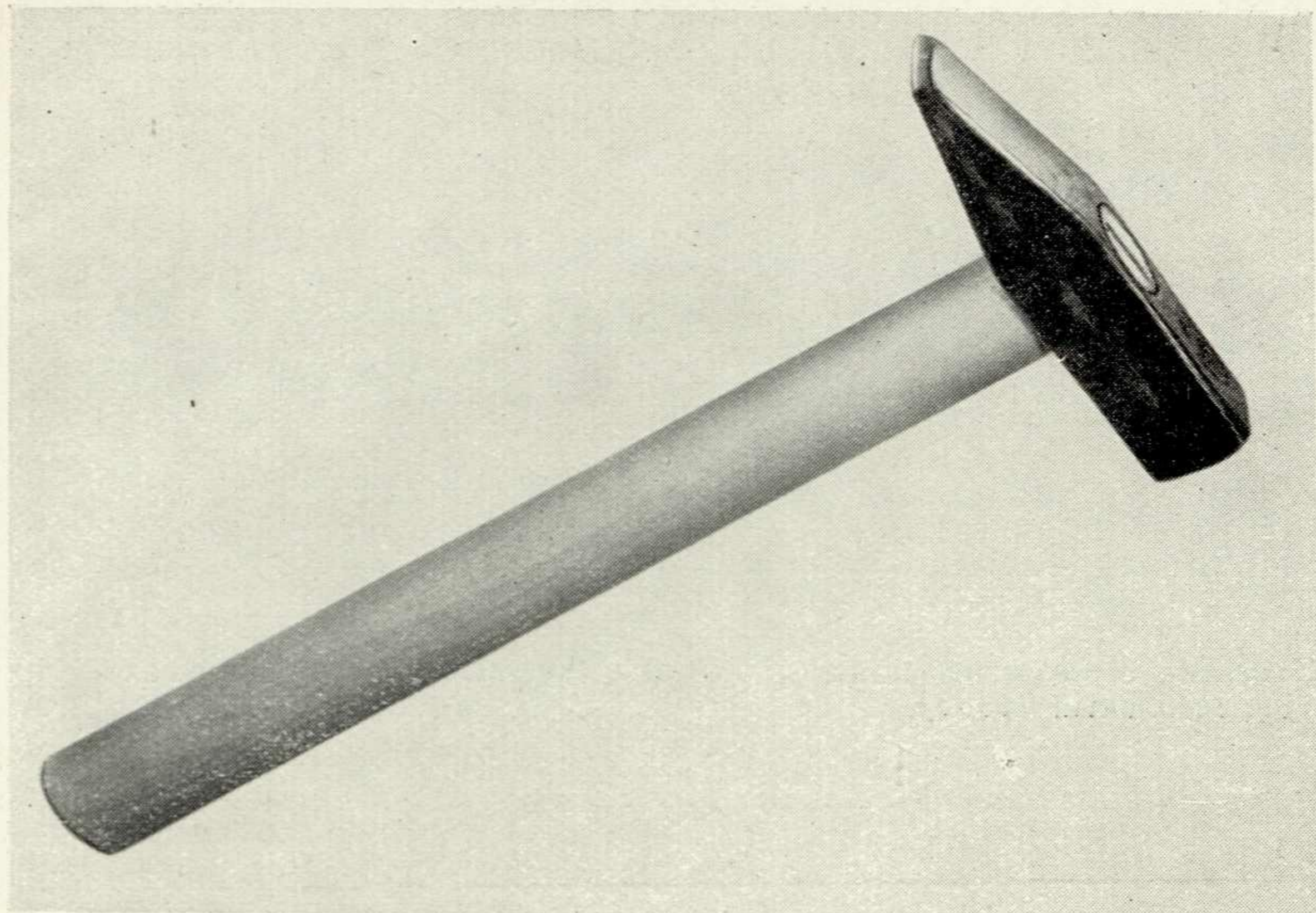
1. Неудобный станок для ножовки (трест Росинструмент).



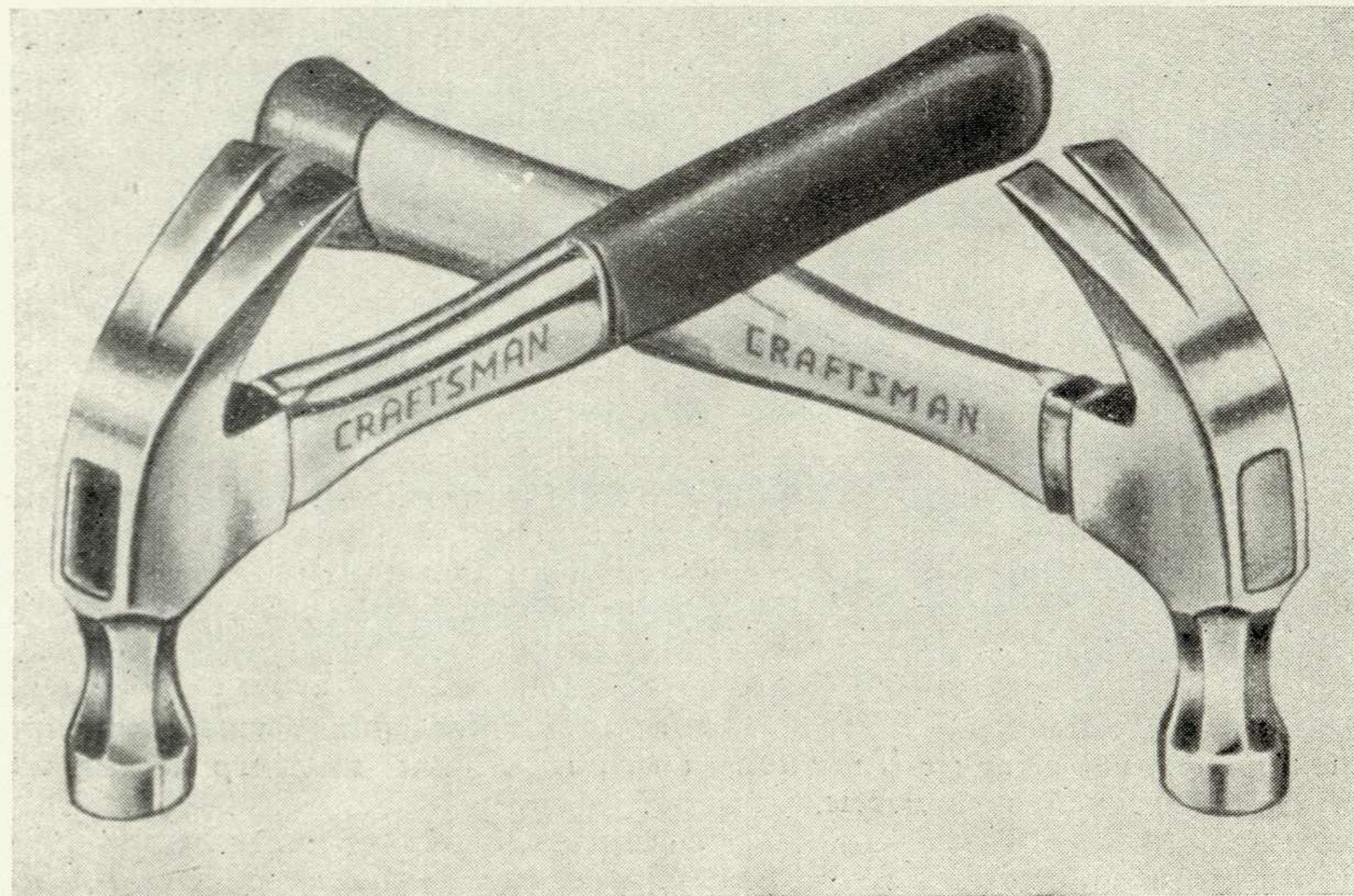
2. Удобный станок для ножовки фирмы «Джонс и Шимон» (Англия).



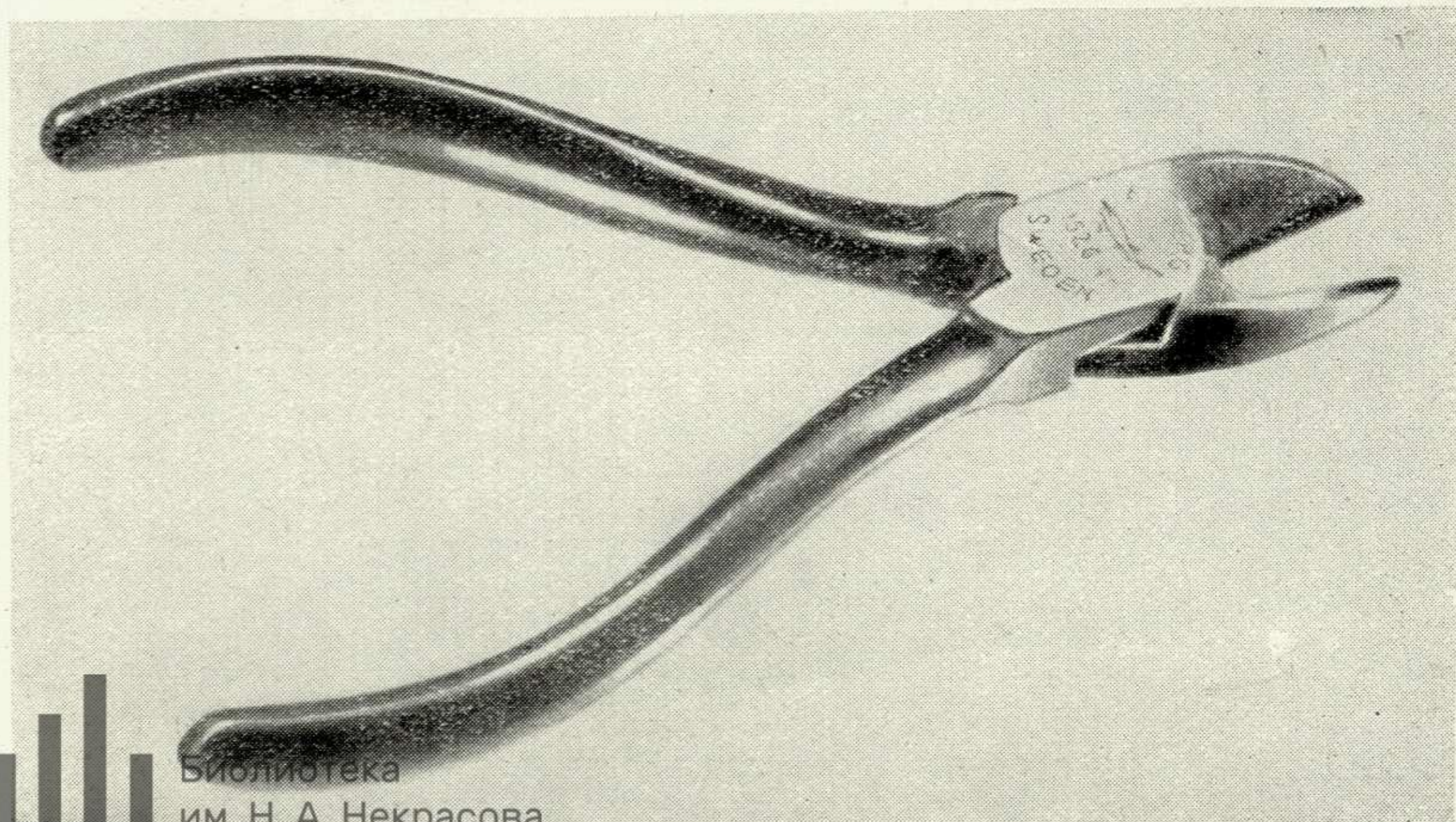
3. Обильная смазка при упаковке отечественного инструмента не позволяет опробовать инструмент при покупке.



4. Неудобная ручка молотка (трест Росинструмент).



5. Молотки (США).



6. Бокорезы фирмы «Берг» (Швеция). Могут перекусывать даже рояльную

говляется, как правило, из сталей легированных ванадием, что гарантирует более мелкую кристаллическую структуру. Он в большинстве своем хромируется, рукоятки покрываются цветными или прозрачными пластмассами. Отдельные части инструмента окрашиваются в разнообразные тона стойкими красителями и лаками.

Инструмент, выпускаемый у нас, как правило, изготовлен из нелегированных сталей. Только на гаечные ключи новые ГОСТы (1962 г.) регламентируют качество стали «не ниже марки 40Х» (вместо применявшихся простых углеродистых), но и эти требования по сравнению с зарубежными занижены. Применяемые материалы не могут обеспечить высокую прочность и надежность многим видам слесарно-монтажного инструмента.

Мало внимания обращается на отделку поверхности инструментов. Если, например, инструмент имеет полированную поверхность, то полировка выполняется некачественно, если применяются покрытия, то они, как правило, делаются из самых дешевых, неэффективных материалов и технологически отсталыми методами.

Отечественные губцевые инструменты в большинстве своем не снабжаются защитными диэлектрическими чехлами. Те немногие образцы чехлов, которые выпускаются, по своему материалу не сравнимы с «чулками» из красивых цветных прозрачных изолирующих материалов, применяемых зарубежными фирмами.

Плохо выполнены на инструментах заводские клейма, марки, знаки, обозначения размеров. Они некрасивы, ставятся неаккуратно, на невидные места, имеют мелкий плохо читаемый шрифт.

Некрасива, неудобна и нефункциональна в большинстве случаев упаковка отечественного инструмента.

Существуют 3 категории упаковок: массовая (оптовая) для больших партий; индивидуальная для розничной продажи отдельных видов инструмента; упаковка комплектов-наборов специализированных и универсальных. Ни ГОСТы, ни МН индивидуальную упаковку отдельных инструментов и комплексов наборов не регламентируют, хотя это необходимо для розничной торговли и экспортных поставок. Более того, по ГОСТу необходимо производить упаковку только партиями. Это встречает категорические возражения со стороны торгующих организаций и отдельных покупателей.

Качество существующей упаковки для розничной торговли и экспорта не удовлетворительно. Упаковочные коробки изготавливаются из низкосортного непрочного картона, их конструкции примитивны. Совершенно не используется поверхность упаковки для информации и рекламы. Качество бумаги, печати (шрифт, цвет, графика), заводские марки, этикетки, сопроводительные рекламно-разъяснительные проспекты и документация (инструкция по обращению, паспорта, комплектовочные перечни) — низкого качества и не продуманы с эстетической и коммерческой точек зрения. Они как бы предупреждают потребителя о низком качестве изделий.

Кроме обычной товарной упаковки необходимы приспособления для хранения и удобного переноса слесарно-монтажного инструмента. В практике известны такие приспособления двух типов:

1) неподвижно установленные или встроенные в производственных помещениях различного рода горки, стойки, поворотные щиты, механизированные стелды, вращающиеся секции монтажных столов и проч.;

2) различные легкие инструментальные сумки, чемоданы, коробки, ящики для переноса скомплектованных наборов.

Наша промышленность такие удобные и очень нужные приспособления почти не выпускает. А те, что делаются отдельными заводами недостаточно удобны и выглядят устарело.

Чем же объяснить, что отечественный слесарно-монтажный инструмент во многих случаях не удовлетворяет предъявляемым к нему требованиям.

Производством слесарно-монтажного инструмента для централизованного снабжения сейчас занимаются специализированные заводы и так называемые «привлеченные».

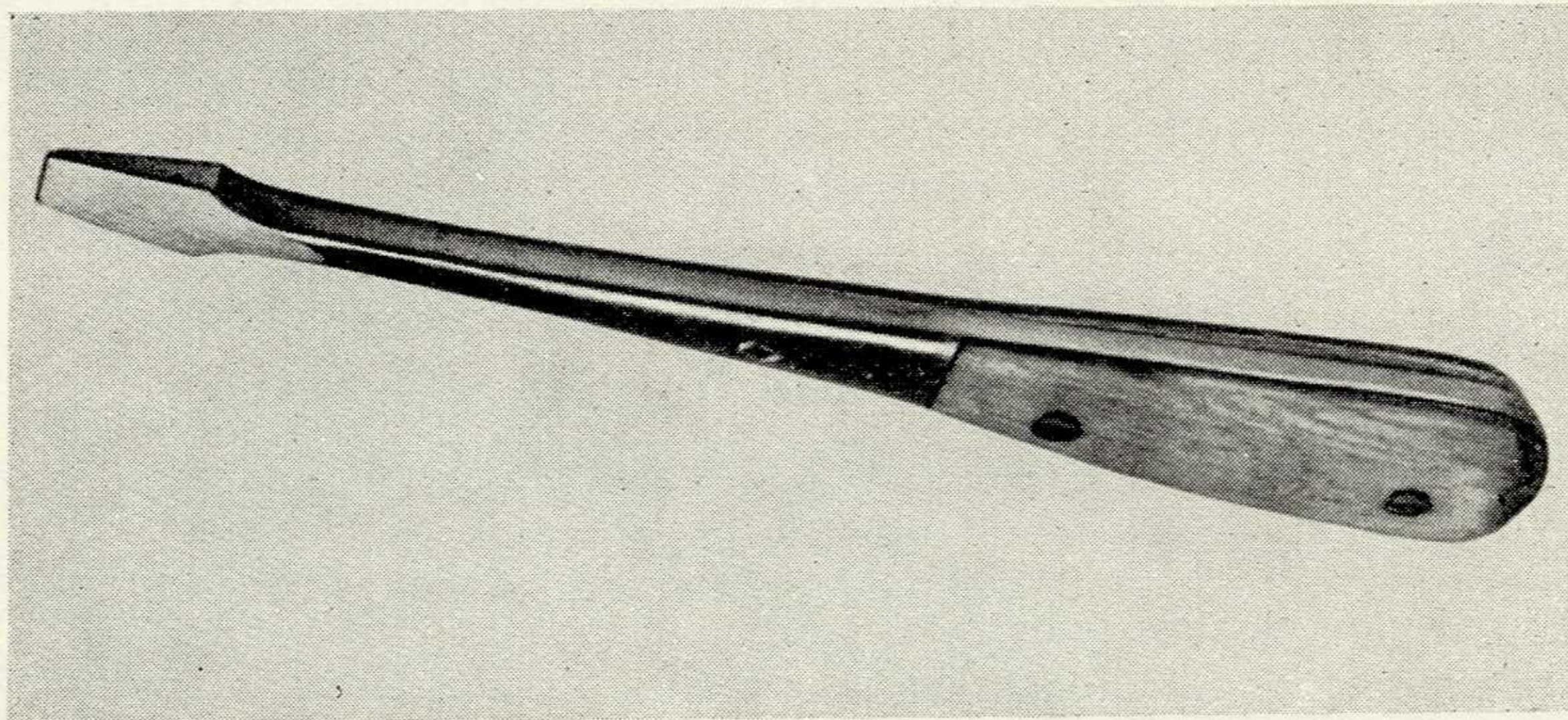
Кроме этого, многие заводы-потребители самостоятельно разрабатывают конструкции и изготавливают инструмент для собственных нужд и для родственных ведомственных предприятий. Сейчас такие предприятия составляют целую стихийно возникшую отрасль промышленности, существующую рядом со специализированной. Продукция этой отрасли удовлетворяет более 50% потребностей.

Естественно, что производство на таких предприятиях ведется на очень низком уровне. Несовершенная технология изготовления часто приводит к высокому проценту отхода металла, к браку, к нерациональной загрузке универсального оборудования, а плохое оснащение предприятий технологическим оборудованием значительно повышает долю ручного труда и трудоемкость инструмента. Следствием этого является высокая себестоимость инструмента (в 2—3, а порой в 5 раз выше, чем на специализированных предприятиях).

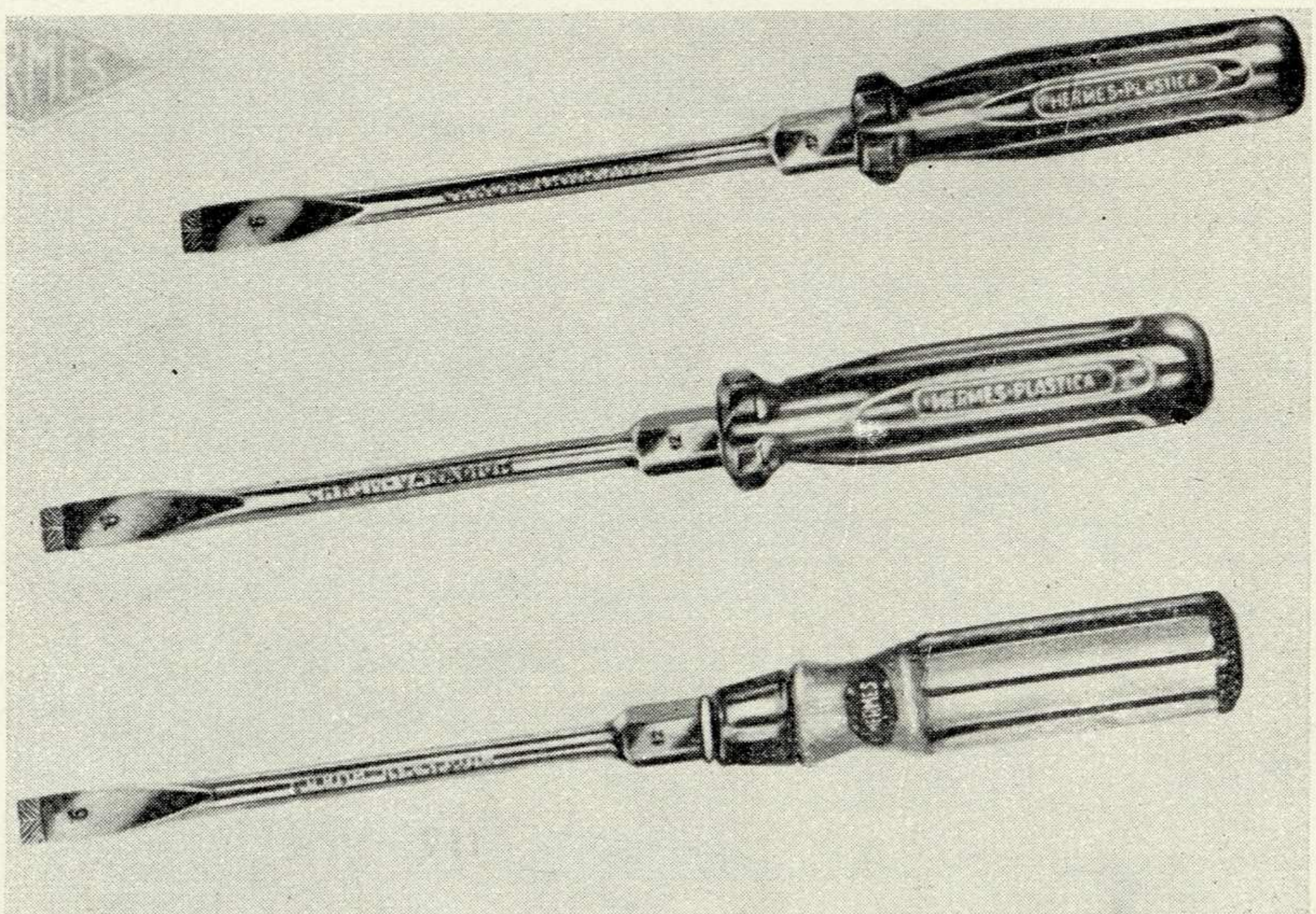
По ориентировочной оценке ВНИИТЭ потери народного хозяйства только из-за недостаточной специализации производства составили в 1963 г. более 80 млн. рублей. Велики потери и в результате многих других причин.

Обследование некоторых заводов выявило ряд крупных недостатков. Например, цехи не оснащены необходимыми установками для испытаний (в то время как на некоторых зарубежных предприятиях выполняется стопроцентный контроль); плохо налажена информация о конструкторских работах и совершенствовании технологии на других заводах.

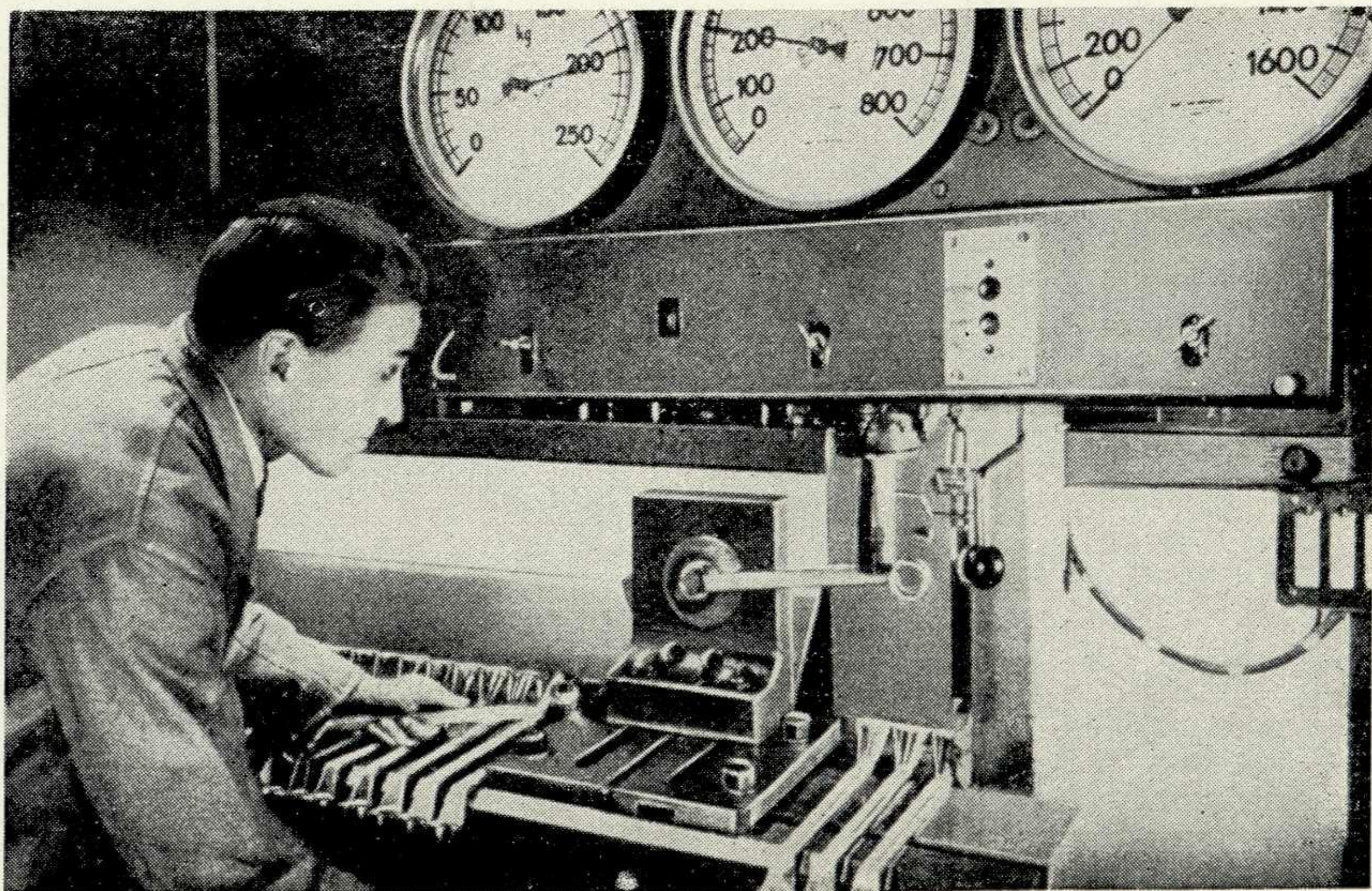
Существующими ГОСТами и «Типажом», естественно, не полностью охвачены все конструктивные показатели и требования технологического исполнения инструмента. Поэтому заводы-изготовители, не заинтересованные в непрерывном совершенствовании и повышении качества инструмента, работу по рационализации направляют на удешевление и



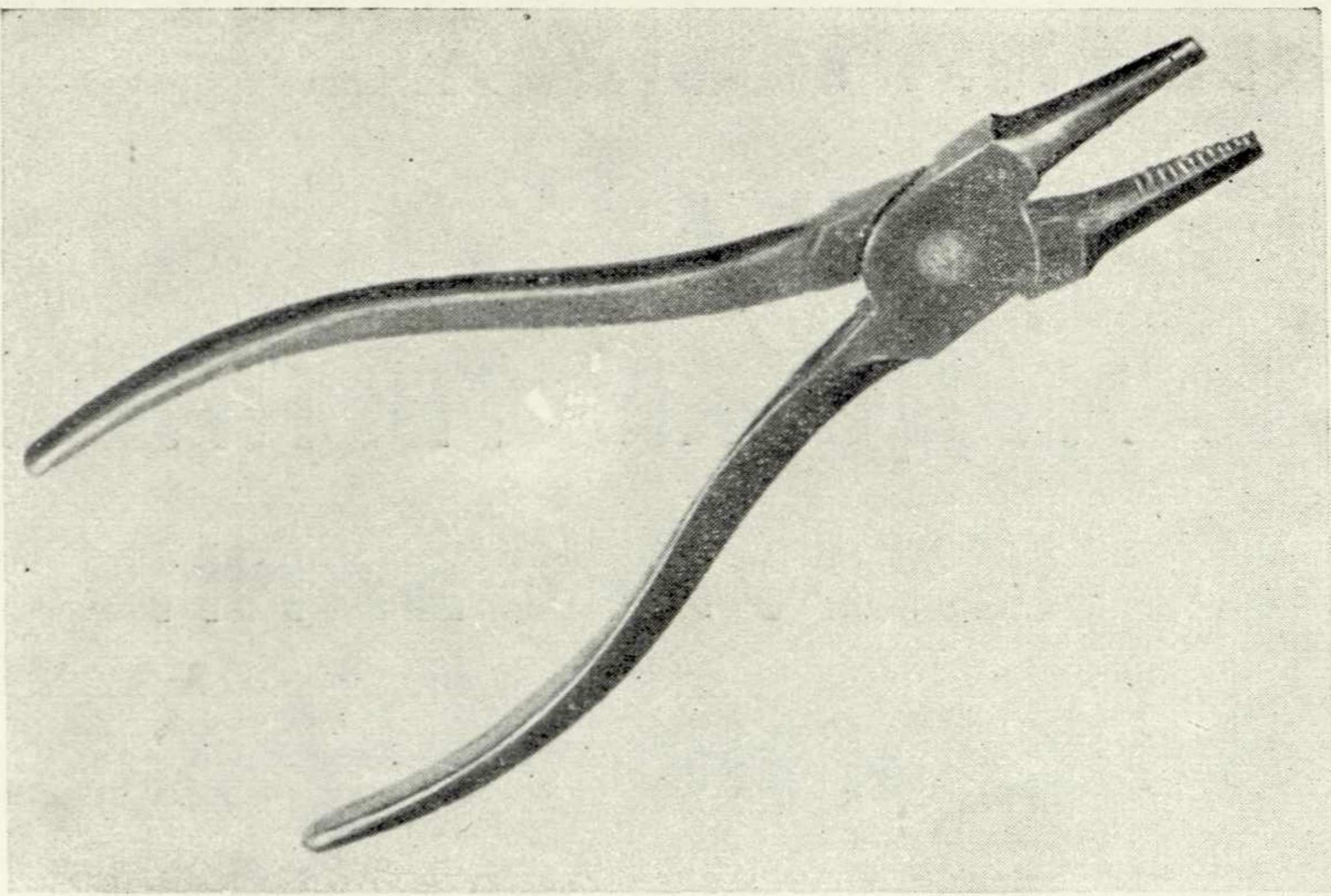
7. Отвертка с накладными деревянными щечками (Новосибирский инструментальный завод).



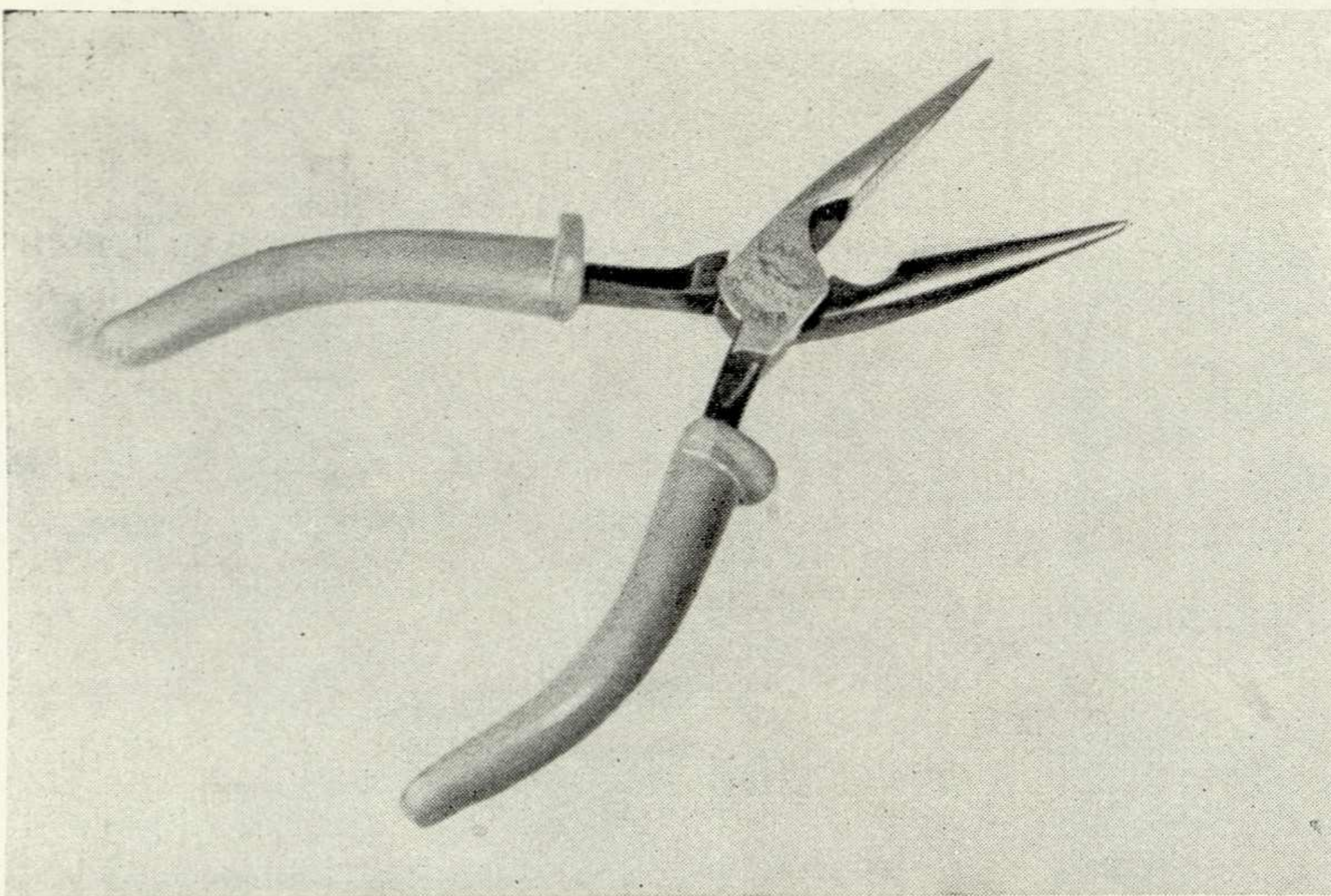
8. Отвертки с насечкой на лезвиях для предупреждения выскальзывания из шлица фирма «Хермес-Пластика» (ФРГ). Ручки диэлектрические из цветной прозрачной пластмассы.



9. Стопроцентные испытания на прочность гаечных ключей на заводах



10. Круглогубцы с удлиненными губками (трест Росинструмент).



11. Круглогубцы с удлиненными губками, снабженные диэлектрическими чехлами, фирма «Мотоков» (Чехословакия).



12. Переносный инструментальный ящик, фирма «Бета» (Италия)

увеличение выпуска. По-видимому, необходимо пересмотреть планирование и оценку производственной деятельности предприятий, выпускающих слесарно-монтажный инструмент с тем, чтобы с помощью экономических показателей стимулировать повышение качества изделий.

Предприятия-потребители заинтересованы в резком улучшении качества слесарно-монтажного инструмента даже при некотором его удорожании*. Качество инструмента настолько важно для отдельных заводов-потребителей, что они сами вынуждены дорабатывать получаемый инструмент. Так, например, на Ленинградском заводе медоборудования при получении разводных ключей с Новосибирского инструментального завода ключи разбираются, зачищаются заусенцы, производится хромирование и полирование. Стоимость доработки составляет около 10 коп. за изделие.

Слесарно-монтажный инструмент должен стать объектом внимания конструкторов, технологов и художников-конструкторов. Для того, чтобы сделать инструмент и его упаковку удобными и красивыми, в их создании должны принять также участие специалисты по эргономике, защитным и декоративным покрытиям, упаковке и др. Работа должна базироваться на всестороннем изучении лучших стандартов и опыта производства передовых зарубежных предприятий. Эти проблемы могут быть успешно решены, если будет создана головная организация, отвечающая за прогресс в этой важной народнохозяйственной отрасли.

Время доказало несостоятельность положения о том, будто бы с развитием комплексной механизации и автоматизации сокращается потребность в ручном инструменте. Слесарно-монтажный инструмент необходим при создании, наладке, эксплуатации и ремонте увеличивающегося парка современной техники.

Механизация быта и домашнего труда, увеличение числа бытовых приборов ведет к значительному росту обслуживающих ремонтных мастерских. С ростом культурного уровня и благосостояния советских людей растет число радио-, авто- и мотолюбителей. Требуется инструмент и увеличивающейся с каждым годом армии новоселов. Все это значительно повышает потребности в слесарно-монтажном инструменте для продажи населению.

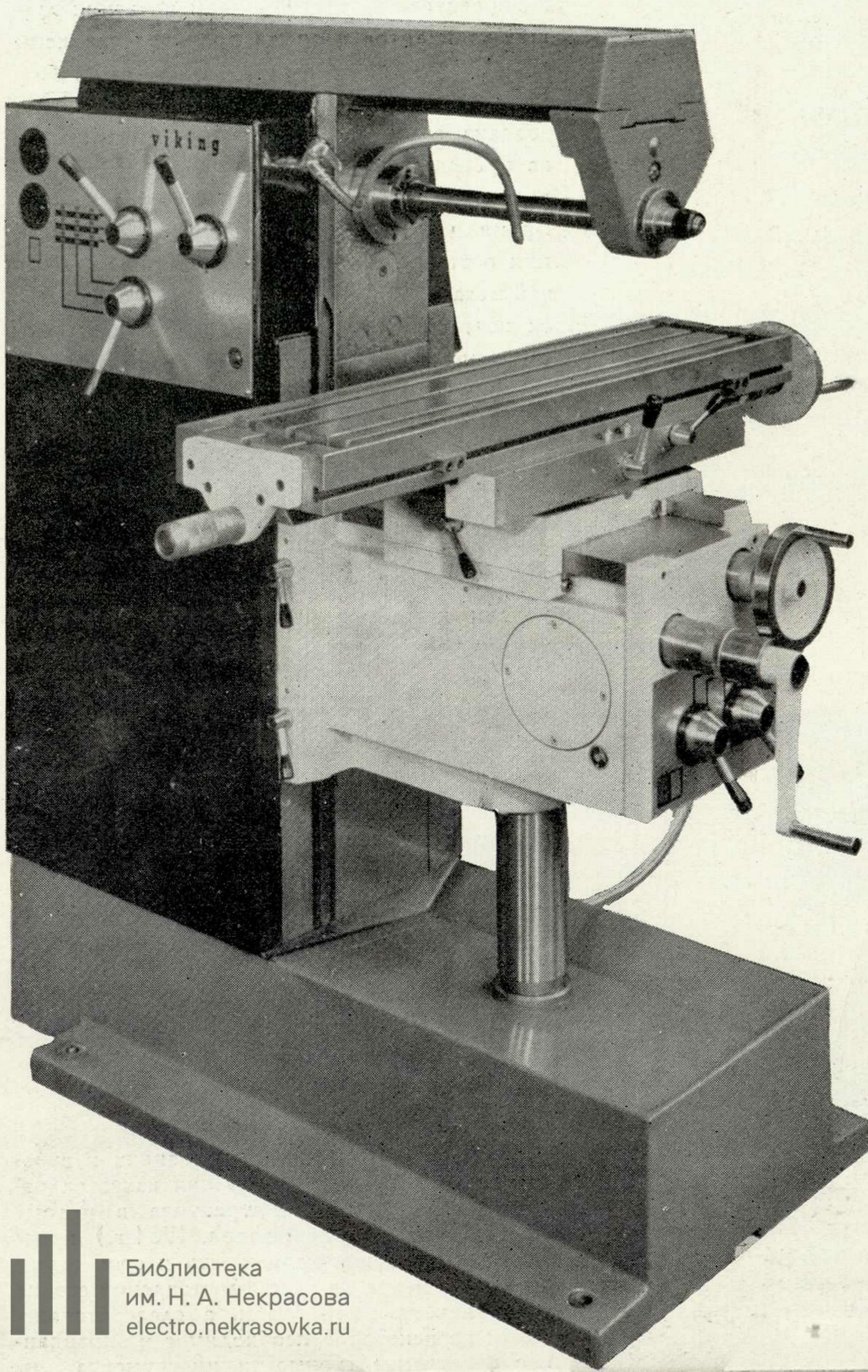
Перед отечественной инструментальной промышленностью стоят большие задачи (организационные, технологические, экономические), решив которые, можно не только обеспечить себя качественным слесарно-монтажным инструментом, но и сделать его выгодной статьей нашего экспорта.

* Так, в «Технических требованиях к заводам-смежникам для повышения качества изготовления изделий и трактора в целом» (Минский тракторный завод, 1964 г.) предлагается повысить надежность и срок службы инструмента за счет изготовления его из более качественной стали, а следовательно, пойти на некоторое необходимое и оправданное повышение стоимости инструмента.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА И ХУДОЖЕСТВЕННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ В БЕЛЬГИИ

М. БОНЬЕ,
художник-конструктор, Бельгия

УДК 7. 01:6 (493)



1. Горизонтально-фрезерный станок модели Viking, фирма «La Mondiale», Бельгия. Форма станка проста и технологична. Рукоятки управления коробкой скоростей вынесены на общую панель.

2. Напольные пепельницы из черного анодированного алюминия. Высота 60 см. Автор — художник-конструктор М. Бонье, Бельгия.

3. Пластмассовый ящик для мусора. Конструкция и форма его определяются требованиями функциональности, экономичности и простоты изготовления. Ручка ящика одновременно служит дужкой. Крышка, шарнирно соединенная с ящиком, откидывается с помощью дужки, прикрепленной к боковым стенкам ящика. Емкость 15 л. Изделие решено в двух серых тонах.

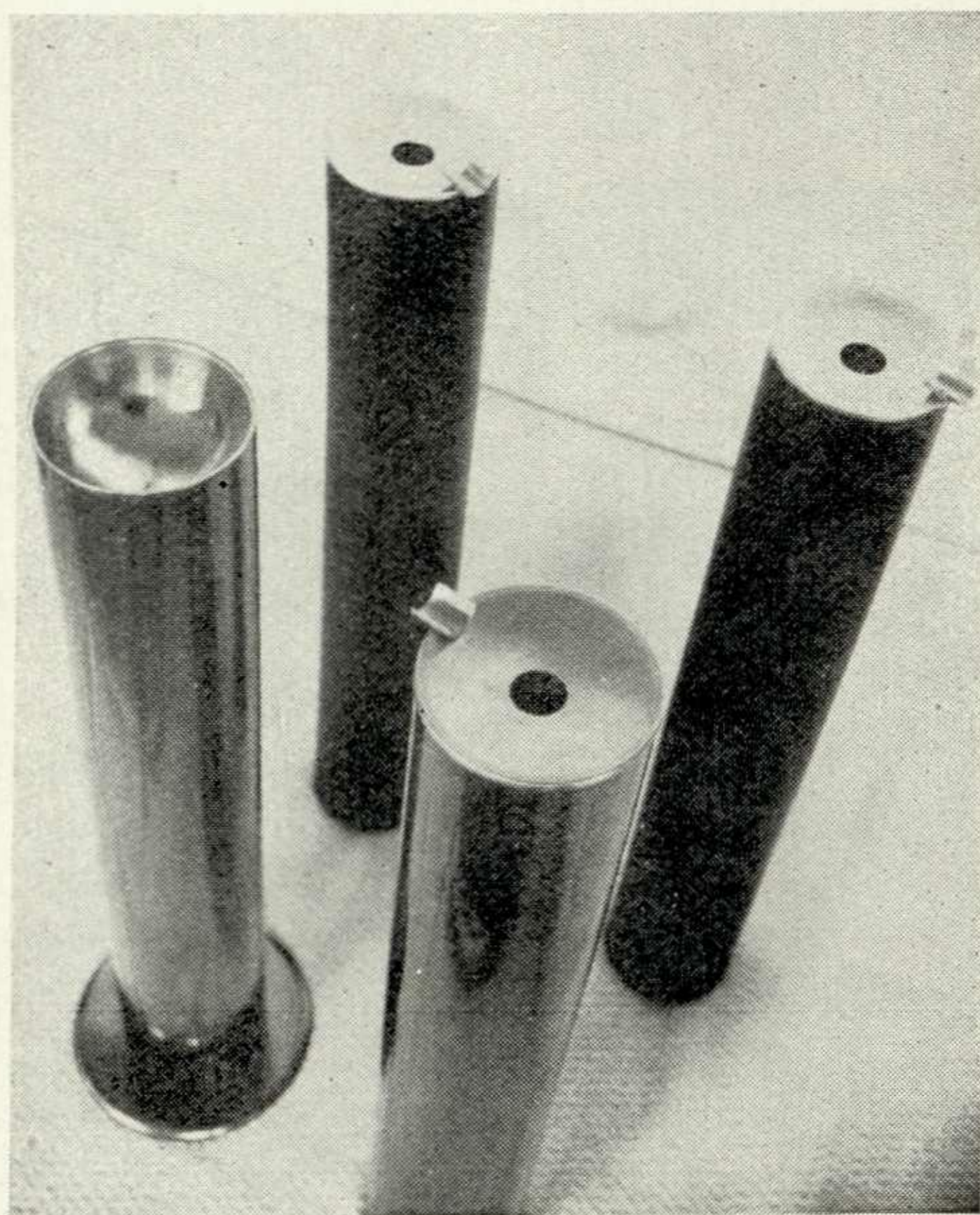
Автор проекта — художественно-конструкторское бюро Gépicot et Duque, Бельгия. Производство фирмы «Compagnie des Metaux d'Overpelt Lominel et de Corphalie», Бельгия.

4. Токарно-винторезный станок модели Gallic 16, фирма «La Mondiale», Бельгия. Станок имеет простые геометрические формы. Станина усилена панелью, жестко связывающей переднюю и заднюю тумбы станка. Вытянутая прямоугольная форма этой панели акцентирует горизонтальные ритмы в архитектонике станка. Окраска станка подчеркивает его композиционное единство.

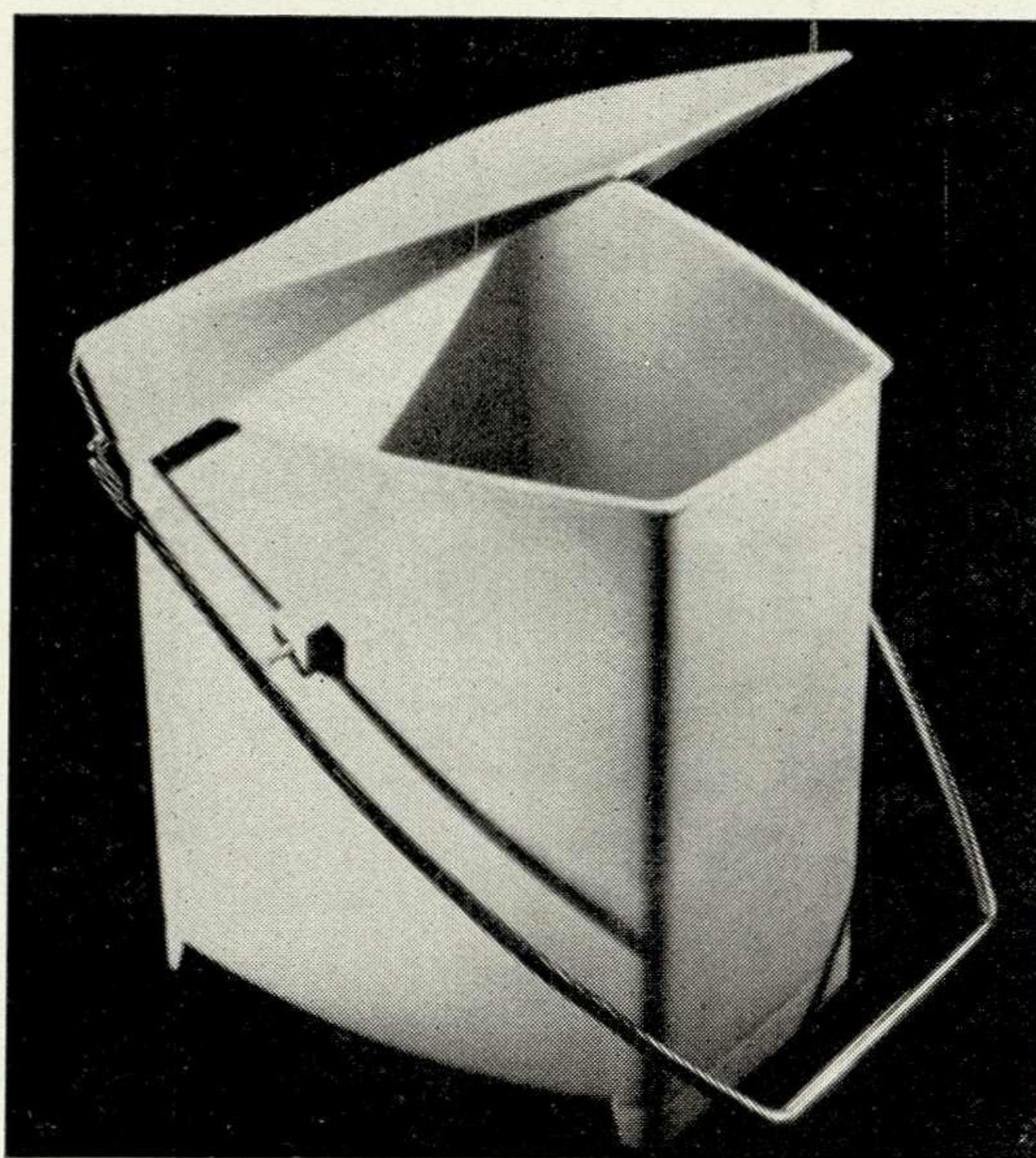
Начало развития технической эстетики в Бельгии относится к 1950 году — времени, когда была основана организация «Новые формы», призванная способствовать развитию художественного конструирования в стране. Одновременно была создана Ассоциация художников-прикладников. Организация «Новые формы», просуществовав 13 лет, распалась из-за недостатка средств. До недавнего времени существовала также созданная институтом технической эстетики организация «Синь д'ор», занимавшаяся присуждением ежегодных премий лучшим промышленным изделиям стран Бенилюкса. В феврале 1956 года родилась первая в Бельгии Ассоциация художественного конструирования, членами которой являются промышленники, художники-конструкторы, должностные лица. Президент Ассоциации г-н Прово, директор фирмы «Desoep de Courtrai», секретарь — г-жа де Крессоньер, она же и секретарь ИКСИДа. К значительным событиям последних лет следует отнести создание в 1963 году бельгийского Дизайн Центра — постоянной выставки лучших изделий. Бюджет Дизайн Центра состоит из взносов, выплачиваемых его членами, и из субсидий Министерства внешней торговли.

Большим препятствием для развития технической эстетики в Бельгии является незаинтересованность прессы в пропаганде ее проблем. Как правило, вопросы художественного конструирования в печати обходятся молчанием, так как публикация статей, пропагандирующих метод художественного конструирования, не выгодна для газет, существующих подчас за счет рекламы далеких от совершенства изделий различных фирм. До некоторой степени по той же причине и правительство, в принципе заинтересованное в развитии технической эстетики в стране, не может оказать серьезной поддержки фирмам, применяющим в производстве методы художественного конструирования. В результате развитие технической эстетики в Бельгии зависит в основном от личной инициативы. Некоторые дальновидные промышленники начали привлекать к сотрудничеству художников-конструкторов, стараясь наладить выпуск качественно новой продукции. Это дало возможность некоторым из них провести снижение цен на товары и тем самым увеличить сбыт продукции. В частности, фирма «La Mondiale», заказавшая художественно-конструкторскому бюро «ТЭКНЭС» (Франция) разработку и проектирование новой модели металлообрабатывающего стан-

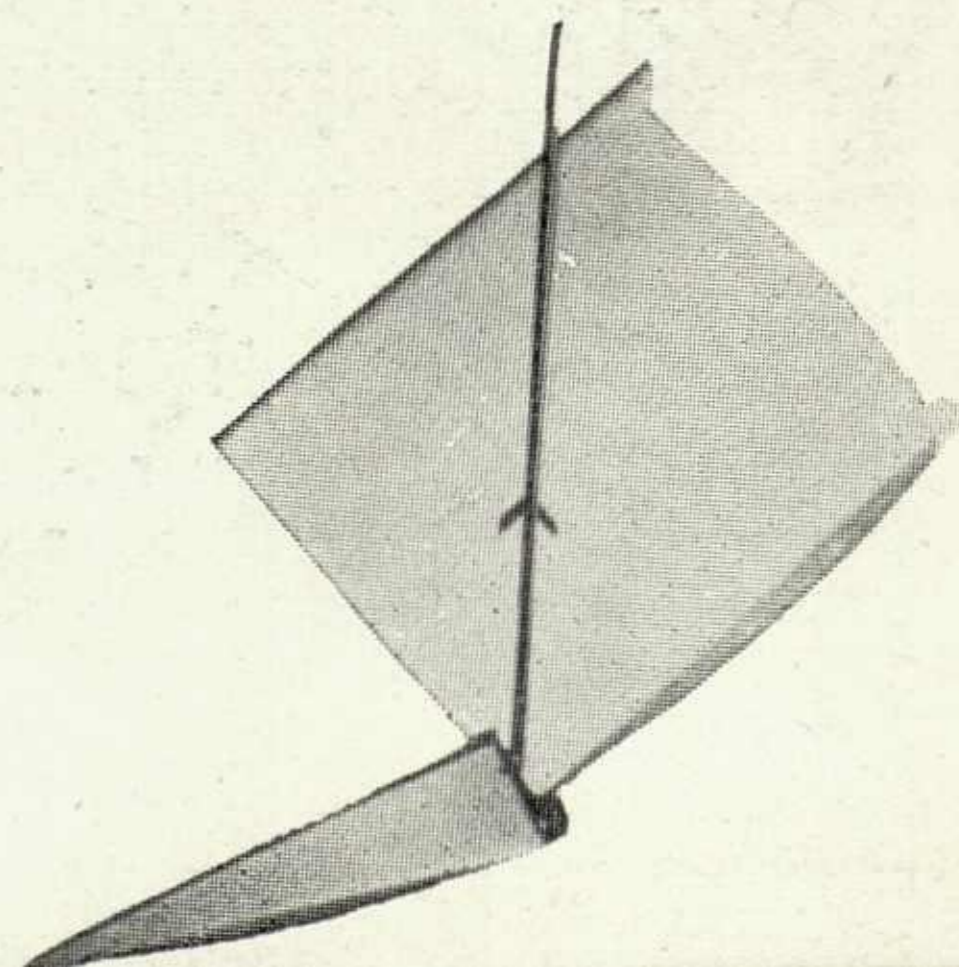
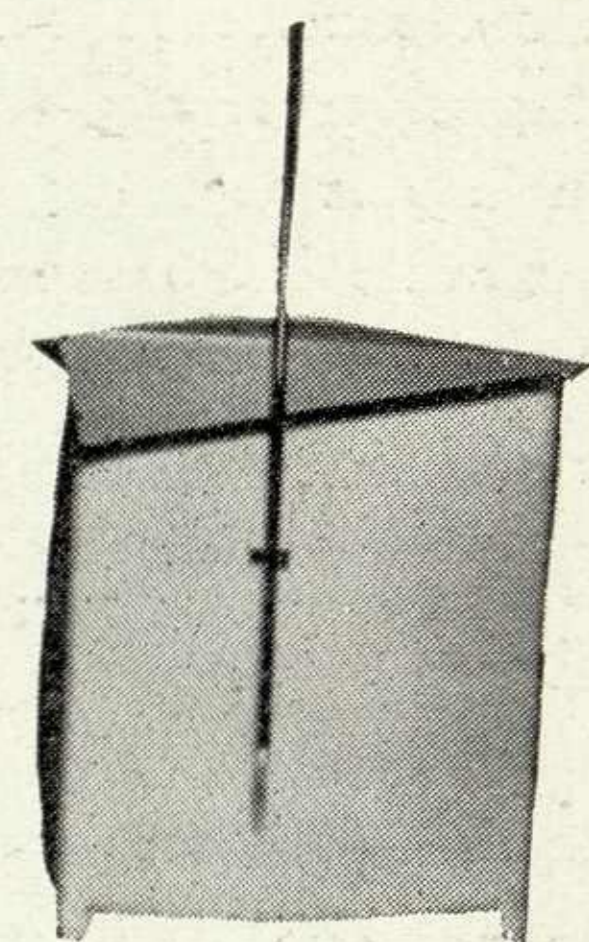
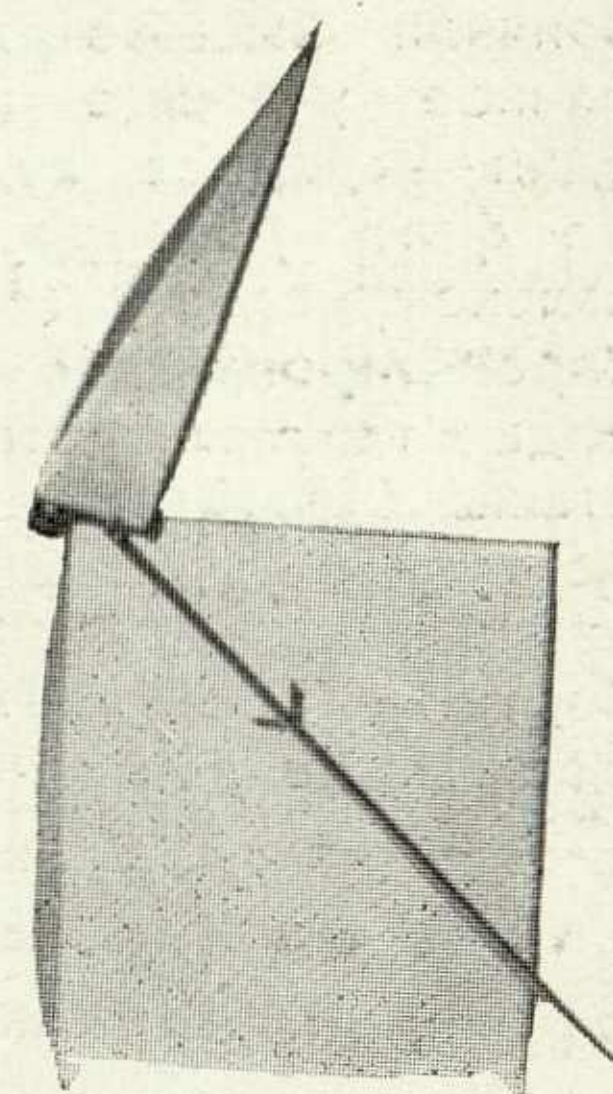
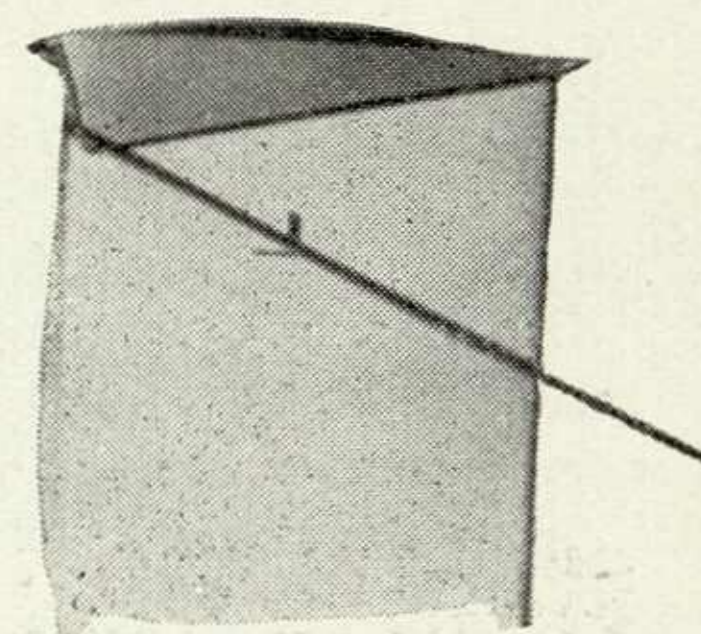
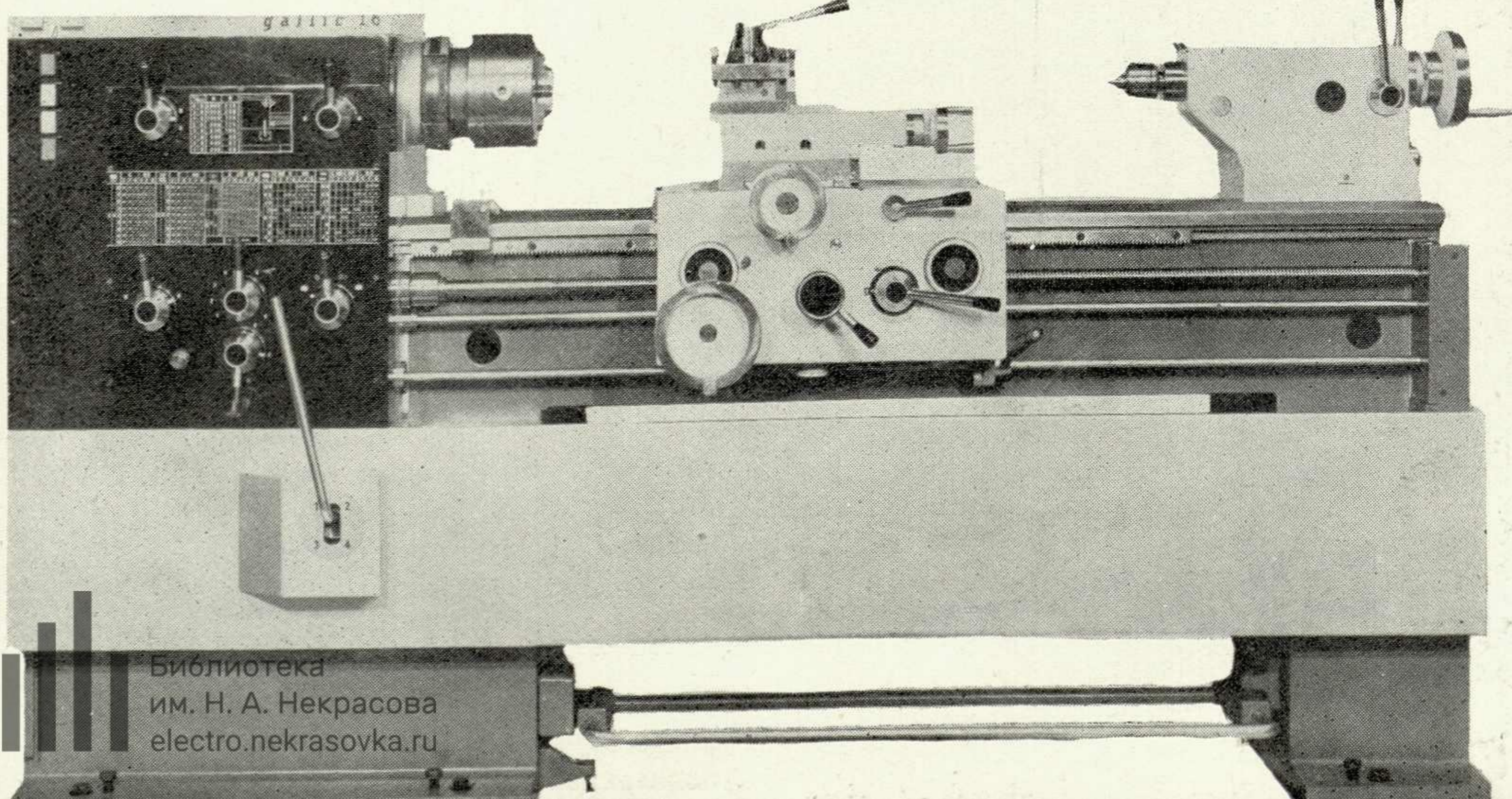
ка, добилась значительного увеличения сбыта своей продукции. Бельгийские художники-конструкторы либо являются штатными сотрудниками фирм, либо создают самостоятельные художественно-конструкторские бюро, выполняющие заказы различных фирм. Такие бюро кроме художников-конструкторов имеют в своем составе инженеров и специалистов по изучению потребительского спроса. К сожалению, в Бельгии мало внимания уделяется воспитанию вкуса потребителей. Выше уже говорилось о том, что пресса в этом отношении не оказывает почти никакой помощи. Жак Вьено, один из основоположников развития технической эстетики во Франции, считал, что прежде всего следует заняться эстетическим воспитанием промышленников, тогда выпускаемая ими высококачественная продукция будет в свою очередь способствовать воспитанию вкуса потребителей. Важной проблемой для Бельгии является проблема подготовки художников-конструкторов. Сейчас их готовят несколько учебных заведений: Институт архитектуры и декоративных искусств в Ла Камбр, созданный Ван де Вельде в 1926 году, и две Академии — в Анвере и Льеже.



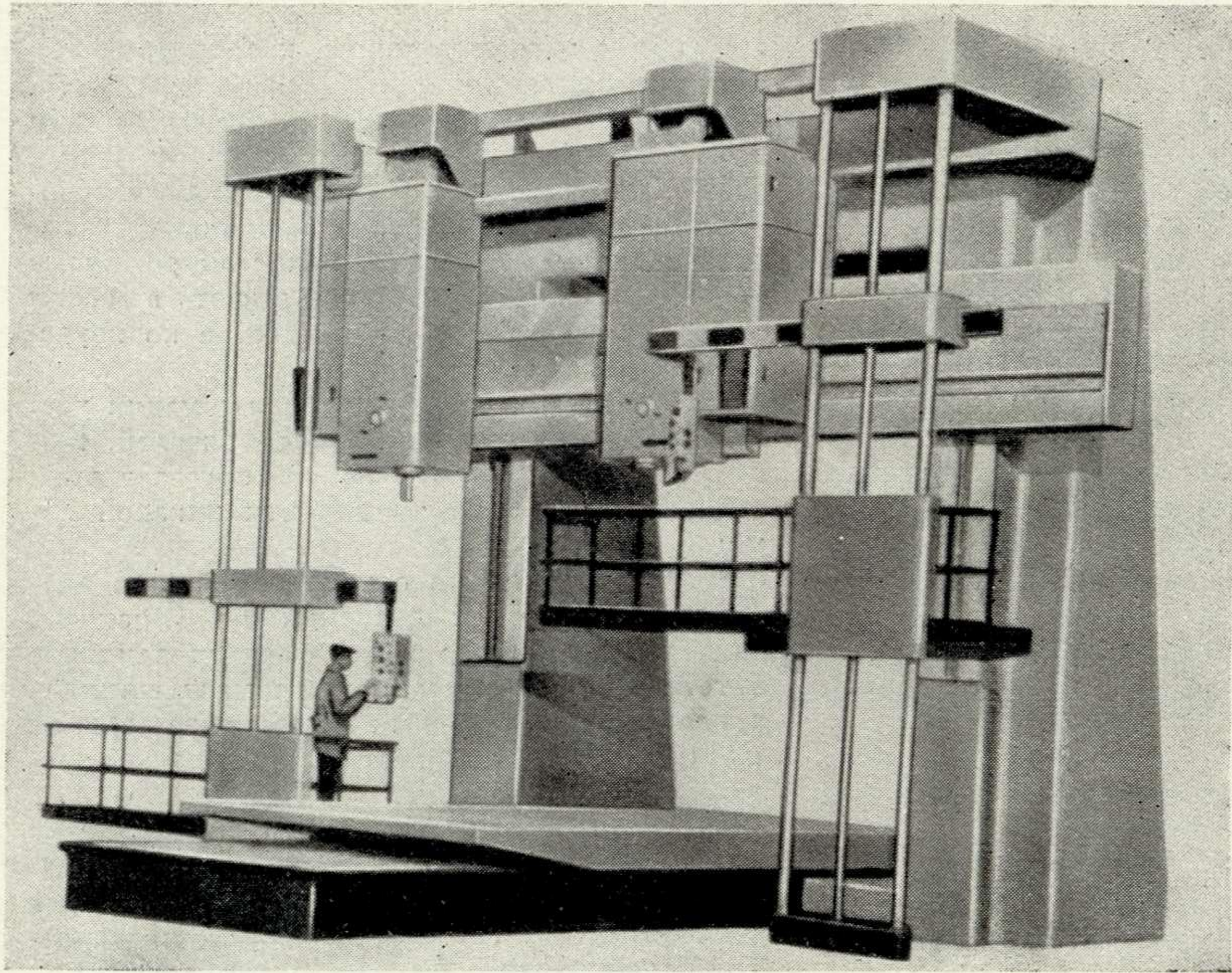
2



3



4



ЛЕНИНГРАД

Ленинградское опытно-конструкторское бюро станкостроения (ОКБС) занимается разработкой металлорежущих станков, выпускаемых станкостроительным заводом имени Я. М. Свердлова. В составе ОКБС имеется специальная группа художественного конструирования.

Художники-конструкторы, ведущие станок, участвуют в его разработке на всех этапах эскизно-технического и рабочего проектирования. Это позволяет отрабатывать форму и конструкцию станков комплексно.

На рисунке представлена модель вертикально-расточного станка (ЛР-190), созданная Ленинградским ОКБС.

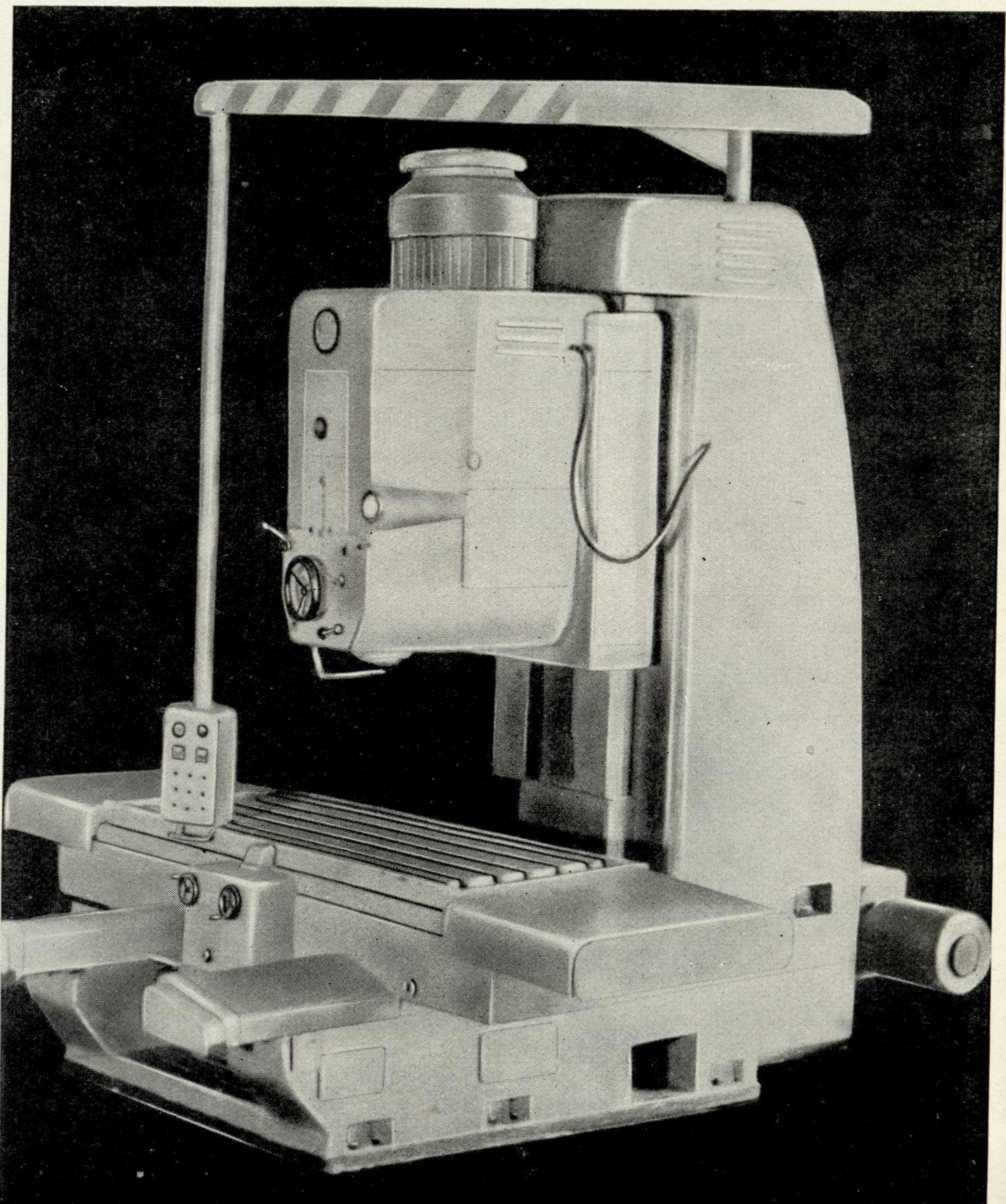
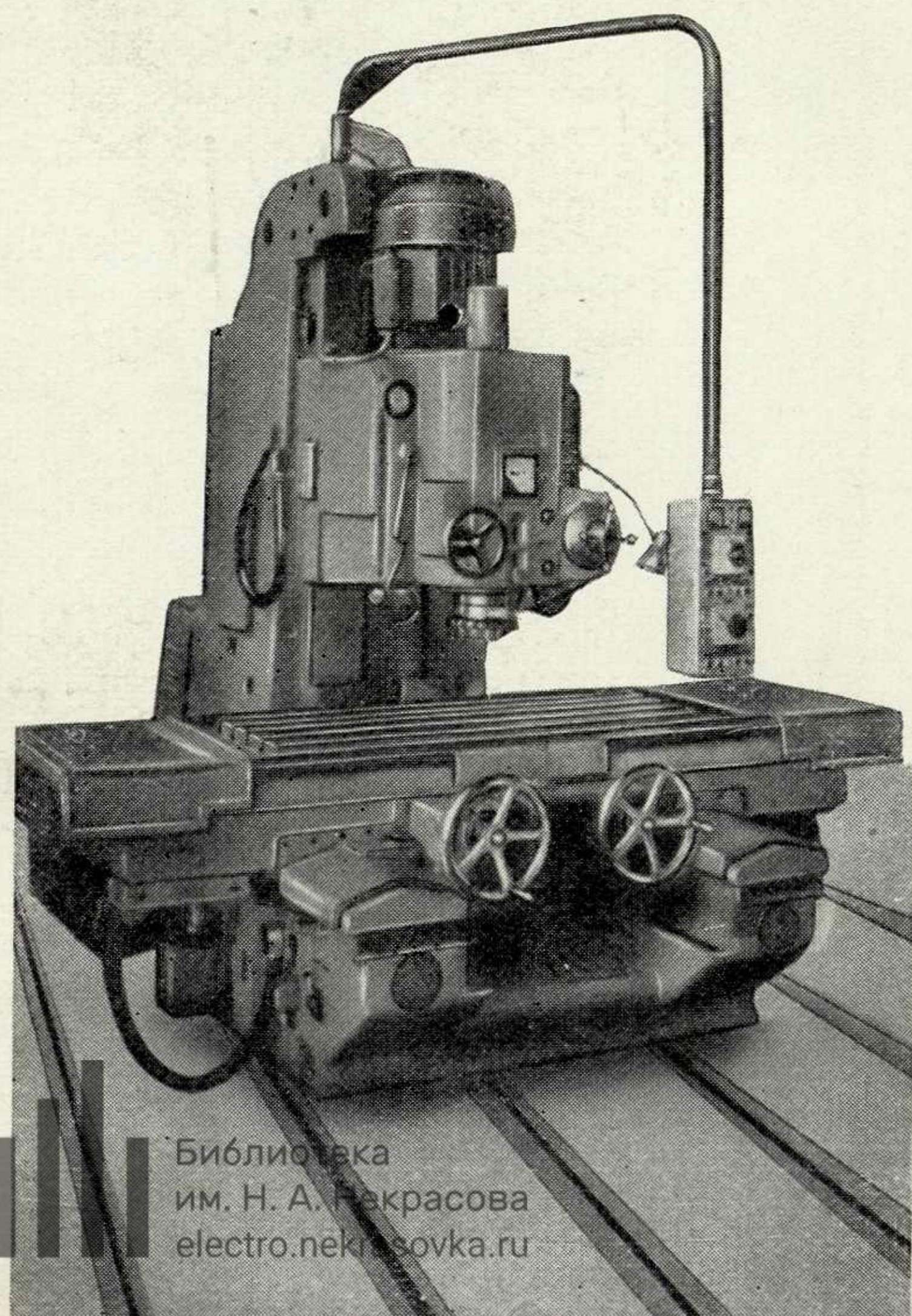
УЛЬЯНОВСК

Специальное конструкторское бюро СКБ-11 проектирует различного рода фрезерные станки (вертикально-фрезерные, продольно-фрезерные, карусельно-фрезерные и т. д.), тяжелые шлифовальные и специальные станки преимущественно крупных размеров.

Архитектоникой и разработкой формы станков в СКБ-11 занимается небольшая группа художников, из которых двое закончили Высшее художественно-промышленное училище им. В. И. Мухомовой и один — среднее художественное училище. На фото демонстрируется макет вертикально-фрезерного станка 6А-56 (1а), спроектированного для Ульяновского завода тяжелых станков взамен старого станка 656 (1б).

Авторы художественно-конструкторской части проекта: Л. Петухов и С. Одинцов. Ведущие конструкторы станка Н. Анкудинов, Н. Бейдельспахер.

1(б)



1(а)

БИБЛИОГРАФИЯ

Швили В. Искусство и производство. Социально-экономический очерк о союзе труда и красоты. М., «Экономика», 1964. 88 с.

Вопросы производственной эстетики и создание благоприятных условий труда на советских предприятиях. Основные пути развития технической эстетики в ближайшем будущем.

Debos P. Tendenze e prospettive della produzione meccanica di grande serie - ATA, 1964, No 10, Ottobre, p. 654-662, ill.

Технический прогресс и применение новых материалов в машиностроении как средство снижения себестоимости продукции, повышения ее качества и технического совершенства. Сотрудничество различных специалистов в процессе проектирования и создания машин и механизмов.

Eyre T. S. Selection of Materials and Processes. - Engineering Materials and Design, 1964, v. 7, No 11, p. 758, ill.

Некоторые характеристики материалов, которые необходимо учитывать при отборе материалов для художественного конструирования.

Hansen L. W. Survey of Portable Air Compressors. - Design, 1964, No 190, p. 49-55, ill.

Новые модели передвижных воздушных компрессоров.

Mac Neil M. Japan 2: Designing for Industry - Industrial Design, 1964, vol. 11, No 6, p. 34-46, ill.

Статья о состоянии художественного конструирования в Японии. Деятельность правительства, поощряющая художественное конструирование в стране. Крупнейшие японские художественно-конструкторские фирмы и ведущие специалисты. Образцы японского художественного конструирования.

Библиотека

им. Н. А. Некрасова

БИБЛИОГРАФИЯ

БИБЛИОГРАФИЯ

Mayall W. H. Capital Goods. The Race for Advanced Design. - Design, 1964, No 189, p. 66-67, ill.

Художественное конструирование станков. Стремление большинства наиболее крупных фирм к выпуску продукции более высокого качества с точки зрения технической эстетики. Учет эргономических требований в противоположность погоне за «современным стилем».

New Products. - Design, 1964, No 190, p. 36-39, ill.

Некоторые образцы новых изделий английского производства, включенные в картотеку лучших изделий Британского совета по технической эстетике.

A Packaging Milestone. - Industrial Design, 1964, vol. 11; No 6; p. 76-85, ill.

Обзор 33-й Национальной выставки упаковки, организованной Американской ассоциацией по организации руководства предприятиями. Новые формы и материалы, применяемые для упаковки (пластики, пленки, бумага, металл).

Una mostra di disegno industriale alla Triennale. - Domus, 1964, N 420, novembre, p. 49, ill.

Премированные изделия ряда стран на выставке художественного конструирования в рамках XIII выставки Триеннале.

Wilcock A. Factory and Office Lighting. - Industrial Architecture, 1964, v. 7, No 8, p. 569.

О влиянии освещенности производственных и конторских помещений на производительность труда.

БИБЛИОГРАФИЯ

БИБЛИОГРАФИЯ

Винтман В. Техническая эстетика и художественное конструирование. — Судостроение, 1964, № 10, с. 1—2.

Метод художественного конструирования как путь к созданию удобных в эксплуатации, недорогих и красивых изделий. Принципиальная разница между терминами «художественное конструирование» и «оформление».

Воронов Н. Красота труда и техническая эстетика. — Наука и техника, 1964, № 12, с. 1—4, илл.

Определение технической эстетики как науки и круга ее вопросов. Проблема эстетического воспитания посредством труда.

Выставка Общества станкостроителей (ASTME) в Детройте, апрель 1964 г. — Машиностроение США, 1964, т. 70, № 8, с. 26—42, илл.

Обзор станков, приборов, инструментов, представленных на выставке.

Захаров В. Стандарт, подсказанный художником. — Неделя, 1964, № 50, с. 18—19.

О форме рукояток рабочих инструментов.

Корниенко Н. Человек на производстве. — Наука и техника, 1964, № 12, с. 5—9, илл.

Проблема создания производственной среды, наиболее благоприятной для человеческого организма, его физических и психических возможностей.

БИБЛИОГРАФИЯ

Многошпиндельный вертикально-сверлильный станок В-230. — Экспресс-информация по художественному конструированию (ВНИИТЭ), 1964, № 19—20, с. 8—10, илл.

Технические и эстетические особенности станка (фирма Burkhard u. Weber, ФРГ), разработанного художником-конструктором Г. Гартманом.

Прецизионный токарно-винторезный станок DLZ-140. — Экспресс-информация по художественному конструированию (ВНИИТЭ), 1964, № 19—20, с. 11—13, илл.

Универсальный прецизионный токарно-винторезный станок DLZ-140 (фирмы Voley a. Leinen, ФРГ), созданный с участием художника-конструктора Э. Сланы. Форма и расположение органов управления станка обеспечивают удобство работы на нем.

Раздольский А. Новые образцы ручного пневматического инструмента. — Строительные и дорожные машины, 1964, № 12, с. 19—24, илл.

Характеризуются новые образцы пневматических сверлильных и резьбо-нарезных машин, разработанных в ЦКБ по проектированию и унификации механизированного инструмента, их соответствие требованиям промышленной эстетики.

Тарамыкин Ю. Оборудование для зубохонингования. (Обзор иностранной литературы.) — Станки и инструмент, 1964, № 10, с. 37—39, илл. Библиогр. 9 назв.

Новые зубохонинговальные станки фирмы «Нейшенел Брод» и фирмы «Мичиган Тул» горизонтальной или вертикальной компоновки. Станки обтекаемой формы, с закрытыми станинами удобны в работе. Ручное управление максимально облегчено.

Устинов А. Цвет в механосборочных цехах судостроительных заводов. — Судостроение, 1964, № 10, с. 9—13, илл.

Основные положения по цветовому решению механосборочных цехов. Необходимость использования достижений психофизиологии цвета.

В июне 1964 года в Дании вышел первый номер датского журнала по художественному конструированию. Английский перевод названия журнала «Danish Design Magazine».

В Австралии и Швеции открыты национальные Дизайн Центры — постоянные выставки лучших образцов изделий. Организованы они в основном по типу Лондонского Дизайн Центра.

С 14 по 27 сентября 1964 года на территории выставки «Триеннале» в Милане по инициативе ИКСИДа была организована экспозиция изделий, премированных в приславших их странах. Экспонаты выставки были скомпонованы не по странам, а по видам изделий, что давало возможность сравнить критерии оценки и выработать общие требования для оценки изделий.

По инициативе ИКСИДа и ЮНЕСКО осенью 1965 года в Ульмской школе художественного конструирования будет проведен II Международный семинар по проблемам художественно-конструкторского образования. Основное внимание во время работы семинара будет уделено составлению и уточнению учебных программ и выработке методики преподавания. Семинар намечено провести с 16 по 18 сентября, накануне конгресса ИКСИДа в Вене, с тем чтобы во время его работы можно было обсудить принятые на семинаре решения. Этим займется специальная секция конгресса ИКСИДа — секция образования, на заседании которой будут заслушаны отчеты о работе I и II семинаров, а также состоится дискуссия по вопросам художественно-конструкторского образования. Принять участие в дискуссии приглашаются не только преподаватели, но и студенты художественно-конструкторских школ.

Выставка работ студентов художественно-конструкторских школ, которую предполагалось организовать во время работы конгресса ИКСИДа, отменяется и переносится на 1967 год, что совпадает по времени с работой V конгресса ИКСИДа.

В ближайшем будущем рабочей группой ИКСИДа по вопросам образования будет произведена оценка учебных программ и планов всех художественно-конструкторских школ мира. Делается это с целью определения уровня подготовки, получаемой в каждой из этих школ.

ИКСИД приглашен участвовать в работе VIII конгресса Международного союза архитекторов, который состоится в июле 1965 года в Париже. Название конгресса «Формирование архитектора». Цель приглашения — укрепить сотрудничество между этими двумя организациями.

Недавно в Дизайн Центре Амстердама была организована выставка современных велосипедов. Обращает на себя внимание тот факт, что ни одна из моделей, выпускаемых голландскими фирмами, не попала на выставку. Лучшим был признан французский велосипед «Мотобекан».

Институтом технической эстетики Франции учрежден ярлык, который будет прикрепляться к изделиям, получившим высокую оценку специального жюри. Для покупателей такой ярлык — гарантия высокого качества изделия.

Японская газета «Майнити симбун» ежегодно проводит конкурс лучших изделий. На конкурс представляются созданные художниками-конструкторами изделия шестнадцати видов. Те из них, которые отмечаются премиями, затем демонстрируются в различных городах Японии.

С 9 по 15 октября 1964 г. в Любляне (Югославия) проходила устраиваемая один раз в два года международная выставка по художественному конструированию. Для показа на выставке было отобрано 400 экспонатов из 11 европейских стран. Цель выставки — популяризация последних идей в области художественного конструирования в Европе.

Недавно в Цюрихе (Швейцария) состоялись I Генеральная ассамблея и конгресс Международного Совета ассоциаций промграфики (ИКОГРАДА). В работе ассамблеи и конгресса приняли участие 200 делегатов из 17 стран.

На конгрессе обсуждались три основные темы:

- 1) проблемы промграфики на современном этапе;
- 2) проблемы подготовки специалистов в области промграфики;
- 3) о выработке единой (международной) системы типографских измерений.

22 октября 1965 года состоится конференция западногерманского комитета по художественно-конструкторскому образованию совместно с представителями художественно-конструкторских школ и промышленности. Тема конференции: требования, предъявляемые промышленностью к художнику-конструктору, и влияние этих требований на художественно-конструкторское образование.



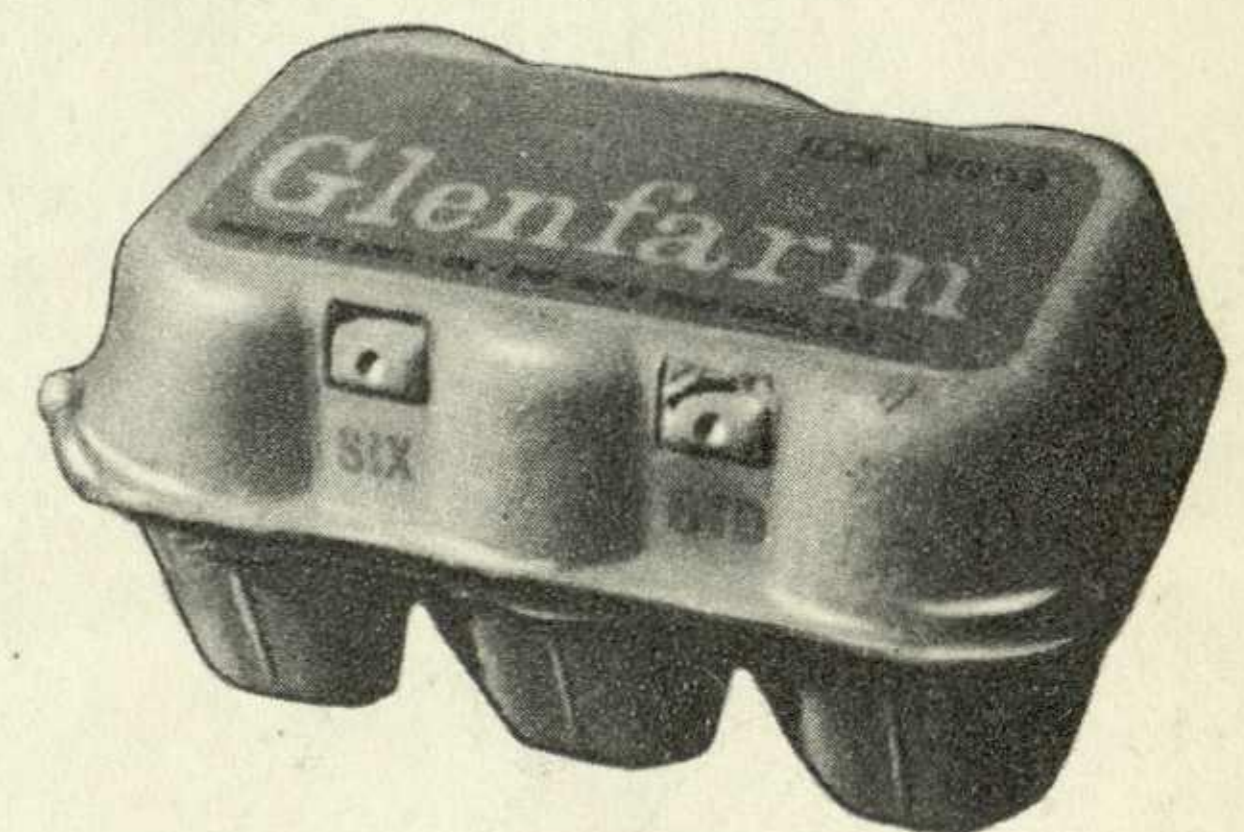
1



2



3



4

1. Удобная упаковка для бутылок.
2. Оригинальная коробка для рыбного филе.
3. Графическое оформление флакона и

Цена 70 к.

ДЕЛ 9
Б. БРОННАЯ УЛ. 20. 1
ЦЕНТР. ГОР. БИБЛИОТЕКЕ
ИМ. НЕКРАСОВА
7 1 12 ТЕМ 207

Индекс 70979

Инженеры и художники-конструкторы, технологи, сотрудники научно-исследовательских и проектно-технологических институтов, конструкторских бюро и промышленных предприятий — все специалисты, заинтересованные в создании современной продукции отличного качества, читайте бюллетень «Техническая эстетика»!

Бюллетень «Техническая эстетика» публикует материалы:

- цвет и свет на производстве;
- рациональная организация рабочего места;
- лучший отечественный и зарубежный опыт художественного конструирования изделий машиностроения и культурно-бытового назначения;
- критическая оценка эстетических и технических достоинств изделий промышленности;
- теория и история технической эстетики;

ЧИТАЙТЕ БЮЛЛЕТЕНЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА



сведения, необходимые художнику-конструктору по инженерной психологии, гигиене труда, медицине, оптике, акустике, механике, анатомии человека; методы расчета экономического эффекта от внедрения технической эстетики.

Спутники изделий: упаковка, этикетки, товарные знаки, реклама.

Статьи сопровождаются цветными и черно-белыми иллюстрациями.

Условия подписки на 1965 год:

на год 8 руб. 40 коп.

на 6 мес. 4 руб. 20 коп.

на 3 мес. 2 руб. 10 коп.

Цена отдельного номера 70 коп.

Подписка на бюллетень «Техническая эстетика» принимается в пунктах подписки «Союзпечать», городских и районных узлах и отделениях связи.

Подписка принимается с каждого очередного месяца.

Индекс 70979.