

Возвратите книгу не позже обозначен. здесь срока.

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Зак. 1508.

К книге относитесь бережно.



*Старейшему инструментальщику,
всесоюзному старосте, нашему
дорогому и любимому Михаилу
Ивановичу Калинин.*

ОТВЕТСТВЕН. РЕДАКТОР Р. ТОЛЬМАЦ
КНИГА НАПИСАНА КОЛЛЕКТИВОМ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ-
НИКОВ И ПОДГОТОВЛЕНА К ПЕЧАТИ
ПЛАНОВЫМ ОТДЕЛОМ ЗАВОДА * ХУ-
ДОЖЕСТВЕННОЕ ОФОРМЛЕНИЕ КНИ-
ГИ—И П. АБРАМСКИЙ * ТЕХНИЧЕСКАЯ
РЕДАКЦИЯ—Л. М. КУБЛАНОВСКИЙ *
КНИГА ОТПЕЧАТАНА В ТИПО ЛИТО-
ГРАФИИ ИМ. ВОРОВСКОГО, УЛ.
ДЗЕРЖИНСКОГО, 18. УПОЛН. ГЛАВ-
ЛИТА В 98454. ТИРАЖ 3.000. Н. - 89.
ВКЛАДКИ ОТПЕЧАТАНЫ ПО СПОСОБУ
МЕЦЦОТИНТО ВО 2-Й ТИПОГРАФИИ
ИЗ-ВА ЦК ВКП(б) „ПРАВДА“. *

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

ЗАВОД РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ им. М. И. КАЛИНИНА

СОВЕТСКИЙ ФРЕЗЕР

ДВА ГОДА ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

(1932 — 1934)



МОСКВА — 1934

Д. Юререв 1933

1938
ПРОБЛЕМО

137490

FABRIK FÜR SCHNEIDWERKZEUGE namens M. I. KALININ

Гос. ПУБЛИЧНАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА СССР
№ 2769 $\frac{7}{59}$
1232

DER SOWJET—FRAESER

ZWEI JAHRE VERVOLLKOMMUNG DER ERZEUGUNG

Государственная
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА СССР

(1932—1934)

30149-1
1935

CUTTING TOOLS PLANT named M. I. KALININ

THE SOVIET MILLING CUTTER

TWO JEARS OF GETTING FAMILIAR WITH
THE MANUFACTURE

(1932—1934)

MOSKAU

1934

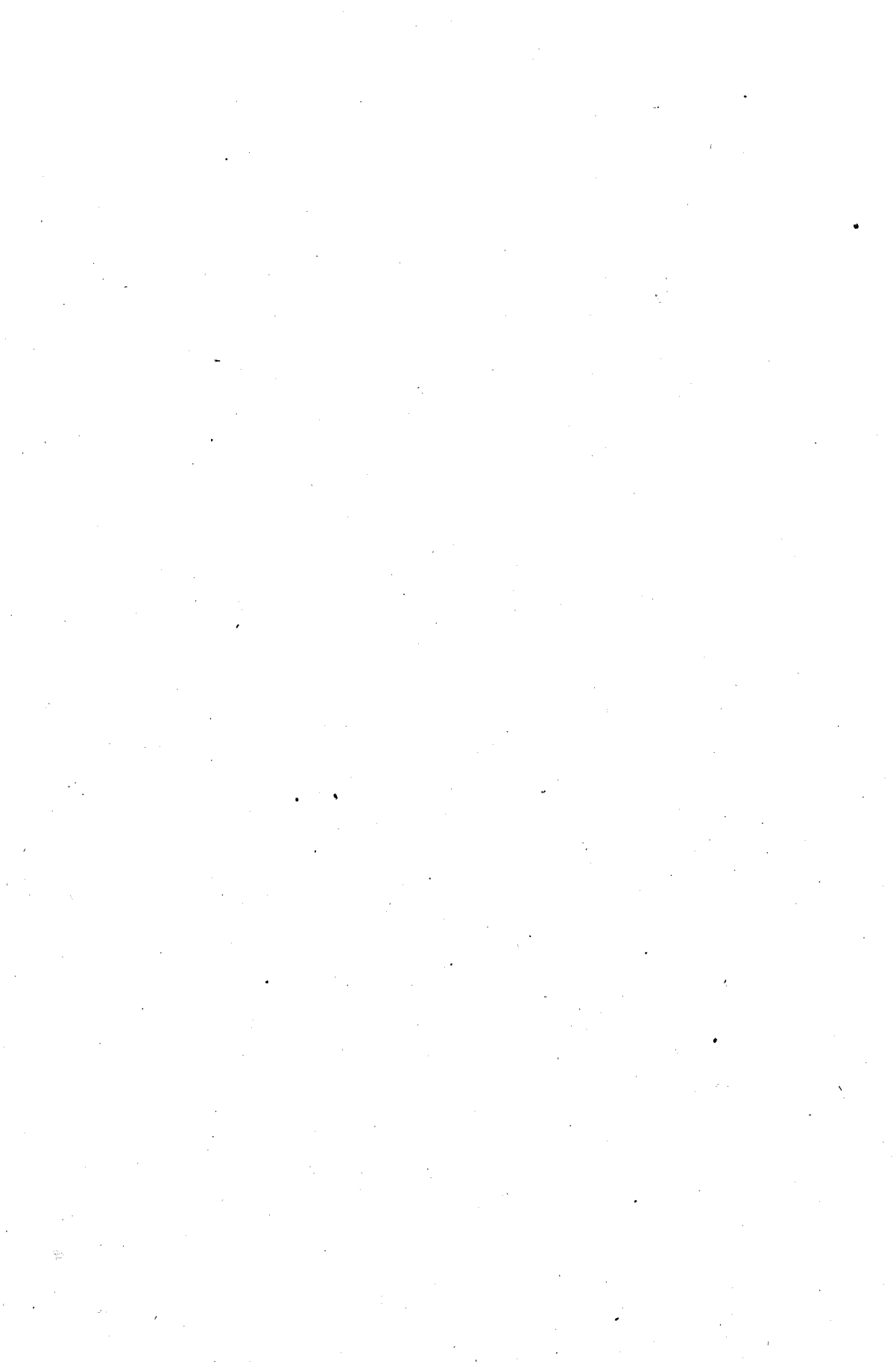
MOSCOW

127



**„ТЕХНИКА В ПЕРИОД РЕКОН-
СТРУКЦИИ РЕШАЕТ ВСЕ“.**

И. СТАЛИН.



**ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ
ПРОИЗВОДСТВО
У НАС И ЗА ГРАНИЦЕЙ**



НА ПУСТОМ МЕСТЕ

Старая аграрная Россия безвозвратно уходит в прошлое. СССР превратился в передовую страну индустриального развития, в страну самого крупного в мире земледелия. Выросли совершенно новые отрасли промышленности, которых не знала экономика прошлого. В передовой колонне победно марширующей социалистической индустриализации идет советское машиностроение. Мощно разворачиваются новые отрасли индустрии — автотракторная и авиационная промышленность, бурно двигается вперед общее и сельскохозяйственное машиностроение — гордость технической реконструкции народного хозяйства и обороны страны.

О старой России Ленин говорил, что она современными орудиями производства оборудована «вчетверо хуже Англии, впятеро хуже Германии, вдесятеро хуже Америки». Как далеко ушли мы от бесперспективных путей капиталистической индустриализации помещичье-буржуазной России! «По сравнению с 1913 г. продукция машиностроения в 1932 г. выросла в 10 раз. Мы добились того, что в мировой продукции машиностроения удельный вес СССР с 4% в 1928 г. вырос до 21,4% в 1933 г.» (В. Молотов. Доклад на XVII съезде партии).

О достигнутом уровне механизации страны можно судить по развитию станкостроительной и инструментальной промышленности. Не случайно индустриально отсталая дореволюционная Россия с ее крайне низким уровнем механизации не имела собственного станкостроения и развитого инструментального производства. Мы начали развивать советскую станкоинструментальную промышленность на пустом месте. За годы первой пятилетки нам удалось создать собственную станкостроительную базу. В развитие станкостроения было вложено за первую пятилетку 88 млн. руб. Основные фонды инструментальной промышленности определяются на первое января 1933 г. в 70 млн. руб. Создано 10 специализированных заводов станкостроения. Товарная продукция станков возросла с 10,4 млн. руб. в 1928—1929 г. до 85,8 млн. руб. в 1932 г., или больше чем в 8 раз.

За тот же период производство инструмента увеличилось в три раза. Это было достигнуто путем создания ряда инструментальных заводов и благодаря вводу в эксплуатацию таких новых инструментальных гигантов, как заводы им. Калинина («Фрезер») и «Калибр».

Наряду с быстрым развитием собственной базы станкостроения за годы первой пятилетки был создан также и прочный фундамент советского инструментального производства. Достаточно указать, что проектная мощность вступивших в строй действующих предприятий двух новых инструментальных заводов превышает 100 млн. руб. Создание в широких масштабах инструментальной промышленности диктуется достигнутым уровнем механизации страны и теми перспективами, которые намечаются в развитии нашей социалистической индустрии.

В плане второй пятилетки намечается новый грандиозный размах машиностроения, причем по станкостроению увеличивается удельный вес более сложного оборудования (полуавтоматы, автоматы шлифовальные, фрезерные, зуборезные и другие сложные станки). В этом ярко выражена узловая задача второй пятилетки — завершение технической реконструкции народного хозяйства. За годы второй пятилетки на наших заводах должно быть произведено 129.000 металло-режущих станков, к началу же второй пятилетки мы имели 169.000 станков. Вот в каких масштабах будет происходить обновление и расширение нашего машинного парка!

Это становится возможным потому, что за годы первой пятилетки была создана твердая база для быстрых темпов развития станкостроения и инструментального производства во второй пятилетке. В результате вместо 4.000 станков в 1928-1929 г. и 15.000 металло-обрабатывающих станков в 1932 г. мы будем выпускать 40.000 станков в 1937 г. Следовательно, производство станков должно увеличиться в 2,7 раза.

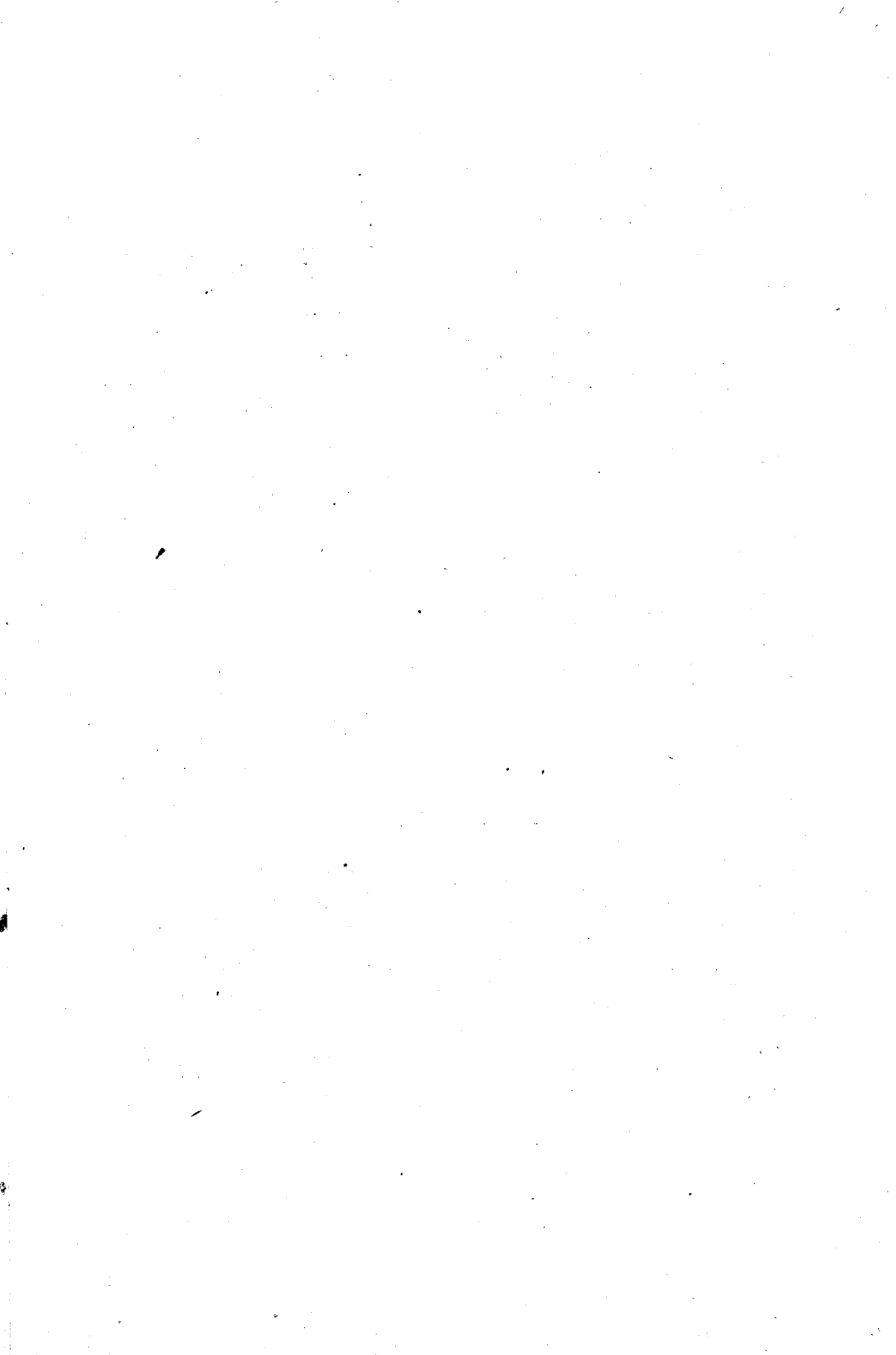
Огромный размах намечается по всему машиностроению, продукция которого должна возрасти с 9,3 млрд. руб. в 1932 г. до 19,5 млрд. руб. в 1937 г., или в 2 с лишним раза. При этом производство инструмента должно увеличиться с 168 млн. руб. в 1932 г. до 400 млн. руб., или в 2,4 раза. Таков большевистский путь освобождения нашей страны от иностранной зависимости, так на деле партия и рабочий класс решают задачу догнать и перегнать в технико-экономическом отношении передовые капиталистические страны. В 1937 г. продукция советского машиностроения и металлообработки составит уже 229% продукции машиностроения Германии и 55% продукции машиностроения США в 1929 г.

Без развитого и высоко организованного инструментального производства нельзя успешно двигать вперед нашу индустрию, особенно такие ее отрасли, как автомобильная, тракторная и авиационная промышленность. Мы должны «догнать и перегнать» не только количественно, но и качественно. Марка советской машины должна быть лучшей в мире. А это требует серьезного вооружения нашей промышленности высокого качества режущим и измерительным инструментом. Без этого нельзя успешно решить задачи станкостроения и всего машиностроения.

Во второй пятилетке новые вложения по инструментальному производству должны составить 93 млн. руб. Следовательно, основные фонды инструментальной промышленности в ближайшие годы более чем удвоятся. Таких темпов развития инструментального про-



**С. ОРДЖОНИКИДЗЕ НА ТРИБУНЕ ВСЕСОЮЗНОГО
СОВЕЩАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННИКОВ В 1934 Г.**



изводства не знает ни одна капиталистическая страна мира, о них не могла мечтать дореволюционная Россия. Этот размах капитального строительства в области инструментальной промышленности диктуется непрерывно растущим уровнем механизации СССР, который выдвинулся в ряды передовых индустриальных стран.

Судьбы развития машиностроения и инструментального производства неразрывно связаны между собой. Режущие инструменты имеют огромное революционизирующее значение для развития машинной техники. Обычное представление об инструменте как механическом придатке к машине решительно опровергнуто современным развитием техники. Наоборот, мы видим, как процесс усовершенствования инструмента существенно видоизменяет машинную технику.

Еще в недавнем прошлом, например, шпоночные канавки обрабатывались исключительно на долбежном станке. Но вот появляется новый инструмент — брошь, вызвавший к жизни новый тип станка. Специальные протяжные станки быстро начинают вытеснять долбежные.

Известно далее огромное значение зубчатого колеса во всем машиностроении. Но изготовление шестерен на фрезерном станке стало возможным не сразу. Эта задача была разрешена только после появления модульного дискового фрезера и точного делительного механизма. Но на этом развитие машинной техники не задерживается. Вслед за модульным дисковым фрезером появляется червячный фрезер, и изготовление шестерен переводится на специальный зубофрезерный станок. Резко возрастает пропускная способность, значительно упрощается процесс обработки шестерен, достигается большая точность изготовления их. В настоящее время производство шестерен все более переходит на новый станок типа Феллоу. Этому станку, обеспечивающему большую точность изготовления шестерен, соответствует и новый вид инструмента.

Таким образом замена инструмента неизбежно влечет за собой замену станка и необходимых приспособлений. Отсюда современный станок в соединении с современным высококачественным инструментом серьезно видоизменяет весь технологический процесс в машиностроении, создает все необходимые предпосылки для громадного увеличения производительности в массовом производстве.

В свою очередь массовый характер современного производства инструмента значительно удешевляет его стоимость, создает новые источники накопления. Иностранные капиталисты, по образному выражению германского профессора Шлезингера, на лезвии режущего инструмента создают дивиденды своих машиностроительных заводов. С тем большим основанием можем мы превратить наше машиностроение в мощный источник социалистического накопления.

«Нужно добиться того, чтобы тяжелая промышленность и прежде всего машиностроение также давали накопление». (И. Сталин. Речь на совещании хозяйственников).

ОТ МАСТЕРСКОЙ К ЗАВОДУ

Для экономики царской России было характерно крайне слабое развитие средств производства, в частности большое отставание в развитии инструментального хозяйства. В дореволюционной России не было ни одного инструментального завода. Изготавливая инструмент для собственных нужд, отдельные крупные машиностроительные заводы (Сестрорецкий, Тульский, Брянский, Путиловский, Обуховский) частично снабжали и рынок. Внутреннее производство инструмента в инструментальных цехах отдельных заводов было организовано полукустарно. Ничтожное разделение труда в обработке инструмента ухудшало и удорожало изделия. Весь процесс изготовления инструмента был рассчитан на высококвалифицированного инструментальщика-художника. Секрет обработки изделия находился обычно в руках мастера. Инструментальные цехи и кустари выпускали преимущественно малоквалифицированный инструмент: молотки, напильники, тиски, зубила, труборезы, клещи, ножницы, стамезки, пилы, труборасширители.

Удовлетворить этим путем даже крайне ограниченные потребности слабо развитой промышленности никак нельзя было. Так, по данным Госплана, объем производства инструмента в 1912 г. составлял всего лишь 6,5 млн. руб. Из этой суммы на долю режущих инструментов падал ничтожный процент. Поэтому потребности в квалифицированном инструменте на 85—90% удовлетворялись за счет импорта. Русские фабриканты и заводчики платили иностранному капиталу солидную дань за свою техническую отсталость.

И только после революции, в период быстрого развертывания социалистического строительства и высоких темпов индустриализации страны, очень остро стал вопрос о развитии инструментальных заводов. В 1920 г. был пущен первый инструментальный завод (РАИЗ), организованный русскими рабочими-эмигрантами, вернувшимися после революции из Америки. Позднее этот завод полностью перешел в руки государства и был переименован в Московский инструментальный завод (МИЗ). В 1927 г. получил развитие Сестрорецкий инструментальный завод. Наряду с этим быстро развернулось производство инструментов на Тульском и Ижевском заводах. В результате заметно увеличилась продукция всех видов инструментов. 1928-1929 г. — 54 млн. руб.; 1929-1930 г. — 67 млн. руб.; 1931 г. — 104 млн. руб., 1932 г. — 168 млн. руб. Из общего объема производства на долю

режущих инструментов падает не более одной пятой части. В 1932 г. выпуск режущих инструментов достигает 33 млн. руб., что удовлетворило, однако, только четвертую часть потребности в них.

На первых порах мы добились значительного увеличения производства инструментов внутри страны, идя по пути реконструкции инструментальных цехов старых заводов и частичной организации новых инструментальных заводов. По инструментальным заводам Главстанкоинструмента было выпущено товарной продукции в 1931 г. на 60 млн. руб., в 1932 г.—на 68 млн. руб. и в 1933 г.—на 76 млн. руб.

Быстрый рост советской инструментальной промышленности с каждым годом все больше освобождает наше хозяйство от иностранной зависимости. Об этом лучше всего свидетельствуют данные, характеризующие ввоз в нашу страну инструментов (в тыс. руб.).

| | |
|---------------------|-------|
| 1927—1928 | 2.205 |
| 1928—1929 | 2 682 |
| 1929—1930 | 1.717 |
| 1931 | 1.154 |
| 1932 | 228 |
| 1933 | 93 |

В настоящее время импорт режущих инструментов нами вовсе прекращен. Но этого мало. Мы отказываемся не только от ввоза инструмента, но и от импорта дорогостоящей высококачественной стали, из которой он вырабатывается.

С каждым годом наше инструментальное производство все больше переходит на снабжение отечественными сталями. В этом можно наглядно убедиться на примере завода «Фрезер», который еще в 1932 г. работал преимущественно на импортной стали, а теперь почти полностью переходит на советскую высококачественную сталь. Вот



Кустарно-ремесленный способ изготовления сверл (со старинной гравюры).

данные, показывающие соотношение импортной и отечественной стали в производстве нашего завода:

| | Импортная сталь | | Отечественная сталь | |
|----------------------------|--------------------|----|---------------------|----|
| | Количество тонн | % | Количество тонн | % |
| 1932 | 425 | 68 | 206 | 32 |
| I полугодие 1933 | 441 | 52 | 414 | 48 |
| II „ „ 1933 | 565 | 48 | 613 | 52 |
| I квартал 1934 | 230 | 31 | 517 | 69 |
| II „ „ 1934 | 40 | 5 | 700 | 95 |

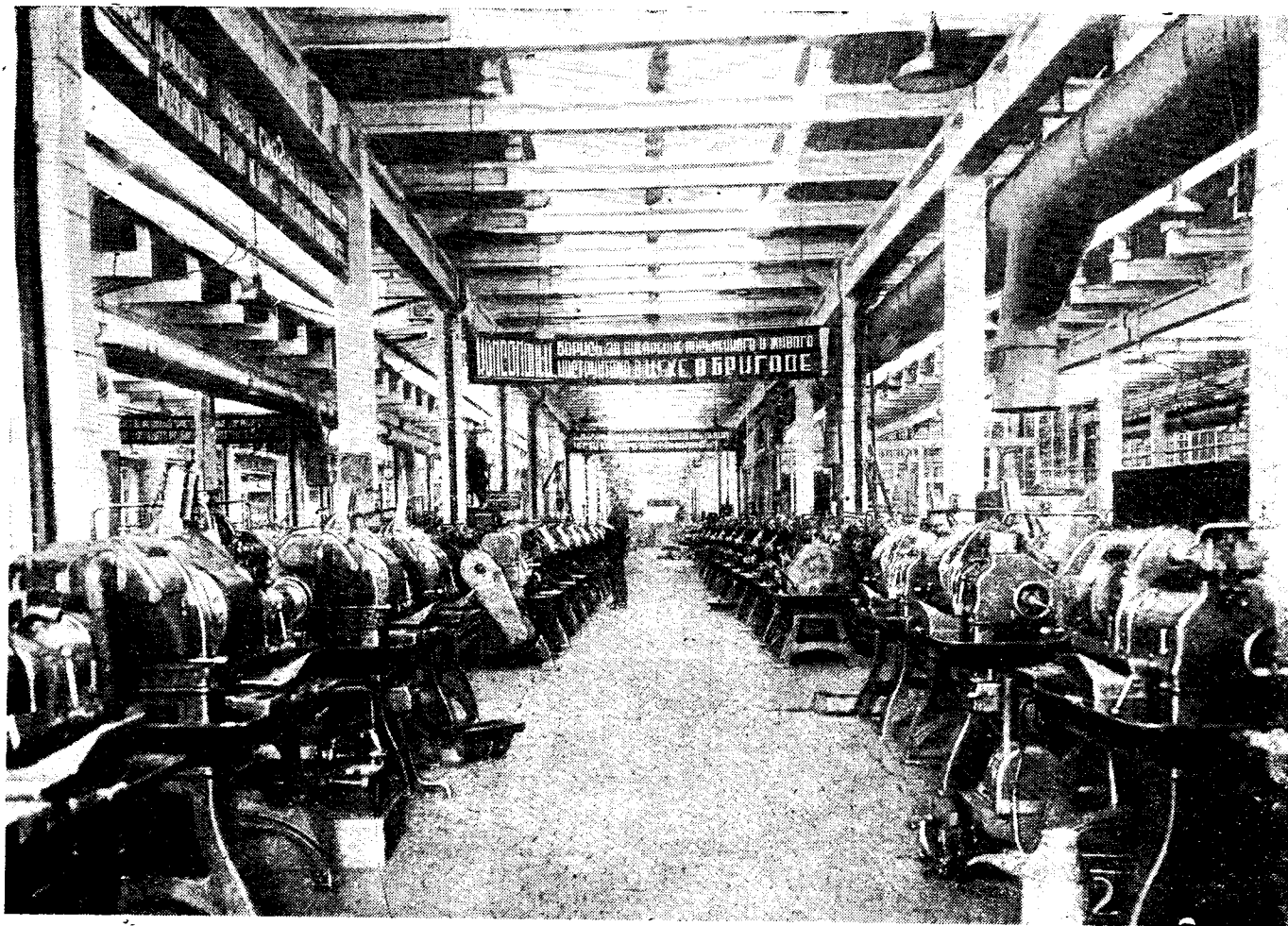
Наш основной поставщик сталей — советский завод «Электро-сталь». На нем освоено изготовление быстрорежущих и легированных сталей. Это дало возможность полностью снять с импорта быстрорежущую горячекатаную сталь и наполовину сократить ввоз гладкотянутой стали. Таким образом советский режущий инструмент изготавливается уже из собственной высококачественной стали.

Несмотря на отсутствие специального оборудования, инструментальные заводы добились успехов не только в выпуске продукции, но и в области улучшения всего технологического процесса и снижения себестоимости изделий. Располагая почти исключительно универсальным оборудованием, частью устаревшим, заводы сумели более рационально расставить его. Ряд приспособлений, зачастую самых незначительных, заметно увеличивал производительность станков. Строгая специализация каждой работы и внедрение новых методов обработки по операциям сильно упростили технологический процесс, сделали его доступным более широкому кругу рабочих.

Появилась возможность широкого использования малоквалифицированной рабочей силы, в частности, применения в значительных размерах женского труда. В результате инструментальные заводы даже при старом в основном оборудовании в очень короткий срок показали свои преимущества перед внутрицеховым производством.

Но это не разрешает еще всей задачи. Потребность в инструменте с каждым годом возрастает, а производство не настолько еще развернуто, чтобы полностью ее удовлетворить. Поэтому и мы на первых порах вынуждены были ввозить часть потребного инструмента из-за границы. С другой стороны, внутреннее производство в инструментальных цехах не только старых заводов, частично реконструированных, но и в новых обходится нам до сих пор очень дорого. Это видно из весьма красноречивых данных специального обследования внутрицехового производства инструмента за 1931 и 1932 гг. по заводам: Сталинградский, Ростеельмаш, Электросила, Коломенский, «Кр. пролетарий», Балтийский, Краматорский, Муромский вагоноремонтный.

Так, с'ем инструмента с одного станка в ценах инструментальных цехов составляет в среднем за 1932 г. 670 руб.; тот же месячный выпуск инструмента в среднем на один станок применительно к ценам инструментальных заводов составляет 335 руб. Между тем нормальный месячный с'ем инструмента с одного станка в инструментальном объединении составляет в среднем от 2.000 до 3.000 руб. Следовательно, при внутрицеховом производстве инструмента с'ем с одного станка меньше от 3 до 8 раз.



Современное производство режущих инструментов (пролет цеха сверл).

Крайне разнообразная номенклатура внутрицехового производства инструмента, достигающая зачастую десятков тысяч наименований, затрудняет правильную организацию труда, ведет к удорожанию зарплаты на единицу изделий и более высоким коэффициентам расхода металла.

Внутри цеха производятся почти все виды инструмента вплоть до букв (клейма), что характеризует сохранившийся до сих пор кое-где буквально кустарный уровень инструментального производства. В результате, например, зарплата по отдельным позициям инструмента по инструментальному объединению и инструментальному цеху Балтийского завода составляет соответственно: червячный фрез мод. 8 — 26 руб. 16 коп. и 43 руб. 30 коп.; маточный метчик $\frac{1}{2}$ дм.—40 коп. и 1 руб. 50 коп.; сверла конич. 12 мм — 31 коп. и 1 руб. 32 коп. Расход металла по внутрицеховому производству инструмента выше в среднем на 20—25%, точно так же здесь мы имеем и более высокий удельный вес убытков от брака.

Все это приводит к большому разрыву себестоимости изделий. В среднем себестоимость внутрицехового производства инструмента в 1932 г. оказалась выше инструментальных заводов: по Сталинградскому — на 38%, Коломенскому — 78% и Краматорскому — на 156%. Не приходится и говорить о том, что качество заводского инструмента значительно выше внутрицехового.

Производство инструмента для собственного потребления определяется суммой, близкой к 100 млн. руб. Это значит, что потери народного хозяйства при сохранившемся отсталом способе производства инструмента выражаются ежегодно в десятках миллионов рублей. Тем не менее почти каждый вновь строящийся завод в машиностроительной промышленности и других отраслях хозяйства на всякий случай проектирует инструментальный цех для удовлетворения собственных потребностей в инструменте.

Вынужденные пока еще мириться с наличием большого внутрицехового производства, мы поставили перед собой задачу — от старых кустарных способов как можно быстрее перейти к специализированному массовому производству режущих инструментов на основе новейших достижений техники и науки.

ИЗ БИОГРАФИИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ГИГАНТА

По воле партии, усилиями коллектива металлистов и строителей на обширном заброшенном пустыре, именуемом Карачарово поле, вырос крупнейший в Европе и первый в СССР мощный завод массового производства режущих инструментов им. М. И. Калинина («Фрезер»). Завод оборудован новейшими станками, специально приспособленными для производства режущего инструмента. Планировка отделов и расстановка оборудования подчинены направлению производственного потока.

На заводе создан один из лучших в мире цехов по термической обработке инструмента. Проектная мощность завода в семь-восемь раз превышает объем всего инструментального производства довоенной России.

Можно без преувеличения сказать, что завод им. Калинина по своей проектной мощности является единственным в мире инструментальным гигантом.

Коллектив рабочих, инженерно-технических работников и служащих под руководством партийной организации завода высоко держал знамя героического строительства первой пятилетки. Недаром завод числится в рядах действующих индустриальных первенцев большевистской пятилетки.

Вопрос о постройке под Москвой инструментального завода был поднят в 1929 г. на Бауманской райконференции. После решения соответствующих органов построить завод «Фрезер» сразу приступили к проектированию.

Но с первых же шагов дело не обошлось без вредительства. Составление первоначального проекта завода вдохновляется агентурой промпартии — контрреволюционной организации, стремившейся к возврату капитализма в СССР. Под влиянием участника промпартии вредителя Чарновского проектировщики дают заведомо негодный проект, в котором пропускная способность станков не отвечает размаху всего производственного процесса. Вредительский проект постройки завода был раскрыт, и строительство шло уже по новому варианту. Исправление проекта и все развертывание строительства берет под свое особое наблюдение управляющий Союзстанкоинструмента г. Альперович Е. М., которому принадлежит идея постройки мощного завода режущих инструментов под Москвой.

В августе 1930 г. МК ВКП(б) подчеркивает исключительное политическое и хозяйственное значение строительства завода режущих инструментов в Москве и требует включения необходимых лимитов на финансирование и импортное оборудование в контрольные цифры 1930/31 г. На стройку завозятся материалы, идет формовка бетонных балок и башмаков для корпусов, но все же темпы работы недостаточны. В феврале 1931 г. ЦК партии отмечает, что строительство новых инструментальных заводов протекает без необходимых темпов, подготовка кадров крайне неудовлетворительна, техпомощь и привлечение иностранных специалистов недостаточны. Строительство инструментальных заводов включается в круг ударных строек в отношении порядка и первоочередности снабжения.

Одновременно ЦК партии постановляет: «Обеспечить пуск в эксплуатацию завода режущих инструментов в Москве «Фрезер» к 1 апреля 1932 г.»

Это решение становится поворотным пунктом для дальнейшего развертывания строительства завода. Обеспечение пускового срока, установленного партией, становится делом большевистской чести коллектива строителей, всех заинтересованных организаций. Стройка «Фрезер» берется под неослабный пролетарский контроль. Большой нажим оказывается на контору «Строитель». Усиливается партиячейка, начинается выходить заводская печатная газета, быстрым темпом развертывается социалистическое соревнование и ударничество. В результате Мосгорком партии 9 мая 1931 г. отмечает уже некоторый сдвиг в сторону повышения темпов строительства, а также успешное окончание в установленные сроки отдельных объектов стройки, несмотря на большие затруднения со снабжением стройматериалами.

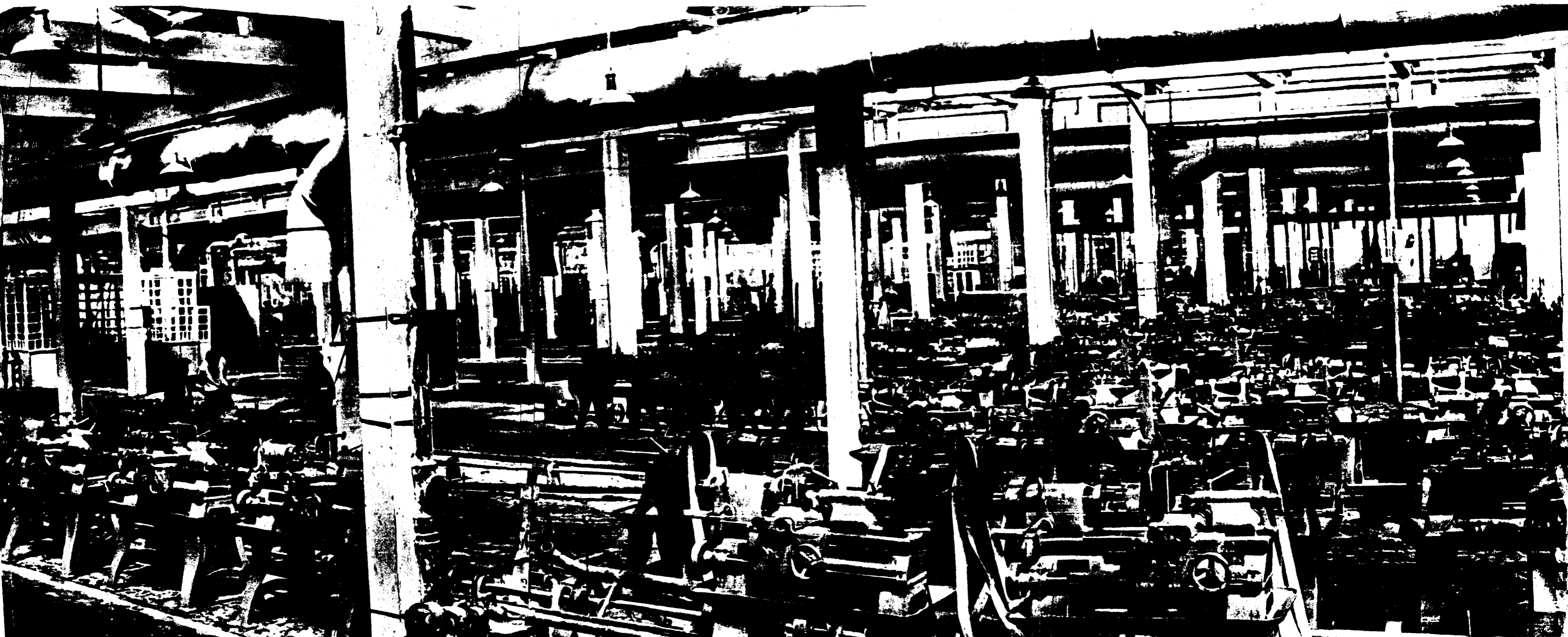
15 мая было закончено здание ремонтно-инструментального корпуса, после чего все внимание сосредоточивается на строительстве главного корпуса завода. К этому времени назначается новый директор тов. Тольмац, который при помощи партийной организации и заводской общественности мобилизует все силы на выполнение установленного срока пуска. С новой силой развертывается соревнование за скорейшее окончание строительства главного корпуса. Бригадиры-ударники — Ремизов, Симаков, Иванов, Чуланов, Косоусов, Малахов и Тиканов — добиваются блестящих показателей по кладке кирпича, бетонированию пола и плотничьим работам. Одновременно заводоуправление собственными усилиями двигает вперед крайне важный участок — жилищное строительство. На торжественном собрании рабочих 6 ноября 1931 г. объявляется, что главный корпус завода вчерне готов. Несмотря на это, контора «Строитель» долго еще тормозила стройку, ставя всякий раз под угрозу сроки пуска.

В декабре газета «Рабочая Москва» на целой странице, посвященной «Фрезеру», сигнализирует о неполадках на стройке, слабых темпах борьбы за строительство, монтаж и своевременный пуск. Вслед за выступлением газеты Сталинский райком партии выносит решение, в котором требует от партийной организации завода подчинить всю свою работу безоговорочному выполнению срока пуска завода — 1 апреля 1932 г.



Горжественное заседание, посвященное пуску завода 1 мая 1932 г. На снимках: президиум собрания, общий вид зала, выступления секретаря ЦК и МК ВКП(б) тов. Л. М. Кагановича и Ем. Ярославского. Внизу слева — тов. Каганович беседует с директором и рабочими завода. Рядом — один из лучших ударников строительства завода.





АРК ТОКАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕХА СВЕРЛ.



Монтаж оборудования в главном корпусе завода.

В ответ на это был объявлен поход за реализацию шести исторических условий т. Сталина. В январе 1932 г. первая бригада монтажников лучшего слесаря и ударника т. Агафонова приступает к монтажу оборудования. За ней главный корпус заполняют другие металлисты — бригады Аксенова, Шашкина, Тарабрина. Трудные зимние условия работы не смущают героев-монтажников. Они прекрасно понимают, что монтаж и пуск в срок, — это теперь главное. И несмотря на ряд серьезных препятствий в работе, монтажники высоко держат знамя социалистического соревнования. Комсомольская бригада т. Тарабрина выполняет программу на 350%, другие бригады стараются не отставать. На организованном завкомом смотре ударников 330 металлистов были признаны лучшими. Среди них тт. Аксенов, Корнев, Симонов, Шленов, Родионов, Стельмашук, Бадаев, Гоголев, Берзин, Каган, Людвиг, Маршев, Нестеров, Шаров, иностранные специалисты Райхельт, Зонтаг и др. Торжественный пуск первых станков токарных автоматов цеха сверл состоялся 15 февраля в 4½ часа дня. С этого момента весь коллектив металлистов и строителей под лозунгом «пустим завод 1 апреля — ни днем позже» с исключительным напряжением борется за темпы окончания стройки.

2 Советский фрезер Н. 389

17

ГОС. ПУБЛИЦИСТ.
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА СССР

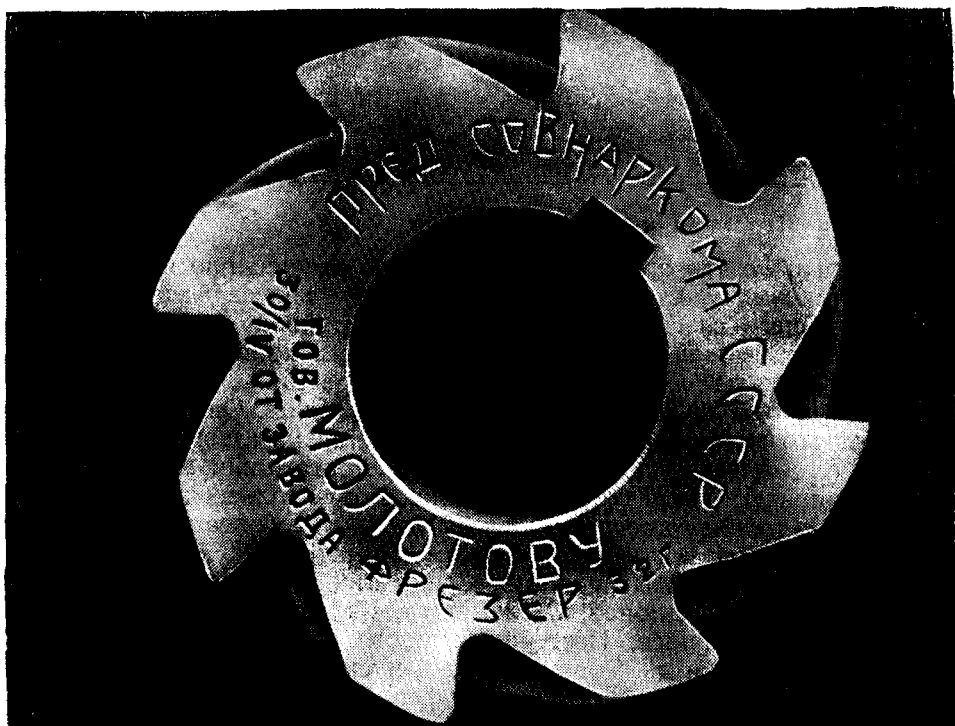
2769 $\frac{4}{59}$

2279 $\frac{7}{59}$



Март месяц — самый трудный, решающий во всей истории завода. Спешно заканчивается монтаж оборудования в основных цехах. 1 апреля уже работали станки в цехах сверл, разверток, фрезеров и метчиков. «Фрезер» перестает быть строительством. Приказом директора завод объявляется действующим. Торжественное открытие завода с участием секретаря ЦК и МК ВКП(б) т. Л. М. Кагановича состоялось 1 мая 1932 г. На четырехтысячном собрании инструментальщиков заводу присваивается имя старейшего инструментальщика, председателя ЦИК СССР т. М. И. Калинина.

По просьбе директора завода т. Тольмац председатель объединения т. Степанов берется за рукоятку огромного рубильника и включает ток.



Первый фрезер, выпущенный заводом.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЗА ГРАНИЦЕЙ

Инструментальное производство развивалось в странах Европы и Америки в соответствии с состоянием металлообрабатывающей промышленности. По состоянию своей техники и в частности по металлообрабатывающей промышленности на первом месте стоят Соединенные штаты Америки. Достаточно указать на развитие автомобильной промышленности Америки и ее конвейерную систему производства, чтобы судить о состоянии инструментального производства в этой стране.

Качество продукции американских инструментальных заводов несомненно выше, чем в других капиталистических странах. Американские инструментальные заводы имеют колоссальный опыт по производству сборного инструмента и вообще первоклассного инструмента для обслуживания автотракторной промышленности.

По своему станочному оборудованию американские инструментальные заводы не блещут новизной. Все оборудование, за исключением отдельных станков, представляет собою достаточно устарелые модели, частично оснащенные новыми приспособлениями. И это вполне понятно, за годы войны станочное оборудование американских заводов сильно возросло в связи с неограниченной потребностью продукции заводов как для мирной, так и для военной целей и после демобилизации промышленности многие станки оказались лишними. В настоящее же время, в годы невиданного кризиса, большинство инструментальных заводов Америки загружено приблизительно на 15—20% в одну смену, что, естественно, не позволяет обновлять и без того незагруженное оборудование.

Необходимо также отметить, что почти все инструментальные заводы Америки изготовляют узкоспециальные станки для своего производства сами, применительно к технологии, принятой на этих заводах (сверлорезные, станки для шлифовки профиля долбняков и др.). Это обстоятельство можно объяснить тем, что узкоспециальное оборудование может быть хорошо изготовлено при условии знания всех тонкостей технологического процесса производства изделий, для которых изготовляется станок, чего могут и не знать станкостроительные заводы, а инструментальные заводы ряд производств считают секретным, почему и предпочитают изготовлять специальное оборудование собственными силами. Кроме того и узкоспециальное оборудование станкостроительным заводам пришлось бы все равно изготов-

лять штучным производством, и цена изготовления не отличалась бы резко от цен изготовления самими заводами в своих машиностроительных цехах.

По качеству рабочей силы инструментальные заводы Америки в настоящее время отличаются высокой квалификацией, и это понятно, так как большое сокращение рабочей силы шло главным образом за счет рабочих низкой квалификации. Сейчас не редкость встретить на заводах Америки высококвалифицированных рабочих, занятых на совершенно простых операциях, не требующих никакой квалификации.

Инструментальные заводы Америки более специализированы, чем заводы Европы и наши. Так, например, наряду с универсальными заводами, производящими разнообразный инструмент, как заводы Морзе Твист Дрил, Броун Шарп и другие, имеются заводы, которые специализируются на каком-либо определенном типе инструментов. Так, завод Колониаль Броаш К° изготавливает исключительно только всевозможные броши. Завод О. К. изготавливает только сборные инструменты, как-то: сборные фрезера, развертки и резцы. Другие заводы изготавливают специально всевозможные спиральные сверла и развертки, самооткрывающиеся плашки с головками к ним и регулирующие метчики, комбинированные сборные инструменты, всевозможные напильники, только метчики и плашки и т. д.

Такая разбивка специализации дала возможность глубоко изучить и освоить производство выпускаемых изделий и дать исключительно высокое качество инструментов. Благодаря большому количеству инструментальных заводов, машиностроительные заводы Америки имеют очень небольшие собственные инструментальные цехи и приспособлениями, заказывая их на стороне. Так, например, громадный автомобильный завод Форда имеет небольшой цех для изготовления главным образом штампов и два небольших отдельных завода с количеством рабочих приблизительно по 100 человек в каждом. Один завод изготавливает только метчики, другой калибры для своего производства. Остальной же громадный ассортимент режущего инструмента и приспособлений Форд получает со стороны, от специальных заводов.

Некоторые инструментальные заводы Америки для лучшего обслуживания потребителей принимают в ремонт изделия своего производства и заменяют изношенные части новыми. Ряд инструментальных заводов имеет так называемые аварийные отделы, изготавливающие срочно (от одного до двух дней) любой инструмент, входящий в номенклатуру завода.

Особое внимание на американских заводах уделяется качеству металла. Требования к стандарту чрезвычайно жесткие. Постоянство химического состава, структуры и механических качеств являются непременным условием поставки. Кроме этого обращается специальное внимание на величину обезуглероженого слоя. Последний фиксируется техническими условиями на поставку.

Необходимо указать, что инструментальные заводы США, за очень редкими исключениями, не имеют собственных химических лабораторий; качество металла гарантируется целиком поставщиком.

Необходимость экономии дорогостоящего металла, например, быстрорежущей стали, вызвали особое развитие профильного проката качественных сталей для инструмента. Так например, завод «Ванадий Аллой Стил Ко» в Латrobe (Пенсильвания) имеет в своей номенклатуре десятки сортов профильного проката для инструмента. Любопытно подчеркнуть, что завод располагает двумя крайне изношенными прокатными станами (10" и 12' диаметра валков); однако исключительная пунктуальность в проведении технологического процесса проката обеспечивает заводу получение продукции высокого качества. Второй особенностью в потреблении металла является широкое использование поковок из быстрорежущей стали для инструмента. Сюда относятся поковки всех видов для разнообразных фрезеров, резцы всех видов, ножи для фрезерных головок, разверток и т. д. Цельные фреза из прутка изготавливаются только с диаметрами до 2 дюймов. Получение заготовок осуществляется в своих небольших кузницах (Нейшэнел Тул Ко в Детройте, Морзе Твист Дрил Ко и др.) или же получаются со стороны от металлургических заводов. Смелость, с которой американцы-инструментальщики куют быстрорежущую сталь, заслуживает всяческого подражания. Все виды резцов из быстрорежущей стали также получают отковкой в матрицы под падающими молотами. Применение методаковки инструментов из быстрорежущей стали улучшает, сравнительно с прокатом, качество металла и само изделие. Общеизвестно, что производство круглых плашек для автоматов, плоских плашек типа Мурчей, Джиометрик и др. требуют металла специального химического анализа. Несоблюдение этого условия влечет за собой массовый брак изделия. В этом случае инструментальные заводы США выручает металлургия, которая существует для инструмента, а не наоборот, как это имеет место у нас. Металлургия Америки быстро отзывается на особое требование инструментальных заводов. Особый интерес представляет для нас ряд американских приемов в технологическом процессе производства инструмента.

Так, производство сверл на американских заводах не имеет постоянной однообразной технологии. Последняя является в основном комбинированной и вытекает из оборудования, имеющегося на отдельных предприятиях. Характерным является крайнее разнообразие в конструкции станков. Наибольшей пестроты достигает технологический процесс на фрезеровании спиральных канавок и затылков. При осуществлении этой основной операции применяются станки и приспособления от простейших до сложных автоматов (заводы Нейшэнел Тул Ко в Детройте, Юнион Твист Дрил Ко и др.). В кинематике этих станков борются следующие технологические приемы:

а) одновременное фрезерование только одной канавки. Автоматы завода Юнион Твист Дрил Ко, станки типа Барикан и др.;

б) одновременное фрезерование двух канавок. Горизонтальные и вертикальные фрезерные станки специального типа (Морзе, Нейшэнел Ко, Витман Барнес и др.);

в) одновременное фрезерование 2 канавок с последующим фрезерованием двух затылков. Автоматы Витман-Барнес. Все операции производятся без снятия изделия со станка;

г) одновременное фрезерование канавки и затылков фасонным фрезером (автоматы Нейшэнел Твист Дрил Ко, г. Детройт);

д) образование затылков на станках специальной конструкции (завод Юнион Твист Дрил Ко);

е) шлифование затылков (разнообразные приспособления и станки).

Таким образом мы видим, что образование канавок и затылков у спиральных сверл методом фрезерования претерпевает разнообразные вариации, что вызывает конструирование специальных машин и приспособлений.

При фрезеровании канавок из цилиндрической заготовки имеет место большой отход в стружку дорогостоящей быстрорежущей стали — кобальтовых сталей и других до 30—40% в зависимости от диаметра заготовки. Именно это обстоятельство заставляло инструментальные заводы Америки искать новых путей в производстве сверл.

Особое место в технологии производства спиральных цилиндрических сверл занимает изготовление их из специальной заготовки методом завивки. Этот метод в США применяет ряд заводов (Витман-Барнес, Артур Колтон, Латроб Тул Ко, Нейшэнел Тул Ко, Морзе и др.). Изготовление заготовок под завивку осуществляется:

1) отковкой под воздушным или пружинным молотком в матрицу (Артур Колтон);

2) вальцовкой на прокатных вальцах в специальных многоручьевых вальцах (установлены в кузнице инструментальных заводов Нейшэнел Тул Ко в Детройте);

3) из специального штангового профильного проката (Витман — Барнес, Латроб Тул Ко и др.).

Выбор одного из этих методов определил у этих заводов кинематику механизмов для осуществления операции «собственно завивки». В практике заводов США нет однообразного подхода и взглядов на лучший метод изготовления заготовок для завивки сверл. Какой же метод наиболее целесообразен в наших условиях?

Применение для заготовки сверл штангового профильного проката имеет следующие основные преимущества:

а) заготовка, полученная первым или вторым методом, индивидуальна. Профильные штанги, прокатанные на сталепрокатном заводе при правильных температурах и однообразных условиях проката, имеют правильные размеры и идентичные профили;

б) кроме того прокат стали длинными штангами стандартных размеров дает большее однообразие структуры, чем это можно получить при индивидуальной отковке сверл поштучно.

Нашел ли, однако, данный метод изготовления широкое распространение на инструментальных заводах США? Если сравнить парк оборудования, участвующий в изготовлении спиральных сверл фрезерованием с оборудованием завивающим, то процент последнего будет ничтожным при несомненной коммерческой выгоде этого метода (экономия металла по весу колеблется от 35 до 45%). Крушение «просперити» задерживает новые революционизирующие приемы производства. Заводы, производящие сверла, не имеют комплекс-

ных, идентичных технологических процессов. Последние являются функцией оборудования, которые постепенно приобретал завод. Парк оборудования, производящий сверла, является в основном универсальным (даже если он приспособлен для производства отдельных операций). Однако на некоторых заводах (Нейшэнел Твист Дрил Ко в Детройте, Юнион Твист Дрил Ко в г. Этл и др.) встречаются отдельные станки-автоматы чрезвычайно интересной конструкции. Это обстоятельство указывает, что на американских инструментальных заводах намечаются серьезные сдвиги в сторону автоматизации производства сверл на ряде операций.

Следует подчеркнуть особую роль приспособлений к станкам старых конструкций в производстве сверл. В США не «настолько богаты», чтобы пренебрегать использованием и оснащением станков устаревшей конструкции. В этой области ведется громадная целесобразная работа. Простота приспособлений, их широкое внедрение в производство имеют для нас первостепенное значение.

Производство метчиков и плашек в США характеризуется следующими особенностями:

а) усиленной автоматизацией в области отрезки и центровки (специальные станки Пратт-Уитней и др.);

б) полуавтоматизацией токарных операций (станки завода Форд в Плимуте, Карда и Ко в г. Мансфельде и др.);

в) применением автоматов и специальных приспособлений для образования квадратов;

г) устранением в операции нарезки резьбы оборудования универсального типа и применение для этой цели резьбо-фрезерных станков специальных автоматов, с резьбо-нарезными головками, а также образование резьбы методом накатки (Морзе Твист Дрил Ко и др.).

И, наконец, особое место в процессе нарезки резьбы занимает резьбо-шлифование. Для этой операции сконструирован ряд оригинальных конструкций станков (Детроит Тэк энд Дай Ко, Юнион Твист Дрил Ко и другие).

Шлифовальное дело получило исключительное значение в операции нарезки резьб всех типов. Применяемые для этой операции резьбо-шлифовальные станки по всему кинематическому устройству значительно отличаются от громоздких европейских станков. Основным признаком этих станков является воспроизводство резьбы при помощи коротких сменных мастеров — винтов и гаек. Одновременно с автоматами для целого ряда операций имеет место применение простейших приспособлений на универсальном оборудовании для этих же целей.

Для производства фрез диаметрами свыше 2" американские заводы применяют кованные заготовки. Отковке подвергаются не только заготовки для простейших фрез, но и для сложных профильных заготовок (долбняки Феллоу).

Применением кованных заготовок достигается улучшение стойкости фрез, ибо уплотненная ковкой заготовка имеет лучшую, чем катаная сталь, структуру.

Следующей особенностью в производстве фрез является широ-

кое распространение черновой шлифовки торцов перед запуском фрез в производство. Для этой цели каждый инструментальный завод имеет несколько вертикально-шлифовальных станков. Особое внимание уделяется как на сырых, так и на шлифовальных операциях изготовлению отверстий для оправки. Отверстие перед закалкой обязательно калибруется протяжкой. Для шлифования отверстия после закалки применяются специальные приспособления, в которых базой являются скосы на буртах на торцах фрезера. Для придания дыре максимальной цилиндричности последнюю после шлифовки доводят. В производстве специальных фрезеров (червячных, долбняков Феллоу, тонких прорезных и др.) употребляются специальные операционные станки, изготовленные инструментальными заводами. Большой интерес представляют станки для шлифовки червячных фрез по профилю Мичиган Тул Ко, Юнион Твист Дрил Ко и др. Эти станки разбивают шлифовку по профилю на ряд элементарных операций. Шлифовка зубцов у долбняков Феллоу по эвольвенте осуществляется или на приспособлениях оригинальной конструкции завода Мичиган Тул Ко или же на специальном станке завода Нейшэнел Тул Ко в Клевеленде. Для нас интересным являются приспособления завода Мичиган, ибо их применение возможно с использованием нормальных плоско-шлифовальных станков. Широкое распространение имеют фрезера со вставными зубьями. Ряд заводов — Годард и Годард, Ок Тул Ко, Нейшэнел Тул Ко и др. — изготовляют фрезера этого типа с оригинальными креплениями ножей. Завод ОК Тул Ко в Шелтоне, имея оборудование устарелых конструкций, выпускает, однако, высококвалифицированный сборный инструмент, конструкции которого заслуживают особого внимания.

Итак, высокое качество продукции и внедрение новых типов инструмента в промышленности в США достигаются в основном:

- 1) четкой работой металлургии, расширением обслуживания инструментальной промышленности новыми видами сталей;
- 2) внедрением профильного проката и особым распространением всех видов кованой заготовки;
- 3) маневрированием старым оборудованием путем оснащения его разнообразными приспособлениями простейшего вида;
- 4) конструированием и изготовлением внутри самой инструментальной промышленности специального рода станков;
- 5) развитием автоматизации на отдельных операциях;
- 6) широким применением шлифовальных кругов;
- 7) пунктуальностью в соблюдении режимов термической обработки;
- 8) смелостью в конструировании инструмента, особом распространении наиболее экономичных видов (сборный инструмент всех типов);
- 9) проектированием технологии силами цехов и внутри их;
- 10) насыщенностью предприятий квалифицированными кадрами техников и рабочих;
- 11) высокой техникой контрольного дела с применением разнообразного рода оригинальных конструкций, приборов и инструментов.



Один из корпусов
рабочего посёлка.



Большинство инструментальных заводов изготавливает специальный инструмент и приспособления не по чертежам заказчиков, а разрабатывают чертежи сами, получая от потребителей необходимые сведения о назначении инструмента, с желаемой производительности, о станках, на которых будет работать заказываемый инструмент; кроме того, потребитель доставляет заводу необходимое количество деталей для испытания инструментов или приспособлений.

Из всего сказанного следует, что большинство инструментальных заводов Америки поставило свою работу так, чтобы по возможности шире обслужить потребности металлообрабатывающей промышленности и взять производство инструментов и приспособления для них в свои руки. В свою очередь металлургические заводы Америки, изготавливающие инструментальные стали, поставили свою работу так, чтобы полностью удовлетворить требования инструментальной промышленности, и изготавливают всевозможные профильные сорта быстрорежущей стали для производства витых сверл, разверток, метчиков, резцов и т. п. изделий.

Шлифование в инструментальном производстве все более и более вытесняет другие методы обработки и требует на ряде операций исключительного качества абразивных изделий, как например, для профильной шлифовки червячных шлицевых фрезеров, модульных дисковых фрезеров, шлицевых протяжек, фасонных резцов плоских и круглых, всевозможных резьб и тому подобных изделий. Для удовлетворения этих потребностей абразивные заводы Америки выпустили шлифовальные камни исключительного качества, полностью удовлетворив требования инструментальной промышленности.

Из европейских стран наиболее хорошо поставлено производство инструментов в Англии, издавна славившейся высоким качеством своей продукции и работой в значительной мере на экспорт. Сильно развитая автомобильная и электротехническая промышленность и налаженное производство хороших станков, конечно, требуют большого количества и высокого качества инструментов.

Качество французских промышленных изделий в большинстве случаев ниже других заграничных стран и, тем более, интересующее нас инструментальное производство значительно хуже поставлено, чем в Америке, Англии и Германии. Франция не имеет своих хороших больших инструментальных заводов и в силу этого не удовлетворяется своим инструментом; она принуждена в значительной части ввозить инструмент из других стран и в первую очередь из Англии.

На достаточной высоте стоит инструментальная промышленность Германии. Немцы стремятся использовать каждое достижение Америки (и других стран). Инструментальные заводы таких фирм, как Шток, Вебер, Лева, Рейнекер и др., имеют достаточно высокое качество продукции. Необходимо отметить, что если Германия в состоянии выпускать на рынок инструмент хорошего качества, то не всегда это бывает при снабжении немецким инструментом нашей страны. Высоко стоит в Германии производство мерительного инструмента, в особенности оптического инструмента и приборов. Цейсовские простые и резьбовые микрометры, плитки Иогансона, оптические угломеры, зубомеры, веркцейг-микроскопы, универсальные мик-

роскопы, индикаторы и пр., — являются наилучшими и весьма распространенными не только по всей Европе, но и в Америке.

Многие инструментальные заводы Германии выросли на базе первоклассных станкостроительных заводов и являются их филиалами, таковы инструментальные заводы Леве, Рейнекер, Вернер и др. Почти каждый инструментальный завод Германии имеет машиностроительный цех для производства специальных станков для своего производства. Инструментальный завод Шток все специальные станки, как-то: сверлорезные автоматы, специальные токарные станки для производства сверл, бесцентровошлифовальные станки, заточные станки, автоматы для нарезки резьбы у метчиков и другие специальные станки изготавливает в своем машиностроительном цехе, внося в каждую новую серию станков какое-либо улучшение и устранение дефектов. Инструментальный завод Вебер изготавливает сам для себя автоматы для нарезки резьбы у метчиков, автоматы для фрезеровки канавок метчиков, резьбо-шлифовальные станки для метчиков и прочее специальное оборудование и приспособления. Другие инструментальные заводы также изготавливают специальное оборудование для себя на своих станкостроительных заводах.

Инструментальные заводы Германии менее специализированы, чем заводы Америки. Так например, инструментальные заводы Шток, Рейнекер и др. изготавливают большой ассортимент режущих, мерительных и зажимных инструментов. В настоящее время инструментальные заводы Германии загружены чрезвычайно низко: 15—20% в одну смену, вследствие чего обновление оборудования, за исключением отдельных станков и приспособлений, почти не происходит. Так же, как и в Америке, в Германии большой избыток высококвалифицированной рабочей силы, которая вынуждена, не имея работы, деквалифицироваться.

Из других европейских стран необходимо отметить Швецию и Чехо-Словакию, имеющих менее развитую промышленность, но, в виду наличия высококачественных инструментальных сталей, дающих хорошие инструменты. В остальных странах инструментальное производство развито слабо и не представляет для нас особого интереса.

ДОГОНЯЕМ И ПЕРЕГОНЯЕМ

Инструментальные заводы СССР тщательно изучают современные европейские и американские конструкции инструментов и создают новые конструкции, вводя изменения и дополнения в лучшие образцы заграничной продукции. За последние годы нашими инструментальными заводами освоена большая номенклатура сложных инструментов, ранее ввозимых из-за границы. Отдельные виды советского инструмента уже сегодня не уступают по качеству лучшим образцам европейской и американской инструментальной продукции.

Сестрорецким заводом освоено производство плашек Лендис, ранее ввозимых из-за границы. Златоустовским заводом освоено производство сегментов для пил Геллере. Заводом мерительных инструментов «Калибр» полностью освоено производство гладких и резьбовых калибров, многошлицевых калибров, скоб жесткого типа и скоб типа Иогансон, освоены микроскопы типа Цейс и многие другие изделия. Заводом «Красный инструментальщик» освоено производство чрезвычайно точных и сложных эталонных плиток Иогансона, производство микрометров, штангелей, глубомеров и других мерительных инструментов. Инструментальные цехи автотракторных гигантов освоили колоссальные номенклатуры сложнейших инструментов для обслуживания своих основных цехов.

Инструментальные заводы Союза не останавливаются на достигнутых результатах и все более расширяют номенклатуру своих изделий. Вторая пятилетка должна пройти под флагом максимального расширения номенклатуры и освоения новых видов инструмента. В эту номенклатуру должен быть включен специальный инструмент для удвоения авио, автотракторной, сельскохозяйственной промышленности, паровозостроения, машиностроения и т. п. Учитывая, что из этого специального инструмента значительную часть занимает зуборезно-протяжной инструмент, как-то: протяжка всех типов, долбяки Феллоу, гребенки Маага, резцы Глиссона, червячные шлицевые фрезера и т. п., НКТП постановил концентрировать это производство на Московском инструментальном заводе. Эта концентрация производства позволит не только достигнуть лучших экономических показателей, но и обеспечит правильную его организацию.

Организация специального производства нестандартных режущих инструментов освободит полностью страну от иностранной зависимости. Выбор Московского инструментального завода для постановки

этого нового весьма сложного производства вполне правилен и логичен. Каждый инструментальщик знает, какую большую роль сыграл этот завод в области создания инструментальной промышленности в Союзе. В течение 15 лет Московскому инструментальному заводу удалось освоить большое количество видов инструмента, впервые ввести операционный метод обработки в инструментальном производстве. Московский инструментальный завод является школой инструментальщиков, давший основное ядро инженерно-технических работников и квалифицированных рабочих вновь выстроенным инструментальным заводам и инструментальным цехам, автотракторным гигантам.

Непрерывно совершенствуя методы механической и термической обработки, упорно работая над современными конструкциями режущего инструмента, завод им. Калинина достиг огромных успехов в освоении новых видов изделий. Налажено массовое производство спиральных сверл не только средних и крупных размеров, но и самых микроскопических сверл, начиная от 0,25 мм. Этот вид инструмента играет огромную роль в обработке металла и здесь заводом достигнуты большие результаты. В последнее время освоено производство витых сверл, что дает на 40% экономии быстрорежущей стали. Освоен американский способ электрической сварки хвостов и режущей части сверла, что заменяет дорогостоящий металл более дешевым. Большое внимание уделено резьбовому инструменту, учитывая его роль во взаимозаменяемости деталей. Завод выпускает разнообразные виды метчиков, разверток, плашек и фрезеров. Освоено производство сборных разверток типа Келли, плашек Питлера всех размеров, самораскрывающихся головок, налажено производство сборных фрезеров американского типа «Окей». Мы шагаем в ногу с мировой техникой. В заграничной практике вытеснены круглые плашки, они заменяются специальными плоскими плашками для самораскрывающихся головок. Как видим, наш завод здесь не отстает.

Освоенные нами, например, резьбовые фрезера по качеству превосходят заграничные образцы. До последнего времени они в большом количестве ввозились из-за границы и нам приходилось расходувать на это не мало валюты. В целях экономии быстрорежущей стали завод усиленно внедряет новые конструкции разного вида инструментов со вставными ножами. Так, налаживается производство насадных разверток со вставными и впаянными ножами из быстрорежущей стали, осваиваются американские метчики со вставными и регулирующими ножами и головками к ним, налаживается производство червячных фрез со вставными ножами, дисковых фрез со вставными зубьями и т. д. Этот краткий перечень освоенных и осваиваемых видов продукции режущих инструментов показывает, что наш завод по-большевистски овладевает высотами современной техники.

С момента пуска нашего завода прошло два года. Это был в полном смысле слова период раскрепощения советского машиностроения от экономической зависимости со стороны капиталистического мира. Два года упорной борьбы за налаживание массового производства режущих инструментов собственными усилиями блестяще показали, какие открываются перед нами возможности в развитии инструментального производства.

При пуске завода работало 559 станков — менее одной трети всего парка запроектированного оборудования. Сегодня действует уже 1.400 станков. Завод располагает достаточно обширным парком оборудования, производственная мощность которого при 3-сменной работе рассчитана на годовой выпуск не менее 14 млн. штук изделий общей стоимостью в 45 млн. руб.



М. И. Калинин на заводе „Фрезер“ (1 июля 1932 г.).

В 1932 г. завод освоил по количественному выпуску одну треть своей мощности. В 1933 г. была освоена примерно половина проектной мощности, в том числе по сверлам около двух третей. Утвержденная программа на 1934 г. подводит завод к почти полному освоению проектной мощности по количеству изделий — 97,3%. Освоение по отдельным видам изделий идет крайне неравномерно. Более благоприятные показатели мы имеем по сверлам и метчикам, которые по программе 1934 г. перекрывают проектную мощность. Значительное подтягивание намечается по разверткам, фрезерам и плашкам. Резкое отставание продолжается по сборным инструментам (см. табл. на стр. 30).

За два года работы завод выпустил режущих инструментов на 14 млн. руб., а в 1934 г. должен дать стране товарной продукции на 22 млн. руб. вместо 12,2 млн. руб. в 1933 г. Вот какую экономию ва-

| · Наименование изделий | Прокатная мощность в шт. | Освоено в 1933 г. | | План на 1934 г. | |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|
| | | Штук | В % к проекту | Штук | В % к проекту |
| Сверла | 9.900,0 | 6.252,1 | 63,1 | 10.135,0 | 102,3 |
| Развертки | 1.079,6 | 363,4 | 33,5 | 477,4 | 44,2 |
| Метчики | 1.666,0 | 372,2 | 52,3 | 2.484,0 | 149,0 |
| Фрезера | 442,7 | 69,5 | 15,6 | 145,4 | 32,8 |
| Плашки | 998,3 | 232,2 | 23,2 | 667,9 | 66,9 |
| Сборные инструм. . | 218,0 | 2,1 | 0,96 | 8,8 | 4,0 |
| Всего | 14.304,6 | 7.770,4 | 54,3 | 13.918,5 | 97,3 |

люты дает наш завод, сумевший за короткий срок освоить массовое производство режущих инструментов.

Пафос строительства, помноженный на великий пафос освоения производства, явился решающим фактором наших побед в области развития молодой инструментальной промышленности. Мы добились этих успехов без технической помощи извне, вопреки сопротивлению, саботажу и прямому вредительству со стороны враждебной группы старых специалистов-инструментальщиков. Проблема освоения массового выпуска режущих инструментов на специализированном заводе решена при помощи подросших молодых кадров советских инструментальщиков и лучших ударников социалистического производства.

На XVII съезде партии т. Сталин сделал предупреждение: «не увлекаться достигнутыми успехами и не зазнаваться». Именно в этом сила наших дальнейших побед. За два года пуска завода мы несомненно успешно разрешили в основном задачу освоения производства режущих инструментов. Но впереди большие и сложные задачи и не мало еще трудностей, на преодоление которых нужно мобилизовать весь коллектив работников завода. Во второй пятилетке завод должен довести годовой выпуск продукции до 40—45 млн. руб. Изделия завода по всем видам должны быть наивысшего качества, не только не уступающие, но превосходящие по качеству инструменты зарубежных образцов.

«Конечно, первую пятилетку выполнили с успехом. Это верно. Но этим дело не кончается и не может кончиться, товарищи. Впереди вторая пятилетка, которую тоже надо выполнить и тоже с успехом. Вы знаете, что планы выполняются в борьбе с трудностями, в ходе преодоления трудностей. Значит, будут трудности, будет борьба с ними» (И. Сталин. Доклад на XVII съезде партии). В борьбе за успешное разрешение стоящих перед молодой советской инструментальной промышленностью новых, не менее сложных задач калининцы будут высоко держать непобедимое большевистское знамя второй пятилетки — пятилетки освоения техники, завершения технической реконструкции народного хозяйства, пятилетки ликвидации классов и построения социализма.

**ОСВОЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА
РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ**



Цветники, разбитые в центральной части двора завода.
Вдоль газонов расположены скамейки для отдыха рабочих.





Озеленение завода. В центре — аллея для пешеходов вдоль здания главного корпуса.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС И ОБОРУДОВАНИЕ

Первоначальное производственное задание для проектирования завода было установлено Главмашстроем 21 августа 1929 г. в размере 20,5 млн. руб. при 2-сменной работе и 7-часовом рабочем дне. В дальнейшем программа подверглась различным изменениям, наиболее крупным из которых является дополнительное включение в номенклатуру изделий производства сверл.

Это в корне изменило первоначальное проектирование завода не только в количественном, но и в качественном отношении. Более чем в два раза увеличилась производственная мощность, при этом все проектирование было перестроено применительно к задачам массового стандартного производства. В окончательную номенклатуру завода были включены следующие виды изделий: сверла, метчики, развертки, фрезера, плашки и сборный инструмент.

В соответствии с этим на заводе имеются в настоящее время следующие основные производственные цехи.

1. Цех сверл.
2. Цех разверток и метчиков.
3. Цех фрезеров и плашек.
4. Цех резьбонарезных головок и плоских плашек.
5. Цех сборных инструментов.
6. Термический цех.
7. Заготовительная база.

Все перечисленные цехи расположены в главном производственном корпусе завода. Корпус представляет собой одноэтажное здание с площадью в 25.000 кв. м, высотой в 4,5 м с тремя выступающими более высокими частями высотой в 8 и 12 м. В середине расположен термический цех, а в двух крайних торцах — заготовительная база и склад готовых изделий.

Заготовительная база отделена от механического цеха капитальной стеной. Производственный корпус разбит в продольном направлении по роду изделий, причем цехи отделены друг от друга специальными проходами. Помещение термического цеха также отделено капитальными стенами от остальных цехов. Далее идет шлифовальный цех, за которым располагаются упаковка и склад готовых изделий. Все здание освещается верхним светом посредством поперечных фонарей. Вдоль стен расположены все необходимые обслуживающие помещения: кладовые, конторы и т. д. Одноэтажная конструкция глав-

ного корпуса обеспечила наиболее удобное расположение цехов с точки зрения планирования, сообщений, близости подсобных помещений, наименьшего пробега изделий.

Кроме основных цехов имеются и необходимые вспомогательные: заточный, инструментальный, ремонтно-механический, электроотдел, столярно-строительный и др., расположенные в самостоятельных зданиях.

Принятая распланировка обеспечила правильное расположение оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса. Каждый цех получил возможность разбить оборудование по типам станков, предназначенных для однородных и определенных операций, расположив каждую группу станков в одном месте и в порядке следования обработки. Этим достигнуты сокращение пробега деталей, приближение к потоку, преимущества планирования, учета заказов однородных групп инструментов, общего наблюдения и руководства цехами.

Для выбора наиболее рационального технологического процесса производства были приглашены видные немецкие специалисты: проф. Шлезингер, Венде, директор фирмы Вернер и Зоннер, главный инженер фирмы Кербер. В порядке проектирования этим лицам задавался ряд вопросов, на которые были получены ответы, дающие очень мало материала. Немецкие специалисты давали уклончивые ответы, не имея повидимому большого желания делиться с нами своим опытом. Не заинтересованные в том, чтобы мы построили завод по последнему слову техники, они стремились склонить наших работников к покупке только немецкого оборудования. Между тем к тому времени немецкое оборудование выявило уже заметное отставание от требований современного инструментального производства. Фактически нам пришлось почти полностью проработать вопросы технологии собственными силами. Эту работу только в некоторой части проделало берлинское отделение Оргаметалла.

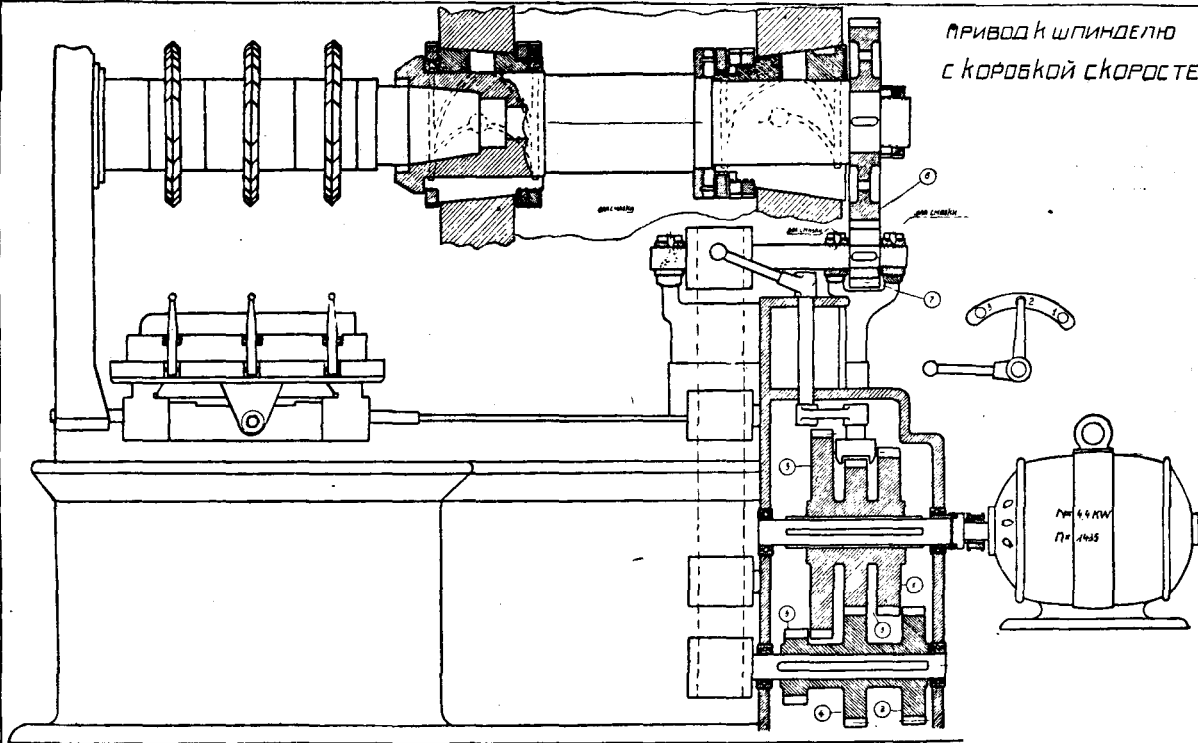
Не имея возможности проработать технологию по всем размерам программы, которая состояла из 705 разных видов изделий, мы взяли за основу проектирования следующий метод. Технология разрабатывалась только по некоторым размерам, а по остальным процесс был установлен по однородности обработки: нормы же расхода рабочего времени были установлены интерполяцией. Таким образом технологический процесс полностью был проработан на 214 размеров по 50 видам изделий.

Прежде всего стал вопрос о применении автоматов при изготовлении инструмента. Общая установка добиться того, чтобы качество инструмента было выше импортного и по стоимости ниже заграничного, требовала автоматизации ряда операций. Но такая автоматизация возможна только для инструмента, изготавливаемого в очень большом количестве, например, для метчиков, сверл и разверток. В остальном инструменте автоматы предполагались к применению только в дисковых модульных фрезах на мелких размерах.

Составление проекта завода, рассчитанного на массовое автоматизированное производство режущих инструментов, естественно, было связано с рядом серьезных затруднений в виду отсутствия нуж-

ГОРИЗОНТАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК ФИРМЫ LOEWE МОД. PFSR

Привод к шпинделю
с коробкой скоростей



| | | | |
|---|--------------|--------------------|------------------------------|
| И.И.Т.В.О.И.П. ЗАВОД РЕВЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ ИМЕЮЩИЙ НА ПРАВИТЕЛЬСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ СТАТУС | ДЕЛОВАЯ | ЭНГЕЛЬСКО-ПОЛЬСКИЙ | ПОСОБИЕ к ТЕХНИЧЕСКОМУ |
| | ПРОФИЛЬ | 3 1/2 мм | |
| | ИЗГОТОВИТЕЛЬ | И.И.Т.В.О.И.П. | |

ного опыта. К сожалению, мы не избежали в этой работе и ряда ошибок. Закупленное нами оборудование отнюдь не может быть признано вполне рентабельным, ибо приходилось зачастую укомплектовывать его за счет станков далеко не новейших конструкций. Целый ряд приобретенных в Германии станков по своей производительности заметно уступал, скажем, американским фирмам. Дело в том, что в момент закупки оборудования для завода, в 1931 г., наша промышленность размещала в Германии огромные заказы. Часто брали не то, что нужно, а то, что попадало под руку. Кроме того на рынке отсутствовало тогда необходимое специальное оборудование для инструментального производства. Покупались сложные и дорогие станки, которые вовсе и не требовались для принятых операционных работ. В настоящее время все это серьезно сказывается на удорожании продукции и не дает возможности наиболее рационально использовать огромный станочный парк завода.

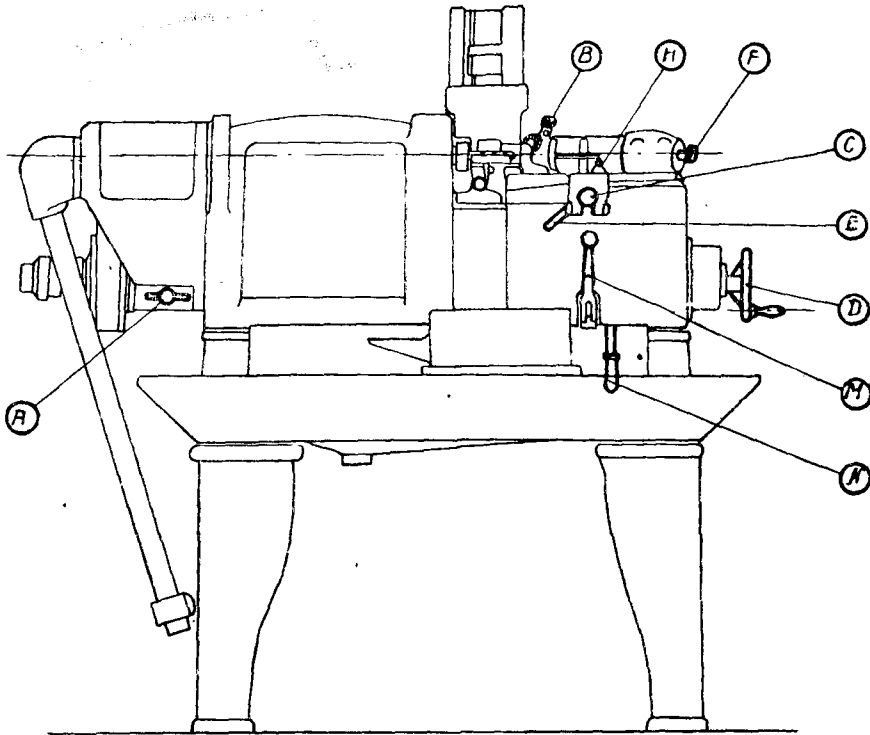
По цеху фрезеров все изделия были разделены на две основных группы. Первая группа—инструмент, изготавливаемый из материала диаметром ниже 65 мм, и вторая группа — инструмент, изготавливаемый из материала диаметров 70 мм и выше. Первый инструмент запроектирован изготовлением из пруткового материала на револьверном станке. Вторая группа тоже — на револьверных станках из отрезной заготовки. Применение револьверных станков при изготовлении фрезеров является смелым нововведением, которое впервые применяется в Союзе и полностью себя оправдало. В этой операции были выбраны станки Шой. Станки были выбраны потому, что револьверная головка в этом случае имеет поперечное перемещение, позволяющее производить целый ряд обработок, как например, расточка внутренней выемки в отверстиях фрезеров без применения сложных инструментов. С другой стороны конструкция револьверной головки этих станков позволяет устанавливать гораздо большее количество инструментов, чем на станках других фирм.

В отношении фрезерных работ по этому цеху надо сказать следующее. Во-первых, при изготовлении червячных фрезеров профиль зуба предварительно фрезеруется на резьбофрезерных станках, что дает значительную экономию в стоимости. Для фрезеровки выбрано было оборудование фирмы А. Шюттов. В действительности нами получен только один станок Шюттова и еще два станка фирмы Вандерер. Во-вторых, для фрезеровки канавок выбраны обыкновенные универсальные станки Вандерер и Людвиг Лева. В мелких размерах применяются многоцентровые делительные головки. Затыловочные работы запроектировано производить на станках Рейнекер. Это наиболее трудная операция в изготовлении фрезеров, требующая самой тщательной проработки. Станки Рейнекер имели в СССР вполне заслуженную репутацию приличных затыловочных станков, а потому были предложены к приобретению. В действительности были приобретены частично затыловочные станки Шюттова, значительно уступающие по качеству Рейнекеру. Для шлифовки профиля шлифовальных червячных фрезеров были запроектированы станки Рейнекер, но со шлифовальным прибором. Кроме того в виде опыта предложено было приобрести два станка Клингенберг для шлифовки профиля чер-

Общий вид
станка
Лист № 5 из 6 №

Фрезерный автомат для сверл
Ф.мы. "Stock" мод. "MAM" "MAN"

ШУФР ТН-2
ФРЗ-31/4



Описание рукояток управления

- А- Пусковая рукоятка станка
- В- Винт регулировки глубины фрезерования канавки сверла.
- С- Винт регулировки глубины фрезерования затылка сверла
- Д- Маховичек ручного привода станка
- Е- Рукоятка крепления регулирующего винта "С" в мертвое положение.
- Ф- Затяжной винт крепления фрезы фасочного шпинделя
- М- Рукоятка вывода фрезеров канавочного и фасочного шпинделя из рабочего положения
- Н- Рукоятка отжатия рычага удерживающего рабочий фасочный шпиндель в рабочем положении
- И- Штифт отвода хомута от удерживающего рычага фасочного шпинделя

И.К.П.В.О.У.П.
3-й режущий инструм.
имени М.И.Калинина
Отдел Технического
Нормирования

| | | |
|--------------|--------------------|---------|
| Составил | А. Г. Сидоров | 29/8-33 |
| Чертил | В. М. Машин | 8/8-33г |
| Проверил | <i>[Signature]</i> | |
| Зав. ц/наст. | <i>[Signature]</i> | |
| Зав. ц.т.н. | <i>[Signature]</i> | |

вячных фрезеров. Запроектированы также заточные станки фирмы Рейнекер, Унгер, Лева, с конструктивной точки зрения не представляющие каких-либо особенностей.

По плашкам технология запроектирована примерно следующим образом. В отношении обточки основная работа производится как и у фрезеров на револьверных станках. При этом для мелких размеров предполагалось приобрести полные автоматы; крупные размеры намечалось частично обрабатывать на револьверных и токарных станках. Для пропиловки стружечных отверстий были запроектированы станки Тиль. В виду большого количества изделий применение автоматов возможно оправдало бы себя, но по условиям реализации запроектированные автоматы Берингер привести не удалось, и были закуплены револьверные станки Шой.

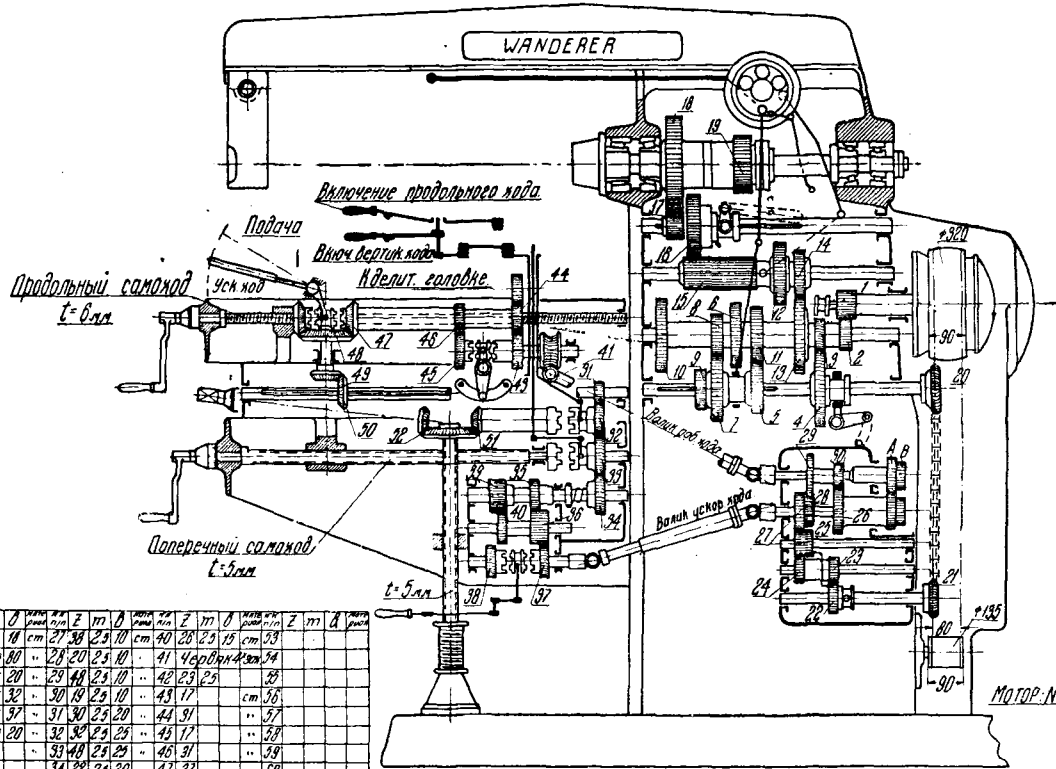
По цеху разверток обточку мелких размеров развертки предполагалось производить на автоматах Петерман, в действительности приобретены автоматы Бехлер. Обточка крупных размеров производится на обыкновенных токарных станках. В этом цехе запроектировано большое количество обработок методом шлифовки, заменяющей собой обточку. Для целого ряда операций этот метод безусловно себя оправдал. Фрезеровка канавок, как правило, запроектирована на многоцентровых приборах. Для фрезеровки квадратов запроектированы автоматы Петермана. Эти операции относятся почти ко всем изделиям цеха, поэтому количество изделий, проходящее через эти станки, очень значительно. Применение автоматов в этих случаях вполне рационально.

По цеху метчиков проект предусматривал некоторые новейшие методы обработки: обточку мелких размеров на автоматах, фрезеровку квадратов на автоматах, нарезку резьбы для мелких размеров на специальных полуавтоматах Бехлера, а для крупных размеров фрезеровку резьбы на резьбонарезных станках. Такой метод обработки давал возможность нарезать резьбу без использования высококвалифицированной рабочей силы, что, вообще говоря, раньше у нас не применялось. Фрезеровка канавок запроектирована производством на многоцентровых станках. Было запроектировано изготовление гаечных метчиков со шлифовальной резьбой. Для этого предполагалось приобрести станок Линднера. В действительности пришлось приобрести станок Вебера, конструктивно худшего качества. Заточка переднего конуса запроектирована на специальных станках.

На основании разработанного технологического процесса были составлены сводные карты загрузки оборудования, по которым было выявлено потребное количество станков. Эти карты дали возможность уточнить некоторые вопросы в выборе оборудования и внести в него коррективы.

В конце 1930 г. программа завода была значительно расширена проектированием цеха сверл с выпуском при 2-сменной работе 7 млн. штук изделий, а в конце 1931 г. из программы был исключен цех нестандартного инструмента. Таким образом в значительной степени изменился весь характер производства. Технология цеха сверл, проработанная фирмой Шток, предусматривала главным образом массовое производство сверл и только на крупных размерах производство но-

Схема простого горизонтально-фрезерного станка фирмы Wanderer мод 1а-3а шифр ТН-2 ППФ-4142



| № ст. | Z | m | Ø | разр. шаг | Z | m | Ø | разр. шаг | Z | m | Ø | разр. шаг | Z | m | Ø | разр. шаг | Z | m | Ø | разр. шаг |
|-------|----|---|----|-----------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|
| 1 | 23 | 3 | 40 | ст | 14 | 39 | 9 | 18 | ст | 21 | 38 | 23 | 10 | 40 | 28 | 25 | 19 | ст | 33 | |
| 2 | 31 | 3 | 15 | " | 13 | 17 | 43 | 20 | " | 23 | 20 | 23 | 10 | 41 | 4 | дровин | 4 | ст | 34 | |
| 3 | 31 | 3 | 15 | " | 16 | 44 | 43 | 20 | " | 29 | 48 | 23 | 10 | 42 | 23 | 25 | " | | | |
| 4 | 25 | 3 | 15 | " | 17 | 16 | 43 | 32 | " | 30 | 19 | 23 | 10 | 43 | 17 | " | | ст | 36 | |
| 5 | 24 | 3 | 15 | " | 18 | 34 | 43 | 37 | " | 31 | 30 | 23 | 20 | 44 | 31 | " | | | 57 | |
| 6 | 32 | 3 | 15 | " | 19 | 26 | 43 | 20 | " | 32 | 38 | 23 | 25 | 43 | 17 | " | | | 58 | |
| 7 | 28 | 3 | 20 | " | 20 | 14 | 43 | 20 | " | 33 | 48 | 23 | 25 | 46 | 31 | " | | | 59 | |
| 8 | 28 | 3 | 15 | " | 21 | 14 | " | " | " | 34 | 28 | 23 | 20 | 47 | 27 | " | | | 60 | |
| 9 | 22 | 3 | 15 | " | 22 | 20 | 23 | 10 | " | 35 | 28 | 23 | 20 | 48 | 28 | " | | | 61 | |
| 10 | 36 | 3 | 15 | " | 23 | 26 | 23 | 10 | " | 36 | 26 | 23 | 20 | 49 | 23 | " | | | 62 | |
| 11 | 23 | 3 | 15 | " | 24 | 26 | 23 | 10 | " | 37 | 38 | 23 | 20 | 50 | 24 | " | | | 63 | |
| 12 | 18 | 3 | 20 | " | 25 | 26 | 23 | 10 | " | 38 | 38 | 23 | 20 | 51 | 38 | " | | | 64 | |
| 13 | 37 | 3 | 15 | " | 26 | 49 | 23 | 10 | " | 39 | 28 | 23 | 30 | 52 | 50 | " | | | 65 | |

Н.П. ВОИП
 Завод режущих инструментов
 имени М.М. Колячина.
 Отдел Технического Контроля

| | |
|--------------|--|
| Составил | |
| Чертил | |
| Проверил | |
| Зав. отделом | |
| Зав. ОТК | |

Мотор N-ВНР n=1420

сит характер крупносерийного. Это обстоятельство привело к тому, что в производство сверл включено большое количество узкоспециализированных автоматов на определенных размерах изделий. Автоматы в этом цехе применяются при фрезеровке канавок, шлифовке по диаметру. Кроме того при фрезеровке лапок употребляются приспособления для непрерывной фрезеровки, токарная обточка ведется по копирам.

В результате к началу 1932 г. программа завода была разработана с расчетом на производство стандартного инструмента. На основании этого материала было приступлено к реализации оборудования. После выбора и фактической реализации значительной части оборудования вновь возник вопрос о пересмотре программы завода.

Запроектированный небольшой процент инструмента из быстрорежущей стали не отвечал новым требованиям потребителя. Промышленность предъявила заводу совершенно законные требования на высококачественный и высокопроизводительный инструмент, каким не мог быть, конечно, инструмент из углеродистой стали.

Коренная ошибка проектировщиков заключалась в том, что первоначальная номенклатура изделий была составлена в отрыве от перспектив развития новых отраслей промышленности, намечавшихся в плане первой пятилетки. В значительной части были выбраны устаревшие виды инструмента, которые не могли обеспечить бесперебойной работы новых гигантов социалистической индустрии, в особенности требований автотракторной, авиационной промышленности и сложного машиностроения. Пришлось буквально на ходу пересматривать номенклатуру изделий, что вносило серьезные дополнительные трудности в освоение производства. Под углом зрения новых задач была коренным образом пересмотрена и исправлена программа завода на 1932 г.; в номенклатуру были внесены в большом количестве новейшие конструкции режущих инструментов из быстрорежущей стали.

Все это поставило перед бюро технологических процессов завода целый ряд сложных и больших задач:

1. Установить вполне определенно материал, из которого должен делаться инструмент.

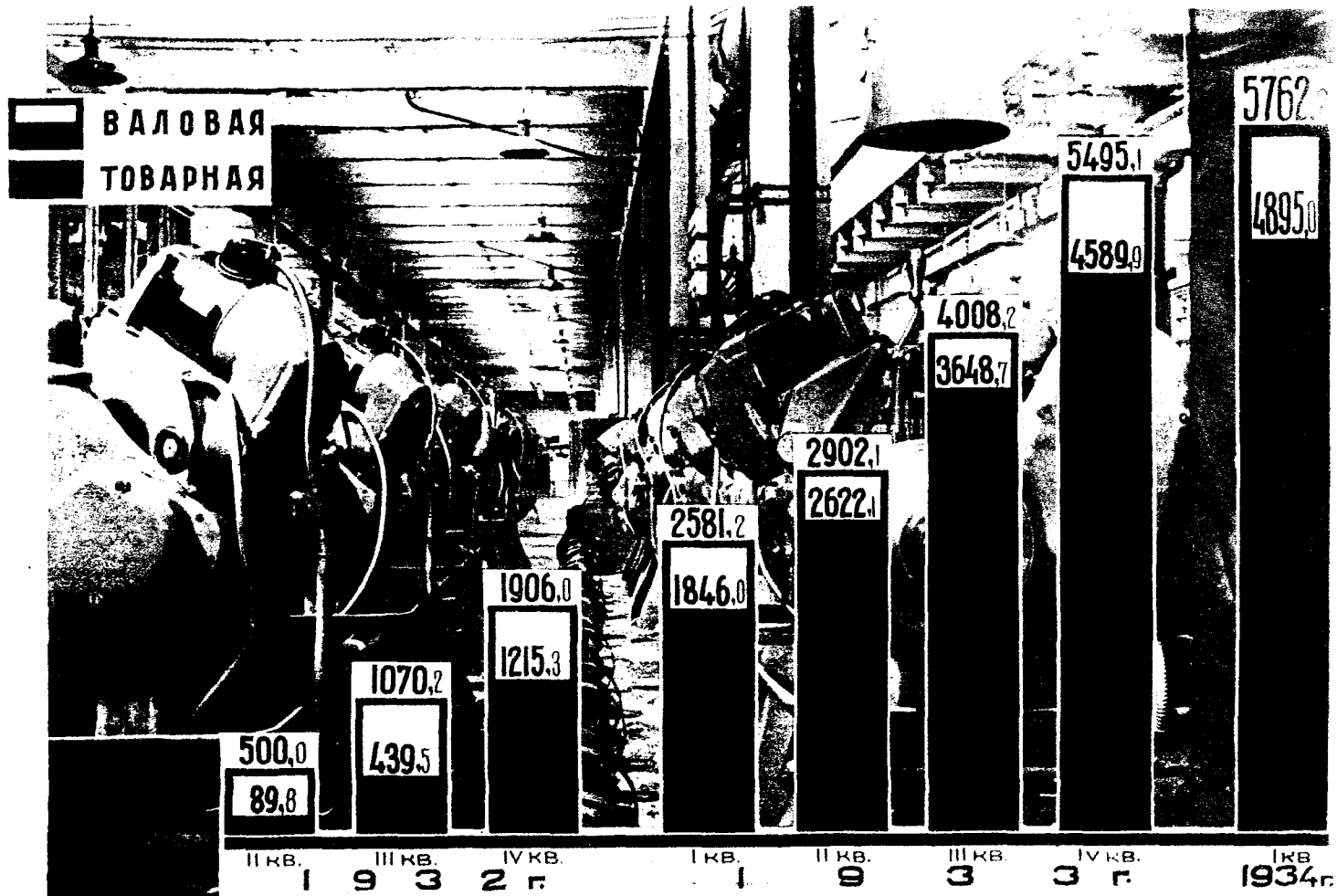
2. Разработать процессы и допуски на все операции по всем изделиям.

3. Переработать все сделанные берлинским отделением технологические процессы в виду того, что изменились станки, материал, условия работы, величины партий.

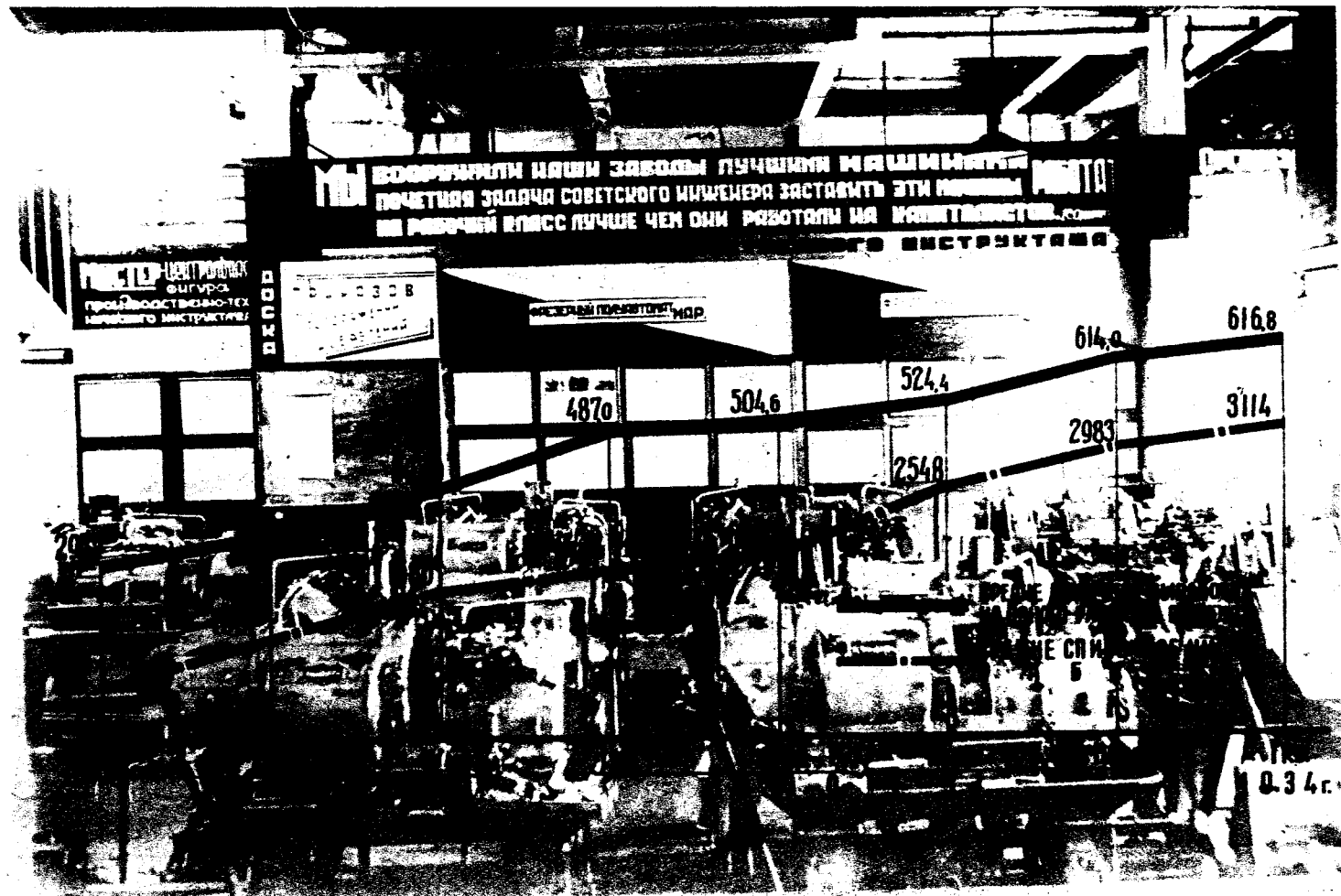
4. Разработать технологию на целый ряд изделий, не предусмотренных проектной программой.

5. Дать конструкторскому бюро для проектирования все эскизы и наброски по режущему инструменту, мерительному и приспособлениям.

Для выполнения этих задач технологическому бюро потребовался целый ряд согласований не только внутри завода, но и вне его. Вопрос о материале является и по сие время актуальнейшей проблемой, влияющей на развитие и направление работы инструментальной промышленности. Вопрос о качестве и размерах серебрянки, без которой не может существовать завод, до сих пор нашей промышленностью удовлетворительно не разрешен. Вопрос изготовления даже горячекатан-



ВЫПУСК ВАЛОВОЙ И ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ ПО КВАРТАЛАМ (В ТЫС. РУБ.).



ДИНАМИКА СРЕДНЕМЕСЯЧНОЙ ВЫРАБОТКИ И СРЕДНЕСПИСОЧНОГО ЧИСЛА РАБОЧИХ ПО КВАРТАЛАМ.

Таблица настройки универсальной токарно-заточилоочной станки Ф. М. Вейлскет из УИД.

| Характеристика обрабатываемого материала | | | | | | | | | | | Настройка гитары | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Материал | Диаметр | Диаметр | Угол | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Гитара шара резца | | | | | | Гитара шара ступицы | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания | Скорость резания |
| 1 | 50 | 40,00 | 1°12' | 3140 | +0,001 | 222 | +0,1 | 9 | 3 | Левое | 40 | 97 | 75 | 125 | 20 | 84 | 45 | 118 | 18 | | | |
| 122 | 50 | 40,00 | 1°31' | 3028 | -0,004 | 219,8 | +0,2 | 9 | 3 | --- | 30 | 97 | 76 | 125 | 27 | 88 | 80 | 100 | 18 | | | |
| 123 | 55 | 41,80 | 1°40' | 4711,5 | -0,0001 | 218,8 | -0,2 | 9 | 3 | --- | 30 | 68 | 58 | 120 | 20 | 88 | 88 | 80 | 18 | | | |
| 124 | 55 | 50,02 | 1°58' | 5301,6 | 0,001 | 188,6 | +0,3 | 9 | 3 | --- | 30 | 30 | 98 | 127 | 83 | 90 | 88 | 109 | 18 | | | |
| 2 | 80 | 58,56 | 2°04' | 6227,2 | -0,0005 | 189,8 | -0,0 | 9 | 3,5 | --- | 40 | 80 | 99 | 100 | 84 | 84 | 45 | 90 | 18 | | | |
| 3 | 60 | 54,75 | 2°21' | 7070,5 | +0,0014 | 155,2 | -0,2 | 9 | 3,5 | --- | 53 | 70 | 75 | 125 | 28 | 88 | 30 | 100 | 18 | | | |
| 4 | 55 | 59,17 | 2°23' | 7367,1 | +0,0008 | 175,4 | +0,1 | 9 | 4 | --- | 85 | 70 | 80 | 120 | 28 | 80 | 40 | 90 | 18 | | | |
| 5 | 75 | 58,58 | 2°41' | 6448,8 | -0,0006 | 154,5 | -0,8 | 9 | 8 | --- | 75 | 57 | 79 | 100 | 35 | 80 | 40 | 100 | 18 | | | |
| 6 | 70 | 66,00 | 2°44' | 5435,5 | -0,0018 | 184,4 | -0,1 | 9 | 4,8 | --- | 53 | 70 | 80 | 100 | 28 | 88 | 35 | 84 | 18 | | | |
| 3,65 | 75 | 67,4 | 2°58' | 10712 | +0,0009 | 186,2 | -0,5 | 8 | 6,8 | --- | 68 | 105 | 87 | 70 | 24 | 68 | 50 | 112 | 18 | | | |
| 3,5 | 75 | 68,95 | 3°0' | 11010 | -0,0008 | 157,8 | +0,1 | 9 | 4,8 | --- | 88 | 70 | 50 | 87 | 30 | 78 | 40 | 80 | 18 | | | |
| 3,75 | 80 | 71,95 | 3°7' | 11758 | -0,0008 | 181,2 | -0,2 | 8 | 8 | --- | 80 | 107 | 98 | 88 | 40 | 80 | 30 | 90 | 18 | | | |
| 4 | 80 | 70,67 | 3°14' | 18580 | -0,0001 | 154,7 | -0,9 | 9 | 5 | --- | 80 | 90 | 110 | 74 | 20 | 80 | 70 | 100 | 18 | | | |
| 4,5 | 85 | 74,50 | 3°28' | 14188,8 | -0,0004 | 158,1 | +0,3 | 9 | 5 | --- | 90 | 87 | 95 | 84 | 58 | 78 | 58 | 88 | 18 | | | |
| 5 | 90 | 78,34 | 3°59' | 15740,0 | +0,0005 | 151,9 | +0,1 | 9 | 5,5 | --- | 58 | 98 | 155 | 89 | 38 | 80 | 50 | 100 | 18 | | | |
| 5,5 | 95 | 82,17 | 3°55' | 17311 | -0,0004 | 148 | 0,8 | 9 | 5 | --- | 70 | 81 | 99 | 82 | 52 | 90 | 50 | 98 | 18 | | | |
| 6 | 100 | 86,01 | 4°0' | 18981 | +0,0008 | 152,8 | +0,2 | 9 | 6 | --- | 70 | 90 | 88 | 46 | 58 | 78 | 88 | 89 | 18 | | | |
| 6,5 | 100 | 86,26 | 4°15' | 20485 | -0,0008 | 151,8 | +0,1 | 9 | 6,5 | --- | 98 | 45 | 67 | 82 | 27 | 80 | 60 | 99 | 18 | | | |
| 7 | 110 | 93,97 | 4°27' | 22082,8 | -0,0007 | 154,7 | 0,0 | 9 | 6,5 | --- | 88 | 83 | 90 | 50 | 20 | 80 | 70 | 100 | 18 | | | |
| 9 | 120 | 101,80 | 4°38' | 25010,8 | -0,0005 | 186,0 | 0,0 | 9 | 7,5 | --- | 80 | 55 | 100 | 88 | 24 | 78 | 30 | 90 | 18 | | | |
| 9 | 120 | 94,00 | 5°13' | 28391,5 | +0,0008 | 134,1 | -2,4 | 9 | 7,8 | --- | 68 | 78 | 120 | 50 | 40 | 58 | 88 | 98 | 18 | | | |
| 10 | 135 | 111,87 | 5°2' | 31509 | -0,0004 | 153,0 | +0,5 | 8 | 10 | 1 18 | 18 | 18 | 182 | 101 | 98 | 81 | 90 | 70 | 108 | 18 | | |
| 11 | 145 | 119,24 | 5°17' | 34705,5 | -0,0008 | 159,8 | +0,4 | 8 | 10 | 1 18 | 23 | 101 | 90 | 120 | 30 | 80 | 88 | 90 | 18 | | | |
| 12 | 150 | 122,00 | 5°39' | 37862 | -0,0008 | 152,6 | -0,2 | 8 | 10 | 1 18 | 36 | 100 | 58 | 112 | 48 | 70 | 84 | 105 | 22 | | | |
| 13 | 160 | 129,67 | 5°46' | 41047,5 | -0,0011 | 159,3 | +0,7 | 8 | 11 | 1 16 | 85 | 125 | 101 | 100 | 30 | 80 | 36 | 90 | 22 | | | |
| 14 | 165 | 132,34 | 6°14' | 44229,7 | +0,0015 | 184,0 | +0,3 | 8 | 12 | 1 18 | 87 | 144 | 101 | 87 | 28 | 80 | 40 | 90 | 18 | | | |
| 16 | 170 | 135,01 | 6°28' | 47416,0 | -0,0003 | 148,8 | +0,4 | 8 | 12 | 1 15 | 20 | 100 | 108 | 90 | 20 | 80 | 40 | 100 | 18 | | | |
| 18 | 175 | 137,67 | 6°40' | 50601,0 | +0,0008 | 148,7 | +0,8 | 8 | 12 | 1 15 | 36 | 108 | 99 | 135 | 30 | 88 | 50 | 95 | 18 | | | |

| Положение | Формула | Формула | Формула |
|-----------|---|---|---|
| Левое | $\frac{D_1}{D_2} \cdot \frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{R_1}{R_2}$ | $S_1 = \frac{D_1 \cdot C_1}{D_2 \cdot C_2}$ | $R_1 = \frac{D_1 \cdot C_1}{D_2 \cdot C_2}$ |
| Правое | $\frac{D_1}{D_2} \cdot \frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{R_1}{R_2}$ | $S_1 = \frac{D_1 \cdot C_1}{D_2 \cdot C_2}$ | $R_1 = \frac{D_1 \cdot C_1}{D_2 \cdot C_2}$ |

| Положение | Формула | Формула | Формула |
|-----------|---|---|---|
| Левое | $\frac{D_1}{D_2} \cdot \frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{R_1}{R_2}$ | $S_1 = \frac{D_1 \cdot C_1}{D_2 \cdot C_2}$ | $R_1 = \frac{D_1 \cdot C_1}{D_2 \cdot C_2}$ |
| Правое | $\frac{D_1}{D_2} \cdot \frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{R_1}{R_2}$ | $S_1 = \frac{D_1 \cdot C_1}{D_2 \cdot C_2}$ | $R_1 = \frac{D_1 \cdot C_1}{D_2 \cdot C_2}$ |

| Число зубцов | Число зубцов | Число зубцов | Число зубцов | Число зубцов | Число зубцов |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 40 | 80 | 85 | 20 | 13 | 118 |
| 9 | 45 | 80 | 65 | 70 | 115 |
| 10 | 80 | 60 | 65 | 70 | 116 |
| 12 | 80 | 60 | 65 | 70 | 116 |
| 14 | 45 | 30 | 70 | 60 | 118 |

| Положение | Формула | Формула | Формула |
|-----------|---|---|---|
| Левое | $\frac{D_1}{D_2} \cdot \frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{R_1}{R_2}$ | $S_1 = \frac{D_1 \cdot C_1}{D_2 \cdot C_2}$ | $R_1 = \frac{D_1 \cdot C_1}{D_2 \cdot C_2}$ |
| Правое | $\frac{D_1}{D_2} \cdot \frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{R_1}{R_2}$ | $S_1 = \frac{D_1 \cdot C_1}{D_2 \cdot C_2}$ | $R_1 = \frac{D_1 \cdot C_1}{D_2 \cdot C_2}$ |

| Число зубцов | Число зубцов | Число зубцов | Число зубцов | Число зубцов | Число зубцов |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 40 | 80 | 85 | 20 | 13 | 118 |
| 9 | 45 | 80 | 65 | 70 | 115 |
| 10 | 80 | 60 | 65 | 70 | 116 |
| 12 | 80 | 60 | 65 | 70 | 116 |
| 14 | 45 | 30 | 70 | 60 | 118 |

ной стали, удовлетворяющей нас с точки зрения допусков и качества, разрешен только частично. Отсюда ясно, что при проработке технологии необходимо было учесть все эти трудности. Для примера возьмем отрезку материала. По условиям обработки нам требуется в материале для фрезеров припуск всего 1—2 мм, а мы принуждены были дать этот припуск значительно большим. Овальности и кривизна материала приводят к тому, что в отрезных станках материал зажимается косо; на эту косину приходится давать дополнительный припуск.

Чтобы иметь представление о работе, которую необходимо было проделывать нашему заводу по установлению припусков и допусков по операциям, достаточно сказать, что к изготовлению было предположено 1.100 видов изделий; в среднем на каждый вид изделия приходится 20 операций, следовательно, необходимо было установить допуски и припуски на 22.000 операций. Эта работа почти полностью проделана и проведена в жизнь.

В соответствии с установленным технологическим процессом на заводе собрано оборудование, приобретенное нами преимущественно за границей. Действующий на 1 февраля 1934 г. парк станков характеризуется следующими данными (без термического цеха).

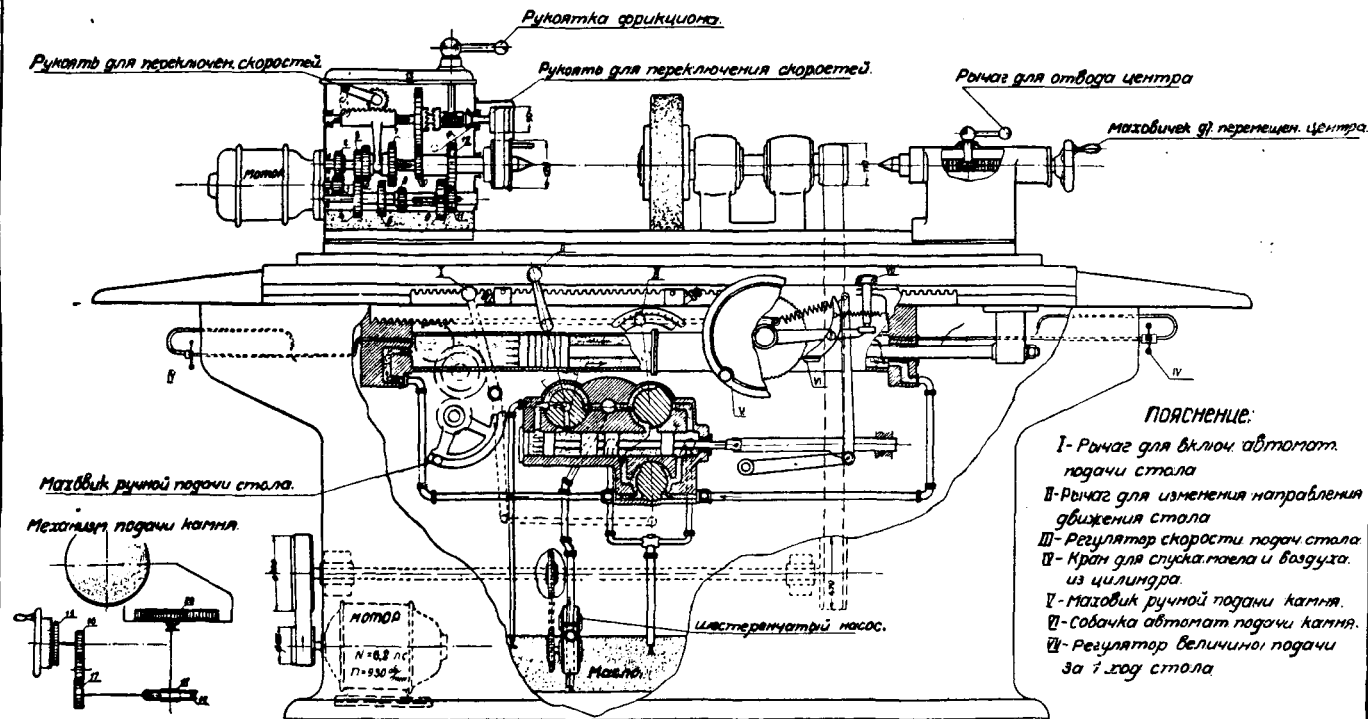
| Типы станков | Количество | В % к итогу |
|-----------------------------------|------------|-------------|
| Токарные и револьверные | 289 | 22,5 |
| Фрезерные | 450 | 35,1 |
| Шлифовальные и заточные | 341 | 26,6 |
| Сверлильные | 38 | 3,0 |
| Строгальные | 12 | 0,9 |
| Отрезные | 72 | 5,6 |
| Прочие | 81 | 6,3 |
| | 1.283 | 100,0 |

Характерной особенностью оборудования завода является большая насыщенность автоматами и полуавтоматами, общее число которых составляет 410 единиц. Таким образом почти одна треть всего станочного парка составляют станки, приспособленные для массового производства. Наиболее высокий удельный вес автоматического оборудования мы имеем по группе токарных, револьверных и фрезерных станков. Например, число автоматов и полуавтоматов по фрезерным станкам достигает 276 единиц, или 61,3% всего фрезерного оборудования. Такая насыщенность автоматами и полуавтоматами происходит за счет цеха сверл, производство которого построено как массовое, со свойственной массовому производству автоматичностью станочного парка.

Рост парка оборудования, а также его загрузка даются в таблице на стр. 44.

Наиболее мощным по состоянию парка оборудования является цех сверл, дающий более половины всей продукции, выпускаемой заводом. Однако загруженность станков по этому основному цеху достигает только $\frac{2}{3}$ их общей мощности. На примере цеха сверл видно, какими

СХЕМА КРУГЛО-ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА ФИРМЫ CARL UNGER мод. ED II-350.



ПОЯСНЕНИЕ:

- I- Рычаг для выключ. автомат. подачи стола
- II- Рычаг для изменения направления движения стола
- III- Регулятор скорости подачи стола.
- IV- Кран для слива масла и воздуха из цилиндра.
- V- Маховик ручной подачи камня.
- VI- Собачка автомат подачи камня.
- VII- Регулятор величины подачи за 1 ход стола

Спецификация шестерен.

| № | z | m | мат. | № | z | m | мат. | № | z | m | мат. |
|---|----|-----|------|----|----|-----|------|----|----|-----|------|
| 1 | 20 | 1 | ст | 8 | 45 | 1,5 | ст | 12 | 15 | 1,5 | ст |
| 2 | 80 | 1 | ст | 9 | 80 | 1,5 | ст | 10 | 15 | 1,5 | ст |
| 3 | 25 | 1,5 | ст | 10 | 30 | 1,5 | ст | 11 | 30 | 1,5 | ст |
| 4 | 65 | 1,5 | ст | 11 | 60 | 1,5 | ст | 12 | 30 | 1,5 | ст |
| 5 | 35 | 1,5 | ст | 12 | 60 | 1,5 | ст | 13 | 30 | 1,5 | ст |
| 6 | 35 | 1,5 | ст | 13 | 20 | 1,5 | ст | 14 | 20 | 1,5 | ст |
| 7 | 45 | 1,5 | ст | 14 | | | | 15 | 20 | 1,5 | ст |

| | | | | |
|---|------------------------|--------|------|------------------------|
| Н.К.П. ВОИП. 3-й реж. инстр. имени Калинина Сект. тех. проп. | Составил | Алекс | И.И. | В помощь техникуму. |
| | Проверил | Мерван | И.И. | |
| | Начальн. тех. проп. | Шиб | И.И. | |

огромными резервами обладает наш завод для дальнейшего развертывания производства. С небольшими отклонениями такая же картина рисуется и по другим цехам, где среднегодовая загруженность оборудования колеблется от 50% до 80%. Разумеется, из квартала в квартал на всем протяжении истекшего года наблюдалось нарастание показателей загруженности станков. Так, коэффициент загрузки оборудования в течение 1933 г. увеличился с 58,6% до 78,2%, т. е. в 1,34 раза; коэффициент сменности работы оборудования в I квартале составлял 1,38, а в IV квартале — 2,33, т. е. вырос в 1,6 раза.

| Наименование цехов | Состояние на: | | | | | Коэффициент загрузки оборудования, исходя из 3-сменной работы по работав. оборуд. | | | | |
|--------------------------------|---------------|------|-------|-------|--------|---|-------|-------|-------|--------|
| | 1/I-33 | 1/IV | 1/VI | 1/X | 1/I-34 | 1 кв. -33 | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | За год |
| Сверл | 373 | 460 | 474 | 530 | 530 | 38,4 | 42,3 | 65,3 | 80,1 | 66,4 |
| Фрезеров и плашек | 121 | 135 | 157 | 164 | 160 | 44,5 | 44,0 | 77,8 | 82,5 | 73,8 |
| Разверток и метчиков | 167 | 194 | 221 | 246 | 239 | 42,7 | 58,5 | 81,3 | 81,9 | 75,8 |
| Сборных инструм. | — | — | 20 | 43 | 48 | — | 42,5 | 75,1 | 64,6 | 68,6 |
| Загбаза | 37 | 37 | 81 | 82 | 100 | 49,5 | 50,3 | 73,4 | 90 | 78,8 |
| По основным цехам . . . | 698 | 826 | 953 | 1.065 | 1.077 | 59,4 | 64,6 | 72,2 | 81,1 | 70,9 |
| По вспомога-тельн. цехам. | 165 | 170 | 183 | 194 | 195 | 38,4 | 28,0 | 50,0 | 64,2 | 54,0 |
| Итого по заводу | 863 | 996 | 1.136 | 1.259 | 1.272 | 58,6 | 61,1 | 68,9 | 78,2 | 67,9 |
| Термический цех . | 46 | 68 | 128 | 169 | 171 | 27,6 | 31,2 | 64,7 | 50,9 | 52,0 |

Относительно низкий процент загрузки оборудования у термического цеха объясняется его более высокой, в сравнении с механическими цехами, производственной мощностью.

Наряду с этим нельзя не отметить значительных простоев оборудования, что крайне понижает эффективность действующего станочного парка.

Простои работающего оборудования видны из следующих данных (в %) (см. таблицу на стр. 46).

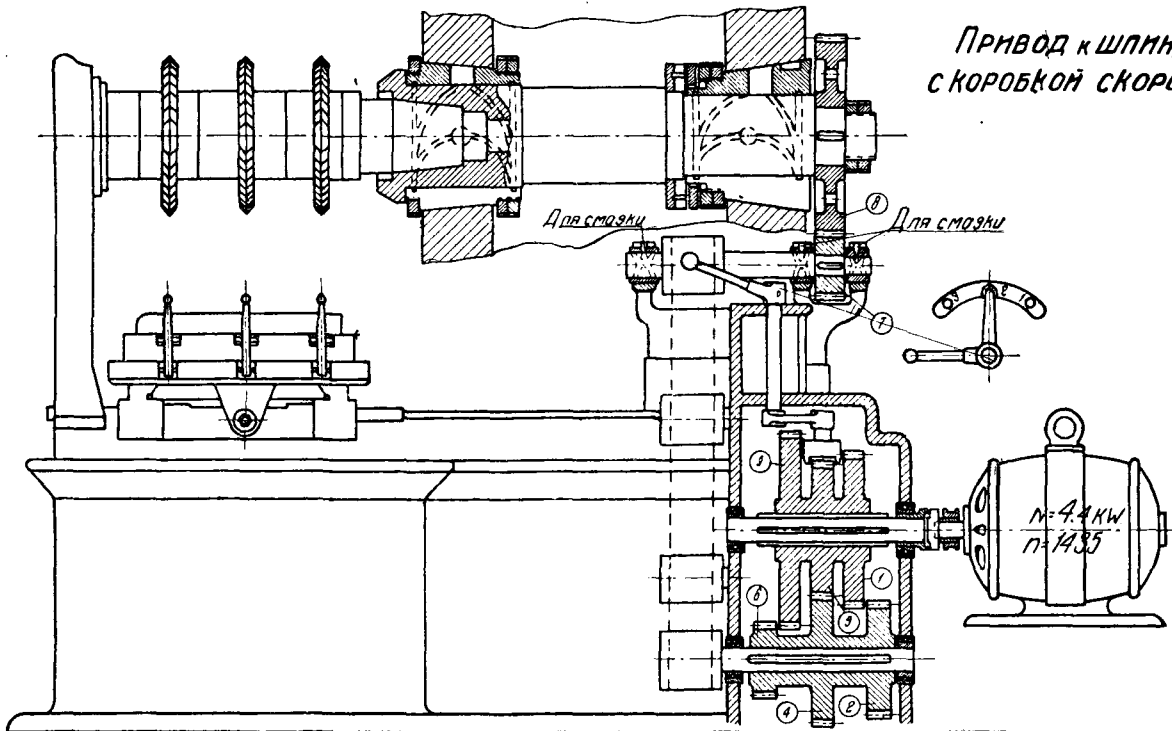
Основные причины простоев связаны с комплектностью парка оборудования, отсутствием материалов и текущим ремонтом станков. На капитальный ремонт падает 0,31% простоев, отсутствие инструментов — 1,51%, отсутствие рабочей силы — 0,62% и прочие причины — 1,53%.

Из наиболее характерных и полно представленных на заводе станков необходимо вкратце указать следующие типы и модели, а также их назначение.

1. Фрезеровка канавок сверл. — Фрезерные автоматы и полуавтоматы фирмы Шток модели МА, МАL, МАМ, МАD, МАН, МАР, МАQ, МАО, МF, — для сверл от 0,25 до 52 мм.

ГОРИЗОНТАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК ФИРМЫ LOEWE МОД. PFSR

Привод к шпинделю
с коробкой скоростей



45

| | | | | |
|---------------------|----------|---------|--------|----------------------------|
| ИКТЛ ВДНП | составил | инженер | В.И.И. | ПОСОБИЕ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ |
| завод аккумуляторов | инженер | В.И.И. | | |
| или Калининградский | инженер | В.И.И. | | |

| | П р о с т о и | | |
|--------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| | Всего | В том числе | |
| | | Текущий ремонт | Отсутствие материала |
| I квартал | 16,70 | 2,17 | 8 84 |
| II " | 7,88 | 2,25 | 3,23 |
| III " | 9,97 | 2,08 | 3,58 |
| IV " | 14,10 | 3,97 | 6 01 |
| Итого за 1933 г. | 11,90 | 2,78 | 5,15 |

2. Отрезка заготовок. — Отрезные вертикальные автоматы модели АГ, АС, АН и горизонтальные полуавтоматы модели АЕ фирмы Шток для заготовок от 1,5 до 56 мм.

3. Фрезеровка канавок метчиков. — Фрезерные полуавтоматы ф. Вернер модели 160 км для метчиков от 3/16 до 5/16 мм и горизонтально-фрезерные станки Л. Лева модели FP5R с автоматическими делительными аппаратами и многоцентровыми (до 7 центров) головками для метчиков от 3/8" и выше.

4. Фрезеровка канавок разверток модульных дисковых фрезеров, пазовых фрезеров и прочих изделий с прямыми канавками. Те же горизонтальные фрезерные станки Л. Лева модель FP5R с автоматическими делительными аппаратами и многоцентровыми головками (до 5 центров).

5. Нарезка резьбы. — Резьбонарезные полуавтоматы фирмы Шток модели AGD₂ для метчиков 1/8"—5/16" и фирмы Бехлер мультапас № 1 для метчиков 3/8" — 3/4", токарно винторезные станки Б. Любке модель EPW-2 для метчиков от 1/2" и выше.

Резьбофрезерные станки Хассе Вреде модель FGK-IX.

6. Фрезеровка квадратов. — Автоматы Вуттиг и Петерман и полуавтоматы Л. Лева для больших размеров.

7. Фрезеровка лапок и поводков сверл и разверток. — Вертикально-фрезерные станки, поставленные фирмой Шток модель RW-500.

8. Фрезеровка спиральных и прямых канавок у всех видов инструментов. — Универсальные и простые фрезерные станки Вандерер модели 1А, 1D, 2D, Л. Лева модель FG6E, Парксен модели 2Т и Адапта.

9. Обточка конических хвостов у сверл, разверток и концевых фрезеров. — Токарные полуавтоматы фирмы Шток модели QM для конусов № 1, 2, 3 и модель QN для конуса № 4 и выше.

10. Токарно-затылочные работы. — Токарно-затылочные станки фирмы Рейнекер модели UHD₁, UHD₂, HD₁, HD₂ и фирмы Шютте модель EHD1a.

11. Шлифовка профиля червячных фрезеров. —

Шлифовальные полуавтоматы Клингельберг модель HSF-150, специальные шлифовальные приспособления к затылочным станкам Рейнекер.

12. Заточка червячных фрезеров. — Заточной полуавтомат Клингельберг модель GW-32, заточной полуавтомат Рейнекер. модель NWS-2.

13. Круглая шлифовка по диаметру. — Круглошлифовальные станки фирмы Хартекс-Шток модели BE, BA, BZ для шлифовки сверл.

Круглошлифовальные станки фирмы Унгер модели ЕДП-350 и 650, модели JU-500 и 800, фирмы Л. Лева модели SRJ05E и SR210E и фирмы Черчилль различных моделей.

14. Протяжка шпоночных канавок. — Протяжной станок А. Шютте.

15. Револьверные работы. — Револьверные станки фирмы Шой модели M8 и M10.

16. Токарная обработка. — Токарные станки с ходовым валиком и двумя суппортами фирмы Шток, модели QE, QE₂, QE₃ и QC.

Токарные станки с ходовым валиком и двумя суппортами фирмы Хассе Вреде, модель DZIV.

17. Бесцентровая шлифовка сверл. — Бесцентрово-шлифовальные станки фирмы Хартекс-Шток, модель BED для цилиндрических сверл от 0,5 до 4 мм и модел BEF для сверл от 4—15 мм. Бесцентровый станок Цинциннати, модель № 2.

Рассмотрим также описание и производительность некоторых из приведенных выше типов станков.

Автоматы для фрезеровки канавок и затылка цилиндрических сверл фирмы Шток, модели MAM, MAD, MAN.

Станки являются узкоспециализированными автоматами для фрезеровки канавок и затылка сверл диаметром от 1,5—10 мм. Полный цикл обработки сверла происходит за 2 рабочих прохода. Привод станка от трансмиссии. Вращение канавочного и фасочного фрезера происходит от главного вала, на котором сидит приемный шкив станка, затем через шестеренчатую передачу на шпиндель канавочного и фасочного фрезеров.

Продольная подача сверла происходит посредством копирующего барабана, соединенного с главным валом шестеренной передачей с автоматическими кулачковыми сцеплениями. Станок имеет копирующее приспособление для утолщения сердцевины сверла в направлении хвоста, уширения фрезеруемой канавки для автоматического отвода рабочих фрезеров в исходное положение по окончании фрезеровки одной канавки.

Полуавтомат для фрезеровки канавок и затылка сверл с коническим хвостом фирмы Шток модели MAP, MAQ, MAO, MF.

Станки являются узкоспециализированными полуавтоматами для фрезеровки канавок и затылка сверл диаметром 10—52 мм. Полный цикл обработки у сверл до 32 мм происходит за 2 рабочих прохода, у сверл от 32—52 мм—за 4 рабочих прохода сверла, т. е. по 2 на каж-

дую канавку. Привод станка MAP от трансмиссии, MAQ, MAO, MF — от индивидуального мотора. Вращение канавочного фрезера происходит от отдельного мотора через шестеренную передачу, вращение на фасочный фрезер передается от главного вала через шестеренную передачу.

Продольная подача сверла передается от главного вала посредством шестеренной передачи на ходовой винт, которым производится продольное перемещение передней бабки станка с зажатым в патроне сверлом. Станок имеет приспособление для утолщения сердцевин сверла в направлении хвоста.

Производительность автоматов и полуавтоматов для фрезеровки канавок и затылка сверла приведена в нижеследующей таблице, в которой производительность дана на средние из обрабатываемых размеров на каждом станке отдельно для быстрорежущей и углеродистой стали.

| | MAE | MAZ | MAM | MAD | MAN | MAP 1 | MAP 2 | MAQ ₁ | MAQ | MF-VII |
|---|----------|---------|-------|-----|------|-------|-------|------------------|-------|--------|
| Размер обрабатываемого сверла. | 0,25—0,5 | 0,5—1,5 | 1,5—3 | 3—6 | 6—10 | 5—11 | 10—15 | 15—24 | 24—39 | 32—52 |
| Средний размер сверла . . . | 0,30 | 1 | 2 | 5 | 8 | 8 | 12 | 20 | 32 | 45 |
| Количество штук в 7 час. б/р. стали | — | 259 | 243 | 115 | 140 | 76 | 59 | 20 | 8 | 2,9 |
| Углер. стали . . . | 218 | 276 | 277 | 164 | 155 | 76 | 59 | 20 | 9 | — |
| Количество станков, обслужив. 1 рабочим . . | 2 | 7 | 10 | 10 | 8 | 6 | 6 | 10 | 10 | 7 |
| Количество станков, обслужив. 1 наладчиком . | — | 10 | 7 | 16 | 16 | 8 | 14 | 27 | 14 | 14 |

Универсально-токарно-затыловочный станок Рейнекер, модель UNH является довольно распространенным типом станка в инструментальных цехах нашей промышленности. Основная работа, выполняемая на данных станках, — это снятие затылка (задняя заточка) на червячных фрезях, пазовых при установке на оправке нескольких штук, нарезка и затыловка резьбы резьбовых фрез, снятие затылка на развертках для конусов и при установке шлифовального приспособления, шлифовка профиля червячных и резьбовых фрезеров. Затыловку по верху дисковых модульных и затыловку под зубом с торца у пазовых фрезеров целесообразнее производить на простых затыловочных станках типа Рейнекер HD₃.

Достигнутая производительность на затыловке и шлифовке профиля модульных червячных фрезеров на станках Рейнекер представлена в следующей таблице (в штуках):

| Затыловка | | | Шлифовка | | | Затыловка | | |
|-----------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|------|--------------------------|-------------------------|--|
| Мод. | Производ. завода в смену | По нем. проекту в смену | Производ. завода в смену | По данным ф-мы Рейнекер в смену | Мод. | Производ. завода в смену | По нем. проекту в смену | |
| 2 | 3,1 | 1,68 | 1,17 | 1 | 7 | 1,85 | 0,78 | |
| 3 | 3 | 1,65 | 1 | 0,83 | 8 | 1,60 | 0,78 | |
| 4 | 2,7 | 1,10 | 0,80 | 0,75 | 9 | 1,25 | 0,78 | |
| 5 | 2,1 | 0,83 | 0,68 | 0,63 | 10 | 1,10 | 0,42 | |
| 6 | 2 | 0,81 | 0,60 | 0,58 | | | | |

Вертикально-отрезные автоматы фирмы Шток, модели АF, АG, АН. Вращение на шпиндель передается от индивидуального мотора через ременную передачу.

Поперечная подача резца связана с числом оборотов шпинделя и передается от последнего через шестеренную передачу и копир к суппорту.

Производительность станков в смену дается в следующей таблице (при отрезке быстрорежущей стали):

| Размер отрезаемых заготовок | | АF | | АG | | | АН | | | АЕ* | | | |
|---|---|----------|------|---------|-----|-----|---------|-----|-----|-------|-----|-----|----|
| | | 1,6—8,25 | | 8,25—15 | | | 15—26,5 | | | 27—56 | | | |
| Производит. в смену | Размер загот. | 1,6 | 5 | 8 | 9 | 12 | 15 | 15 | 20 | 26 | 27 | 40 | 56 |
| | Колич. штук из серебр. | 3318 | 2100 | 1092 | 762 | 613 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Количество станков, обслужив. 1 рабочим | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | — | — | — | — | — | — |
| | Производ. из некалиброванного материала | — | — | 961 | 472 | 472 | 385 | 302 | 218 | 178 | 146 | 100 | 51 |
| Количество станков, обслужив. 1 рабочим | — | — | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |

Вертикально-фрезерные станки для фрезеровки лапок и поводков сверл модель EW-500, фирмы Шток. Привод от фланцмотора, стол имеет автоматическую круговую подачу, регулируемую посредством коробки. В зависимости от количества зажимных планок, устанавливаемых соответственно с размером сверл, на стол одновременно укладывается:

| | |
|--------------------------------------|---------|
| сверл. цилиндр. от 3 до мм | 128 шт. |
| „ „ „ 6,5 до 10 мм | 64 „ |
| „ „ „ 10,5 „ 15 „ | 48 „ |
| „ с конусом Морзе № 1 | 36 „ |
| „ „ „ № 2 | 24 „ |

Установка и закрепление сверл на столе и с'ем обработанных производится непрерывно во время вращения стола.

* АЕ—горизонтально отрезной полуавтомат.

Производительность в смену этих станков следующая:

| | | |
|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| сверла цилиндр. быстр. | 3—6 мм | 4725 шт. — 1 стан. на рабочего |
| " | " " " 6,5—10 мм | 2534 " 2 " " " |
| " | " " " 10,5—15 мм | 1820 " 2 " " " |
| " | с конусом Морзе № 1 | 1526 " 1 " " " |
| " | " " " № 2 | 735 " 2 " " " |

Токарные полуавтоматы фирмы Шток модели QM и QN. Полуавтоматы настроены на обработку конусных хвостов у сверл, разверток и концевых фрезеров. Изменение числа оборотов шпинделя достигается путем перестановки сменных шестерен.

Продольная подача осуществляется путем передачи вращения от шпинделя через ременную и шестеренную передачу на копировальный барабан. Поперечная подача заднего и переднего суппорта осуществляется копировальными кулачками, расположенными в фартуке станка.

Движение резца, определяемое копиром, воспроизводит на изделии выточку под шейку, обточку хвоста на конус, обточку уступа под лапку и снятие фаски.

Производительность, даваемая станками, приводится ниже:

| Обработанный размер | Мод. станка | Количество штук в смену | Количество станков, обслужив. 1 рабочим | Количество станков, обслужив. 1 наладч. |
|---------------------------|-------------|-------------------------|---|---|
| Конус Морзе № 1 | QM | 99 | 4 | } 18 |
| " " № 2 | " | 93 | 4 | |
| " " № 3 | " | 69 | 4 | |
| " " № 4 | AN | 28 | 5 | } 12 |
| " " № 5 | " | 16 | 5 | |
| " " № 6 | " | 10 | 5 | |

Резьбо-нарезные полуавтоматы Штока, модель AGD₂. Станок предназначен для нарезки резьбы на метчиках размером от 3 до 8 мм или соответственно от 1/8" до 5/16". Настройка на требуемый шаг резьбы производится путем подбора сменных шестерен. Вращение на шпиндель передается через шестеренную передачу со сменными шкивами от встроенного в станину мотора.

Станок имеет автоматическое переключение с холостого хода на рабочий и обратно, автоматическую установку резца на стружку, ускоренный обратный ход, равный 1820 об/мин.

Поперечная подача неравномерна, устанавливается автоматически по копировальному кулачку после каждого прохода. Копировальный кулачек эксцентрикового типа имеет пять ступеней, величина поперечной подачи для каждой ступени различна, т. е. для пятой ступени величина подачи составляет 0,025 мм, для первой ступени, соответствующей чистовым проходам, подача равняется 0,005 мм.

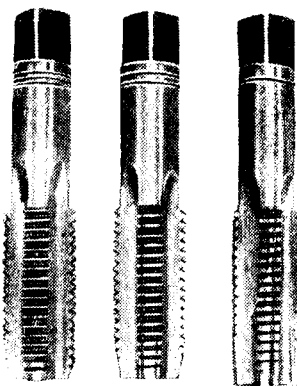
Станок выпускает за смену:

| Размер в мм | Количество штук за смену | | |
|----------------|--------------------------|------------|------------|
| | Метчик № 1 | Метчик № 2 | Метчик № 3 |
| 3 | 134 | 101 | 74 |
| 4 | 104 | 79 | 55 |
| 5 | 104 | 79 | 55 |
| 6 | 104 | 75 | 52 |
| 7 | 92 | 68 | 43 |
| 8 | 68 | 91 | 68 |

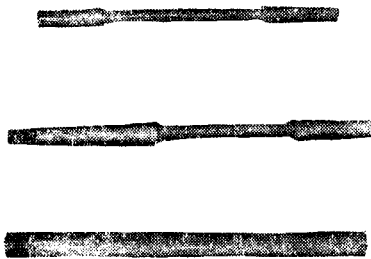
Один рабочий обслуживает два станка, наладчик — восемь.

В силу автоматизации части станочного парка один рабочий или наладчик может обслуживать на отдельных участках до десяти и более станков. Однако несложность операции отнюдь не предполагает простоты машины. Станки автоматного типа представляют собой весьма сложную машину, без знания которой нельзя по-настоящему овладеть и тонкостями производственной операции. Вот почему тщательное изучение машины, рост квалификации рабочего на данной операции, освоение производственного процесса являются обязательным условием сохранения ценного импортного оборудования, подъема производительности труда и улучшения качества продукции.

Виды изделий



Комплект ручных метчиков.



Цилиндрические развертки.

В настоящее время заводом уже освоены и осваиваются следующие типы конструкций инструментов.

МЕТЧИКИ

Ручные метчики, предназначенные для нарезания резьбы в глухих отверстиях, содержат в комплекте три штуки. Они разделяются на: а) метчики метрической резьбы ОСТ 94 и 32 диаметром от 3 до 52 мм с габаритными размерами по ОСТ 4883. Пригодны для резьбы по второму классу точности ОСТ 1254 и 1251. Материалом служит высококачественная легированная инструментальная сталь; б) метчики Витворта ОСТ 33а 33б диаметр с $\frac{1}{8}$ до 2" (заменяются дюймовой резьбой) с габаритными размерами по ОСТ 4884. Пригодная для нарезки резьбы по второму классу точности. Материал этот же, что в пункте «а»; в) метчики дюймовой резьбы ОСТ 1260 с диаметром $\frac{1}{4}$ до 2" с габаритными размерами по ОСТ 4884. Пригодны для резьбы второго класса точности ОСТ 1261. Материалом служит сталь, что и в пункте «а».

Ручные метчики для нарезания глухих отверстий, состоящих в комплекте из 2 штук, для материалов средней твердости в пределах до 50—60 кг по 1 кв. мм. Для метрической резьбы по ОСТ 94—32 диаметром от 3 до 52 мм с габаритными размерами по ОСТ 4883. Пригодны для резьбы второго класса точности ОСТ 1254—1251. Материалом служит инструментальная легированная сталь.

Ручные метчики мелкометрической резьбы ОСТ 271 с диаметром от 8 до 22 мм и ОСТ 272 с диаметром 24 до 76 мм для нарезания глухих отверстий. Пригодны для резьбы по ОСТ 1256. Материалом служит сталь, что и в предыдущем пункте.

Приступлено к разработке ручных метчиков мелкометрической резьбы ОСТ 271 и 272 со шлифованной резьбой.

Разрабатываются метчики ручные метрической резьбы для диаметров от 2 до 3 мм, в настоящее время еще не освоенных.

Освоено производство метчиков машинных для мягких материалов. Они состоят в комплекте из одной штуки и изготавливаются с помощью накатки (как и резьба в болтах). Готовятся для резьбы третьего класса точности.

Ближайшей проблемой по конструкциям ручных метчиков являются:

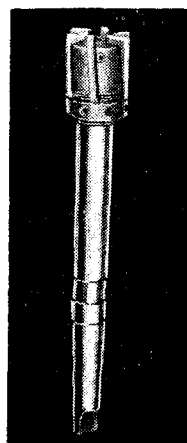
а) освоение конструкции метчиков для резьбы от 1 до 3 мм;

б) ручных метчиков для сквозных отверстий со скошенным приемным конусом;

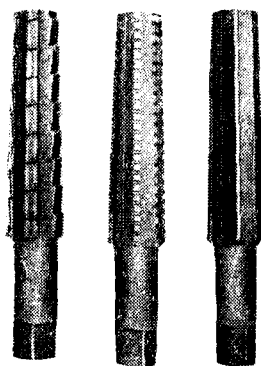
в) метчиков с впрессованными ножами (разработка уже началась);

г) метчиков с раздвижными ножами. Гаечные метчики для нарезки резьбы в гайках на гайкорезных и сверлильных станках:

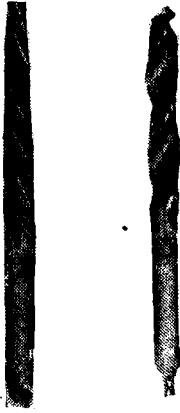
а) метрической резьбы ОСТ 32—94 диаметром от 6 до 52 мм с габаритными размерами по ОСТ 4887 для резьбы второго класса точности ОСТ 1254—1251. Выполняются не шлифованными с на-



Развертка с раздвижными ножами.



Развертки для конусов Морзе (комплект).



Котельные развертки.

резкой резьбы на приемном конусе конической и со шлифованной резьбой, нарезанной по цилиндру. Материалом служит как углеродистая легированная, так и быстрорежущая сталь;

б) гаечные дюймовой резьбы ОСТ 1260 со шлифованной резьбой диаметром от $\frac{1}{4}$ до 2" с габаритными размерами по ОСТ 4888 для резьбы второго класса точности ОСТ 1261 из быстрорежущей стали.

В настоящее время закончены разработки чертежи метчиков мелкометрической резьбы ОСТ 271 по второму классу точности ОСТ 256 (не шлифованные) диаметром от 6 до 22 мм.

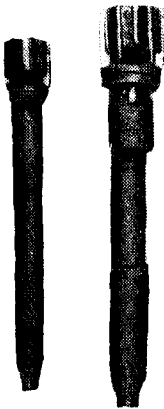
Дальнейшими работами будут:

- а) тщательное изучение и проверка их работы;
- б) разработка гаечных метчиков с соей канавкой на приемном конусе;
- в) разработка гаечных метчиков с укороченным приемным конусом;
- г) разработка кривых гаечных метчиков для автоматов;
- д) разработка машинных метчиков.

РАЗВЕРТКИ

Ручные цилиндрические развертки с прямыми и спиральными канавками, предназначенные для точной обработки цилиндрических отверстий по третьему классу точности ОСТ 1013, габаритные размеры выполнены по ОСТ 4246. Материалом служит инструментальная легированная сталь. Изготавливаются диаметром от 3 до 50 мм.

Машинные цилиндрические развертки с цилиндрическим хвостом диаметром от 3 до 10 мм и с коническим хвостом диаметром от 10 до 32 мм с габаритными размерами по ОСТ 4251 и 4253 для отверстий третьего класса точности. Изготавливаются из углеродистой и быстрорежущей стали. В последнем случае с приварным хвостом из поделочной стали при кони-



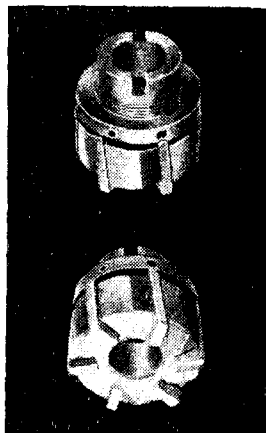
Развертки с раздвижными ножами типа Келли.

ческом хвосте. Профиль между зубных канавок при неравномерной разбивке шага выполнен одинаковой глубины. благодаря особой конструкции фрезеров. Первая конструкция фирмы Шкода-Верке, вторая — фирмы Леве.

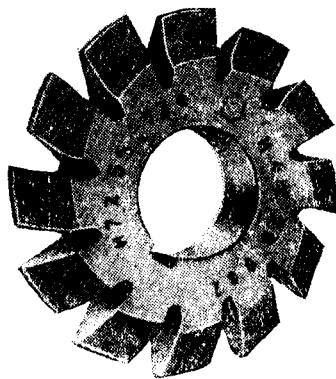
Развертки ручные для штифтовых конических отверстий служат для обработки конических отверстий под конические штифты ОСТ 2073. Габаритные размеры выполнены по ОСТ 4249. Изготавливаются с размером диаметров от 3 до 16 мм из углеродистой инструментальной стали.

Развертки для конусов Морзе. Служат для обработки конических отверстий под конус Морзе. Состоят в комплекте из 3 штук. Первая обдирочная, имеющая небольшое количество зубьев, имеющих форму ерша, причем зубья имеют задний угол снятым на токарно-затылочном станке. Вторая развертка — промежуточная, служит для подготовки отверстия перед окончательной зачисткой третьей разверткой. Она имеет зубья, снабженные прямоугольной спиральной резьбой, назначение которых — разделять стружку на мелкие участки. Третья развертка — чистовая, выполняется наиболее точно и окончательно калибрует отверстие. Развертки выполняются с размерами конусов Морзе от № 0 до № 6; габаритные размеры выполняются по ОСТ 4247. Материалом для третьей развертки служит углеродистая инструментальная сталь, для второй и первой — быстрорежущая сталь с приварным хвостом из поделочной стали.

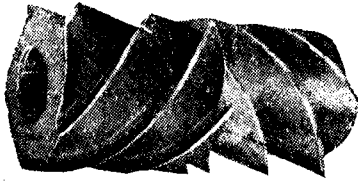
Развертки корабельные с коническим хвостом. Предназначены для рассверливания отверстий под болты и заклепки в мосто- и кораблестроении. Благодаря наличию крутой спирали и небольшому количеству сильных режущих зубьев, она легко работает при очень тяжелых условиях, как мостостроение. Ее режущая часть — приемный конус — выполняется по длине, равной половине длины всей режущей ча-



Головки насадных разверток с раздвижными ножами типа Келли.



Дисковый модульный фрезер.



Цилиндрический фрезер типа Кох.

сти развертки. Выполняются диаметром от 8 до 44 мм. Материалом служит главным образом быстрорежущая сталь с приваренным хвостом из поделочной стали.

Ближайшими задачами по конструированию должны служить следующие объекты:

1) штифтовые развертки со спиральными канавками;

2) развертки котельные, служащие для развертывания отверстий в котлах, конструкция которых хотя у нас и имеется, но еще недостаточно увязана с потребителями ее;

3) замена разверток целых сборными со вставными ножами на малых диаметрах до 30 мм (свыше 30 мм мы таковые уже изготавливаем).

Фрезера типа Кох.

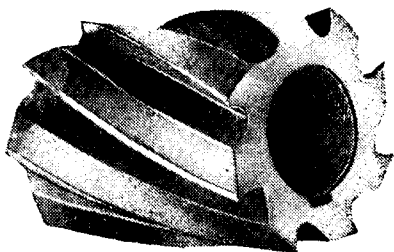


ФРЕЗЕРА

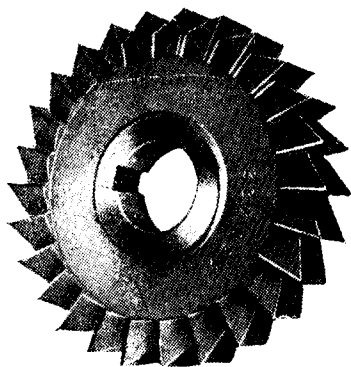
Изготавливаемые фрезера в основном делятся на следующие виды: 1) стандартные фрезера для общих работ, обычно встречающиеся на европейском рынке; по своей конструкции они не предназначены для тяжелых условий работ с большим количеством снимаемой стружки; 2) фрезера высокой производительности, предназначены для работы с большим количеством снятия стружек, по конструкции близки к американским конструкциям фрезеров; 3) фрезера с задней заточкой зубьев — пазовые, радиусные фрезера; 4) фрезера зуборезные.

Фрезера цилиндрические с фрезерованным зубом для легких работ. По сравнению с американскими фрезерами они имеют большее количество зубьев и меньшее отверстие для оправок. Фрезера пригодны для чистовых и отделочных работ и выполняются диаметром от 40 до 110 мм при длине от 0,7 до 1,5 диаметра фрезера; материалом служит углеродистая инструментальная сталь или быстрорежущая.

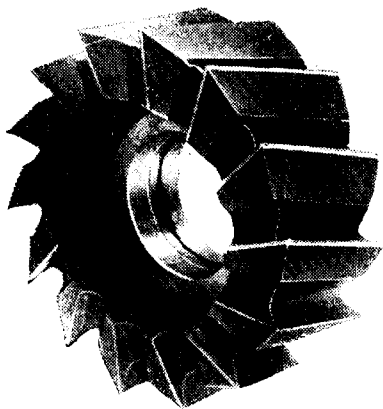
Фрезера дисковые трехсторонние (пазовые) с фрезерованным зубом для легких работ. Как и предыдущие, предназначены для работ при относительно небольших количествах снимаемой стружки. Они снабжены утопленными торцевыми ступицами по отношению к плоскостям торцевых зубьев, допуская обработку ступенчатых плоскостей с помощью набора фрезеров. Они выполняются диаметром от 50 до 175 мм для пазов шириною для малых диаметров от 6 до 14 мм и для больших диаметров от 22 до 30 мм. Фрезера выполняются по ширине с точностью для узких фрезеров плюс 0,1 мм, минус 0,05 мм, для широких плюс 0,15 мм, минус 0,06 мм. Материалом служит углеродистая инструментальная сталь или бы прорежущая.



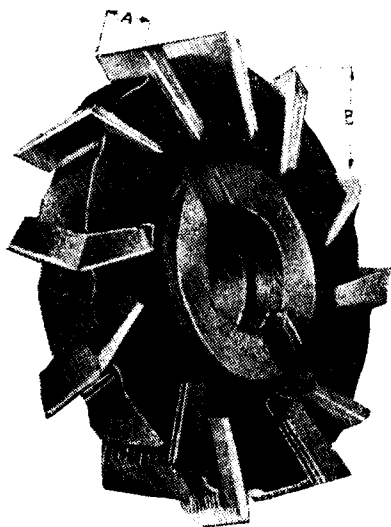
Цилиндрический фрезер высокой производительности.



Дисковый трехсторонний фрезер.



Аксиально-лобовой фрезер.



Трехсторонний пазовый фрезер американского типа ОК.

Фрезера аксиально-лобовые для легких работ (торцевых работ). Фрезера снабжены зубьями из цилиндрической и одной торцевой поверхностей и имеют на торце выточку для помещения головки закрепляющего винта. Фрезера крепятся на консольной оправке винтом и от вращения удерживаются продольною шпонкою. Они служат для отделочных и не очень тяжелых работ и снабжены сравнительно большим количеством зубьев. Выполняются диаметром от 30—150 мм; материалом служит углеродистая инструментальная или быстрорежущая сталь.

Фрезера угловые двухсторонние. Фрезера предназначены главным образом для различных инструментальных работ, а также для изготовления спиральных канавок. Зубья расположены на двух конических поверхностях, обращенных друг к другу своими основаниями. Общий угол этих фрезеров выполняется от 5 до 100 при диаметре фрезеров от 50 до 90 мм. Материалом служит углеродистая или быстрорежущая сталь.

Фрезера угловые односторонние. Они имеют то же назначение, что и предыдущие, но зубья на одной из сторон расположены на торце перпендикулярно к оси фрезера. Они выполняются с углом от 50° до 90° при диаметре от 45 до 70 мм.

Во вторую группу фрезеров входят:

Фрезера цилиндрические для тяжелых работ. Они предназначены для работ с большими подачами и глубинами стружек. Выполнены с усиленным отверстием для оправок, небольшим количеством очень сильных зубьев и крутой спиралью в 30°. Изготавливаются диаметром от 60 до 150 мм при длине равной от 0,7 до 1 диаметра фрезера. Материалом служит быстрорежущая сталь.

Фрезера аксиально-лобовые для тяжелых работ. Фрезера снабжены зубом на цилиндрической поверхности и торце и служат для обра-

ботки плоскостей. Крепление осуществляется консольной оправкой и винтом с торца фрезера. В виду большой нагрузки этих фрезеров они имеют широкую торцевую поперечную шпоночную канавку для восприятия крутящих моментов. Фрезера снабжены небольшим количеством сильных зубьев, дающих возможность давать большую нагрузку на зуб. Зубья на цилиндре расположены по спирали под углом 10° , на торце с поднутрением под углом 10° . Для улучшения режущих свойств, зубья после термообработки заточены по зубам на цилиндре и на торце.

Цилиндрические фрезера типа Кох. Эти фрезера являются новейшими по конструкции и дают возможность производить фрезерование с максимальным количеством стружки, достигая подач до 300 мм в минуту при глубине стружек 10 мм и скорости 25 м в минуту. Это обеспечивается элементами конструкции, заключающимися в следующем: фрезера снабжены очень сильным отверстием для оправок, предохраняя фрезер от прогиба. Фрезера разделены на две части, имеющие разные направления крутых спиральных канавок под углом 55° к оси фрезера. Число зубьев небольшое, от 4 до 6, и снабжены большим передним углом для схода стружек равным 20° . Благодаря крутой спирали, очень крупная стружка снимается без особых усилий. Стружка сходит в виде легко сходящих толстых, но коротких лент. Для избежания образования уступа, как следствие того, что фрезера состоят из двух половин, на торце делается замок в виде выступа и вырезов во фрезере. Фрезера изготавливаются диаметром оси 60 до 150 мм, при общей длине их (сложенных двух половин) от 1 до 2 диаметров. Материалом служит быстрорежущая сталь.

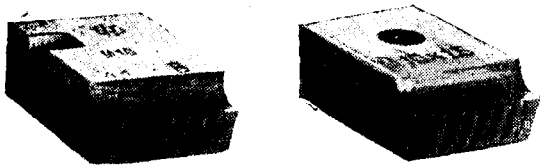
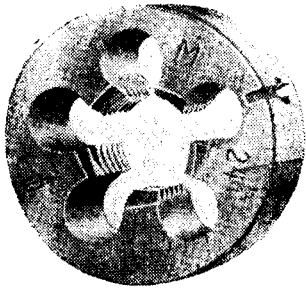
Пазовые затылованные фрезера. Эти фрезера предназначены для фрезерования точных пазов при условии, что они после заточек не должны

терять своего точного размера. С этой целью фрезера сделаны с задней заточкой зубьев. Точность выполнения ширины фрезера равна плюс 0,025 мм, минус 0,008 мм. Фрезера выполняются размерами диаметра от 50 до 175 мм, при ширине от 4 до 32 мм. Материалом служит углеродистая инструментальная или быстрорежущая сталь.

Фрезера радиусные затылованные выпуклые и вогнутые. Фрезера предназначены для фрезерования различных пазов, имеющих форму полукруга как в виде выемок, так и в виде выступов. В виду трудности сохранения профиля при заточке, они выполнены затылованными. Они выполняются с радиусом от 1 до 12 мм при диаметре от 45 до 90 мм. Материалом служит углеродистая инструментальная или быстрорежущая сталь.

Фрезера торцевые. Фрезера пригодны для фрезеровки плоскостей, главным образом, для фрезеровки вертикальных стенок и пазов. Они закрепляются непосредственно конусом в шпиндель вертикально фрезерного станка, с помощью затяжного длинного болта, проходящего через весь шпиндель. Фрезера имеют зубья на цилиндре и на торце, последние зачищают лишь образуемую поверхность. В отличие от усиленной конструкции они пригодны для легких отделочных работ, для чего они имеют относительно большое количество мелких зубьев. Они выполняются диаметрами от 14 до 50 мм из углеродистой инструментальной и быстрорежущей стали. В последнем случае с приварным хвостом из поделочной стали.

Фрезера торцевые (хвостовые) с усиленным зубом. Фрезера имеют то же назначение, что и предыдущие фрезера. По конструкции они предназначены для более тяжелых работ. С этой целью они снабжены очень сильными зубьями, причем число зубьев взято небольшим. Зубья выполнены по спирали под углом 20° . Хвостовая часть



Вверху—круглая плашка, внизу—плоские плашки.



Спиральное сверло.

выполнена аналогично предыдущей конструкции. Материалом служит быстрорежущая сталь, хвост приваривается из подделочной стали.

Фрезы зуборезные дисковые модульные. Фрезы предназначены для нарезания зубьев на очень точных цилиндрических зубчатых колесах. В отличие от других зуборезных фрезеров эти фрезера имеют профиль рабочей части, точно соответствующий профилю впадины шестерни (для шестерен с определенным рядом чисел зубьев). Профиль фрезеров выполняется нами по эвольвенте с углом зацепления 20° . В зависимости от шага шестерен (модуля) фрезера выполняются различных модулей от 1 до 16. На каждый модуль комплект фрезеров состоит из восьми фрезеров с модуля 1 и до 9, и свыше 15 штук. Фрезера выполняются из углеродистой инструментальной стали.

Фрезера зуборезные червячные. Фрезера предназначены для нарезки цилиндрических зубчатых шестерен. Профиль зубцов представляет рейку с прямолинейными трапецевидными кромками; нарезание производится по методу обкатки. Для более точных работ фрезера выполняются со шлифованным профилем. Получаемый профиль зубцов шестерен эвольвентный с углом зацепления 20° . Фрезера выполняются от модуля 1 до модуля 22. Каждый фрезер одного модуля может нарезать шестерни этого модуля с любым числом зубьев.

В настоящее время находятся в разработке следующие виды конструкций:

- а) фрезера цилиндрические со вставными ножами;
- б) фрезера пазовые целые с альтернативным зубом;
- в) фрезера для легких металлов,
- г) фрезера дисковые со вставными ножами и др.

СВЕРЛА

В настоящее время завод выпускает следующие виды сверл: 1) сверла спи-

ральные цилиндрические короткие углеродистой стали; 2) сверла спиральные цилиндрические короткие быстрорежущей стали; 3) сверла спиральные с коническим хвостом углеродистой стали; 4) сверла спиральные с коническим хвостом быстрорежущей стали; 5) сверла спиральные с коническим хвостом усиленные быстрорежущей стали; 6) сверла для трещеток с квадратным хвостом, 7) витые сверла.

Цилиндрические спиральные сверла. Конструкция и чертежи сверл получены были по договору с фирмой Шток в порядке технической помощи. Вначале предполагали эти сверла делать по стандартам ОСТ. Однако при консультации этого вопроса за границей выяснилось, что наш стандарт имел недостатки. Так, оказалось, что сверла мелких диаметров имели слишком длинные спиральные канавки. Полученные от фирмы Шток чертежи на сверла были неполны. Для полного освоения конструкций нам недоставало сведений о тех методах, которые фирма применяла при построении профиля фрезера и спиральных канавок. Сейчас это выяснено путем непосредственного просмотра на месте у фирмы ее черновых чертежей. Заводом изготавливаются спиральные сверла с цилиндрическим хвостом диаметром от 0,25 до 15 мм. Для увеличения прочности сверл они снабжены утолщающей сердцевиной сверла. Цилиндрические сверла по диаметру к хвосту слегка утоняются. На 100 мм длины утонение делается 0,05—0,07 мм, что облегчает процесс сверления. Материалом служит легированная углеродистая инструментальная сталь с примесью вольфрама в количестве 1% и ванадия 0,2%, что обеспечивает высокое качество этих сверл.

Сверла спиральные с коническим хвостом. В настоящее время заграничные стандарты предусматривают две конструкции сверл спиральных с коническим хвостом: 1) нормальная

конструкция (союзный стандарт почти с ними совпадает) применяется для обычных сверлильных работ; 2) усиленная конструкция для производства работ при повышенных режимах работ; конструкция эта ОСТ не предусматривает. Усиленная конструкция нам предложена фирмой Шток и нами проработана как проект ОСТ на усиленную конструкцию. В настоящее время наш завод изготавливает главным образом эту усиленную конструкцию, но будет изготавливать и нормальную стандартную (ОСТ) конструкцию. Сверла из быстрорежущей стали снабжаются приварным хвостом из подделочной стали. Сверла с коническим хвостом изготавливаются с диаметра 5 мм до 52 мм.

Сверла спиральные для трещеток. Предназначены для сверления вручную с помощью трещеток. Хвост представляет четырехгранную усеченную пирамиду. Они выполняются диаметром от 8 мм до 39 мм.

Сверла с пластинками из победита. Конструкция сверл в основном одинакова со сверлами усиленной конструкции. На переднем конце сверла делается вдоль оси сверла плоский нарез, в который впаиваются пластинки из твердого сплава победита. Сверла этой конструкции имеют лучшие режущие свойства, в особенности при работе по чугуны. Конструкция и чертежи получены от фирмы Шток. Их производство еще не освоено.

Сверла центровочные. Эти сверла изготавливаются по стандарту ОСТ № 3727 главным образом из обрезков, остатков стали. В основном они отличаются от нормальных сверл своей укороченной длиной.

Сверла спиральные витые. Эти сверла по конструкции ничем не отличаются от нормальных спиральных сверл. Отличен лишь способ изготовления, дающий до 45% экономии дорогостоящей быстрорежущей стали.

Нашим заводом получены от фирмы

Шток чертежи по сверлам, также чертежи на сверла специальные, как-то: сверла для латуни, сверла для алюминия, сверла с трубками для смазки, сверла Тенако, к освоению которых еще не приступлено.

СБОРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

В период проектирования нашего завода в берлинском отделении Оргметалла было разработано с большой тщательностью большое количество чертежей по сборному инструменту, по разверткам и фрезерам. Эти виды сборных инструментов нами к производству не приняты. Это были наиболее распространенные типы сборных инструментов, изготавливаемые современными германскими фирмами Л. Лева, Ф. Вернер, Р. Шток, Рейнекер и др. В настоящее время эти конструкции можно считать уже устаревшими и непригодными для производства работ с высокими режимами работ. Их заменили американские конструкции, как более надежные и простые, позволяющие работать с очень большими нагрузками.

Развертки с раздвижными ножами машинные с коническим хвостом типа Келли. Состоят из корпуса, изготавливаемого из мартеновской стали, ножей из быстрорежущей стали и планок с винтами, служащими для закрепления ножей. Они имеют большое преимущество перед развертками из целого куска быстрорежущей стали. Заводом изготавливаются запасные ножи и высылаются по требованию заводов-потребителей. Выполняются диаметром от 32 до 110 мм. Ножи, планки и винты стандартизованы и имеют лишь всего 9 размеров.

Развертки насадные с раздвижными ножами машинные с коническим хвостом типа Келли. Они состоят из корпуса, насаживающегося на коническую оправку с конусом 1:30. Оправка имеет хвост

для закрепления конический Морзе от № 3 до № 5. Для предотвращения вращения корпуса на оправке служит шпоночная втулка, сидящая на оправке с помощью шпонки Вудруфа. Втулка имеет шпоночный торцевой выступ, входящий в шпоночную торцевую канавку в корпусе. Посадка втулки регулируется кольцом. Корпус делается из мартеновской стали, имеет пазы для установки ножей из быстрорежущей стали, закрепленных с помощью планок и винтов. В настоящее время нами разработана новая конструкция разверток с раздвижными ножами типа американской фирмы Годард-Годард. Она состоит из корпуса, имеющего плоские нарезы-пазы. Одна из сторон паза имеет зубчатое рифление, идущее вдоль оси развертки под углом 5°. Ножи в виде плоских пластин также снабжены с тыльной стороны зубчатым рифлением. Ножи вставляются в корпус с торца вдоль рифлений. Перемещая ножи вдоль рифлений, мы выдвигаем тем самым ножи на больший диаметр. После использования этого положения ножи вынимают и переставляют на следующий зуб рифления, увеличивая тем самым диаметр развертки. Плотное прижатие ножей к пазу производится с помощью эксцентриков, помещенных в выточках, сделанных в корпусе.

Сборные фрезера. После тщательного просмотра различных европейских и американских конструкций, а также после пробного изготовления образцов нами приняты к изготовлению конструкции типа американской фирмы Окей, заключающиеся в следующем.

Пазовые фрезера со вставными ножами состоят из корпуса фрезера, имеющего по периферии пазы в виде клиновидного выреза, имеющего одну из сторон насеченной зубцами, идущими по направлению к центру фрезера. Угол клина равен 5°. Такую же клиновидную форму имеют и ножи. Они также имеют с тыльной своей части



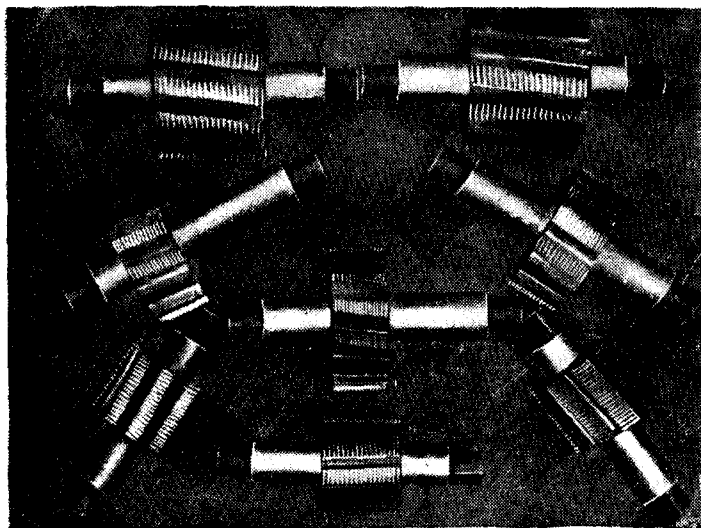
Группа высокопроизводительных фрезеров. Слева — фрезера типа Коха для обработки паровозных рам; справа червячный модульный фрезер мод. 22 для обработки деталей к экскаваторам Московского метрополитена; в центре — шлифованный резьбовой фрезер.

зубчатое рифление, соответствующее рифлению в корпусе. Ножи вкладываются в пазы корпуса, зажимаются в нем, направляясь рифлением. Ножи далее держатся без посторонних крепящих средств. Эта конструкция нашла себе распространение на заводе Форда. После подточки ножи могут переставляться из одного паза в другой (соседний). Благодаря наличию смешанности насечки в корпусе, достигается постепенная раздвижка ножей этого фрезера. В настоящее время разработаны чертежи фрезеров до диаметра 200 мм при ширине фрезеров 14—32 мм.

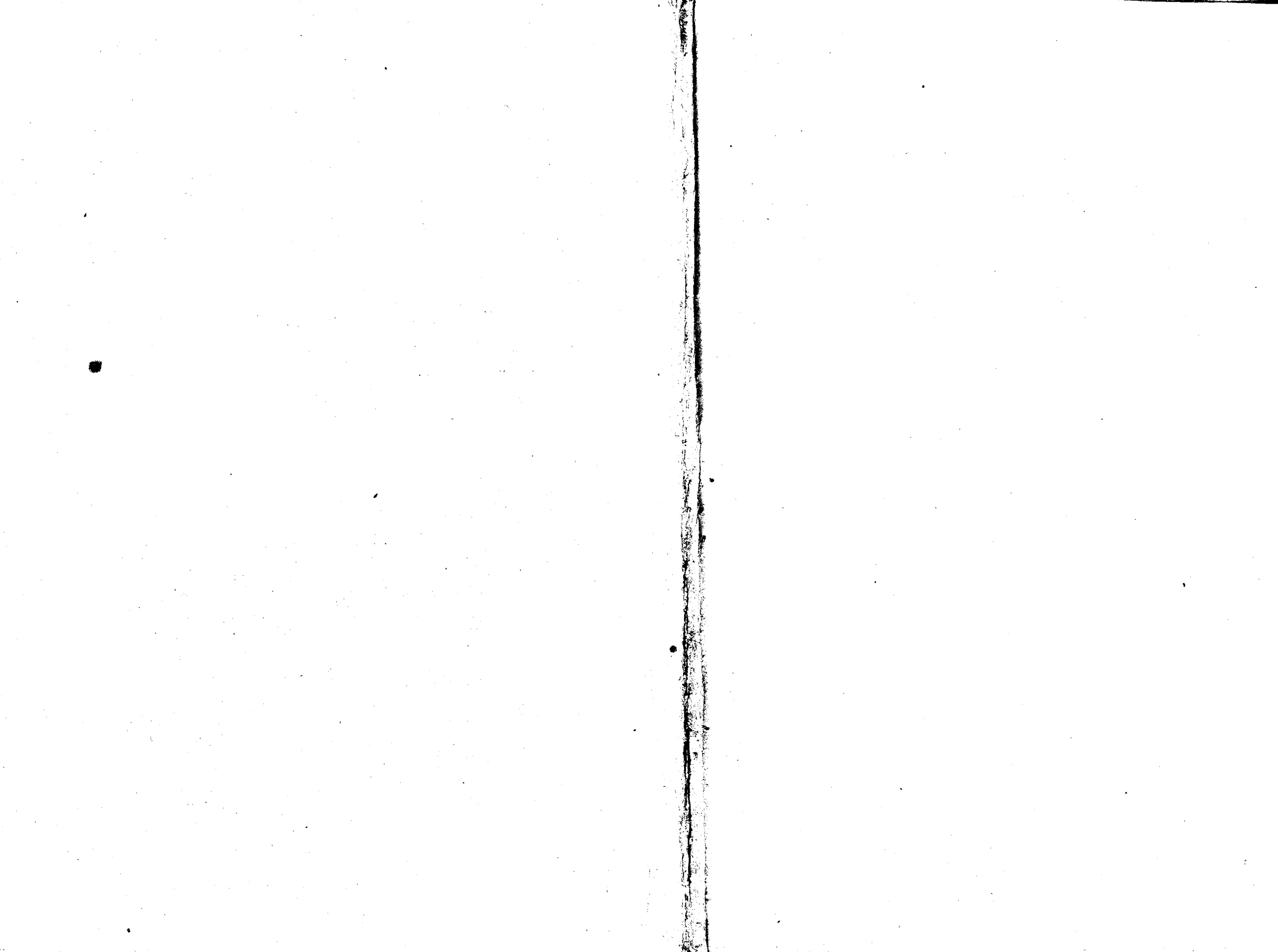
Аксиально-лобовые фрезера со вставными ножами. Принцип крепления ножей одинаков, меняется лишь конфигурация корпуса, а также расположение клиновидного прореза и насечки. Прорез и насечка выполняются в этих фрезерах параллельно оси фрезера. Так как фрезера изнашиваются также по наружному диаметру, то перестановка ножей из паза в паз (благодаря насечке в корпусе) дает увеличение наружного диаметра. Они предполагаются к изготовлению до 500 мм. (В

настоящее время приступлено к подготовке к производству до диаметра 200 мм). В настоящее время нами разработана конструкция ножевых головок, т. е. фрезеров со вставными ножами типа американской фирмы Ингерсол диаметром от 130 до 600 мм, а также конструкция червячных фрезеров со вставными ножами типа Окей.

Производство высококачественного режущего инструмента связано с расходом в большом количестве дорогой быстрорежущей стали. Отдельные виды инструмента достигают по весу и стоимости весьма внушительных размеров. Так, червячный фрезер мод. 22 имеет вес в 120 кг, а цена его — 400 руб. В 1934 г. общий расход быстрорежущей стали по заводу составляет около 1.000 тонн стоимостью в 4.000.000 руб. Вновь осваиваемые заводом конструкции инструмента (со вставными и со сжатой сталью) могут дать огромную экономию в расходе дорогой стали, не говоря уже о значительных преимуществах в механической и термической обработке сборных инструментов.

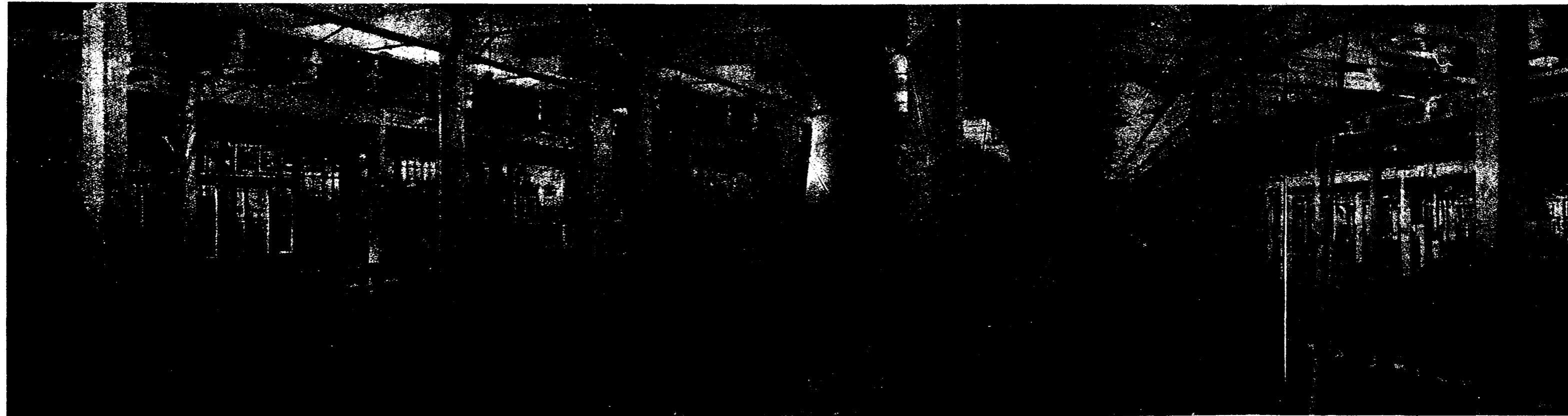


Резьбовые фрезера.



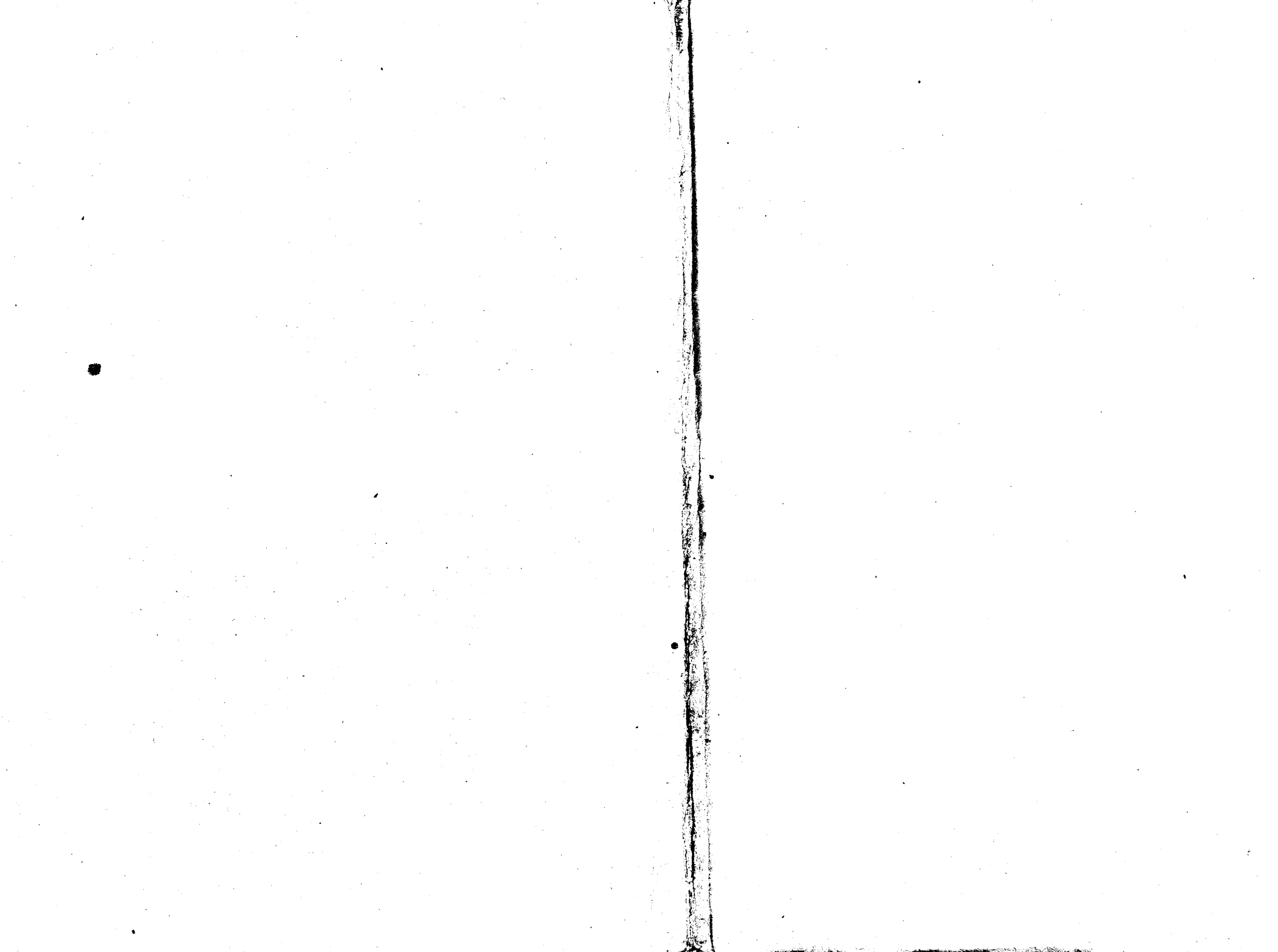


ВНЕШНИЙ ВИД ЗАВОДА



ВНУТРЕННИЙ ВИД ГЛАВНОГО КОРПУСА





НА ПУТЯХ ОСВОЕНИЯ

Экспериментальная работа. Итоги работы завода особенно замечательны тем, что нам удалось в два года освоить производство сложнейших конструкций режущих инструментов, для которых иностранным фирмам понадобились десятки лет кропотливой работы. Их уверения, что нам еще долго придется закупать квалифицированный инструмент за границей, повисли в воздухе. Побольшевиетки овладевая техникой, мы сумели в короткий срок преодолеть трудности периода освоения.

Первое трудное дело, с которым пришлось столкнуться, это резьбо-фрезера со шлифованным профилем, ныне полностью освоенные заводом. Такие фрезера делаются хорошо только двумя-тремя фирмами в Германии, и то качество их не на должной высоте.

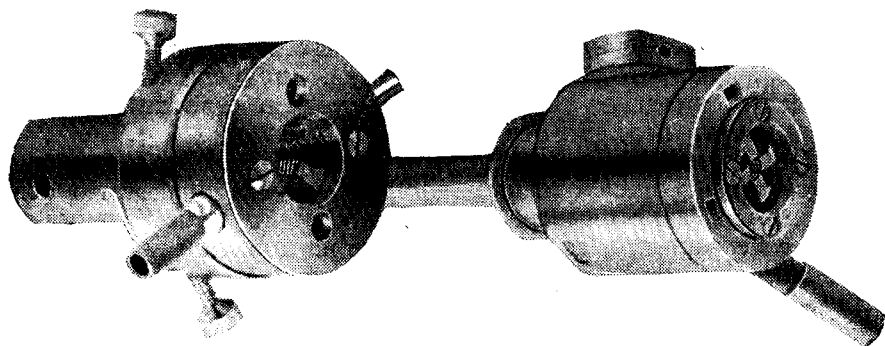
Завод сумел не только освоить этот сложный вид инструмента, но создал кадры резьбо-шлифовщиков, дающих продукцию, которая смело может конкурировать по точности и стойкости с иностранными фирмами.

Другой еще более сложный вид инструмента — плашки Питлера — в минимально короткий срок освоен заводом без всякой иностранной помощи. Правда, были попытки воспользоваться техническим опытом иностранных фирм в этом деле. В 1931 г. мы обратились к фирме Альфред Шютте. В ответ на наше предложение фирма выдвинула следующие условия технической помощи: во-первых, в течение года закупить у нее на один миллион марок плашек, затем приобрести на полмиллиона приспособлений и мерительных инструментов для производства плашек. Кроме того фирма требовала порядочную сумму за передачу чертежей и в довершение всего изъявила желание прислать для налаживания этого дела у нас своего компаньона, конечно, за особую плату. В предложении предусматривалась также посылка наших специалистов за границу на завод фирмы для изучения дела.

Будучи за границей, директор нашего завода тов. Тольмац поднял снова вопрос о техпомощи. В личной беседе глава фирмы г. А. Шютте подтвердил старое предложение — приобрести на миллион марок готовой продукции. Это мотивировалось тем, что мы все равно, если бы и взялись за изготовление плашек, ни в коей мере не смогли бы в течение многих лет наладить производство. Само собой понятно, что эта услуга была дорога для нас и едва ли могла дать желаемые результаты. Попытки наших заводов изготавливать по их ме-

тому плашки были безуспешны и лишь приводили к затрате больших средств на изготовление сложных приспособлений. В лучшем случае удавалось изготавливать плашки для собственных потребностей, наладить же массовый выпуск плашек на рынок до сих пор не удавалось.

Нашим заводом в настоящее время эта трудная задача успешно решена. Инженером-коммунистом т. Маркиным найден упрощенный метод изготовления плашек, позволивший с простыми приспособлениями и оборудованием, без квалифицированных кадров, за несколько месяцев дать нашей промышленности этот необходимый вид инструмента. При этом качество изготавливаемых нами плашек оставляет позади заграничные заводы, так как мы даем плашки со шлифованным профилем резьбы, чего до сих пор не удалось достигнуть ни одной иностранной фирме. Несмотря на повышение точности, стоимость наших плашек в три-четыре раза ниже заграничной, что позволяет полностью прекратить покупку этого вида инструмента за границей.



Самораскрывающаяся резьбонарезная головка в собранном виде; слева — Маркина, справа — американской фирмы Марней.

Завод, дав промышленности плашки, не мог также оставить без внимания еще более сложный вид инструмента — самораскрывающийся патрон, в котором они должны работать. Завод не пошел по пути голого копирования конструкции патрона для изготавливаемых плашек, разработав совершенно новый вид самораскрывающегося резьбового патрона. Первые образцы дали при испытании на нарезке метчиков и болтов вполне удовлетворительные результаты.

Преимущество новой головки — в простоте ее конструкции при точности, не уступающей иностранной. Приведем некоторые сравнения. Головка фирмы Шютте того же номера имеет вес 1960 г., наша головка — 800 г. Американская головка фирмы Марчей имеет 65 сложных деталей, головка Шютте — 48 деталей, наша головка — 11 деталей, весьма простых в изготовлении. Это заметно отразилось на стоимости наших головок, которые в 3—4 раза дешевле заграничных. Производство их развертывается таким же темпом, как и плашек.

Наши плашки обладают повышенной точностью и стойкостью, что дает возможность широко применить их для нарезки метчиков. Это увеличивает производство метчиков в десять и более раз в сравнении

с нарезкой на специальных импортных станках. В настоящее время разворачивается работа по изготовлению силами завода примитивных настольных станков для нарезки метчиков. Этим самым разрешена проблема изготовления дешевых метчиков высокого качества.

На нашем заводе успешно разрешена также задача нового способа производства сверл путем горячей завивки, что дает большую экономию быстрорежущей стали. Для налаживания производства витых сверл заводу нужны были вальцы и специальные пресса, которых в Союзе нельзя было достать. Казалось бы, имеется веская причина для отказа от налаживания этого дела. Но по инициативе т. Маркина силами завода делается вся подготовительная работа по налаживанию приспособлений для завивки сверл. Заводской комсомол берет на себя шефство и дает лозунг сделать нужные агрегаты к XVII партсезду.

Однако как сделать эти агрегаты инструментальному заводу, не имеющему даже станков для обработки таких крупных деталей, а самое главное, кто же сделает отливку многотонных деталей? Вот тут-то на сцену и выступает комсомол, мобилизуется ремонтный цех, принимается заказ на отливку, кипит работа. Но одни вальцы, это — полдела, нужен пресс для завивки сверл: заработала мысль, выход найден. Делаем пресс сами. Была разработана особая конструкция с установкой сделать нужный пресс своими средствами, применив для этого строительные балки, с хитрой комбинацией которых, при помощи электросварки мы получили нужный агрегат весьма простой конструкции, в два раза меньший по весу, чем предлагаемый иностранными фирмами. Кстати сказать, нужное оборудование нам предлагали иностранные фирмы, рассчитывая получить заказ на кругленькую сумму в 323.000 германских марок. Собственными усилиями агрегаты были готовы в срок и на каждом из них красуется дощечка с надписью: «Подарок XVII партсезду».

В настоящее время эксперимент закончен. Результат выше всяких ожиданий. Важность налаживания производства витых сверл для нашего Союза видна из следующих цифр экономии. Если мы возьмем один наш агрегат, которым можно дать 750 шт. сверл в смену, то при двухсменной работе в течение одного года экономия быстрорежущей стали составит 500 т, или 2 млн. руб. Кроме того немалую экономию мы получим и от того, что время обработки сверл уже с почти готовой канавкой уменьшится примерно в 10 раз. Значение этого достижения особенно велико, если учесть, что из общего выпуска спиральных сверл около полумиллиона падает на витые сверла.

В настоящее время заводом заканчиваются эксперименты, могущие дать также большую экономию быстрорежущей стали на фрезерах всевозможных видов и размеров, которые отчасти будут изготовлены со сварным зубом из быстрорежущей стали, а другие со вставным и сопрессованным зубом.

Намечается к производству раздвижная развертка, весьма простая в изготовлении, дающая возможность раздвига от 5 до 10 мм в зависимости от диаметра развертки. Переносится опыт одной старой германской фирмы, изготавливающей крупные от 20 мм развертки со

вставными запресованными ножами, что экономит на единицу изделия 90—95% быстрорежущей стали. Таким же способом намечается наладить производство паровозных связных метчиков.

Внедряются в производство круглые резцы вместо плоских для всевозможных работ: по затыловке фасонного профиля модульных дисковых фрезеров, червячных и др. Круглый резец весьма экономичен, ибо режущая поверхность его в 20 раз длиннее и сохраняет свою форму при переточках. Внедрение таких резцов весьма органично не только у нас в Союзе, но и за границей. В виду трудного расчета искажения профиля при его изготовлении завод разрешил эту задачу, применив несложное приспособление, позволившее изготовлять резец без какого-либо расчета его искажения, пользуясь нормальными шаблонами, употребляющимися для промера изделия. Введение круглых резцов избавит завод от трудностей, возникающих при затыловке фасонных фрезеров.

Сборные инструменты. Большая потребность в режущих инструментах и дороговизна быстрорежущей стали поставили перед конструкторами задачу — создать новые конструкции, более усовершенствованные, более дешевые, которые могли бы заменить сплошные фрезера и развертки.

Крупные сплошные фрезы и развертки, помимо затраты большого количества дорогой быстрорежущей стали, требуют высокую температуру закалки. Выступающие части быстрее нагреваются, чем остальное тело, и закалка получается неравномерной. Результатом такой калки получается коробление и усадка инструмента, возможны также и трещины. Конструкция инструмента со вставными ножами, помимо меньшей затраты быстрорежущей стали, значительно облегчает термическую обработку. Закалке подвергается только небольшая пластинка, которая легко поглощает тепло, калка не представляет большой трудности.

В механическом отношении сборный инструмент имеет ряд преимуществ перед сплошным. Имеется возможность легко заменить ножи при поломке или выкрашивании. В этом случае не приходится выбрасывать весь инструмент, а достаточно заменить дешевый нож и перешлифовать по диаметру. Сборный инструмент дает возможность заготовить запасные ножи, регулировать как диаметр, так и ширину.

По первоначальному проекту завода цех сборных инструментов не был предусмотрен. После опытного изготовления сборных разверток и фрез решено было реорганизовать экспериментальный цех в цех сборного инструмента, снабдив его необходимым оборудованием. Начало этому цеху было положено в июле 1933 г. Для укомплектования цеха станками пришлось подобрать старое оборудование из имеющегося излишка в других цехах. В результате цех получил разнотипное некомплектное оборудование. Из 50 станков цех имеет 44 разных моделей. Это, конечно, требовало специфического подхода к освоению и ремонту оборудования.

В настоящее время цех освоил выпуск разверток типа Келли, проэкспериментировал фрезы разных конструкций и приступает к серийному выпуску фрез типа ОК. Одновременно мы приступили к экспериментированию торцевых фрез и головок диаметром до 400 мм,

а также к выпуску новой конструкции разверток типа Годарт-Годарт. Работа цеха по освоению производства сборных разверток и фрез проходила с большими трудностями. Производства серийного сборного инструмента у нас не было, и мы начали производство без всякого опыта.

Развертка типа Келли состоит из оправки, корпуса развертки, ножей, планок, гайки и контргайки, шпoночной втулки и гайки для оправки. Все детали развертки, за исключением ножей, изготавливаются из поделочной стали. Только о д н и н о ж и изготавливаются из быстрорежущей стали. Трудность освоения этих разверток заключалась в том, чтобы в пределах данного размера изготовить все детали взаимозаменяемыми.

Все операции (обточка, расточка, развертка, выточка кармана) производятся с одного станова, что гарантирует правильную обработку и центричность.

Фрезерование шлица сначала производилось в тисках, что давало брак, так как очень трудно было получить центральное расположение шлица. Но с вводом специального приспособления для этой цели брак прекратился, и кроме того фрезеровка производится сразу на двух изделиях, что сократило стоимость обработки.

Наиболее ответственная операция корпуса — это сверление, нарезка дыр для планок и окончательная развертка конусного отверстия. При неправильном сверлении хотя бы одной дыры вся предыдущая работа пропадает. Дыры сверлятся по специальному кондуктору, который гарантирует полную взаимозаменяемость.

Вторая задача, которая стояла перед цехом, это освоение процесса изготовления ножей. Процесс очень сложный и ответственный, так как от правильно изготовленных ножей зависит вся работа развертки. Ниже мы приводим первоначальный и окончательный процесс изготовления ножей:

| Первоначальный процесс | Окончательный процесс |
|--|--|
| 1. Резка полосы на планки для 10—15 ножей | 1. Резка на планки для 4—5 ножей |
| 2. Фрезеровка I и II плоскости в тисках | 2. Резка на отдельные ножи в специальном приспособлении в размере |
| 3. Резка на отдельные ножи | 3. Фрезеровка плоскостей в специальных губках, повернутых к тискам по 2 штуки (одновременно обе плоскости) |
| 4. Торцовка по 5—6 шт. в тисках | 4. Фрезеровка нижнего ребра |
| 5. Фрезеровка 2 ребер в тисках с подкладкой по 5—8 шт. | 5. Фрезеровка скоса (обе операции производятся в специальном приспособлении по 12—16 шт. одновременно) |
| 6. Фрезеровка профиля | 6. Фрезеровка профиля на станке Л. Лева в специальном приспособлении набором фасонных фрез. |

| Первоначальный процесс | Окончательный процесс |
|------------------------|--------------------------|
| 7. Термическая | 7. Снятие затылка |
| 8. Шлифовка плоскостей | 8. Термическая обработка |
| 9. Шлифовка профиля | 9. Шлифовка плоскости |
| | 10. Шлифовка профиля |

По окончательному процессу резка на ножи происходит в специальном приспособлении сразу по 4—6 планок, так что помимо уменьшения количества операций получается с одного прохода до 36 ножей.

Следующая таблица показывает рост производительности на отдельных операциях поквартально в штуках за 1 смену. Из таблицы видно увеличение производительности в 3 раза как максимум по операции № 1 и по операции № 6 на 33% как минимум.

| № № | Наименование операций | 1933 | | 1934 | |
|-------|------------------------------------|------------|-----------|----------|-----------|
| | | (В штуках) | | | |
| п. п. | | III кварт. | IV кварт. | I кварт. | II кварт. |
| 1 | Резка на детали и торцов | 294 | 294 | 579 | 895 |
| 2 | Фрезер. плоскост. | -- | 172 | 170 | 241 |
| 3 | Фрезер. ребра | 111 | 124 | 152 | 480 |
| 4 | Фрезер профиля | 137 | 164 | 179 | 233 |
| 5 | Шлиф. верхн. плоек. | 256 | 279 | 274 | 780 |
| 6 | „ профиля | 150 | 177 | 183 | 199 |
| 7 | „ ребра | 96 | 160 | 170 | 236 |

После изготовления всех деталей производится слесарная сборка развертки, а затем шлифовка заборного и обратного конуса.

Что касается производства сборных фрез, то цех в настоящее время экспериментирует американский фрез типа ОК (см. фото на стр. 66). Он состоит только из корпуса и ножей, т. е. из минимального количества частей. В корпусе прорезаются конусные канавки. Нож имеет такой же конус, как и корпус.

Конусность ножей устраняет надобность в отдельных клиньях. Для установки ножей и для увеличения площади заклинивания нож и корпус имеют рифление. Для регулирования диаметра и ширины фреза нож передвигается на один зубок рифленной поверхности, и фрез перешлифовывается на нужный диаметр или ширину. После испытания цех приступит к серийному выпуску этих фрез.

Круглые плашки. Проектная мощность цеха плашек в сравнении с другими цехами была установлена крайне незначительная, что во многом препятствовало концентрации внимания на таком сложном по своей конструкции и технологическому процессу изделия, каким является круглая плашка. Оборудование для цеха было закуплено с большим опозданием в отношении сроков пуска завода и некомплектного по технологическому процессу. Так, основное оборудование для

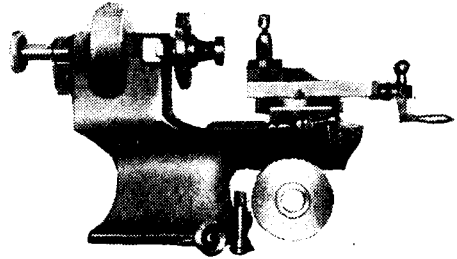
производства круглых плашек — резьбонарезные, затыловочные и заточные станки — совершенно не были закуплены.

Был конец февраля 1932 г.; до установленного срока пуска завода оставалось очень немного времени, «Никаких разговоров о закрытии цеха плашек, изыскать возможности доукомплектования оборудованием», — эту жесткую директиву дал директор завода тов. Тольмац.

Нажали на выполнение заказов отечественными заводами. После долгой, напрасной переписки послали на самарский завод им. ЦК металлистов своего представителя, получили четыре токарно-винторезных станка. К чести пролетариев Самары, эти станки до сих пор безупречно работают, прсшустив сотни тысяч плашек и десятки тысяч тракторных частей.

С большим опозданием на заводе к этому времени был организован маленький экспериментальный цех, по инициативе начальника которого был взят заказ на изготовление заточных станков типа Ган и Кольб ОВ. К 1 мая 1932 г. два станка были готовы и прошли испытания. После этого было сделано еще 12 таких же станков и 12 затыловочных по типу Ган и Кольб ОВД. Станки, изготовленные экспериментальным цехом, позднее получили «права гражданства» и были утверждены главком на серийный выпуск нашему ремонтному отделу.

Конструкция изделия и технологический процесс разрабатывались и консультировались опытными специалистами. Револьверная операция была разработана заводским технологическим бюро. Она соединяла в себе несколько переходов: обточка по наружному диаметру, сверление, расточка и развертывание центрального отверстия, подрезка торца, снятие фасок и отрезка. Прутковый металл, получаемый заводом для револьверных станков, имел кривизну и эллиптичность, далеко выходящие из пределов установленных допусков, что вызывало высокое битье по наружному диаметру и торцу. Битье по торцу являлось особенно опасным для качества плашек и, чтобы довести его до минимума, требовалось тщательно соблюдать некоторые условия, которые компенсировали бы отсутствие станков для правки металла, как-то:



Заточный станок типа Ган и Кольб производства завода «Фрезер».

предварительная разрезка целого прутка на 2—3 части, обдирка с двух проходов, частая регулировка подшипников шпинделя. Достаточно было ослабить контроль над выполнением данных условий, как плашки после револьверной операции получали вид, утрированно указанный на рисунке 1.

Такая плашка, окончательно изготовленная, при нарезке ею

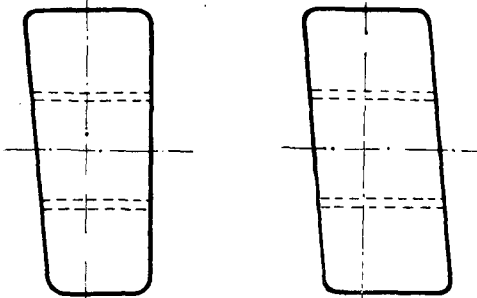


Рис. 1.

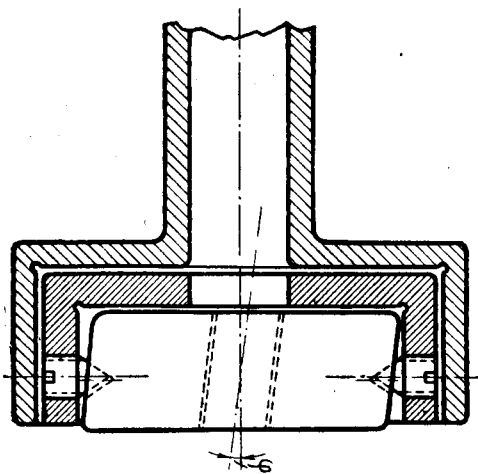


Рис. 2.

Револьверные станки фирмы Шай, в общей удачной конструкции, для производства круглых плашек мало подходят; мощность револьверных станков используется не больше, чем на 55%. Это заставило цех пересчитать револьверную операцию на токарные станки.

Револьверная операция всегда была самой напряженной. За ней быстро освоили шлифовку торцов, зенковку заборной части и остановились на операции нарезки резьбы из-за отсутствия метчиков. Инструментальный цех, запоздавший с развертыванием на полную мощность, не справлялся с обеспечением инструментом даже пусковых цехов. К тому же изготовление шлифованных по профилю плашечных и маточных метчиков в тот момент представляло для инструментального цеха большую трудность. После неудачных попыток заказать метчики на заводе Миз и Ромо пришлось телеграфировать в Берлин об ускорении высылки метчиков фирмой Р. Вебер. Метчики были получены 15 мая. Сталь марки «ЭО», из которой вначале делались плашки, при нарезке резьбы, благодаря большой вязкости, давала рваную поверхность с «волосинами». Как только перешли на марку «ЭУ-п» и в особенности на марку «ЭФ» резьба стала получаться чистой.

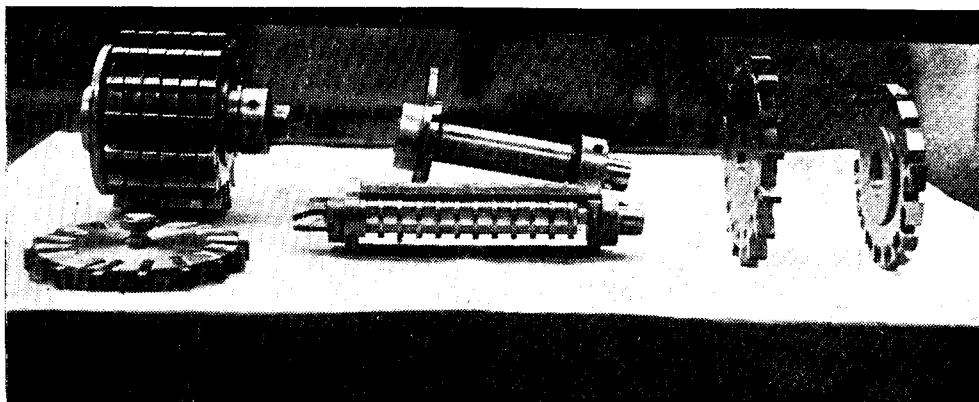
Для следующей операции — сверление стружечных отверстий — были получены сверлильные станки фирмы Гилле Верке: одношпиндельные К-Ш и пятишпиндельные КИQS. Фирма удачно приспособила вращающийся стол с зажимными цангами, что дало возможность развить производительность по сверлению стружечных отверстий до 750 шт. за смену.

К недостаткам станка КИQS надо отнести недостаточную жесткость конструкции станины, неудобный вывод стружки из цанг и сложность настройки.

Характерным для завода было освоение операции фрезеровки углового паза на фрезерном станке Л. Лева D22E с ручной подачей. Долгое время эти станки были узким местом, каждый из них давал не больше 85 шт. в смену. Изучение операции и подбор работоспособных

резьбы давала драную поверхность и быстро выкрашивалась. Получалось это от несовпадения геометрической оси отверстия в плашке с геометрической осью нарезаемого ею изделия, так как при зажиме плашка прижимается одним из своих торцов к торцу кольца плашкодержателя (рис. 2). При таком положении часть перьев принимает удвоенную нагрузку, тогда как другая часть совсем не работает.

Соблюдать условия, компенсирующие правку металла, во всех отношениях было невыгодно, поэтому остро встал вопрос о приобретении станка для правки металла и организации ручной правки в загибе до его приобретения.



Диски и приспособления для шлифовки плоских плашек Маркина.

рабочих увеличили производительность станка при тех же приспособлениях, оборотах и подаче до 600 шт. в смену.

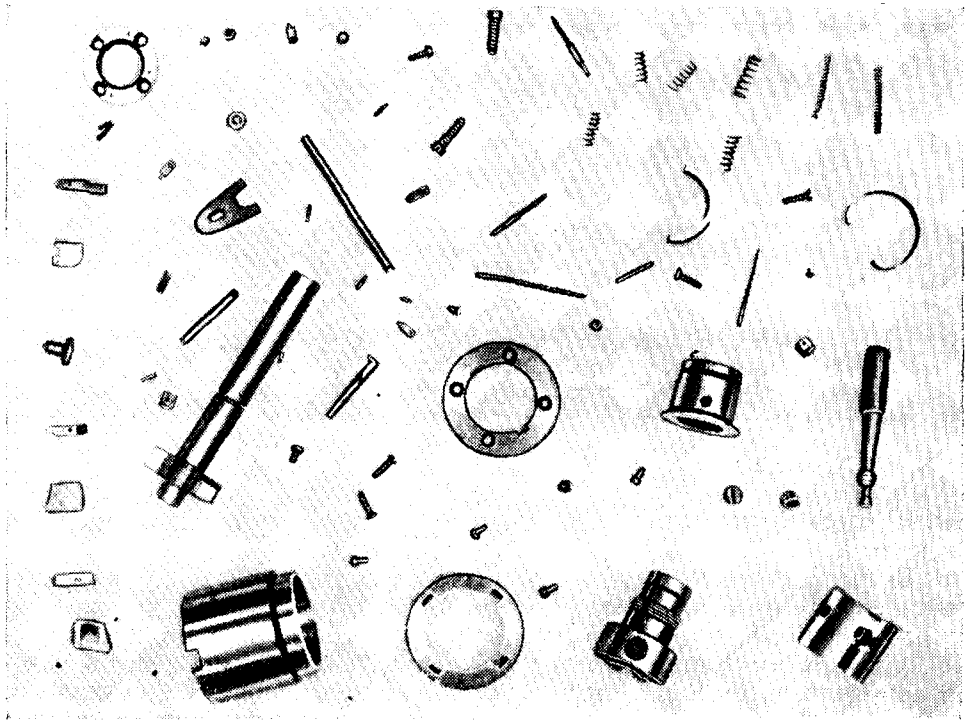
Сверление боковых гнезд производится по кондуктору на двухшпиндельных станках Гилле Верке. В левый шпиндель вставляется сверло с углом заострения в 90° и в правый с углом заострения в 60° . Наладка этой операции памятна крупными неприятными разговорами по поводу изготовления инструментальным цехом простых накладных кондукторов. Кондукторы делались несколько месяцев, застопорив все дальнейшее освоение.

Не менее «капризной», чем револьверная операция, оказалась простейшая на первый взгляд операция пропиловки стружечных отверстий. Как известно, после нарезки резьбы и сверления стружечных отверстий между ними остается перемычка, которую нужно убрать, образовав при этом передний угол резания плашки в 13° .

Для предотвращения деформаций при термической обработке предполагалось пропиливать перемычку после калки твердыми «алмазными напильниками», но так как их не удалось получить, остановились на другом варианте — пропиловка на выпилочных станках фирмы Тиль в сырую напильниками.

Позднее эту операцию пришлось выкинуть из технологического процесса по ряду непредусмотренных причин. Переход от прямой плоскости к криволинейной вызывал затруднительное развертывание стружки; она завертывалась неправильным многогранником, дробилась, попадала в резьбу, кроме этого подача плашки на напильник при пропиловке стружечных отверстий была ручная. Молодые рабочие сильно нажимали, напильники ненормально тупились и горели, в резьбе оставались крупные заусеницы, которые трудно было удалить. Позднее пропиловку заменили более рентабельной операцией — зенкованием.

Вначале в центре стружечного отверстия просверливают несколько меньшего диаметра отверстие, в которое при дальнейшей обработке вставляется направление цилиндрического торцового зенкера. В свое время многие считали, что замена пропиловки зенкованием решает проблему качества плашки, забывая, что небрежное выполнение



Детали резьбонарезной самораскрывающейся головки, изготовленные американской фирмой Марчей.

любой операции, кроме снятия фаски, может загнать изделие в брак. Так, например, по вине наладчика не стали зачищать заусеницы после сверления стружечных отверстий, что вызвало большой брак на затыловке. Большой брак на затыловке вызывают ошибки в настройке пятишпиндельного станка, а также неточности в кондукторе для стружечных отверстий. Станки типа ОВД, изготовленные экспериментальным и ремонтным цехами, прекрасно оправдали себя в работе.

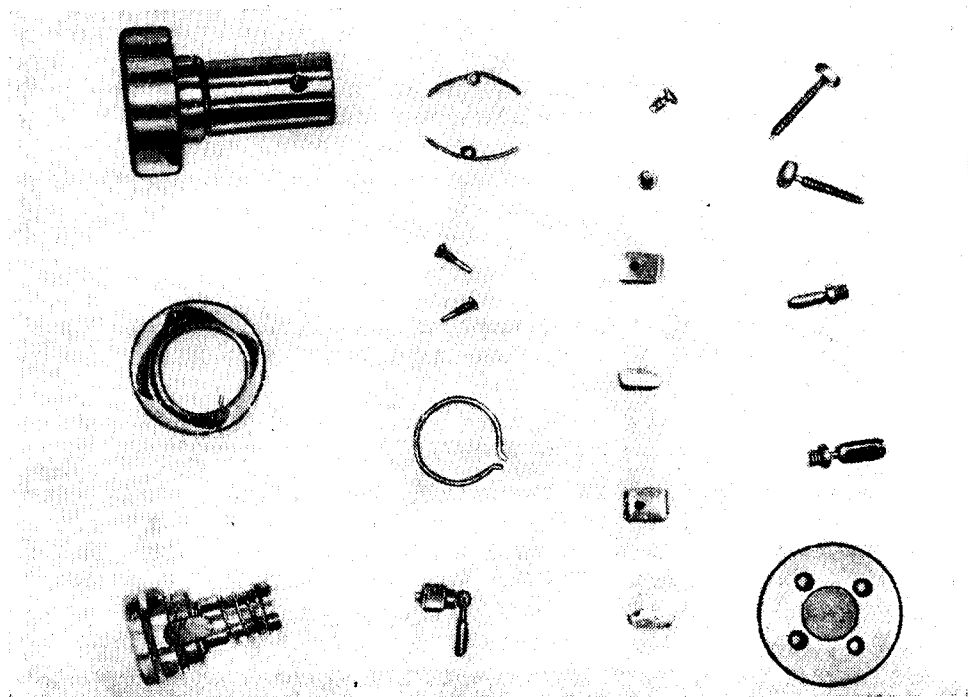
После затыловки, клеймения и прогонки маточными метчиками плашки поступают в термический цех. С большим напряжением двигали первую августовскую программу в 2.000 шт.; к концу месяца плашки были поданы в термический цех. После термической обработки шлифовали торцы, полировали по наружному диаметру на бесцентрово-полировальном станке Герминг-Хаузен.

Сентябрьскую программу 1932 г. цех плашек перевыполнил. До июня 1933 г. цех не знал прорывов, из месяца в месяц повышая выпуск, доведя его до 40.000 шт. в месяц. Качество плашек было выше, чем выпускаемые другими отечественными заводами, но оно никоим образом нас не удовлетворяло. Перед заводом стояла задача дать продукцию по качеству выше заграничной. Для этого к производству плашек требовалось привлечь научные силы институтов и заводской лаборатории. Последняя оказалась далеко не в должном научном во-

оружии. Так, для проверки конструкции главным образом по форме режущей грани и по углу заборной части цех изготовил 110 шт. разных плашек. Исследования с этими плашками велись заводской лабораторией более 4 месяцев и в результате никаких определенных выводов лаборатория дать не могла.

Ко второй годовщине пуска завода отдел круглых плашек приходит с неудовлетворительными итогами работы. На завод поступило ряд рекламаций о плохом качестве круглых плашек.

Да это и понятно. Круглая плашка относится к числу весьма сложных в изготовлении инструментов и дорогих по стоимости. К сожалению, и до настоящего времени нам не удалось вполне удовлетворительно наладить производство круглых плашек высокого качества. Кроме того этот вид инструмента является уже отсталым с точки зрения требований новейшей техники современного производства, которое переходит быстро на замену круглых плашек плоскими, более выгодными. Американская промышленность пользуется исключительно плоскими плашками. Выше мы показали, какие успехи достигнуты в этом направлении нашим заводом. Освоив производство плоских плашек и самораскрывающихся головок к ним, наш завод может в ближайшее время полностью обеспечить потребности социалистической индустрии, вытеснив тем самым американский резьбо-нарезной инструмент.



Детали резьбо-нарезной самораскрывающейся головки по конструкции инженера Маркина, изготовленные на заводе „Фрезер“.

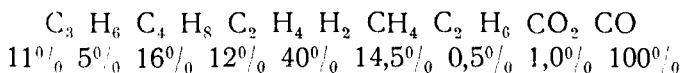
ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИНСТРУМЕНТА

Термический цех завода обрабатывает все виды режущего инструмента: сверла, метчики, развертки, плашки, фрезера, сборный инструмент. Общая площадь печного зала равна 2 350 кв. м. Под всем печным залом устроен подвал, куда убрано все вспомогательное оборудование цеха. По своей величине наш термический цех превосходит все существующие за границей. Преимущество такого типа здания очевидно. Все пространство цеха над печами совершенно свободно и не загромождено, как это обычно имеет место, ни вентиляционными трубами ни другими трубопроводами.

Весь пол и стены на высоту 1,5 м в печном зале покрыты метлахской плиткой. По всей длине цеха и торцевым стенам идет непрерывный пояс окон, дающий обилие света. Это сочетание чистоты, обилия света и отсутствия всех вспомогательных устройств в печном зале оказывает колоссальное психологическое действие на работников цеха, дисциплинируя их и повышая эффективность труда.

По всему цеху имеется 4 системы приточной вентиляции мощностью до 67.500 куб. м в час каждая. Мы имеем 6 систем вытяжной вентиляции. Общая проектная мощность вытяжных систем около 200.000 куб. м. в час.

Все печи цеха за исключением отпускных и электродносоляных — газовые. Мы получаем нефтяной газ с калорийностью около 11.000 ЕТ (куб. м.). Этот газ пирогенетического происхождения и имеет следующий состав:



Удельный вес газа = 0,82. Теоретическое количество воздуха, потребное для сжигания 1 куб. м газа = 12,6 куб. м. Давление газа в линии, нас питающей, непостоянное и колеблется непрерывно от 0,15 до 1 атм. Мы избрали для своих печей низкое давление газа, а именно:

- а) для печей отделения сверл 1000 мм вод. столба,
- б) для печей стандартного отделения 150—250 мм вод. столба.

Цех имеет 2 системы трубопроводов подачи воздуха к печам. Обе системы — кольцевые с давлением воздуха в 1000 мм вод. столба. Каждая из систем имеет по 2 вентилятора. В настоящее время при еще неполной нагрузке цеха работают по 1 вентилятору на каждое кольцо.

Трубопроводы из листового железа подвешены к потолку подвала параллельно газовым кольцам. Диаметр трубопроводов 250 мм, что соответствует максимальной скорости воздуха в кольце около 15 м в секунду.

Цех имеет три центральных охладительных системы для закалочного масла. Каждая из этих систем состоит из закалочных баков, стоящих у печей в печном зале, сточных трубопроводов, по которым масло самотеком стекает в подвал; сборных баков в подвале, кольцевой линии напорного трубопровода, подающего охлажденное масло к закалочным бакам, двух насосов, двух фильтров и охладительных колонок. Все эти звенья охладительных систем (за исключением закалочных баков) расположены в подвале цеха. Все три системы соединены между собой таким образом, что масло из одной системы может быть перекачано в любую другую систему.

В целях экономии расхода воды и для получения охладителя с постоянной закалывающей способностью мы работаем с одной и той же водой, циркулирующей в центральной системе.

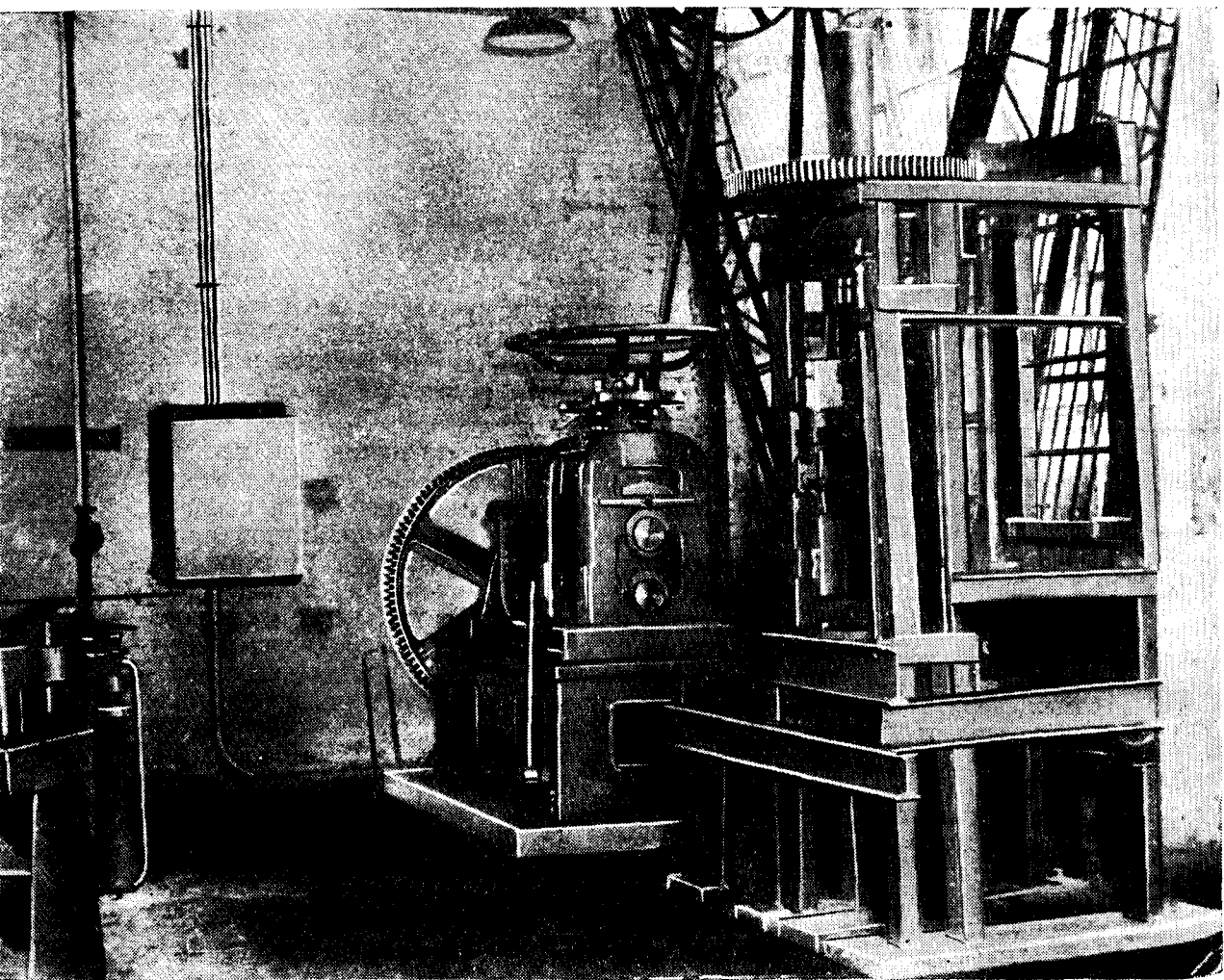
Большинство закалочных печей цеха — газовые. Исключение составляют лишь электродносоляные ванны, применяемые для нагрева под закалку быстрорежущих фрезеров. Печи для закалки сверл из стали ЭВ1 по своему типу представляют собой однитигельные свинцовые ванны с 4 различными размерами тиглей (в зависимости от диаметра обрабатываемых сверл). Сверла до 6 мм в диаметре предварительно не подогреваются. Сверла от 6 до 12 мм подогреваются на специально установленной сбоку печи горелке. Для подогрева сверл свыше 12 мм применяется предварительный подогрев до температуры 400°. Температура закалки для стали ЭВ1—800—820°С. Как правило, замочка сверл до 10 мм в диаметре ведется в масло, выше 10 мм — в воду. Все сверла до 12 мм при замочке прокатываются под утюгом с целью уменьшения кривизны.

Печи снабжены двумя регулировочными вентилями для пропорционирования газа и воздуха. Установление правильного соотношения между газом и воздухом достигается путем наблюдения за камерой сгорания через специальную гляделку, закрываемую шамотной пробкой. Число горелок на печах различно в зависимости от величины тигля. Все горелки расположены тангенциально по отношению к стенке камеры сгорания, и струя пламени имеет кольцевое движение. Печи для закалки быстрорежущих сверл по своим размерам могут быть разбиты на 5 величин в зависимости от диаметра обрабатываемых сверл. Печь первой величины, предназначенная для закалки мелких сверл от 1 мм до 4 мм имеет 2 муфеля: подогревательный и рабочий. В подогревательном муфеле ведется нагрев до 850°, в рабочем — до 125°. Подогревательный муфель обогревается продуктами горения, отходящим от рабочего муфеля. Горелки и в этом типе печи расположены тангенциально к стенке камеры сгорания, обеспечивая кольцевое движение пламени. Система регулировки та же, что и для вышеописанной печи. Число горелок различно, увеличиваясь при увеличении размеров муфелей. Муфеля для рабочей камеры применяются из жароупорного сплава NCT8 (80% N и 20% Cr), корундо-

вые тонкостенные и карбундовые. На последние мы переходим с целью освобождения от импортной зависимости.

Печи больших размеров (2, 3, 4 и 5 величин) по существу представляют собою каждая 2 самостоятельных печи, но заключенные в один общий кожух. Эти печи имеют по 3 муфеля: 2 рабочих на температуру 1250° и один общий подогревательный муфель, обогреваемый продуктами горения от обоих рабочих муфелей. Отсос продуктов горения от всех печей ведется вниз (в подвал) в систему вытяжной вентиляции. Для поддержания нейтральной атмосферы в рабочих муфелях применяется подсыпание в муфеля небольших количеств угольного порошка.

Оборудование для изготовления витых сверл методом горячей завивки. Слева—нагревательная газовая печь; справа — пресс и вальцы. Все оборудование изготовлено заводом „Фрезер“ как подарок XVII съезду ВКП(б).



Печи для закалки всех метчиков, разверток и круглых плашек мелких размеров представляют собою двухтигельные свинцовые ванны с диаметром тиглей 250 и 300 мм и глубиной 300 и 400 мм. Помимо этих двух тиглей со свинцом, имеется подогревательная камера, куда закладываются инструменты крупных сечений для первого подогрева до 200—250°, отапливаемые продуктами горения, отходящими от тиглей.

Печи для закалки модульных дисковых фрезеров из стали ЭВ2 и круглых крупных плашек из стали ЭВ1 применяются двухкамерные типа Шильде с размерами пода 600 × 450. Камеры расположены в два этажа. Верхняя подогревательная камера отапливается продуктами горения от рабочей камеры. Выход продуктов горения из подогревательной камеры прямо в цех.

Агрегат для закалки быстрорежущих фрезеров состоит из двухкамерной печи (600 × 450) и электродносоляной ванны с хлористым барием. Двухкамерная печь служит для целей предварительного двухступенчатого подогрева, а хлорбариевая ванна — для окончательного нагрева на 1250—1260°.

Температура хлорбариевой ванны контролируется ардометром, стационарно укрепленным на вентиляционном колпаке печи. Для осуществления возможности закалки в ванну с температурой 525—600° рядом с закалочным баком установлена однотогильная печь (для селитры).

Отпускные печи, установленные в цехе, главным образом, электрические с циркуляцией воздуха внутри печи по принципу печей Хомэ, в выполнении фирмы Шток. Печи двух размеров — на 100 и 200 кг садки. На фотографии части цеха виден ряд отпускных печей, над которыми проходит монорельс с электрической кошкой для загрузки и выгрузки печей.

Большое количество печей для быстрорежущей стали об'ясняется специфичностью режима нашего отпуска. Мы даем для всего быстрорежущего инструмента отпуск на температуру 525° и 560° и продолжительностью в 6—8 час. Такой отпуск в сочетании с высокой температурой закалки обеспечивает высокое качество режущей кромки нашего инструмента.

Воздушные электрические отпускные печи фирмы Шток имели ряд элементов, затруднявших их ремонт и изготовление на внутреннем рынке. Произведенные в цехе работы по упрощению конструкции печи увенчались полным успехом и в результате этой работы печь стала настолько простой, что может быть легко изготовлена своими средствами.

Все отпускные печи снабжены автоматической регулировкой температуры с помощью известного регулятора фирмы Петер и Кибак, основанного на принципе разных коэффициентов линейного расширения двух элементов этого регулятора (чехла и трубки).

Несколько слов следует сказать о нашем отделении правки. Мы применяем для крупных сверл правку на прессах с нагревом на газовых горелках. Такой метод работы дал нам возможность значительно уменьшить процент брака в цехе, так как применение подогрева, с

одной стороны, и разбивка операции правки быстрорежущего инструмента на две: предварительную и окончательную — с другой, дали колоссальный эффект. Предварительная правка производится нами перед отпуском (после закалки), а окончательная — после отпуска. В процессе освоения техники правки мы пережили трудное время, пока не были обучены кадры правщиков.

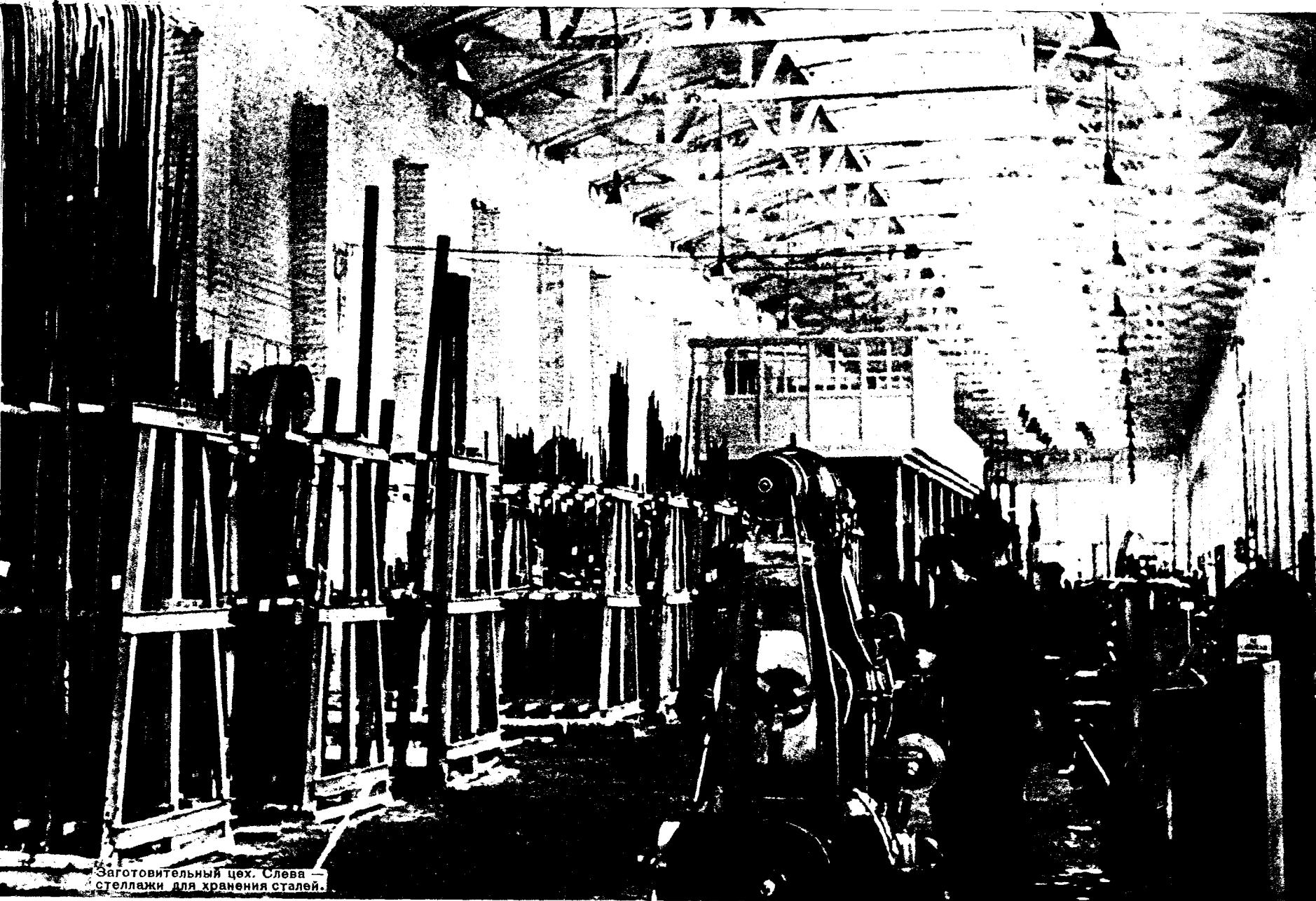
Контроль термической обработки осуществляется в цехе по следующим элементам: твердость после закалки и отпуска, кривизна после правки, чистота очистки на пескоструйных аппаратах и отсутствие трещин, правильность шага резьбы у резьбонарезного инструмента, стойкость в работе (определенным процентом).

Весь комплекс этих контрольных испытаний, соединенный с надлежащей постановкой летучего контроля у рабочих мест, привел к тому, что цех имеет рекордно малые цифры брака по вине термической, доходящие до 0,3—0,5% в количественном выражении при пропускной способности цеха, измеряемой на сегодня уже одним миллионом единиц в месяц.

Освоив сложный процесс термической обработки и располагая прекрасным оборудованием, мы имеем все возможности дать стране наивысшего качества режущий инструмент.



ОБЩИЙ ВИД ТЕКСТИЛЬНОГО ЦЕХА



Заготовительный цех. Слева —
стеллажи для хранения сталей.

ЗАГОТОВИТЕЛЬНАЯ БАЗА

На заводе складское хозяйство полностью централизовано. Этим достигается значительная экономия и более рациональное обслуживание цехов. Централизованное снабжение в наибольшей мере отвечает принципу поточной системы организации производственного процесса. Одновременно такая система организации снабжения пред'являет серьезные требования к заготовительной базе, в которой сосредоточены функции планирования снабжения сталью, приемки и хранения, переработки стали в заготовки и снабжения основных цехов.

Основной операцией заготовки является отрезка. До отрезки сталь подвергается технической приемке, которая производится согласно ОСТ 4956—4958. Отрезка заготовок производится для сверл, метчиков, разверток, фрезеров и плашек Питлера, для круглых плашек. Сталь поступает в цех прутком. Заготовки для сверл из быстрорежущей стали до 8 мм и из углеродистой стали до 12 мм производятся из серебрянки, а остальные — из катаного материала.

Следующая операция после отрезки — это промывка заготовки в растворе состава: вода 90,9 весовых частей; сода 6,4; жидкое мыло 2,7. Температура 100°C, выдержка в растворе 15—20 мин. Эта операция введена с целью предупреждения ржавления заготовки в дальнейшем. Третья операция — это снятие заусениц, образовавшихся во время отрезки. Заусеницы снимаются на специальном роликовом аппарате. Четвертая и последняя операции — клеймение заготовок из быстрорежущей стали серебрянки на клеймильном станке буквой «Б» в целях устранения путаницы заготовок в дальнейшем.

Путаница марок сталей при освоении производства была одной из серьезных болезней цеха, которая могла бы стоить заводу больших денег, если бы не были приняты своевременно самые серьезные меры. Хранение было организовано на складе так, что стали различных марок сгруппированы по участкам. Во избежание путаницы по диаметру (скажем 18 и 19), в смежных ячейках стеллажа хранятся стали по диаметру резко различные (например, 15 и 20). Далее, перед подачей на станок сталь подвергается проверке на искру и по диаметру. И, как последняя мера, это — окраска стали различных марок в разные цвета. При этом крайне важно техническое воспитание кадров рабочих, на что и было обращено особое внимание. В результате мы изжили путаницу марок и имеем теперь лишь отдельные случаи.

Площадь, отведенная для хранения стали, составляет, приблизительно 400 кв. м. На этой площади нужно разместить в среднем около двухмесячного запаса стали, что составляет почти 800 т, т. е. 50 вагонов. Поэтому с целью максимального использования площади для хранения пруткового материала запроектированы и установлены двухсторонние вертикальные стеллажи, емкостью 20 т каждый стеллаж.

Стеллажи установлены в ряд поперек цеха, обеспечивая таким образом совершенно свободный доступ к ним. Параллельно стеллажам расположено станочное оборудование. Между станочным оборудованием и стеллажами оставлен проход, по которому производится транспортировка стали при расстановке в стеллажах, подаче к станкам и отправке в цехи заготовок. В общем грузопоток составляет в среднем в смену около 16 т. Транспортировка производится на 2 электрокарах, грузоподъемностью 1,5 т каждая.

При установке вертикальных стеллажей нужно соблюдать все предосторожности и предупредительные меры в части предохранения стеллажей от падения. Нами решена эта задача таким образом: каждый стеллаж специальной тягой прикреплен к стене, и ведется строгое наблюдение за загрузкой стеллажа не свыше 20 т.

Основное оборудование заготовительного цеха — это отрезные станки.

В заготовительном цехе установлены следующие типы отрезных станков: вертикально-отрезные автоматы и полуавтоматы фирмы Шток, токарно-отрезные фирмы Вебер, Леве, Бирнацкий, дисковая пила фирмы Геллер, ленточная пила Эмрих, ножовочные станки Орион-Гако фирмы Корнинк-Северин. Отрезка заготовок сверл производится от 0,25 мм до 52 мм. Для отрезки заготовок от 0,25 до 0,45 мм фирмой Шток поставлены ножницы. Для отрезки заготовок от 1,5 до 26 мм фирмой поставлены вертикальные автоматы трех моделей: АГ для отрезки стали серебрянки от 1,5 до 8 мм; АС для резки катаной стали от 8 до 14,5 мм и АН для резки катаной стали от 14,5 до 26 мм. Для резки материала от 26 мм до 56 мм установлены полуавтоматические токарные отрезные станки модели АЕ.

Удобны по своей конструкции вертикальные автоматы. Благодаря вертикальному положению, собственный вес прутка использован для подачи стали до упора, т. е. отсутствует механизм подачи материала, что упрощает конструкцию и наладку станка. Кроме того, вертикальный станок занимает гораздо меньше площади и очень удобен ввиду отсутствия опасности заматывания кого-либо прутком. Сталь установлена на станке вертикально и вращающаяся незащищенная часть ее находится на высоте 1,5 м.

Заготовительный цех в основном удовлетворительно освоил технологический процесс и оборудование для операций заготовок стали.

ЛАБОРАТОРИЯ, ТЕХКОНТРОЛЬ И БОРЬБА ЗА КАЧЕСТВО

Социалистическая реконструкция народного хозяйства перекроила жизнь лаборатории. Наука по-настоящему окунулась в фабрично-заводскую практику. И если раньше лаборатория была по преимуществу достоянием сети научно-исследовательских учреждений, то теперь она стала неотъемлемой частью производственного организма каждого передового предприятия.

Особенности того или иного производства определяют характер и направление работы лаборатории. Разработанный проект предусматривал создание на нашем заводе следующих лабораторий: химической, металлографической, термической, механической измерительной и опытной (резания).

В задачу заводской лаборатории входит: исследование качества сырья, борьба за его улучшение, рациональное использование, искание новых видов сырья и более совершенных форм его обработки, всемерное усовершенствование процесса производства, внедрение достижений современной техники и науки.

Эти предпосылки и легли в основу выбора необходимого оборудования. В основном лабораторное оборудование импортного происхождения; получение его всецело зависело от реализации заявок за границей. Это обстоятельство сильно тормозило налаживание лабораторной работы.

В результате упорной кропотливой работы на заводе начали свое существование химическая и металлографическая лаборатории. Если с большой натяжкой еще можно было назвать лабораторией — химическую, то в металлографической из оборудования был всего один металломикроскоп. С этого мы начали. При некомплектности оборудования, отсутствии средств для определения такого основного элемента в сталях, как углерод (он определялся в чужих лабораториях), отсутствии газа и плохой вентиляции, химическая лаборатория все же сумела обслуживать контроль качества сырья-стали.

Металлографический участок лаборатории, несмотря на крайне неблагоприятные условия, сыграл также большое значение при наладке работы термического цеха в экспериментальный период. Металломикроскоп явился центром, где производилась проверка правильности освоения технологического процесса термообработки изделий.

Завод рос, развивался, набирал производственную мощь, увеличивал выпуск продукции и парк оборудования. Но рост лабораторий

шел крайне медленно. Правда, к концу 1932 г. удалось доукомплектовать химическую и металлографическую лаборатории, на ряду с этим были оборудованы также опытная и механическая лаборатории.

Испытательная станция из ОТК передается в опытную лабораторию. Только в середине 1933 г. прибывает часть импортного оборудования: сверлильные станки и измерительные столы (бортиши). Этим оборудованием не только обеспечивается испытание такой продукции, как сверла, но создается возможность постановки исследовательских работ. Однако, остается еще некоторый пробел с испытанием и исследованием отдельных видов продукции.

До сих пор на заводе не создана единая лаборатория. Лабораторная работа требует значительного улучшения. Тем не менее работающие заводские лаборатории показали большую жизнеспособность, участвуя в освоении техники производства и борьбе за качество продукции.

Диаграмма № 1

СРАВНИТ. ИСПЫТАНИЕ
СВЕРЛ УГЛ. $\phi\phi 3$ мм
 $v=14$ м/мин; $S=0,1$ мм; $h=10$ мм

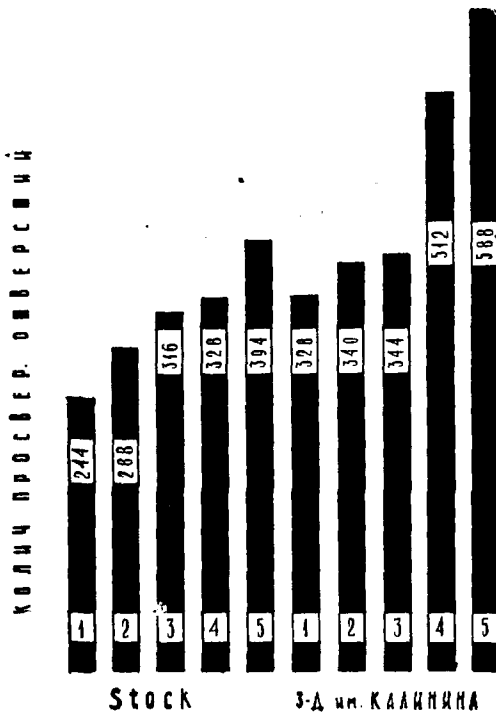
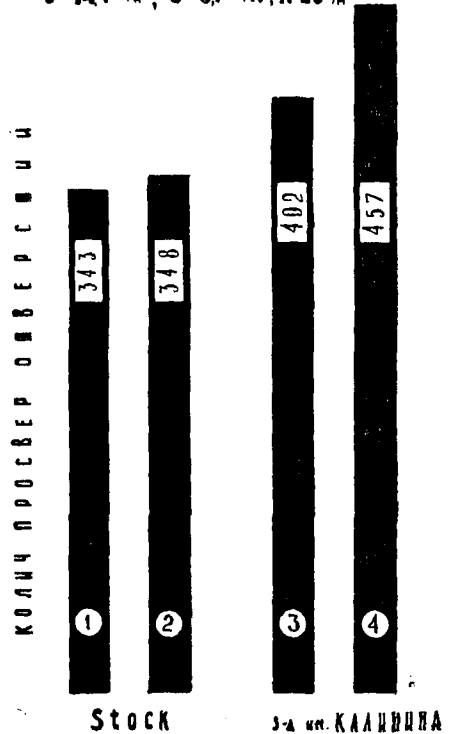


Диаграмма № 2

СРАВНИТ. ИСПЫТАНИЕ
СВЕРЛ УГЛ. $\phi\phi 6$ мм
 $v=14$ м/мин; $S=0,1$ мм; $h=20$ мм



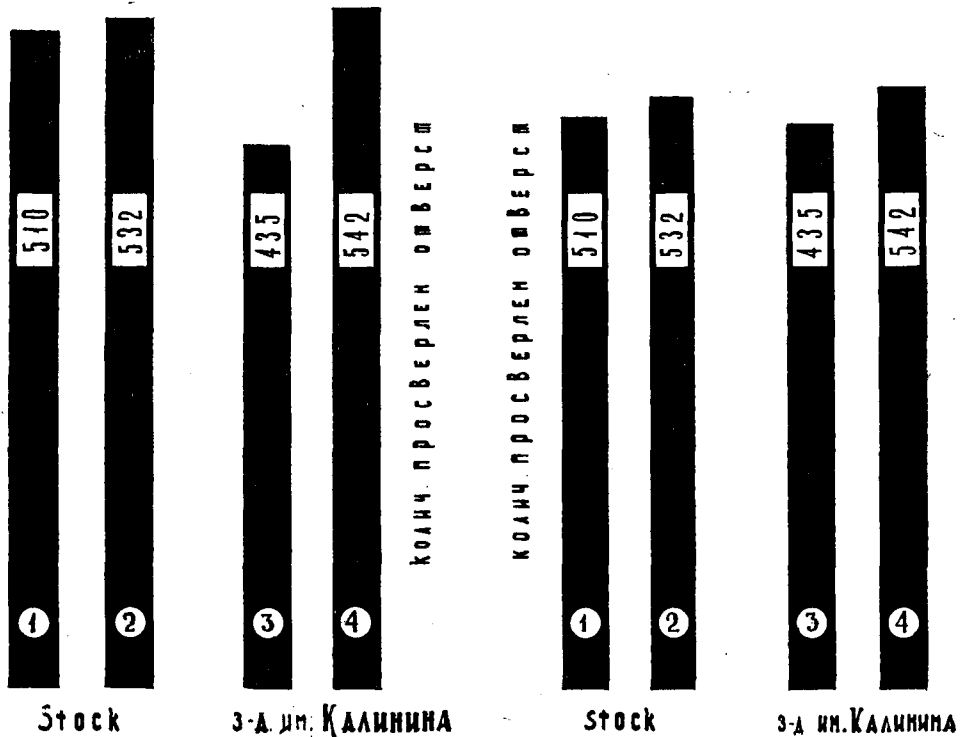
СРАВНИТ. ИСПЫТАНИЕ СВЕРЛ.

УГЛ. $\phi \phi$ 8 мм.

УГЛ. $\phi \phi$ 10 мм.

$V=15,1 \text{ м/м.}; S=0,1 \text{ мм/об.}; h=20 \text{ м.};$

$V=15,1 \text{ м/м.}; S=0,2 \text{ мм/об.}; h=25 \text{ м.};$



Особого внимания заслуживает наша измерительная лаборатория, которая является неотъемлемой частью технического контроля. На нее возложена задача упорядочения измерительного дела на заводе и дальнейшего усовершенствования методов измерения. Она должна следить за новейшими достижениями в области техники измерения, изучать и внедрять новые методы контроля и конструкции измерительных приборов, хранить основные измерительные эталоны и сверять их в установленные сроки в палате мер и весов.

В каждом цехе имеется контролер, которому кладовщик, прежде чем класть мерительный и режущий инструменты на полки, пред'являет их для проверки. Для всех контролеров составлены инструкционные карты по методике поверки мерительного и режущего инструмента.

Для установления точности изготовления режущего инструмента заграничными фирмами лабораторией измерены все имеющиеся на

заводе импортные метчики, сверла, развертки, фрезера. По этим измерениям устанавливались допуски на изделия. Лаборатория оказывает помощь цехам в процессе освоения производства режущего инструмента. Каждый новый вид инструмента требует целого ряда измерений до тех пор, пока достигается необходимая точность. Наконец, лаборатория систематически поверяет все виды инструментов, фиксируя точность и тем выявляя их качество.

На ряду с вопросами измерения одной из важных функций техконтроля является техническая приемка поступающих на завод сталей. Отдел технического контроля производит осмотр и обмер сталей, пробу прутка на искру, заточку площадок на прутке, нажатие шариков с двух концов, измерение лупой, надпиловку и обмывание концов, освидетельствование вида излома, клеймение проб для лабораторных исследований, окраску принятой стали в условный цвет.

Но основной задачей заводского техконтроля является наблюдение за качеством продукции. Эта работа производится путем непосредственного контроля в цехах, изучения рекламации потребителя, исследования качества инструмента и причин брака.

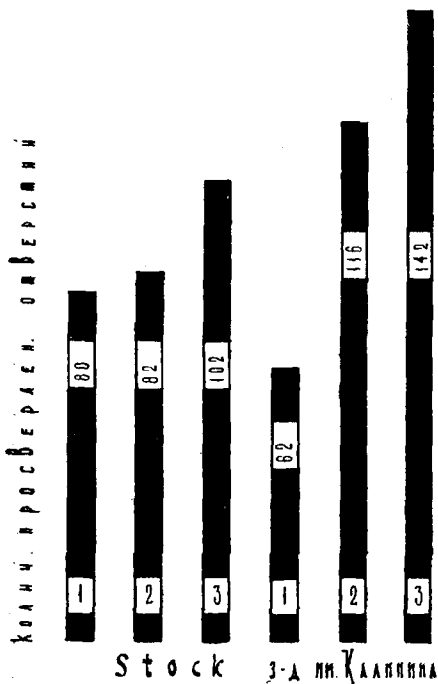
Из приводимой диаграммы видно движение брака по отдельным изделиям. Несмотря на снижающийся процент брака, его удельный вес в продукции достаточно еще высок и зачастую превышает плановые нормы.

Это особенно относится к механическим процессам производства в отличие от термической обработки, где процент брака минимальный.

Большой процент брака в течение 1932 г. объясняется трудностями периода освоения производства, ибо приходилось впервые применять новые технологические методы, не проверенные еще на практике.

Сложность и новизна оборудования, низкая квалификация наладчиков и мастеров, большая текучесть рабочих, отсутствие твердого закрепления рабочего за операцией не в малой степени способствовали увеличению брака. И вполне естественно, что в меру дальнейшего освоения производства процент брака резко понижается. Однако достигнутые результаты нас не удовлетворяют.

СРАВН: ИСАИ М. СВЕДЛ
 угл. фф 19^{мм}
 $v = 15 \text{ } ^\circ/\text{м}$; $S = 0.19 \text{ } ^\text{мм}/\text{об}$: $h = 45 \text{ } ^\circ/\text{м}$



Чтобы на деле осуществить директиву XVII съезда партии о повышении качества продукции, завод должен добиться выпуска исключительно первосортных изделий. Внимательное изучение причин брака по отдельным видам инструмента является первой обязанностью каждого работника завода.

Причиной относительно высокого брака по фрезерам является недоброкачественный материал, который дает трещины при термической обработке.

Многочисленные исследования, проведенные металлографической лабораторией, установили в материале фрезеров наличие шлаковых включений и ненормальной исходной структуры, как-то: цементной сетки, строчечного расположения карбидов, нафталинового излома, ликвационной зоны и т. д. Второй причиной брака послужило перепутывание марок сталей, плохая организация резки заготовок (были случаи, когда в партии дисковых фрез обнаруживалось до пяти марок сталей).

Недостаточное руководство и инструктаж со стороны мастеров также способствовали увеличению брака. Случаи оплавления фрезеров (особенно червячно-модульных) по причине плохого соблюдения режима и инструктажа при термической обработке встречались очень часто. У отдельных партий брак по оплавлению кромок достигал 85—95%. Как пример плохого руководства мастера можно привести такой случай: отжиг резьбо-фрезеров производился при температуре печи выше чем 1000° С (при закалке они дали трещины).

Далее, при механической обработке необходимо отметить следующие отрицательные моменты: необеспеченность станков для внутренней шлифовки червячно-модульных фрезеров большого размера соответствующими зажимными приспособлениями. Это заставляло зажимать фрезу непосредственно в кулачках зажимного патрона, что приводило к выкрошиванию одного, а в отдельных случаях нескольких зубьев.

При фрезеровке зубьев рабочие практиковали фрезеровку фрез на оправке с количеством большим, чем была рассчитана оправка; вследствие этого некоторые фрезера сидели не на цилиндрической части оправки, а на ее резьбе эксцентрично, и при фрезеровке не выходила фаска у зубьев.

По метчикам наибольший брак происходил при нарезке резьбы. Отсутствие централизованной заточки, плохая наладка станков, малая квалификация рабочих, — все это сказывалось на росте брака. Резьба метчиков получалась не чистой, не выдерживались профиль и размеры резьбы. Большое влияние до мая месяца 1933 г. на увеличение брака оказывала деформация материала, которая вызвала растяжку резьбы за предельные размеры. Но эта технологическая неполадка была скоро изжита путем введения корректировки резьбы при ее нарезке на основе обработки лабораторией систематических записей растяжки шага, проводимых в течение 4 месяцев ОТК.

При затыловке заборного конуса метчика наблюдались случаи неправильной наладки затыловочного аппарата, отчего не выдерживался размер заборного конуса. Отсутствие упоров при центровке слу-

жило причиной глубокого зенкования центров. Благодаря такой центровке при следующих операциях (фрезеровка стружечной канавки, затылковка заборной части) изделия шли в брак. Во фрезерном отделении имелись случаи неправильной наладки фрезерных станков при фрезеровке стружечных канавок. По этой причине 40—60% метчиков от партии шли с невыдержанным размером сердцевины.

По разверткам наибольший брак происходил в токарном отделении и отделении окончательной шлифовки.

Плохая постанковка в цехе инструментального хозяйства не обеспечивала шлифовальные станки исправным мерительным инструментом. Большинство микрометров имело сработанные плоскости и неправильные показания конуса, поэтому при шлифовке рабочей части часто наблюдались случаи отклонения от размеров изделий по чертежу. В результате брак по отдельным партиям доходил до 25%. Из-за недостатка шлифовальных камней цех был вынужден ставить в работу камни несоответствующей твердости и зернистости, которые при данной работе требовали частой правки. Получался массовый выход изделий в некондиционный сорт по зажегам режущей части.

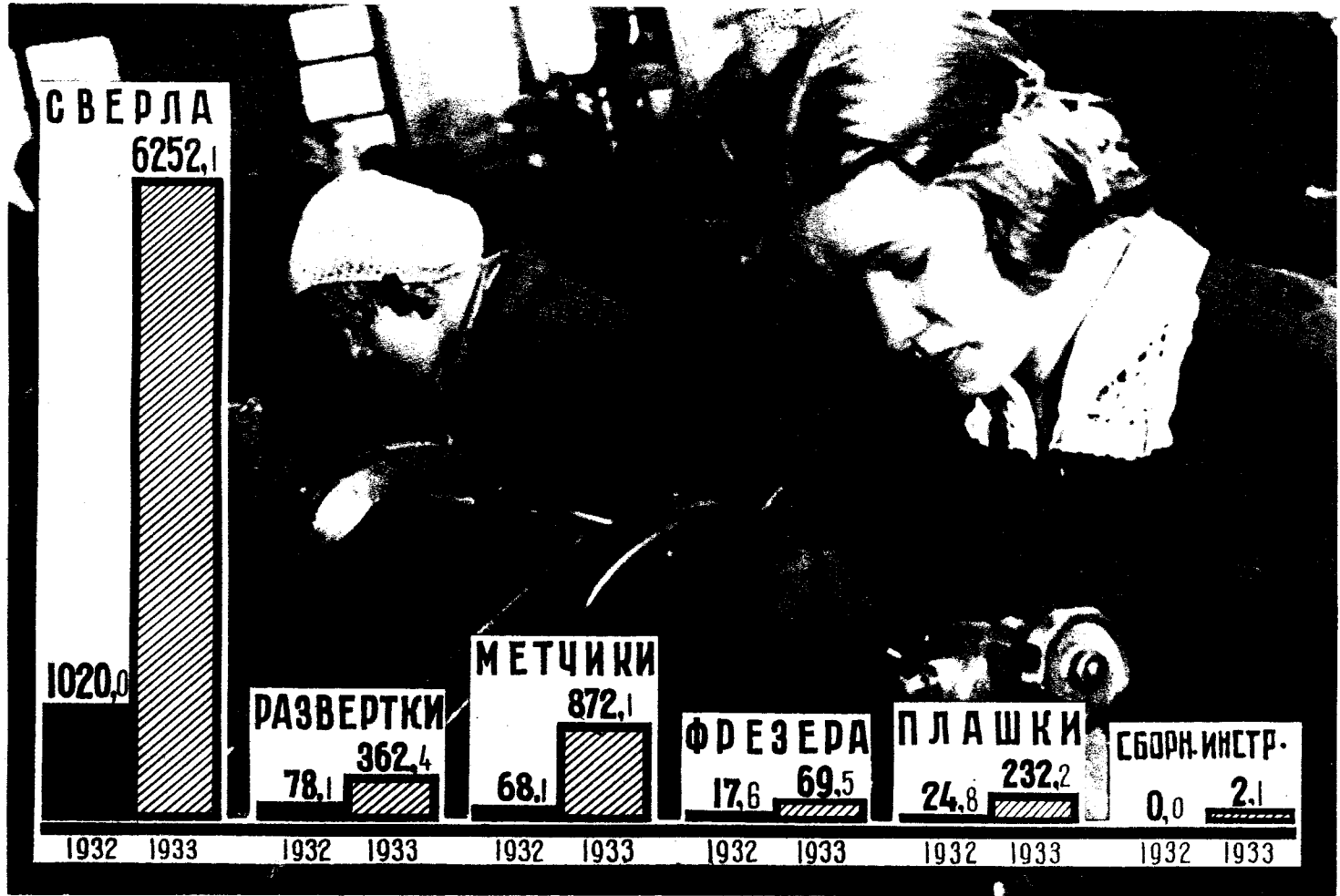
Отсутствие на каленой шлифовке хомутиков нужного размера вынуждало применять большие хомутики, что приводило к выкрошиванию режущей кромки, т. е. к браку.

При термической обработке по отделению правки брак в среднем доходил до 70%. Имелись массовые случаи выкрошивания режущих граней разверток при правке (август-сентябрь). Одной из причин выкрошивания разверток при правке было отсутствие на рихтовальных прессах наконечников из мягкого металла.

Кроме того цеховыми рабочими практиковалась чистка 12-мм разверток в пескоструйных барабанах. По этой причине выкрошивание режущих граней наблюдалось у целых партий разверток. При подогревах для правки рабочая часть разверток от недосмотра рабочего отпускалась. Возврат таких разверток на перезакалку доходил до 20%.

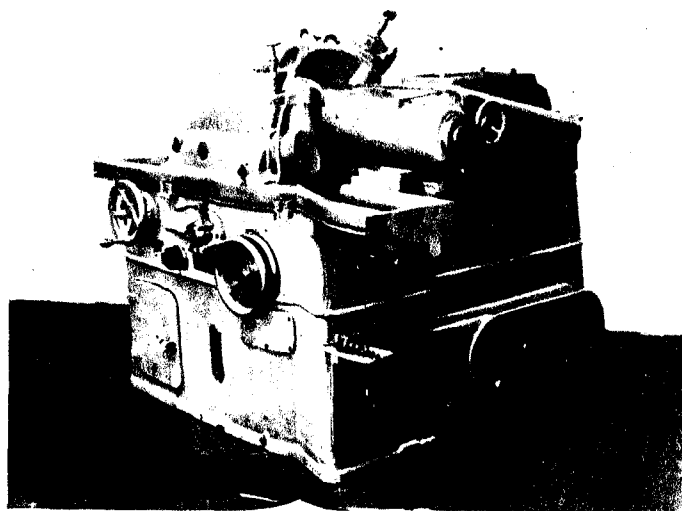
Наибольший процент брака по сверлам наблюдается при фрезеровке канавок и спирали в основном от неудовлетворительной наладки фрезерных станков. Магази́нная коробка на мелких сверлах устанавливалась не по центру станка; при подаче сверла для зажима оно упиралось в стенку цанги, дальнейшее движение шпинделя с цангой вело к изгибу сверла. Вследствие неправильного установления направляющей втулки на стенках фаска сверл получалась шире против размеров чертежа. Изгиб сверл кроме того происходил от плохого зажима в цанге при подаче сверла магази́ном. Так, за ноябрь 1933 г. по вине неправильной установки брак составлял 23% всего механического брака по фрезеровке.

Причины высокого брака по сверлам в токарном отделении и отделении сырой шлифовки в основном следующие: а) резец не берет место сварки вследствие недостаточного отжига; б) кривизну, получающуюся при сварке, не всегда удавалось выправить вследствие эксцентричного сверления; в) плохая центровка из-за отсутствия упоров на станках, фиксирующих нужную глубину центровки неправильного угла центра; г) массовый брак по вине неправильной установки мери-

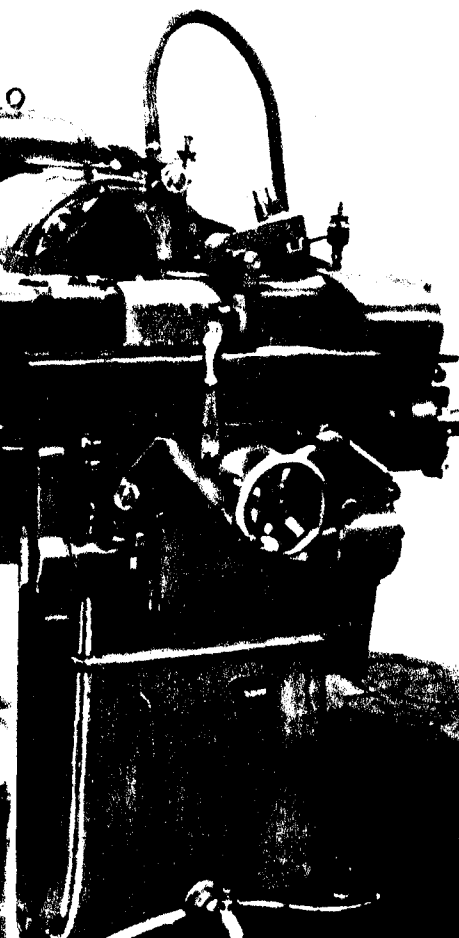
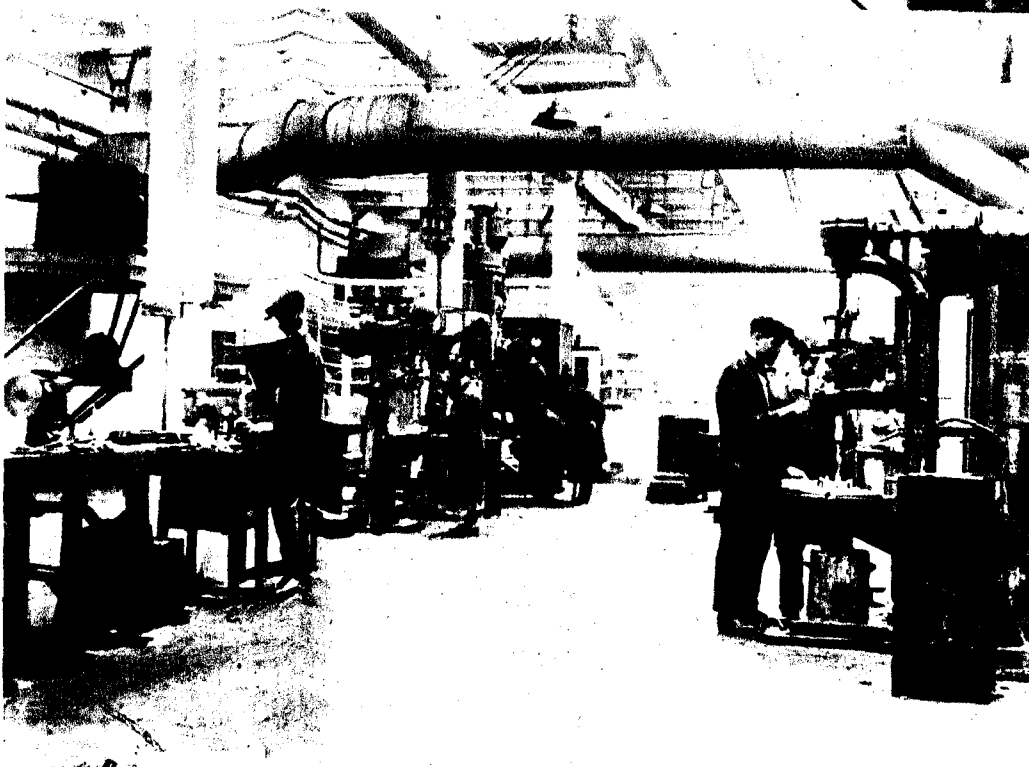


РОСТ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ В НАТУРАЛЬНОМ ВЫРАЖЕНИИ ПО ВИДАМ ИЗДЕЛИЙ
(В ТЫС. ШТУК)

↓ Резьбо-накатный станок фирмы Хилгеланд.

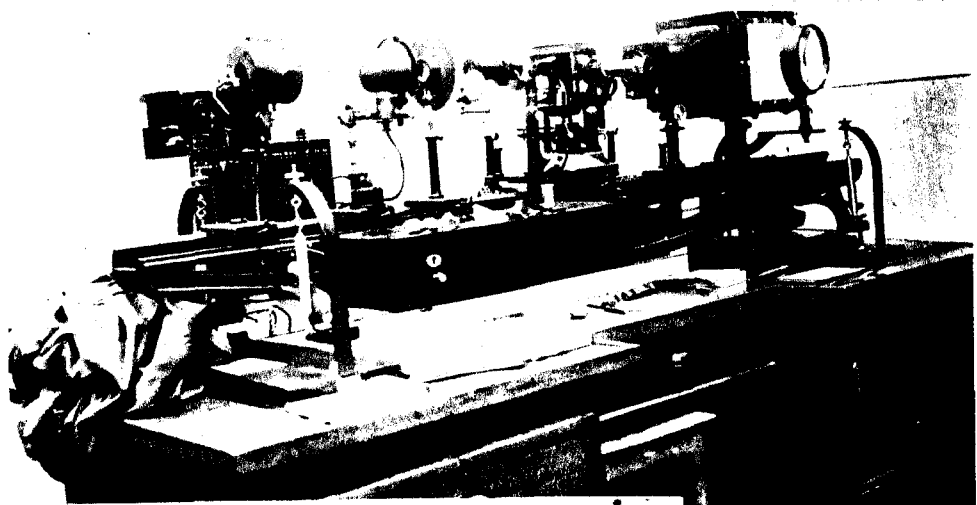


↑ Бесцентрово-шлифовальный станок фирмы Шток.

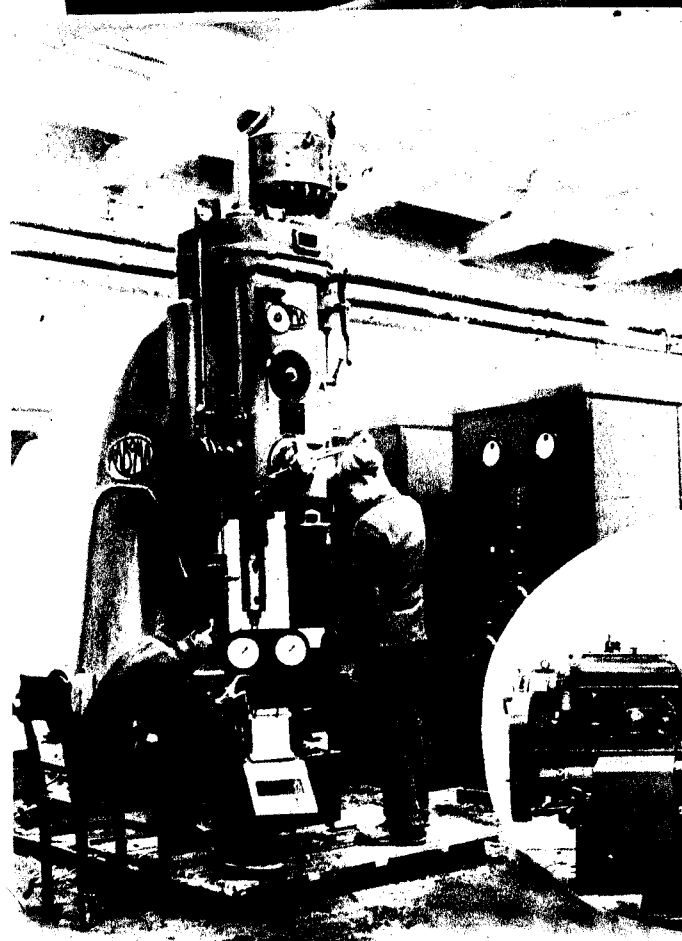


↑ Резьбо-шлифовальный станок-полуавтомат фирмы Р. Вебер.

← ОБЩИЙ ВИД ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ЗАВОДА.

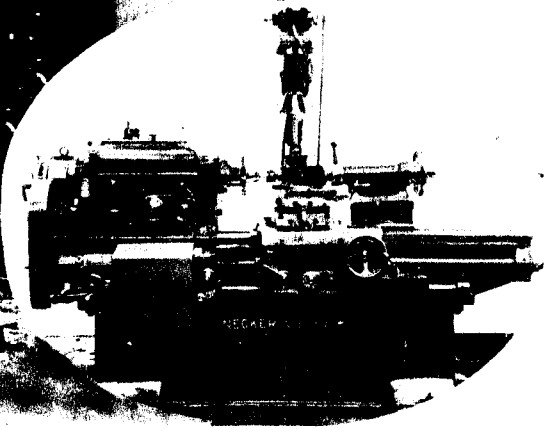


↑ Металломикроскоп
для исследования
качества сталей.



← Мощный сверлильный
станок фирмы
„Работ“ для испы-
тания сверл.

↓ Универсально-токар-
ный, заточочный
станок фирмы Рей-
некер.



тельных скоб; д) отсутствие смазки центров на первичных операциях; е) непредставление контролю первых изделий, идущих со станка.

По термическому цеху брак сверл шел в основном на правке, достигая в отдельные месяцы 72% всего термического брака. Большой брак наблюдался благодаря неудовлетворительной работе бесцентровочно-шлифовальных станков (54% всего механического брака по цеху), а также по механической обработке сверл на размерах от 1 до 10 мм. Анализ показал, что на росте брака сказалась несвоевременность переточки режущего инструмента. От работы тупым фрезером на сверлах получались заусеницы, значительно затруднявшие правку сверл. Из-за плохой наладки и несвоевременности ремонта станков ВЕ1) и ВЕ при шлифовке сверл на последних получались загоги и граненость.

Из основных режущих инструментов, изготавливаемых заводом, до сих пор плохо освоено производство круглых плашек. Со времени пуска завода два раза изменялась конструкция плашек и соответствующий технологический процесс, что не могло не отразиться на качестве. До сих пор по плашкам наблюдается неправильная райберовка и заточка стружечных отверстий, затыловка заборной режущей части, битье по торцу и диаметру, перекос режущих отверстий, неправильное расположение зажимных углублений.

Основной же причиной недоброкачества плашек является плохое качество легированной стали марки В1. Из многочисленных анализов, произведенных нашей лабораторией и лабораториями потребителей, видно, что сердцевина материала имеет неметаллические включения, цементитную сетку, строчечное скопление карбид, расположенных перпендикулярно к режущей части.

Все это приводило к тому, что при наличии доброкачества термической обработки (твердость по Роквеллу шкала С 61—62) плашки выкрошивались и давали надранную резьбу. В настоящее время заводом производятся необходимые эксперименты в этом направлении.

Потери от брака складываются в основном из стоимости затраченного времени, испорченного материала, стоимости инструмента и прочих накладных расходов. В нашем производстве, где широко применяется быстрорежущая сталь, наибольшая потеря падает на материал. Поэтому вводя операционный и летучий контроль, производя работу непосредственно у рабочего места путем профилактического метода контроля, ОТК реально имеет возможность предупредить брак, не допуская окончательной порчи металла.

В целях экономического использования материала и изолирования брака от годной продукции в производстве, на заводе имеется утильбаза, куда направлялся ежедневно брак из всех цехов. В задачу утильбазы входит рассортировка брака на: 1) окончательный, подлежащий использованию как лом металла; 2) брак готовых изделий, который возможно использовать без каких-либо переделок в виде законченного инструмента; 3) брак полуфабриката, из которого может быть сделан нестандартный или стандартный, но другого размера инструмент.

Такой вид изоляции брака вполне обеспечивает нормальную ра-

боту производства, устраняет возможность дезорганизации плановой работы и вполне оправдывается экономически.

Внутрицеховой контроль всех полуфабрикатов и готовой продукции осуществляется начальниками цехов в соответствии с установленными техническими условиями, нормами, стандартами, допусками. В целях предупреждения брака, выявления причин и конкретных виновников, контролер участка при обнаружении брака непосредственно у станка выписывает особый сигнал и вручает его мастеру отделения. Одновременно контроль проверяет первые изделия работы станка.

Работа контроля основывается на принципе операционного контроля в соответствии с технологическим процессом каждого цеха. По существу операционный контроль является самой сложной формой контроля, но для нашего производства он является наиболее рациональным. Рассмотрим для примера методы технического контроля по сверлам. Во избежание смешивания сталей перед резкой заготовок сверл введен вторичный контроль материала на искру, по диаметру, осмотр от внешних пороков. Материал на отрезные станки без визы контроля поступить не может, так как работа контроля обеспечена соответствующим документом.

Процесс приемки и измерения при операционном контроле сверл установлен в следующем виде:

| №№ | Название операции | Метод контроля по производству сверл | |
|-------|-------------------------------|---|--|
| | | Летучий у станка | Окончательный |
| 1 - 2 | Отрезка и сточка концов | Контроль первых изделий при наладке станка | 100-процентная приемка длины, выборочный контроль по диаметру и внешний осмотр, проверка угла, торца и заусенц |
| 3 | Центровка | Контроль первый изделий наладке станка | 100-процентная внешняя проверка, выборочный, диаметр отверстия и угла затыловок зенковки |
| 4 | Обточка конуса | То же | Выборочный контроль конуса и длина лапки и шейки |
| 5 | Клеймение | „ | Выборочный контроль клейма |
| 6 | Обточка цилиндрических частей | „ | Выборочный контроль по диаметру |
| 7 | Шлифовка рабочей части | Периодический контроль у станка | 100-процентная приемка по диаметру |
| 8 | Фрезеровка канавки и затылка | Контроль первых изделий и периодический контроль у станка | Выборочный контроль ширины пера, толщины сердцевины, ширины фаски угла, под'ема спирали, диаметра по стенке, 100-процентный внешний осмотр |

| №№ | Название операции | Метод контроля по производству сверл | |
|------------|---|---|---|
| | | Летучий у станка | Окончательный |
| 9—10 11 | Выверка, фрезеровка лапки и снятие заусенц | Периодический контроль у станка | Выборочный контроль толщины лапки, длины лапки, парал. плоскости к оси заусенцы и закруглен. |
| а—б | Выварка калка | Проверка первых изделий на структур. фиксирования режима (темпер.) печи охлаждения, время выдержки печи | — |
| в | Отпуск | „ | 100-процентная проверка на твердость |
| е | Правка | „ | Проверка на битье и твердость |
| г | Пескоструйка, выварка | „ | Внешний осмотр |
| 12 | Шлифовка по диаметру | Периодический контроль у станка | Выборочный контроль по диаметру обратного конуса, внешний осмотр |
| 13 | Шлифовка конуса Морзе | То же | Выборочный контроль, проверка конуса, внешний осмотр |
| 14—15 | Выверка, заточка режущего конца | „ | Выборочный контроль режущей кромки и угла перемычки, заострения угла, задн. зазора и внешний осмотр |
| 16 | Клеймение | „ | Проверка клейма, внешний осмотр |
| 17 | Окончательный контроль, разбраковка по сортам и испытание | | |

В задачу окончательного контроля входит проверка, испытание и приемка готовой продукции согласно стандартам и техническим условиям.

Работа лаборатории и технического контроля неразрывно связана между собой. Этими рычагами осуществляется повседневный контроль за качеством продукции на всех стадиях производственного процесса. Наша задача — поднять работу лаборатории и технического контроля на уровень задач, поставленных перед заводом в области борьбы за качество.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО

Социалистический способ производства открывает исключительные возможности для развития подлинного технического творчества масс, о котором не может мечтать капитализм. Лучшее использование оборудования, инструмента и материалов, видоизменение конструкции станков, изменение конструкций отдельных видов инструмента, лучшее освоение видов продукции, увеличение выпуска, повышение качества продукции, снижение себестоимости — вот куда направлена наша пролетарская изобретательская мысль.

Зарождение изобретательства на заводе можно отнести к началу его пуска. Организационно общество изобретателей оформилось в начале второго квартала 1933 г. Было созвано совещание разрозненных рабочих изобретателей, избран технический совет общества. Первый коллектив изобретателей насчитывал 15 чел. Но уже к концу третьего квартала заводское общество изобретателей насчитывает в своих кружках 300 чел., а к концу года эта цифра увеличивается до 500 чел.

В настоящее время в цехах имеются ячейки общества изобретателей, связанные с советом через избираемых секретарей.

Дирекцией возложена вся ответственность за реализацию рабочих предложений на начальников цехов, которые в порядке единоначалия выделяют технического консультанта по рабочему изобретательству цеха и назначают в каждом отдельном случае ответственное лицо за внедрение поступившего рабочего предложения.

В основном реализация рабочих предложений перенесена в цех. На общезаводское бюро рабочего изобретательства (БРИЗ) возложено общее руководство, контроль в виде инспектирования, инструктаж по реализации рабочих предложений и реализация особо технически важных из них. Кроме того БРИЗ ведет учет поступающих предложений по всему заводу. Предложения, не требующие особых сложноконструктивных разработок, реализуются по цеху. Предложения, требующие конструктивной разработки и изготовления особых моделей, передаются в общезаводской БРИЗ, который производит экспертизу, конструирует и направляет на изготовление в экспериментальную мастерскую.

Для оперативной работы БРИЗ имеет 4 бригады:

- 1) экспертиза рабочих предложений;
- 2) конструирование рабочих предложений;

3) изготовление моделей и опытных образцов рабочих предложений;

4) по подсчету экономии от рабочих предложений.

В течение 1932 г. от коллектива завода поступило 320 предложений, из которых было реализовано только 46%, с эффективностью в 48.808 руб. Но уже за 1933 г. мы имеем увеличение поступлений предложений до 754, из которых реализовано 193, давших заводу экономию в 307.000 руб.

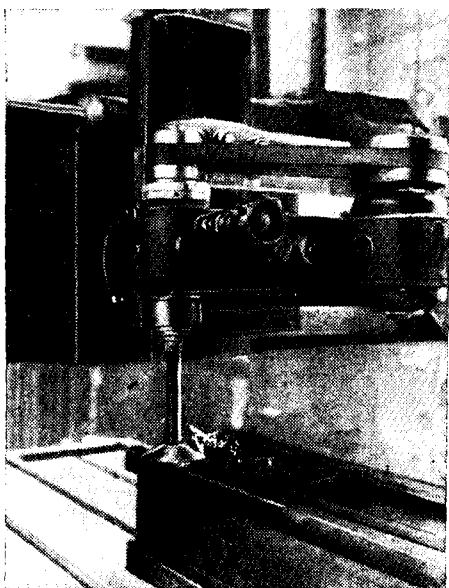
За первый квартал 1934 года в результате проводимых кампаний по заводу (поход им. XVII партс'езда, проработка техпромфинплана, перестройка работы изобретательства с перенесением центра тяжести на рабочее место) поступило 324 предложения; из них реализовано 90 предложений, давших экономию в 250.000 руб.

Вот примеры отдельных изобретений:

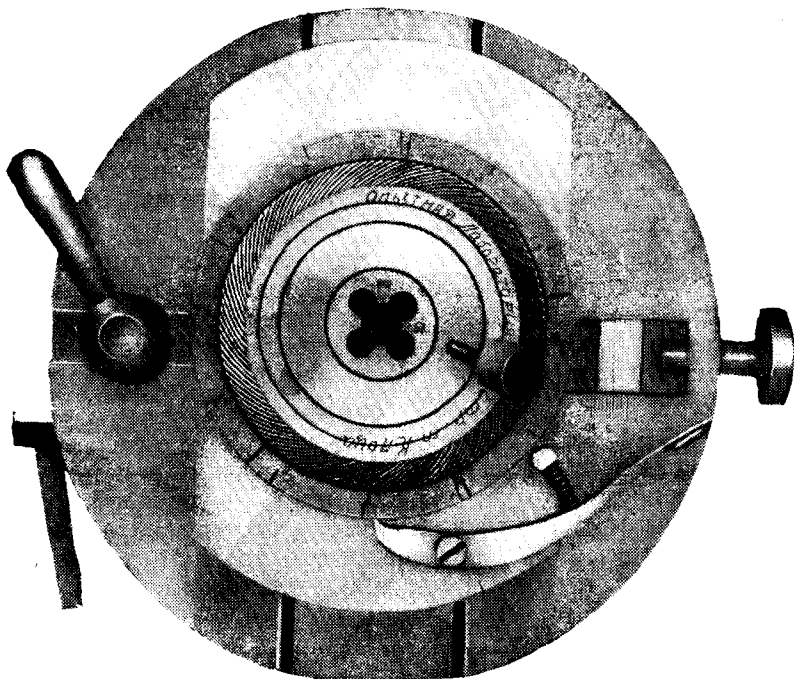
Предложение тт. Мариничева и Золотарева: приспособление для шлифовки направляющих станин во время капитального ремонта. До предложения направляющие станины шабрились вручную, много затрачивалось времени и труда на их ремонт. Благодаря внедрению этого предложения завод экономит 33.000 руб. в год. На рисунке указано приспособление, пристроенное к станку «Биллетер».

Предложение т. Клоц: приспособление для принудительной заточки угла режущих кромок плашек. Приспособление изготовлено к станкам для заточки плашек фирмы Ган-Кольб и позволят получить у плашки желаемый заранее угол поднутрения. Это приспособление позволяет наладить экспорт плашек, не уступающих по своему значению заграничным. Экономический эффект от применения предложения 50.000 руб. Кроме этого, это приспособление получило широкое применение за пределами нашего завода, на заводах-потребителях режущего инструмента, как-то: завод револьверных станков в Москве, завод № 24, Златоустовский машиностроительный завод, Ленинградский машиностроительный завод.

Изобретение тов. Шефтель: замена нихромовых импортных муфелей к газовым муфельным печам фирмы Шток карундовыми отечественными. До предложения т. Шефтель завод получал муфеля из-за границы. В резуль-



Приспособление тт. Мариничева и Золотарева для шлифовки направляющих станин станков.



Приспособление тов. Клоца для принудительной заточки угла режущих кромок плашек.

тате внедрения предложения в жизнь завод получил экономию в 23.000 руб. зол.

Предложение тт. Каган и Ляхович: компенсационная электроустановка, дающая ток обратного направления, получаемого из МОГЭС. При наличии 2 асинхронных моторов компенсационная установка позволила повысить косинус фи завода с 0,5 до 0,75 и дает экономию в год до 100.000 руб. На рисунке показан общий вид компенсационной установки—на переднем плане видны асинхронные моторы, дающие сети МОГЭС ток обратного направления. До предложения эти моторы работали на ряде электросварочных аппаратов, которые после предложения были включены непосредственно в сеть МОГЭС.

Предложение т. Соколовской: состав смеси для обмазки тиглей собирательных печей в сварочном цехе. Это мероприятие в результате внедрения в производство дало заводу экономию в 10.000 руб., увеличив срок службы баков.

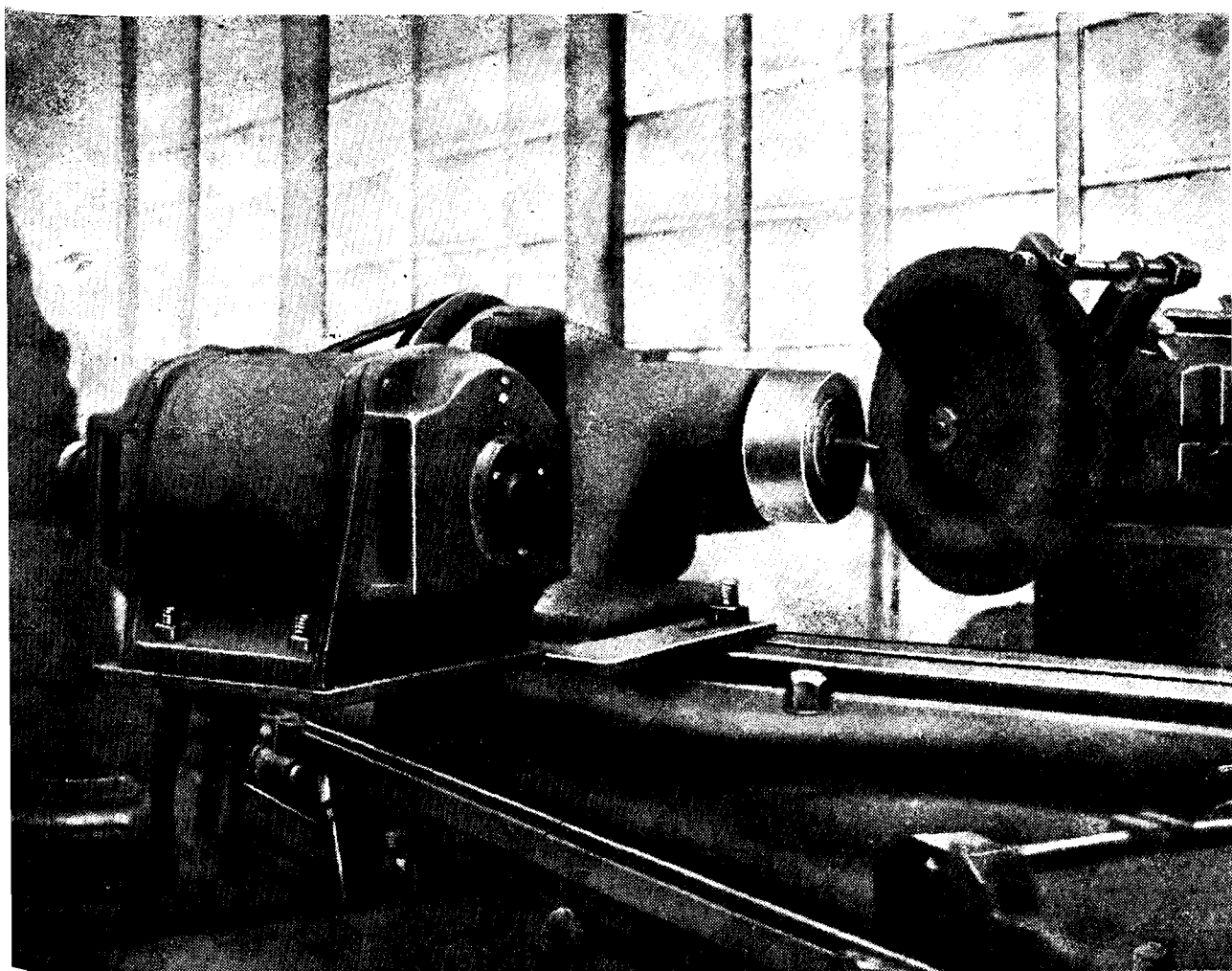
Тов. Солдатов дал ряд предложений по приспособлениям к станкам. На снимке показано приспособление для заточки центров (см. фото на стр. 103). До предложения вращение головки производилось от руки. В результате предложения т. Солдатова пристроен мотор для вращения этой головки. Внедрение предложения дало заводу экономию в 6.000 руб.

На заводе широко развито коллективное творчество изобретателей. Несомненно, работа изобретателей в бригаде имеет ряд

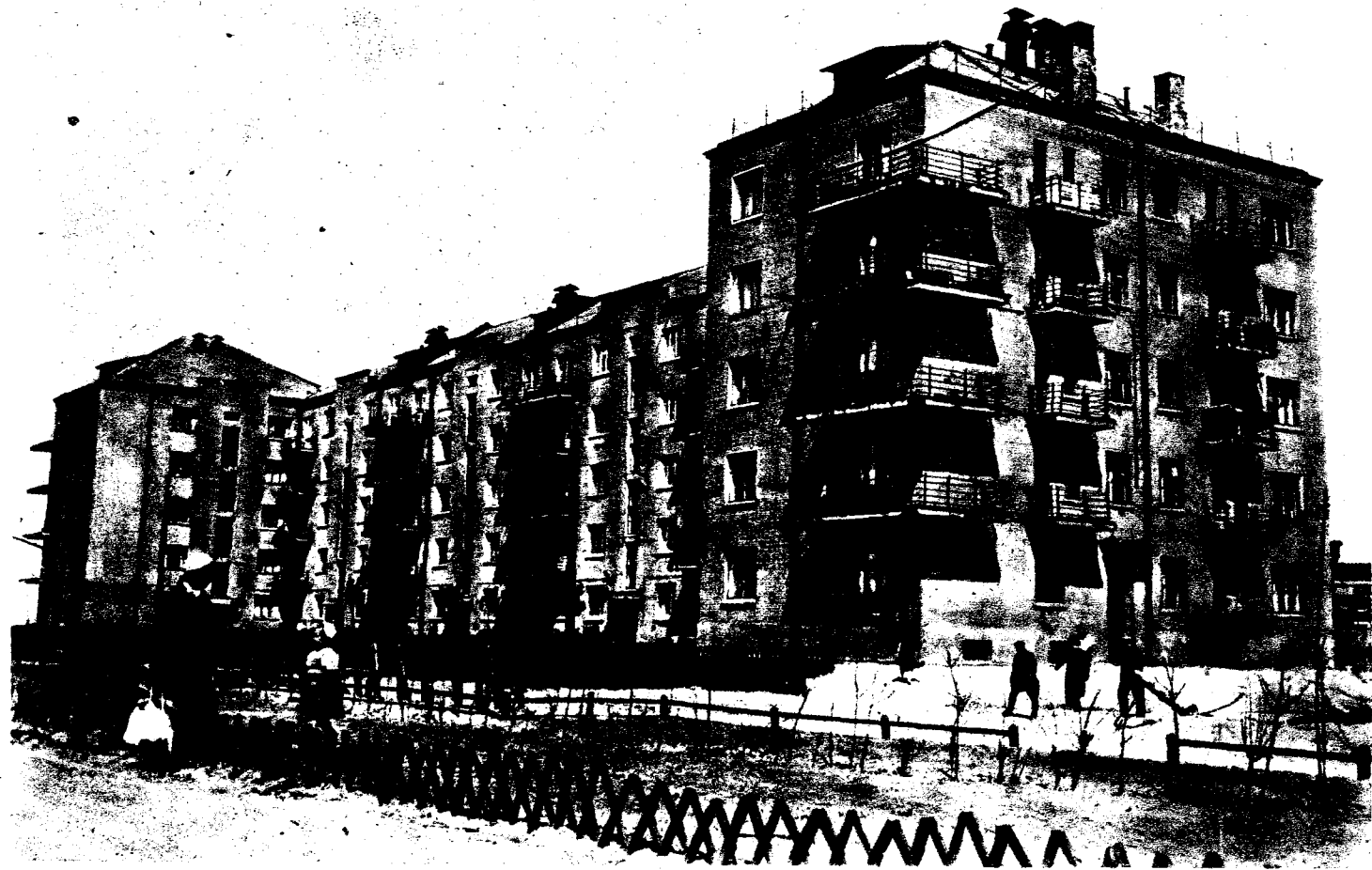
преимуществ. При проработке предложения восполняются отдельные недостатки, но самое важное то, что коллективная работа ведет к более скорому и правильному разрешению технической задачи.

Часто изобретатели подают свои предложения, высказываясь по докладам начальников цехов или директора завода. Фамилии высказывающихся и внесших предложения не записаны. Проходит время, предложение взято на учет БРИЗ и как рентабельное для производства реализовано. В результате оно дает большую экономию. Одно из таких предложений — «приспособление для массовой закалки метчиков и разверток», давшее после внедрения экономию в 6.000 руб. Автор — конференция по снижению себестоимости. В связи с проработкой техпромфинплана на 1934 г. изобретатели завода внесли целый ряд ценных предложений.

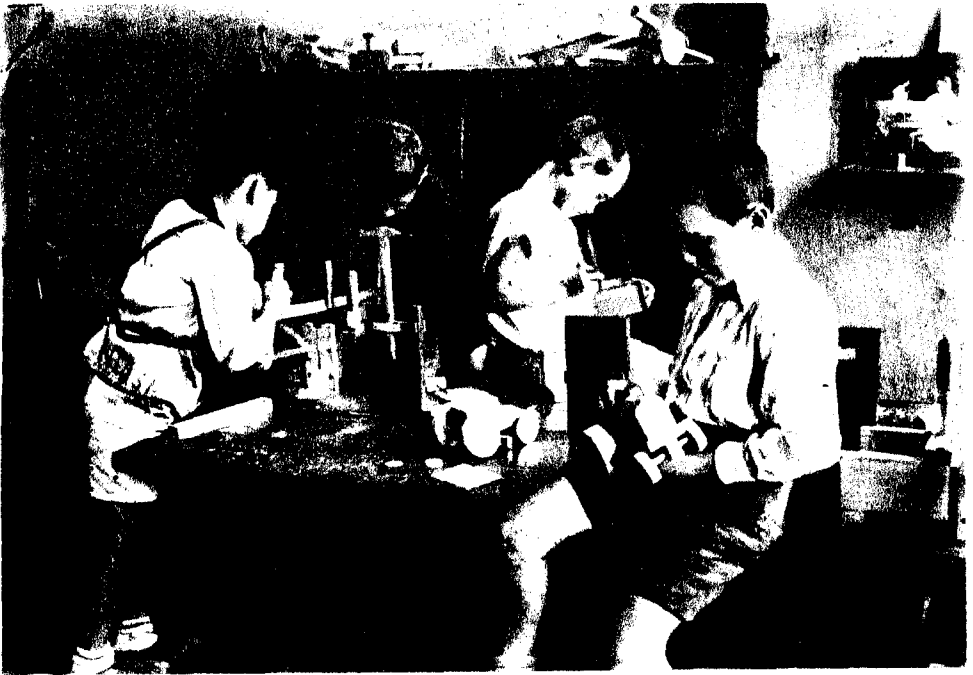
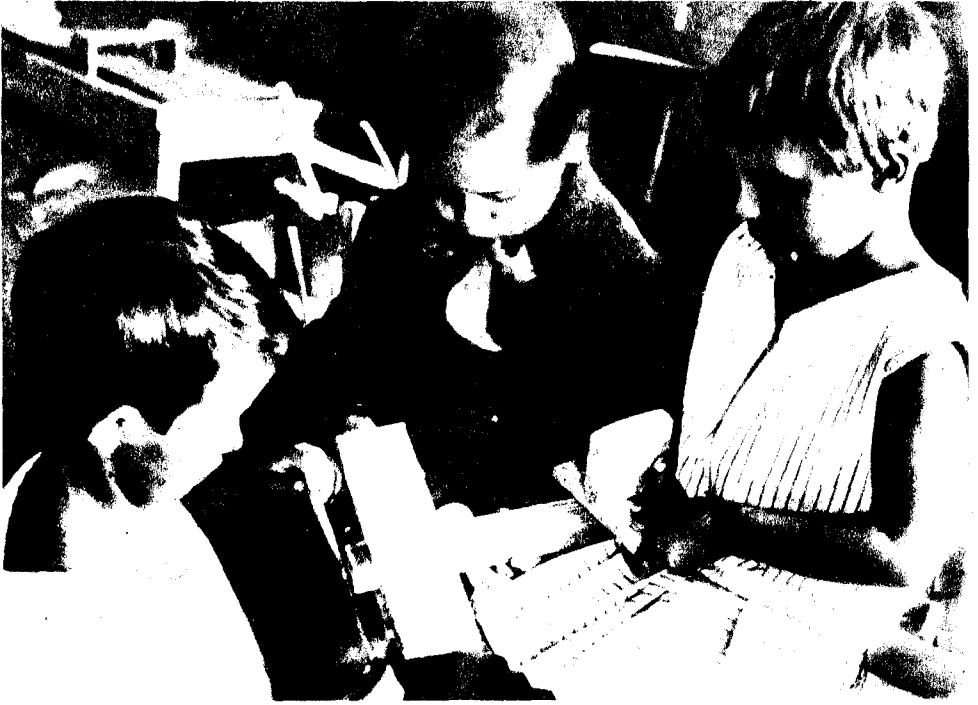
Приспособление тов. Солдатова для заточки центров.





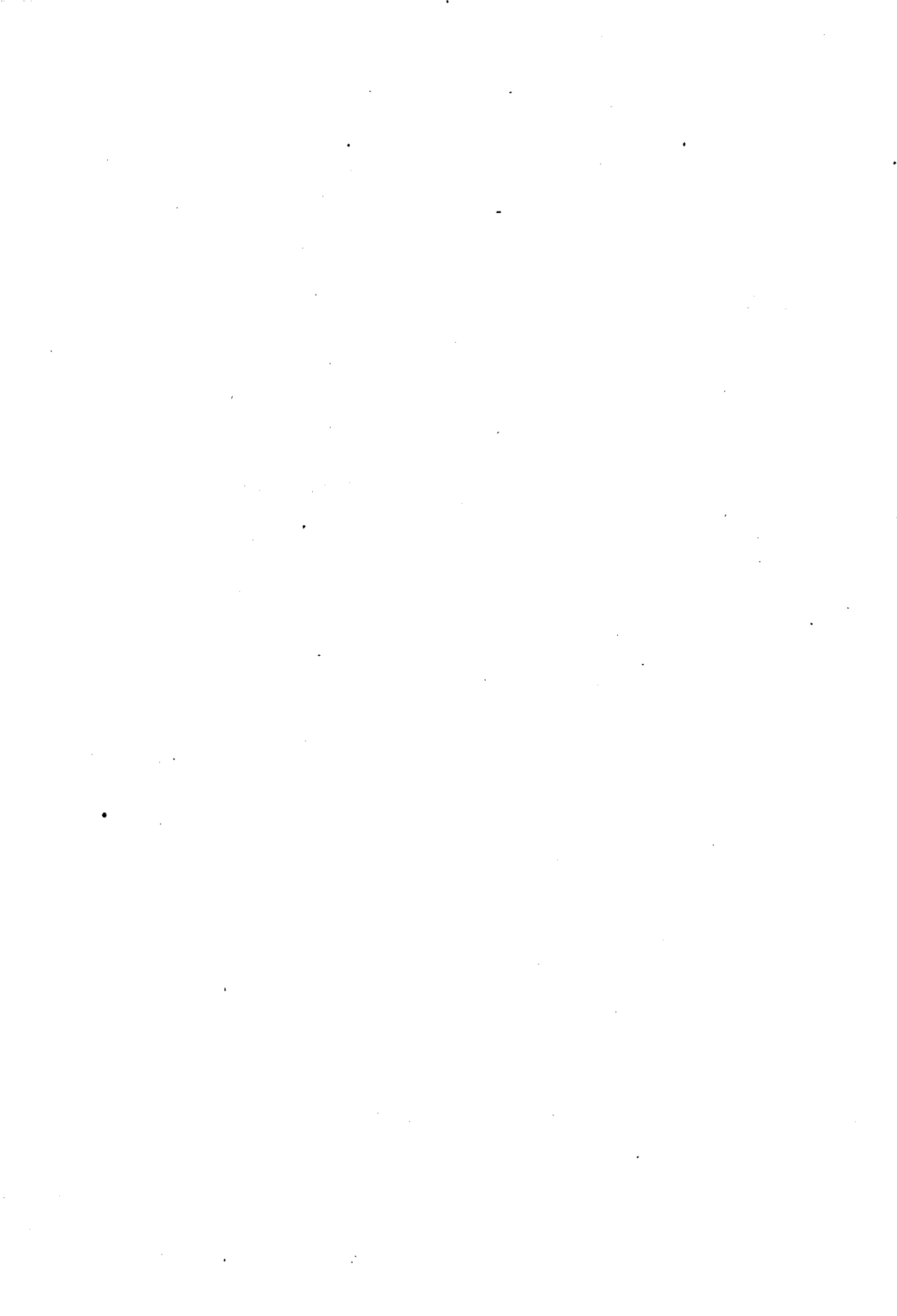


ЖИЛЫЕ ДОМА В РАБОЧЕМ ПОСЕЛКЕ ЗАВОДА



В РАБОЧЕЙ КОМНАТЕ ДЕТСКОГО САДА.

БОРЬБА ЗА ТЕХПРОМФИНПЛАН ЗАВОДА



НАША ПРОГРАММА — ЭТО ЖИВЫЕ ЛЮДИ

Состав рабочих и ИТР. Оглядываясь на пройденный путь, невольно возникает вопрос о людском материале, с которым завод начал работу, о тех кадрах, которые вынесли на своих плечах трудности периода освоения новой техники.

Заводу пришлось по существу собственными силами подготавливать рабочие кадры. Потребность в рабочей силе на 1932 г. покрывалась за счет договоров лишь на 37%, а остальные 63% заводу предстояло подготавливать в процессе работы. Небольшой костяк старых кадровиков-инструментальщиков должен быть переварить огромную массу сырого людского материала и выковать из него рабочие кадры для передового инструментального завода. Вся трудность этой задачи может быть осознана полностью при небольшом анализе состава рабочей силы к моменту пуска завода. Данные на 15 июля 1932 г. дают следующую картину:

Крестьяне, пришедшие из деревни — 47%.

Рабочие со стажем до одного года — 34%.

Рабочие со стажем от 1 до 3 лет — 44%.

Следовательно, молодые рабочие с производственным стажем не свыше 3 лет составляли — 78%. Если сравнить кадры завода, состоявшие в основном из вчерашних колхозников, строителей, чернорабочих, с кадрами старых инструментальных заводов и цехов, представляющих собой кадровых пролетариев, то станут еще более очевидными трудности, которые предстояло преодолеть молодому заводу.

Производственно-технический профиль завода обусловил также новый профиль рабочего инструментальщика. Полукустарная производственная обстановка старых инструментальных заводов и цехов выработала высококвалифицированного рабочего-виртуоза, умеющего «подковать блоху». Созданные советской страной инструментальные гиганты, рассчитанные на массовое производство инструмента, представляют собой редкое явление даже в передовых капиталистических странах. Основываясь на лучших образцах массового производства, они стремятся сочетать высокое качество инструмента с низкой себестоимостью. Широкая автоматизация, новейшие усовершенствованные конструкции станочного оборудования, образцовая термическая обработка в достаточной степени это обеспечивают. Такие предприятия, как наш завод, по-новому поставили вопрос о профиле рабочего-инст-

рументальщика. В таком предприятии преобладает уже тип низкоразрядного операционного рабочего, обслуживающего к тому же целую группу станков. Место старого квалифицированного рабочего занимает наладчик, обслуживающий целый участок.

Эти сдвиги нашли отражение в цифрах, характеризующих удельный вес производственной зарплаты в стоимости изделия:

| | |
|------------------------------|------|
| Сверла | 9,0 |
| азвертки | 12,9 |
| Метчики | 15,2 |
| Фрезера | 13,1 |
| Плашки | 16,1 |
| Инструмент. цех | 26,7 |
| Цех сборных инструм. | 36,0 |

По заводу в целом 11%

Проследив за технико-производственным профилем каждого цеха, можно отметить определенную закономерность. Например, цех сверл, оборудованный наибольшим количеством автоматов и полуавтоматов, естественно, дает наименьший удельный вес зарплаты. Интересно сопоставить эти данные с данными по цеху сборных инструментов и инструментальному цеху, наиболее близких к старому типу инструментальных цехов.

Этим показателям полностью соответствуют данные по разрядности.

| Разряд | Процент к общему числу рабочих |
|-------------|--------------------------------|
| 1 | 5,5 |
| 2 | 40,3 |
| 3 | 19,7 |
| 4 | 13,3 |
| 5 | 12,0 |
| 6 | 5,5 |
| 7 | 3,2 |
| 8 | 0,5 |

Задача подготовки кадров операционных рабочих и наладчиков на ходу собственными силами заводу несомненно удалась.

Несмотря на далеко не изжитое еще явление текучести рабочей силы, завод систематически расширяет свои кадры и закрепляет их на определенных производственных участках. Достаточно указать, что с момента пуска завода и до настоящего времени среднесписочное число рабочих увеличилось почти в шесть раз. Вот в каких масштабах нам пришлось решать свою заводскую проблему подготовки кадров.

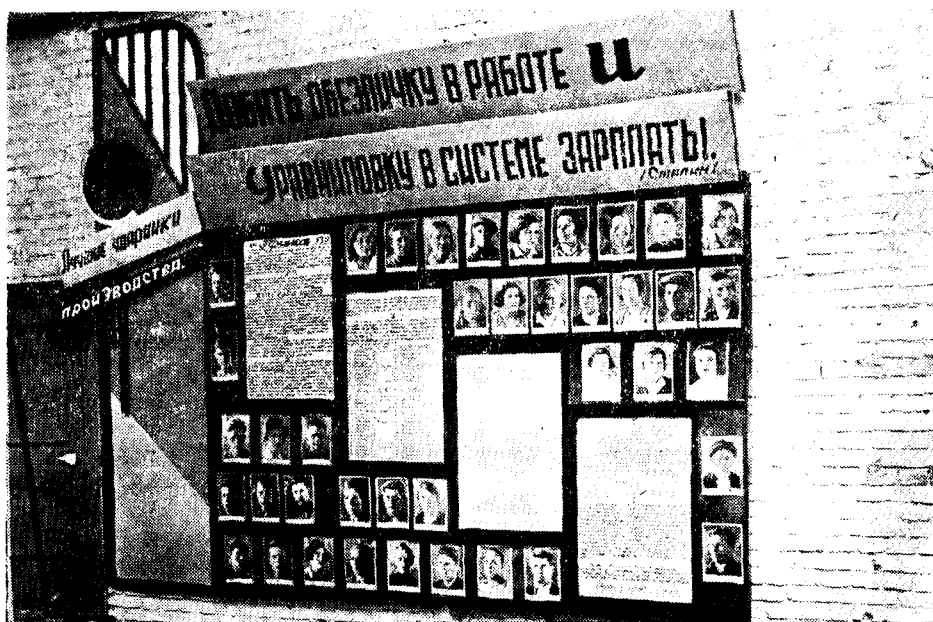
Характерно также и то, что увеличение числа рабочих сопровождалось систематическим и при том значительным ростом выработки на одного рабочего. Так, среднемесячная выработка поднялась с 279 руб. 67 коп. во втором квартале 1932 г. до 616 руб. 81 коп. в первом квартале 1934 г., или в два с лишним раза. Это показывает, что вновь пришедшие на завод рабочие кадры, вчерашние колхозники, проходят серьезную школу освоения производства, поднимают свою техническую грамотность до уровня современного инструментального гиганта. Разумеется, этот процесс технического перевоспитания молодых кадров явился результатом не самотека, а, как мы увидим ниже, целой систе-

мы мероприятий повышения технической грамотности и знаний каждого рабочего.

Сопоставляя данные поквартальной динамики среднесписочного числа рабочих и среднемесячной выработки на одного рабочего, мы получаем следующую картину:

| | 1932 | | | 1933 | | | | 1934 |
|--|--------|---------|--------|-------|--------|---------|--------|-------|
| | II кв. | III кв. | IV кв. | I кв. | II кв. | III кв. | IV кв. | I кв. |
| Среднесписочное число рабочих | 572 | 1.081 | 1.580 | 1.767 | 1.917 | 2.548 | 2.983 | 3.114 |
| Среднемесячн. выработка на 1 раб. в руб. | 297,7 | 339,9 | 393,0 | 487,0 | 504,6 | 524,4 | 614,0 | 616,8 |

Систематический рост производительности труда оказывал в свою очередь благоприятное влияние и на уровень заработной платы рабочего. Однако в условиях нашего производства, где преобладает низко-разрядный состав рабочей силы, занятой на автоматизированных станках, данные о среднемесячной зарплате не являются показательными. Вместе с тем поставленная партией задача ликвидировать уравниловку в зарплате имеет особо актуальное значение именно для нашего производства. Нам нужна такая система зарплат, которая стимулировала



Фотовитрина отличников—лучших ударников, старых производственников завода. В центре—приказ директора о переводе рабочих-отличников в высшие разряды и предоставлении им особых льгот и преимуществ по снабжению и культурно-бытовому обслуживанию.

бы каждого рабочего поднимать свою квалификацию на данной производственной операции. Этим путем можно воспитать у рабочего интерес к изучению машины, на которой он работает, поднять чувство ответственности за дорогостоящее оборудование, ликвидировать условия, порождающие зачастую явления станколомства.

Было бы, однако, ошибкой думать, что в области подготовки и закрепления кадров рабочих все обстоит благополучно. Не следует забывать, что завод непрерывно растет, вливаются новые группы рабочих, впервые приходящих на завод, непрерывно осваивается вновь поступающее оборудование.

Анализ состава рабочей силы на 1 января 1934 г. показывает, что число рабочих с небольшим общим производственным стажем выросло как абсолютно, так и относительно.

| Общий производ. стаж | На 15/VII—33 г. | | На 1/1—34 г. | |
|------------------------------------|-----------------|------|--------------|------|
| | Абсолютн. | В % | Абсолютн. | В % |
| До 1 года | 539 | 34,1 | 1.295 | 40,8 |
| От 1 до 3 лет | 127 | 44,4 | 1.311 | 41,3 |
| Всего со стажем до 3 лет | 1.166 | 78,5 | 2.606 | 82,1 |

Наиболее характерными являются данные по стажу работы на заводе:

| Год поступления на завод | Абсолютн. число | В % к общ. числу |
|--------------------------|-----------------|------------------|
| 1931 | 176 | 5,5 |
| 1932 | 1.070 | 33,7 |
| 1933 | 1.928 | 60,8 |

Следует также отметить возрастной состав (в процентах):

| | До 18 | 18—23 | 24 и выше |
|----------------------|-------|-------|-----------|
| На 1/1—33 | 1,4 | 59,6 | 39,0 |
| На 1/VI—33 | 3,7 | 51,4 | 41,9 |
| На 1/1—34 | 3,2 | 45,7 | 51,1 |

Женский труд нашел широкое применение на нашем заводе и показывает тенденцию роста:

| | Процент женщин к общему числу рабочих |
|-----------------------|---------------------------------------|
| На 1/1—33 | 29,7 |
| На 1/VII—33 | 35,7 |
| На 1/1—34 | 39,5 |



Кружок техминимума для рабочих.

Анализируя данные по составу рабочей силы, можно прийти к следующим выводам:

- 1) заводу удалось создать крепкое ядро основных рабочих кадров;
- 2) нам предстоит еще большая работа, опираясь на это ядро, переварить в заводском котле большую массу вновь поступивших рабочих, подготовить из них технически грамотных, культурных советских рабочих;
- 3) несмотря на все трудности, вызванные отсутствием подготовленных кадров, завод успешно осваивает массовое производство инструментов, выращивая на ходу новые кадры советских инструментальщиков.

Баланс покрытия потребности в инженерно-технических работниках (ИТР) был для завода таким же напряженным, как и в отношении рабочей силы.

Специалисты-инструментальщики насчитывались единицами, поскольку инструментальной промышленности по существу до революции не было. Имевшиеся кадры специалистов воспитывались на полукустарных способах изготовления инструмента и естественно, не имели опыта по налаживанию массового производства.

Для молодых инженерно-технических кадров новейшее оборудование, которым оснащался завод, было мало или совсем незнакомо. В лучшем случае, это были сведения, почерпнутые из литературы. И на этом участке заводу удалось сколотить крепкий костяк инженерно-

технических работников, которые в процессе освоения производства учились и учили других.

Состав ИТР нашего завода характеризуется следующими данными: из 411 человек по данным на 1 января 1934 года законченное специальное образование имеют 19,2%; среднее — 29%; среди специалистов с законченным высшим образованием рабочие составляют 36,4%, коммунисты — 28%; закончившие учебные заведения после 1928 г. — 72,9%. Среди специалистов с законченным средним образованием: рабочих — 22%, коммунисты — 11,6%; закончившие после 1928 г. — 67,4%.

Эти цифры не нуждаются в комментариях. Они лишний раз подтверждают, что одно из важнейших условий т. Сталина — задача создания собственной пролетарской технической интеллигенции — успешно разрешается. Но вместе с тем, они еще больше подчеркивают те трудности, которые заводу приходилось преодолевать на путях освоения новой техники.

Борьба за овладение техникой. Лозунг т. Сталина об овладении техникой явился мощным толчком широкого развертывания работы по подготовке технически грамотных кадров рабочих.

В 1933 г. на заводе начинает развертываться учеба в кружках техминимума. Следующие данные показывают охват рабочих кружками техучебы.

| | |
|---------------------|-------------------|
| I квартал | 80 чел. |
| II " | 414 " |
| III " | 650 " |
| IV " | 1 000 " |
| <u>Итого . . .</u> | <u>2 144 чел.</u> |

Вначале начальники цехов еще не осознавали, что техучеба является неразрывной частью производственного процесса, что не может быть настоящей борьбы за выполнение техпромфинплана без упорной борьбы за правильную организацию техучебы, ее качественные и количественные показатели. Между тем уже первые шаги по линии техминимума в значительной степени отразились на производственных показателях.

Примером могут послужить 2 участка, диаметрально противоположные по квалификации выполняемой работы: несложный участок отрезных станков в загбазе и один из сложнейших участков — затыловочное отделение цеха фрезеров. После сплошного охвата техучебой рабочих загбазы число поломок станков резко снизилось. Если в феврале 1933 г. поломки обошлись заводу в 1.700 руб., то в марте эта сумма снизилась до 800 руб. Работница Тарасова показала, что можно обслуживать 3 отрезных автомата вместо двух.

Затыловочное отделение при низкой квалификации рабочих, из которых значительная часть впервые пришла на завод, добилось того, что в течение февраля, марта, апреля не было ни одной аварии, брак был снижен ниже нормы, производительность резко повысилась. Нормы выполнялись на 123, 130, 162%. На 1 марта число выпускников по техучебе достигало 552 чел., из которых сдали:

| | | |
|--------------------------|---------------|-------|
| На „отлично“ | 112 чел., или | 21,8% |
| На „хорошо“ | 190 " " | 32,9% |
| На „удовлетв.“ | 250 " " | 45,3% |

Одновременно была проведена большая работа по перестройке сети техминимума. Одним из коренных недочетов первой очереди техминимума была растянутость курса (на 6—8 месяцев и больше), что чрезвычайно снижало эффективность учебы. После перестройки курс рассчитывается на 4—5 месяцев.

Подводя итоги техминимума за 1933 г. следует отметить, что, несмотря на ряд недочетов (слабость методического руководства, неправильное комплектование кружков и др.), сеть техучебы послужила мощным рычагом в деле повышения квалификации рабочих. Это несомненно благоприятно отразилось на количественных и качественных показателях работы завода. Небольшой перечень показателей «отличников», взятых на выборку, является яркой тому иллюстрацией:

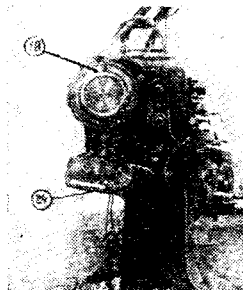
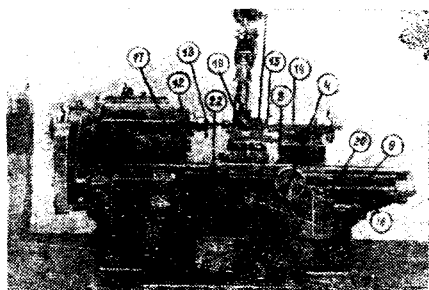
| Фамилии отличников | Цех | Процент выполнения производств. программы | Процент брака |
|----------------------|---------------|---|---------------|
| Самбурский | Ремонтный | 134 | 0 |
| Артемов | Сверл | 105 | 0 |
| Калызин | " | 105 | 0 |
| Зиновьев | " | 106 | 0 |
| Трофимов | Термический | 120 | 0,2 |
| Гиреев | " | 144 | 0,1 |
| Гуров | " | 132 | 0,5 |
| Ширяев | Фрез. и плаш. | 120 | 0 |
| Попов | Разв. метчик | 120 | 0 |
| Гетманов | " " | 135 | 0,5 |
| Тимохин | " " | 140 | 0,24 |
| Фоменко | Инструмент. | 128 | 0 |

Кружок по каленой шлифовке мастера Демина имеет следующие показатели: 1 работница пропускала на 4 станках ВЕ за 7 час. до учебы — 130 сверл, а после учебы — 150 сверл. На станках ВА соответствующие данные составляют 150 и 180 сверл. По окончании учебы производительность труда возросла настолько, что по предложению рабочих расценки были снижены на 35%, причем заработок после этого не только не снизился, а наоборот, увеличился. Резко сократился также и брак, который до учебы составлял около 1,0%, а после учебы упал до 0,03%.

Говоря об итогах техминимума, нельзя обойти молчанием роль комсомола, инициатора и застрельщика общественно-технического экзамена. Период техэкзамена характеризуется большим подъемом техучебы. Коллектив комсомола добился поголовной сдачи комсомольцами техэкзамена (за исключением новичков). Комсомольцы явились передовыми борцами на фронте техучебы. Комсомолец Шатилов, шлифовальщик 3-го разряда, сдал техэкзамен на «отлично»; до учебы брак — 0,5; заработок — 90 руб. После учебы брак — 0%; заработок — 125 руб. Комсомольский группорг Банникова (группа резьбо-нарезки) не только сама сдала на «отлично», но добилась и того, что вся группа из 13 комсомольцев сдала на «отлично».

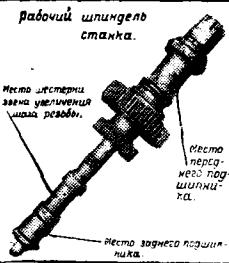
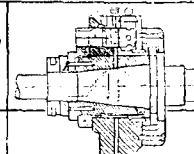
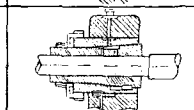

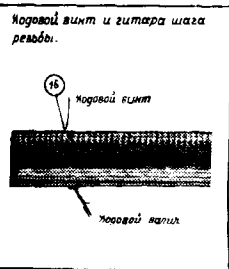
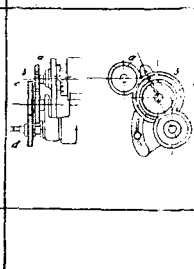
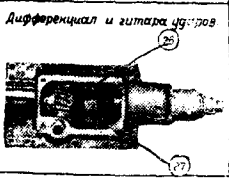
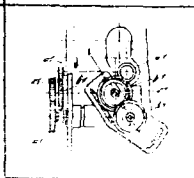
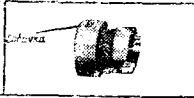
Беспартийная молодая работница Штыкова, шлифовщица 4-го разряда, сдала техэкзамен на «отлично». Программу выполняет на 115%;

Универсальный Токарно-заточочный станок фирмы Райнекер модель УНД-2-3.



Аварийная ведомость.

| Наименование механизма. | Характер аварий или неисправности механизма и отдельных деталей. | Фото-снимок или эскиз неисправной детали. | Причины аварий. | Меры предупреждения аварий. |
|---|--|---|---|---|
| <p>Параллели и направляющие каретки</p> | Глубокая задринность. | | <p>1) Небольшое масло попадает на войлочные прокладки; засыхает и закрепляет завывшие в них стружки, которые постепенно образуют задрини.</p> <p>2) Неравномерное или слишком тугое крепление нажимного клинча болтом - 8 и винтами - 25.</p> | <p>1) Не допускать попадания стружек на параллели №3.</p> <p>2) Протирать параллели и направляющие каретки не реже одного раза в смену.</p> <p>3) Войлочные прокладки промывать в бензине.</p> <p>4) Протирать прокладки маслом.</p> <p>5) Периодически менять согласно инструкции по смазке.</p> <p>6) Отрегулировать прижим клина-8 и-25 и перед началом работы проанатить вручную, допуская одинаковое усилие на маховике №4 на оси шпинделя каретки.</p> |
| <p>Трензель и гитара шага резьбы.</p> | <p>1) Разрыв гитары №5</p> <p>2) Повреждение шестерни №6 шпинделя и трензеля.</p> <p>3) Разрыв рукоятки трензеля №7.</p> <p>4) Скопление зубцов шестерни трензеля на шпинделе.</p> <p>5) Разрыв трензельной обшивки.</p> | | <p>Засорение шпинделя:</p> <p>1) Неаккуратный съём шпинделя с отверстия под шпиндельный овалок УНД-2-3</p> <p>2) Неаккуратный крепление суппорта каустика, допускает осевую каустик и осевое попадание между параллелями и направляющими каретки засоряет, сбивает тару.</p> <p>3) Повреждение шпинделя винта №8.</p> <p>4) Вследствие неаккуратности тугого осевого деформации (параллели) шпинделя и направляющих каретки.</p> <p>5) Засорение шестерни трензеля, вследствие большого люфта при переключении механизма станка или выжимания задринки каретки.</p> <p>6) Неаккуратное обращение с крепежными деталями при работе №9.</p> | <p>1) Аккуратней смена в сроки, указанные в инструкции по смазке.</p> <p>2) При промывке суппорта не допускать попадания каустика между параллелями и направляющими каретки.</p> <p>3) Сложить стартовый винт №8 продольного движения каретки при работе через поговой винт поговой валик.</p> <p>4) Производить периодический осмотр по графику и проверку параллели и направляющих каретки.</p> <p>5) Установить щиток №10 трензельной рукоятки на две дополнительные шпильки.</p> <p>6) Переключать мотор с рабочего хода на холостой и наоборот задерживая рукоятку в средней позиции до полной остановки станка.</p> <p>7) Установленный щиток №10 трензельной рукоятки должен быть в месте.</p> <p>8) Перед началом работы проверить и подтянуть болты.</p> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <p>Рабочий шпиндель станка.</p>  | <p>Задачи шпинделя в подшипниках.</p> |  | <p>1) Пережатка вследствие неправильной регулировки подшипников № 12. 2) Низкое качество масла. 3) Отсутствующие промывки подшипников по графике. 4) Неаккуратная смазка /полушное трение/</p> | <p>1) Получать регулировку подшипников квалифицированным слесарю, под наблюдением мастера. 2) Содержать масломки в полной чистоте. 3) Промывать подшипники согласно графике. 4) Производить смазку, согласно инструкции по смазке.</p> |
| <p>Преждевременный износ подшипников и шпинделя</p> | <p>Задачи оправки в конусе шпинделя</p> |  | <p>1) Неправильный конус оправки № 13 2) Резкие удары задней бабкой № 14, в оправку при установке изделия 3) Попадание стружки во внутренний конус шпинделя. 4) Сильный зажим оправки пиколю, что вызывает большое трение и срабатываемость подшипников и шпинделя.</p> | <p>1) Перед тем, как поставить новую оправку проверить конус талочной на карандаш, поставив образующие конус риски под углом 90° 2) Плавно подводить заднюю бабку к оправке. 3) При установке оправки чисто протирать конус шпинделя и оправки. 4) Не допускать сильного зажатия пиколю № 15.</p> |
| <p>Передняя бабка</p> | <p>Поломка валик переключения коробки скоростей</p> |  | <p>Вследствии переключения скоростей на ходу</p> | <p>Не переключать скорости на ходу.</p> |
| <p>Модовый винт и гитара шага резьбы.</p>  | <p>1) Разрыв гитары № 5 2) Поломка шестерен № 6 3) Износ модового винта № 16 4) Заедание модового винта в подшипниках.</p> <p>Задиры модового винта</p> |  | <p>1) Удары каретки в переднюю бабку № 17 или заднюю бабку № 14 вследствие: а) неустойчивости или отсутствия автоматических ограничителей б) неправильной установки реза в резцедержателе № 19. в) возможной электрической неисправности контролера № 20 или срыва шпиндли рукоятки контролера 2) Пережатка регулирующих колец № 21 3) Заедание при посадке на модовый винт гитары 4) Заедание модового винта и гайки маслом и стружкой.</p> <p>Перекос регулирующих ступки № 22 на фланце суппорта.</p> | <p>1) Установить предохранители автоматического выключения № 23 и следить за их исправностью. 2) При перестановке реза соблюдать правила инструкции наладки 3) При обнаружении неисправности контролера обратиться к мастеру 4) Осторожно регулировать кольца модового винта. 5) При сборке тщательно протирать: ступку гитары и шлицы модового винта. 6) Смазывать модовый винт, согласно инструкции по смазке.</p> |
| <p>Дифференциал и гитара угаров</p>  | <p>Поломка зубьев шестерен гитары угаров № 24 и сетевые зубья шестерен дифференциала № 25.</p> |  | <p>1) Заедание передаточного валика от коробки скоростей к гитаре угаров № 12 2) Износ шестерен ввиду отсутствия зазора между зубьями. 3) Заедание эксцентрикового кулачка вследствие неаккуратной смазки. 4) Смещенное положение шестерни № 26 удерживающей трещотке шестерни дифференциала на валике. 5) Неправильная установка шестерен № 27 при сборке дифференциала.</p> | <p>1) Производить смазку, согласно инструкции по смазке. 2) При установке шестерен оставлять небольшой зазор между зубьями и туго затягивать гайки гитары. 3) Смазывать согласно инструкции по смазке. 4) Проверить качество количества шестерни дифференциала. 5) При сборке соблюдать линейку фланца.</p> |
| <p>Возможные неисправности в отбойном барабане</p> | <p>Неисправности в переключении собачки отбойного барабана</p> |  | <p>1) Неправильная установка ослабления педанти, по шлицам собачки к фидельному диску. 2) Малая пластичность тупого зазора собачки 3) Наладание масла между пластинчатой трещоткой</p> | <p>1) Улучшение конструкции отбойного барабана /уменьшение колебания и уменьшение люфта педанти. 2) Аккуратная смазка.</p> |

Станколомство - следствие технической неграмотности и халатности рабочего и мастера.

| | | |
|--|--|--|
| <p>Составил: <i>А. П. Давыдов</i> Проверил: <i>А. П. Давыдов</i> Утвердил:</p> | <p>Посовещал: Консультант: Утвердил:</p> | <p>Пособие по технической помощи.</p> |
|--|--|--|

брак до учебы—0,5, после учебы—0%. Заработок до учебы—120 руб., после учебы — 155 руб.

Следует отметить, что результаты техэкзамена среди комсомольцев намного благоприятней общих итогов:

| Сдали | По всему заводу | Среди комсомольцев |
|--------------------------|-----------------|--------------------|
| На „отлично“ | 21,8% | 31,6% |
| На „хорошо“ | 32,9% | 36,0% |
| На „удовлетв.“ | 45,3% | 32,4% |

Краткосрочная техучеба без отрыва от производства вполне себя оправдала. Она не только помогает выковке технически грамотных рабочих (за период техэкзамена переведено в высшие разряды 135 чел.), но является также отчасти школой подготовки низового командного состава предприятия — мастеров и наладчиков.

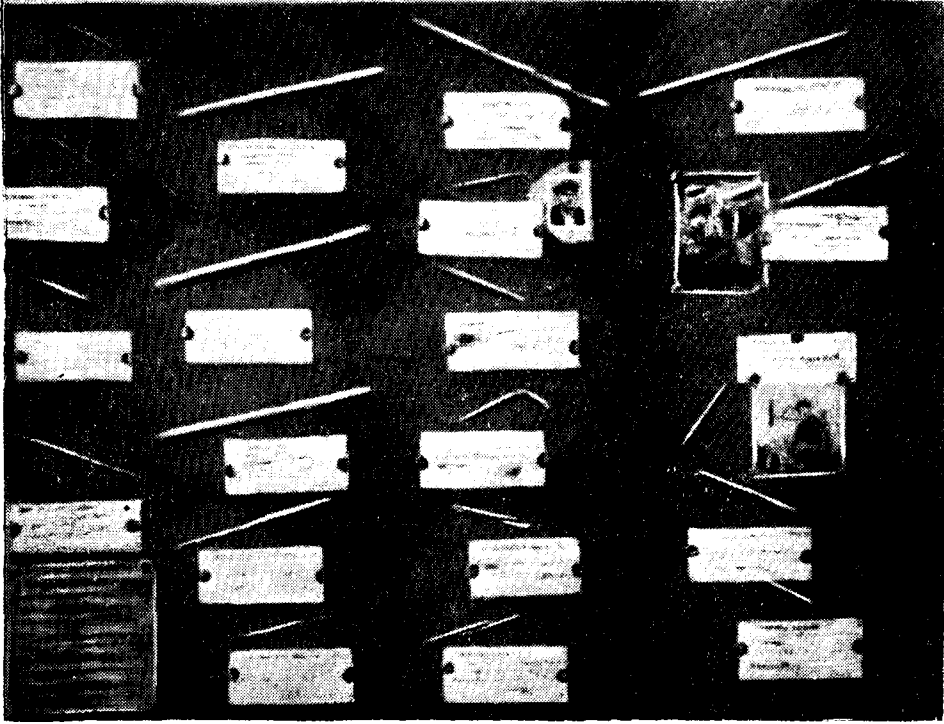
Лучшие учащиеся кружков техминимума выдвигаются в наладчики и мастера. Параллельно с ростом завода растут и люди. Вчерашние чернорабочие и операционные рабочие овладевают техникой инструментального дела, становятся передовыми наладчиками и мастерами, часто обгоняя старые кадры (Ельцов, Калызин, Гетманов, Колокольцев), Сатредников, Адлин, Желтиков и др.).

В 1934 г. завод должен стать заводом сплошной технической учебы. Уже в I квартале по новому набору работают 66 кружков, охватывающих 980 рабочих. Перестройка сети техучебы и всей системы техпропаганды дают уверенность в том, что задача 100-процентного охвата техучебой всего коллектива завода будет выполнена.

Производственный инструктаж. Живой и письменный инструктаж в условиях роста завода, связанного с непрерывным притоком новых рабочих и осваиванием новых технологических процессов, является одной из важнейших предпосылок четкой работы предприятия. Эта истина, казалось бы, не требует доказательств, а вместе с тем этому вопросу до последнего времени не было уделено того внимания, которого он заслужил. Пусковые кадры, столкнувшись с незнакомым им сложным импортным оборудованием, осторожно «прощупывали» его. Низкая аварийность пускового периода действовала успокаивающе на руководителей цехов. Положение изменилось, когда завод вступил в период развернутого производства и подошел вплотную к освоению проектной мощности.

При отсутствии четкой системы производственного инструктажа незначительная прослойка старых кадровиков, растворившаяся среди массы новых рабочих, не смогла обеспечить достаточное техническое руководство. В результате — рост аварийности, отсутствие надлежащего ухода за станками, преждевременный их износ, снижение сортности продукции. Если к тому же учесть неправильное использование мастера, который тратит зачастую на собственное техническое руководство (живой инструктаж) лишь 20—30% своего времени, будучи за-

КОРЕННАЯ ПРИЧИНА БРАКА — ТЕХ-НЕГРАМОТНОСТЬ.

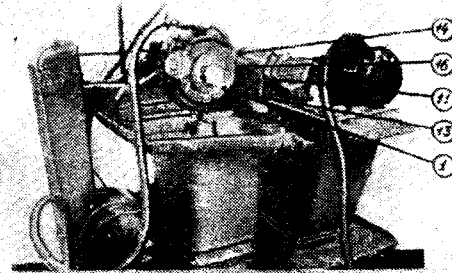
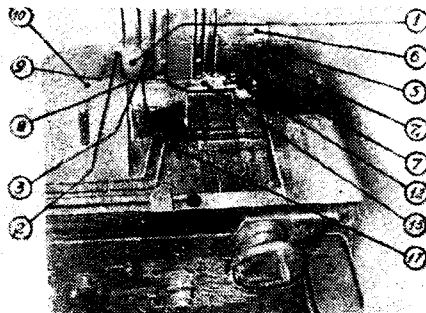
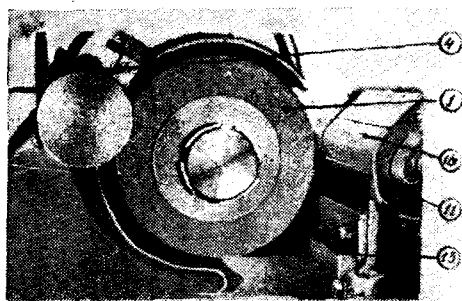


Витрина брака и бракоделов в цехе сверл.

гружен множеством несвойственных ему функций, то причины роста аварийности и снижения сортности продукции становятся еще более ясными.

Общественность забила тревогу. По инициативе молодого инженера-коммуниста т. Зудина при активной поддержке техпропа и бюро ИТС была организована в июле 1933 г. бригада контроля эксплуатации и ухода за оборудованием, в которую вошли как старые производственники (тт. Кошкарев, Белоусов, имеющие по 42 г. производственного стажа), так и молодые активисты (тт. Самбурский, Прокопович и др.). Путем организации плановых налетов на различные участки в различное время — начало работы, во время работы, передача смен, выходные дни — бригада выявила массу вопиющих материалов. Выяснилось, например, что в первый год эксплуатации завода 48% поломок оборудования происходили по причинам неумелой и небрежной смазки, а 25% благодаря незнанию рабочими и наладчиками назначения тех или иных рукояток управления машиной. Бригада широко использовала заводскую печать, собрания, сеть техминимума для того, чтобы мобилизовать коллектив завода на борьбу против халатного отношения к дорогому импортному оборудованию. Анализ материалов

БЕСЦЕНТРОВО-ШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК ф.м.ы. ШТОК^М МОД. ВЕД^М



ИНСТРУКЦИЯ по наладке.

Станок ВЕД может быть налажен для работы с магазином или на работу ручную (для сверл от 0,5 до 30)

Наладка станка производится в следующем порядке

1. Выбирается, закрепляется, а затем с помощью алмаза правится круг №1
2. Устанавливается магазин №5
3. Подбираются и устанавливаются ножи №№ 8, 9, 11, 12
4. Устанавливаются толкатели №№ 14 и 15
5. Устанавливается верхняя линейка (черт. №3)
6. Устанавливаются скорость стола и глубина резания.

I Выбор, крепление и правка круга №1.

При выборе, креплении и правке круга

ПОМНИ следующее

1. Нельзя ставить на станок сырой круг или круг с трещинами и выбоинами, он может разорваться
2. При креплении круга между ним и фланцами 2 и 3 нужно вставить картонные прокладки, они предохранят круг от разрыва
3. При правке круга глубина резания не должна превышать 0,015-0,02мм - иначе правка круга будет неточна, а алмаз быстро износится

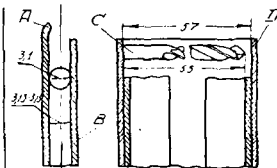
4. Правка должна производиться без рывков, равномерным движением алмаза суппорта

II Установка магазина №5

При установке магазина особенно внимательно проверь расстановку.

а между пластинами А и стеной В (черт №4) она не должно быть выше наибольшего диаметра дающей заготовки более чем на 0,03-0,05мм

б между пластинами С и Д (черт №5) расстояние между ними не должно превышать



чертеж №4
длина заготовки более, чем на 1-2мм

Не забудь, магазин следует хорошо закрепить гайкой В, а кронштейн гайками 7, 7. Проверь их крепление перед пуском станка

III Подбор и установка ножей.

1. Размеры ножей зависят на 4 группы

| | |
|-------|--------|
| 05-13 | 08-085 |
| 15-25 | 12-13 |
| 25-30 | 22-23 |

ПОМНИ, правильный подбор ножей предохранит изделие от многих недостатков. Ножи следует брать без трещин и зазубрин

2. При установке ножей строго соблюдай следующее.

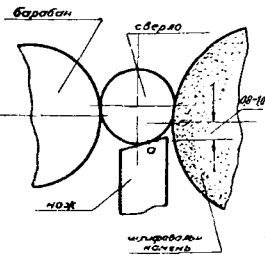
а Шлифовальный круг, барабан и ножи не должны касаться друг друга в процессе работы.

б при работе с магазином, рабочий нож, в должен быть установлен так, чтобы нижняя поверхность сверла в точке „а“

БЕСЦЕНТРОВО-ШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК "ШТОК" тип ВЕД

было бы на 0,8-1,0 мм ниже центра шлифовального круга (черт 2)

Верхняя же край на ножа №9 должна быть от поверхности срезающей по позе державки ножа 10 на расстоянии 110-130 мм



чертеж №2

В При установке ножа 11 для работы вручную расстояние между верхней крошкой ножа и верхней поверхностью державки 13 должно равняться 60-62 мм

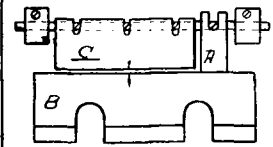
ПОМНИ небрежное крепление ножа и державки 10 вызовет в работе шероховатость изделия и т.п. Перед пуском станка проверь их крепление.

IV Установка толкателей.

Толкатели 14 и 15 на при работе с магазином так и при работе вручную должны быть установлены на расстоянии 0,2-0,3 мм от шлифовального круга, причем центр изделия должен впрессовываться в толкатель на 0,5-2,0 мм (в зависимости от диаметра заготовки) ниже его центра

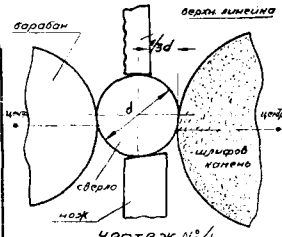
V Установка верхней линейки.

Между верхней линейкой с толкателем Д и нижней линейкой В (черт №3) расстояние С должно



чертеж №3

но быть на 0,5-0,1 мм выше наибольшего диаметра заготовки. Заготовка должна выступать на шлифовальный камень не более чем на 1/3 своего диаметра. **Примечание:** наибольший диаметр заготовки должен быть отмечен на ее бочке. Подготовка производится



Проверь верхняя линейка должна быть совершенно параллельна барабану 16

VI Установка скорости стола и глубины резания.

Производится согласно ИНСТРУКЦИОННОЙ ТАБЛИЦЫ

VII Установка барабана для шлифовки.

изогнутой поверхности подопиющего барабана периодически (раз в 5-8 дней) проверяется шлифовка

ным камнем. Для этого барабан устанавливается по шкале точности 17 на нулевую риску, т.е. параллельно оси шпинделя шлифовального круга

Не забудь 1 глубина резания при этом не должна превышать 0,01-0,02 мм 2 Последнюю стружку нужно выводить до тех пор, пока не будет видно искр

Закончив установку частей станка, еще раз знаятельно **Проверь**: все ли правильно установлено, все ли закончено

Убедившись, что все в порядке, **проверь** точность микрометром и рабочего, установи на нем требуемый размер и обработай несколько пробных изделий в присутствии рабочего

Если при наладке встретятся затруднения, **обращайся к мастеру!**

Качество продукции и **сохранность** механизмов станка определяются **умением правильно** настроить станок.

| | | |
|--|------------|----------------|
| НИИП-Гусил Завод Режиссер, Инженер и М.И. КОДИЦКА Сектор Техпропаганды | С. Савилов | Д. Митин |
| | Проверил | А. М. Симонков |
| | Утвердил | З. В. Гин |

Пособие по
техминимуму

бригады помог выявить наиболее частые причины аварий, и недаром инициаторы бригады стали энтузиастами и активными борцами за создание четкой системы производственного инструктажа, за правильную организацию рабочего места как действенное оружие в борьбе против станколомства и бракоделства.

Как обстояло дело с производственным инструктажем? По существу его не было. Только в последнее время силами техпропа было приступлено к созданию такого рода материала. Образцовый материал был разработан для участка затыловочных станков Рейнекер в цехе фрезеров. Целый ряд инструктивных материалов был разработан по линии создания наглядных и учебных пособий для кружков техминимума. Особый размах эта работа получила после опубликования приказа директора об обязательной разработке и внедрении следующих материалов для рабочего, наладчика, мастера и цехового механика (в качестве примера берется участок затыловки червячных модульных фрезеров).

I. Инструкция для рабочего-станочника. К ним относятся: 1) основные правила станочника, 2) рабочая инструкция, 3) инструкция управления рукоятками, 4) инструкция смазки, 5) инструкционная технологическая карта и 6) аварийная ведомость. Инструкции: 1, 3 и 4 должны быть изучены рабочим до прикрепления его к станку, а инструкции 2, 5 и 6 освоены им в течение 20 дней работы.

II. Инструкции для наладчика состоят из: 7) таблицы подбора и расчета шестерен, 8) инструкции наладки станка, 9) разреза затыловочного суппорта — два чертежа, 10) карты нормального комплекта зажимного инструмента и приспособлений, закрепленного за данным станком.

III. Инструкции для мастера содержат: 11) кинематическую схему станка, 12) инструкцию регулировки подшипников, 13) инструкцию обращения с дифференциалом и отбойным барабаном, 14) журнал сдачи и приемки станков из смены в смену.

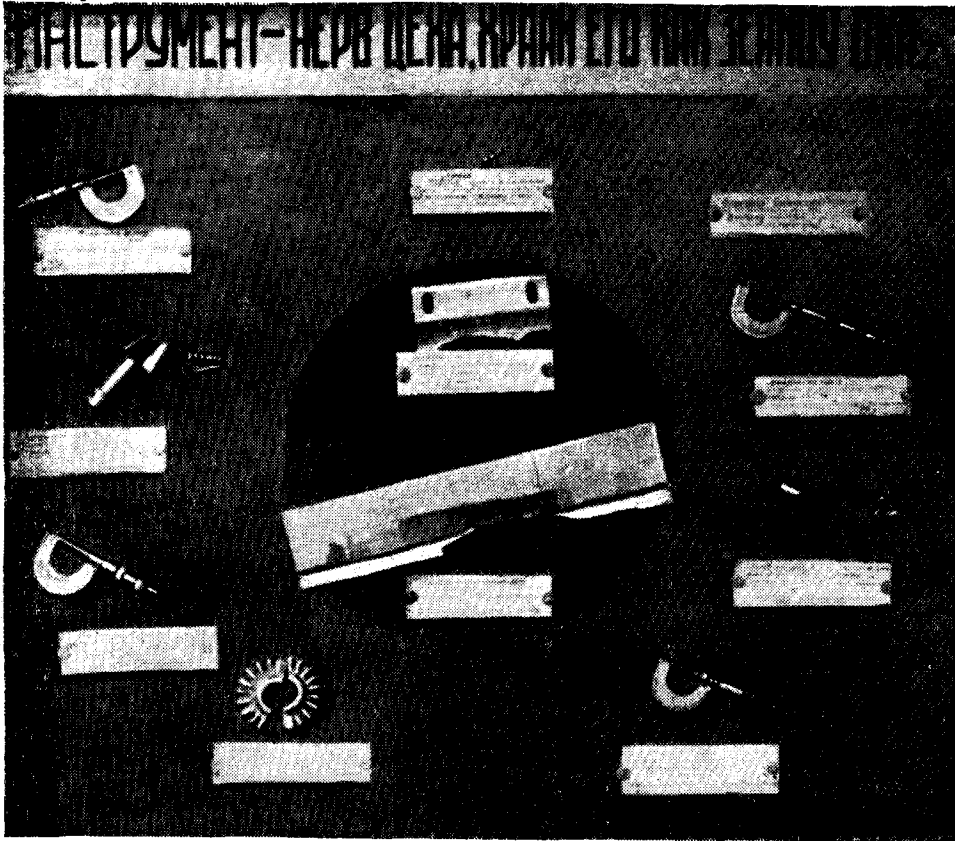
При этом считается обязательным для наладчика знание всех инструкций рабочего, а для мастера — знание всех инструкций для рабочего и наладчика. Инструкции для наладчика и мастера являются также учебным пособием для рабочего при прохождении им углубленного техминимума.

IV. Инструкции для цехового механика содержат: 15) дефектный журнал, 16) график планово-предупредительного ремонта, 17) график периодического осмотра и промывки станков данного типа, 18) график промывки войлочных прокладок, пополнения маслом картера и набивки тавотом штаufferных масленок, 19) график смены масла в картерах и коробках скоростей, 20а) нормы расходов масел и вспомогательных материалов, 20б) таблицу применения отечественных масел.

Инструкционные материалы, разработанные заводом, были одобрены на конференции по обмену опытом между заводами им. Калинина, МИЗ и револьверных станков им. Орджоникидзе.

Характерны выступления рабочих наладчиков и мастеров на этой конференции.

Тов. Р е д ь к и н (рабочий-затыловщик). «Погнавшись за заработ-



Витрина приведенного в негодность мерительного и режущего инструмента.

ком, я программу выполнял, но брака делал много. Тут начал работать по-другому. Я стал посещать техминимум. Я получил альбом-чертежи, которые сейчас висят здесь, познакомился с делом смазки станка, шестернями; чертежи очень понятные и таким образом я стал осваивать станок и могу сказать, что работаю с успехом. Поломок с мая у меня нет. Выполняю программу аккуратно. На сегодняшний день не имею брака.

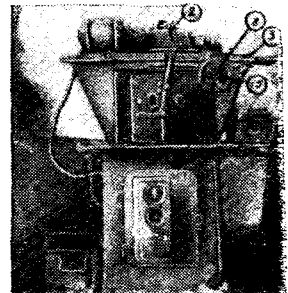
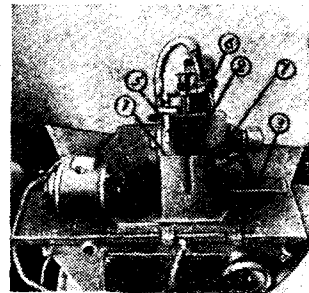
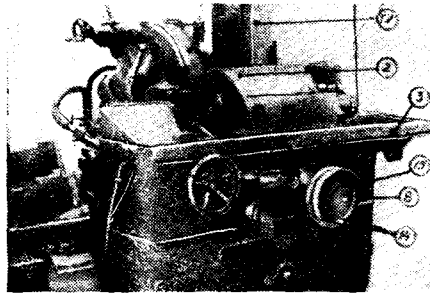
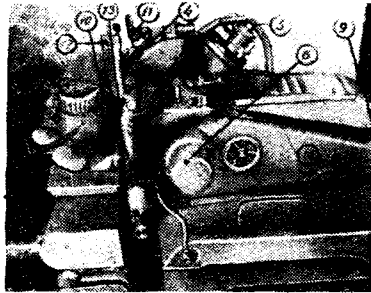
Я могу сказать, что техминимум дал мне полное знакомство со станком, а материалы инструктажа помогли правильно работать».

Тов. А д л и н (наладчик). «Остановлюсь на той помощи, которую нам оказали таблицы и техминимум.

Таблица по подсчету шестерен. Эта таблица имеет громадное значение... таблица вполне ясная и в ней легко можно разобраться. Инструкция по смазке тоже имеет большое значение. Рабочий тут уже не может сказать, что он не знает, где смазывать. Обезличке нет места, если есть такая инструкция».


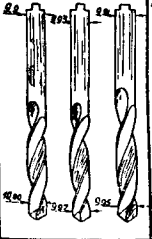

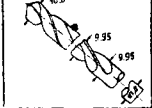


Тов. П р о х о р о в (мастер цеха фрезеров). «На «Фрезере» я полу-

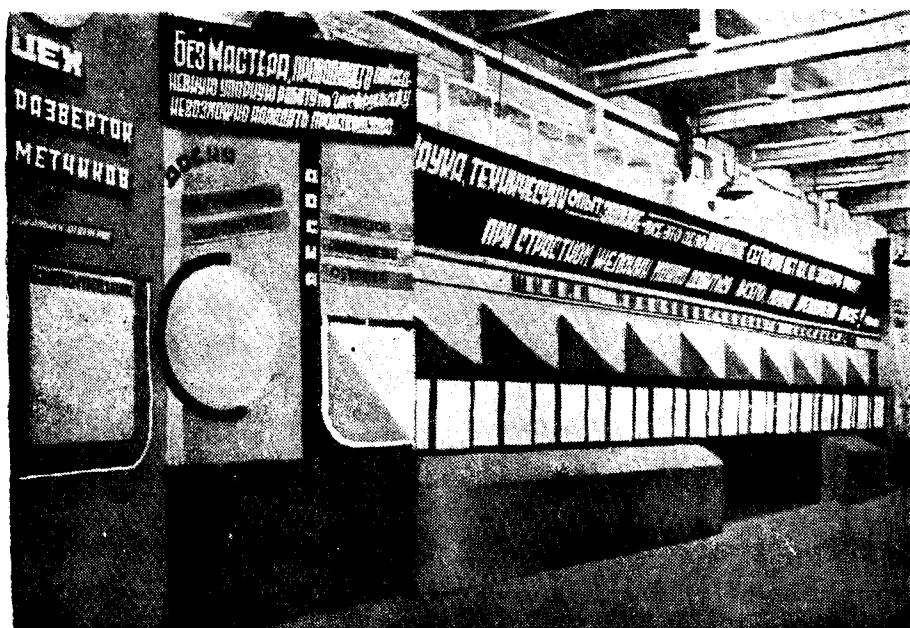
бесцентрово - шлифовальные станки фирмы Сток модели ВЕF и ВЕD.



Инструкция предупреждает брака.

| Эскиз брака. | Виды брака. | Отчего может произойти брак. | Как устранить брак. | Видовые браки. |
|--------------|--|---|--|-----------------------|
| | 1) Равномерно спиральная риска - борозка на восточной стороне. | Несоблюдение технологии обработки зерка полами на поверхности камня - 13 и увеличение в нее. | Крепежи стали в крайних кромках ослаблены, ступени шлифовальный круг и тщательно осматривать или заменить круги, проверить твердость ножей. | Рабочий. |
| | 2) Тоже что и 1Б | Некорректно сработала нож (рипка - равномерно сверловилась) | Поправить передвинув нож к борозке или кругу и перемотав изделие на другом конце ножа. Если это не удается, сменить нож. | |
| | 3) Прорывистая по окружности спиральная риска | Небрежно заправлен круг: по его окружности остались невыровненные участки зерен. | Переуравнов круг. | |
| | 4) Тоже что и 3Б | На поверхности барабана - 2 образовались острые заусеницы | Тщательно зачистить скотчпап барабана, а если это не дает результатов отшлифовать барабан. | |
| | 5) Риска разных видов. | Слишком быстро вращается изделие относительно скорости стола, сеерк нормы увеличена скорость стола - в отношении скорости изделия. | Сменить стальные шестерни. Установить нормальную скорость стола. | |
| | 2) Эллипс на восточной стороне. | 1) Неправильно заправлен круг: возникает биение. 2) При шлифовке барабан приобрел эллипсность. 3) Между при заточке дан слишком острый угол; изделие при шлифовке ненамного зачищается поверхностями барабана и ножа (заусеничивается верхняя часть изделия). | 1) Тщательно проверить круг срезом Б. 2) Отшлифовать барабан. 3) Перемотать нож. | Установщик. |
| | 3) Завод по спирали. | 1) Велико расстояние между выводящим роликом - 4 и изделием. 2) Круг заправлен с большим конусом изделие идет неуспокойно и его забивает по фаске. 3) При работе с методом неправильна установлена выводящая или выводящая спица 5 приставных ножей. | 1) Установить выводящий ролик - 4 так, чтобы расстояние между ним и изделием было не более 0,18 мм. 2) Переуравнов круг, увеличив площадь его работы. 3) Установить спицы так, чтобы изделие при продвижении находилось на одной линии с барабанным ножом. | Установщик. |
| | 4) Заживот и грубая калировка. | 1) Круг от засаленности перестал резать. 2) Окружная скорость изделия не соответствует его размеру. 3) Недостаточно или неправильно подается охлаждающее. 4) Шлифовал круг - 6 дает продольный порт (оно же имеет вид зауженных пятен. | 1) Заправь круг. 2) Поставь другие стальные шестерни, соответствующие размеру изделия. 3) Увеличь струю охлаждения и исправь ее в место соприкосновения изделия с шлифовальным кругом. 4) Немедленно сменить мастеру. | Установщик и рабочий. |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|------------|-------------|--------------|----------|-------|--|
|  | <p>а) Высаживание из под круга и палочка сверл.</p> | <p>1) Неправильно установлен нож: Кромка ножа находится выше центра круга. в) толкатель установлен так, что центр изделия попадает под толкатель? 3) на барабане заусеницы 4) Перекошена по горизонтали установка ножа. 6) Окружная скорость изделия не соответствует скорости стола</p> | <p>1) Проверь и переустанови нож 2) Опусть ниже ведущую линейку - 10 с толкателем - 7 3) Зачисти заусеницы. Если их много, отшлифуй барабан. 4) Переустанови нож 5) Согласуй скорость стола и изделия</p> | <p>Установщик.</p> | | | | | | |
|  | <p>в) Изменения в процессе обработки размера изделия</p> | <p>1) барабан приобрел эллипсность и одной своей стороной при вращении не доводит изделие до круга, прерывая шлифовку. 2) Пройшла сработка подшипников и шпинделя барабана 3) Сработка винта - в и ослабление его гайки - 15 вызывает в первом случае самопроизвольный отжим суппорта шлифовального камня, и во втором случае неточность подачи камня 4) слабо затянут или ослаб клин - 9 суппорта шлифовального шпинделя 5) толкатель - 7 при работе упирается в нож - 13 неравномерно приближая его к кругу - 1 6) при насадке переноски нож - 13 7) оборвалась или ослабла цепь, натягивающая груз. 8) сработались направляющие стола - 14 или суппорта - 16</p> | <p>1) Проверь барабан шлифовкой без охлаждения по линии искр отшлифуй барабан 2) сообщи мастеру 3) сообщи мастеру. 4) Затяни клин - 9. 5) Возьме поджимы ведущую линейку - 10 с толкателем - 7 6) переустанови нож - 13. 7) сообщи мастеру 8) сообщи мастеру.</p> | <p>При наличии в партии большого количества сверл выше или ниже размера ответственность несет установщик. Своевременно не сообщивший об этом мастеру.</p> | | | | | | |
|  | <p>г) Выпуклость на канте вставника или на переходе от хвоста к спирали.</p> | <p>1) Круг не снимает в один прием установленному для вставника толщину стружки</p> | <p>1) Пусть сверла в вставник вперед, вводящий ролик опустит так, чтобы он прижимал изделие к барабану; или же пусть сверла спирально вперед, а вводящий ролик опустит так, чтобы он нажимал на изделие. После этого проверь несколько изделий.</p> | <p>Рабочий.</p> | | | | | | |
|  | <p>в) Вспирив в одном или нескольких местах, канте всего в переходе от хвоста к спирали.</p> | <p>1) При заправке шлифовального камня на конус образовалась острая грань. 2) Сработался толкатель - 7, и острие сверла вышло за пределы барабана - 2 3) Сработалась рабочая часть барабана - 2</p> | <p>1) Заправь круг по конусу так, чтобы закон был без граней на кругу с таким расчетом, чтобы в работе началось 3/4 ширины круга. 2) Смени толкатель. 3) Отшлифуй барабан</p> | <p>Рабочий и установщик.</p> | | | | | | |
|  | <p>з) Скопавшие изделие на барабану - 2 при шлифовке шероховатость поверхности изделия.</p> | <p>1) Стерлась накатка с барабана, что вызывает неравномерное вращение изделия, в результате чего изделие иногда вылетает, ломается и выбивает куски круга. 2) Влажны: кривые сверла в магазин - 17</p> | <p>1) Накатай поверхность барабана 2) Прекрати немедленно работу и сообщи о кривом сверле мастеру.</p> | <p>Рабочий и установщик.</p> | | | | | | |
|  | <p>и) Дробление и граненость поверхности вставника и спирали.</p> | <p>1) Бьет круг или шпиндель - 6 2) слабо закрепленный нож вибрирует в процессе работы 3) на ноже образовалась накатка, и изделие проворачивается неравномерно 4) толщина ножа не соответствует размеру сверла 5) образовавшееся в толкателе углубление задерживает вращение изделия 6) Засаленный круг неравномерно снимает стружку. 7) рабочая поверхность ножа установлена ниже нормального.</p> | <p>1) Проверь круг алмазом. Если биение не уничтожится, сообщи об этом мастеру 2) тщательно закрепи нож 3) смени нож 4) Установи нож соответственно размеру сверла 5) смени толкатель или подшлифуй его вручную. 6) Заправь круг 7) установи нож по масштабу 11 в соответствии с данным размером.</p> | <p>Рабочий и установщик.</p> | | | | | | |
| <p>устранить брак - значит обнаружить его причину; внимательно изучи эту инструкцию: ее указания помогут тебе быстро найти причину брака.</p> | | <p>оперативный инструмент завод резцучных инструментов или М.И. КАПИЦИНА. (Фрезер) группа техничек-и. прокатки.</p> | <table border="1"> <tr> <td>составил</td> <td>Д.К.Винкин</td> </tr> <tr> <td>консультант</td> <td>Н.М.Ситников</td> </tr> <tr> <td>учвердил</td> <td>Зигин</td> </tr> </table> | составил | Д.К.Винкин | консультант | Н.М.Ситников | учвердил | Зигин | <p>Пособие по технике техникуму.</p> |
| составил | Д.К.Винкин | | | | | | | | | |
| консультант | Н.М.Ситников | | | | | | | | | |
| учвердил | Зигин | | | | | | | | | |



Макет наглядной витрины инструкций по производственно-техническому инструктажу (смазка станка, наладка, уход и т. д.).

чил многое в связи с техучебой. Мы получили весь материал, как нам правильно работать... После техминимума наша работа значительно улучшилась, это сразу отразилось и на браке и на состоянии оборудования... Инструкция по наладке станков имеется у каждой смены... Я считаю, что материал по инструктажу очень ценный и ясный и многое дал для освоения работы на затыловочных станках».

Техническая учеба и пропаганда. Массовая работа, как и другие формы техпропаганды, сильно развернулась в период техэкзаменов. Такие формы, как техбой, техвикторины, массовые консультации и т. п., немало способствовали эффективности техучебы. За период техэкзамена были проведены 125 консультаций, 16 техбоев, 4 техвикторины.

Наглядные формы борьбы с браком, с авариями в виде досок брака, досок поломок практикуются во всех цехах. Особо следует отметить здесь активность и инициативу цеха сверл, который показал лучшую работу на всех участках техпропорты. Начальник цеха и секретарь комсомольской ячейки могут послужить образцом для всех остальных начальников цехов и секретарей комсомольских ячеек. Интересен также опыт завода по проведению технического суда над станколомством, устроенный по инициативе ЦК комсомола и при участии крупнейших специалистов. Техсуд по существу подвел итоги борьбы завода против аварийности, выявил достижения и недочеты, мобилизовал коллектив против станколомства.

Большая работа развернута на заводе по стационарному обучению и повышению квалификации.

Сеть производственно-технических курсов для рабочих охватывает около 200 чел. Курсы должны обеспечить усвоение техминимума рабочими низких разрядов, не имеющими элементарных общеобразовательных знаний. Вместе с тем они должны дать, если можно так выразиться, «техмаксимум» рабочему, уже овладевшему техминимумом (наряду с соответствующей общеобразовательной подготовкой) и обеспечить значительное повышение его квалификации.

Кроме сети курсов при заводе имеется рабфак и комсомольская школа II ступени. Рабфак при заводе открылся в 1932 г. и существует теперь как филиал рабфака им. Артема. Число слушателей — 240 чел. В комсомольской школе II ступени обучается 120 чел.

Всем видам стационарной учебы предстоит сыграть большую роль в борьбе за превращение завода в предприятие сплошной технической грамотности.

При заводе существуют курсы повышения квалификации мастеров и наладчиков.

Среди других видов повышения квалификации инженерно-технических работников следует отметить командировки в университет выходного дня, специальные лекции, смотр молодых специалистов и т. д.

В последнее время организована обязательная проверка знаний всех ИТР завода. Несомненно, это послужит таким же стимулом, каким



Витрина производственно-технического инструктажа в цехе разверток и метчиков.

оказался общественно-технический экзамен в отношении под'ема работы сети техминимума.

Борьба за повышение квалификации ИТР и рабочих неразрывно связана с широким развертыванием техинформации и обмена опытом. На заводе проводится технико-информационная работа по данным иностранной и советской технической литературы. В порядке обмена опытом мы предоставляем в распоряжение других заводов и институтов большое количество материалов по освоенным конструкциям изделий и технологическим процессам. Через завод проходит непрерывный поток экскурсий со всех концов Союза. Мы ставим также своей задачей превратить техническую библиотеку в центр информационной и консультационной работы, чтобы сокровищница техзнаний—техлитература—на деле стала достоянием широких масс.

Сюда тесно примыкает участок рабочего авторства и заводской печати. Коллективом рабочих авторов совместно с ИТР ведется работа по составлению двух книг: «Производство сверл на заводе им. Калинина» и «Производство фрезеров». Составлена книга «Универсальные токарно-затыловочные станки Рейнекер и работа на них». Намечается к разработке целая серия книг, освещающих опыт завода по освоению новых видов инструмента, по производственному инструктажу. Многотиражный «Фрезер» регулярно выпускает техническую страницу, которая в настоящее время реорганизована в самостоятельный технический листок «Техника решает», выходящий 3 раза в месяц с тиражом в 500 экз. Целый ряд цехов выпускает техбюллетени.

Многогранные формы техпропаганды призваны к осуществлению одной цели: всемерно помогать производству подняться на высшую ступень—овладеть мировыми высотами техники. Залог наших дальнейших успехов—в повышении квалификации рабочих, внедрении культурно-производственных навыков, в расширении кругозора командного состава и внедрении передового советского и иностранного технического опыта.

ТЕХПРОМФИНПЛАН В ДЕЙСТВИИ

Выпуск валовой и товарной продукции. Ярким показателем достигнутых успехов в освоении массового производства режущих инструментов является производственная деятельность завода. Борьба за выполнение и перевыполнение техпромфинплана, как в зеркале, отражает сложный процесс овладения техникой и освоения нового производства.

Из квартала в квартал быстро увеличивается выпуск валовой и особенно товарной продукции. Разумеется, 1932 г. не мог дать еще нужного развертывания производства, поскольку это был так называемый пусковой период. Совершенно другую картину выпуска продукции мы наблюдаем уже в последующий период. Если в 1932 г. объем товарной продукции составлял всего 1.744.000 руб., то в 1933 г. он увеличивается до 12.707.000 руб., или в 7 с лишним раза; валовая продукция показывает соответственно: 3.476.000 и 14.987.000 руб.

В натуральном выражении выпуск продукции основного производства (сверла, развертки, метчики, фрезера, плашки) составляет за 1932 г. 1.203.000 шт. и 1933 г. — 7.770.000 шт. изделий.

На 1934 г. производственная программа установлена планом по валовой продукции в размере 23.000.000 руб. и товарной—21.900.000 руб.

Как выполнялись заводом плановые задания? В 1932 г. план выпуска валовой продукции был выполнен только на 49,7% и по товарной— на 50%. Здесь несомненно сказались болезни освоения производства пускового периода. Но уже в 1933 г. плановое задание выполняется заводом по валовой продукции на 166,5% и по товарной— на 158,8%.

Интересны данные, характеризующие структуру валовой продукции:

| | 1932 | 1933 |
|---|-------|-------|
| Товарная продукция | 49,1 | 84,8 |
| Услуги на ст рону | 3,2 | 1,4 |
| Услуги для к питального строительства | 7,4 | 4,8 |
| Увеличение запаса инструмента | 10,7 | 1,6 |
| Прирост незавершенного производства | 29,6 | 7,4 |
| Итого | 100,0 | 100,0 |

Мы имеем резкое увеличение в общем выпуске удельного веса товарной продукции за счет снижения прочих элементов и особенно незавершенного производства.

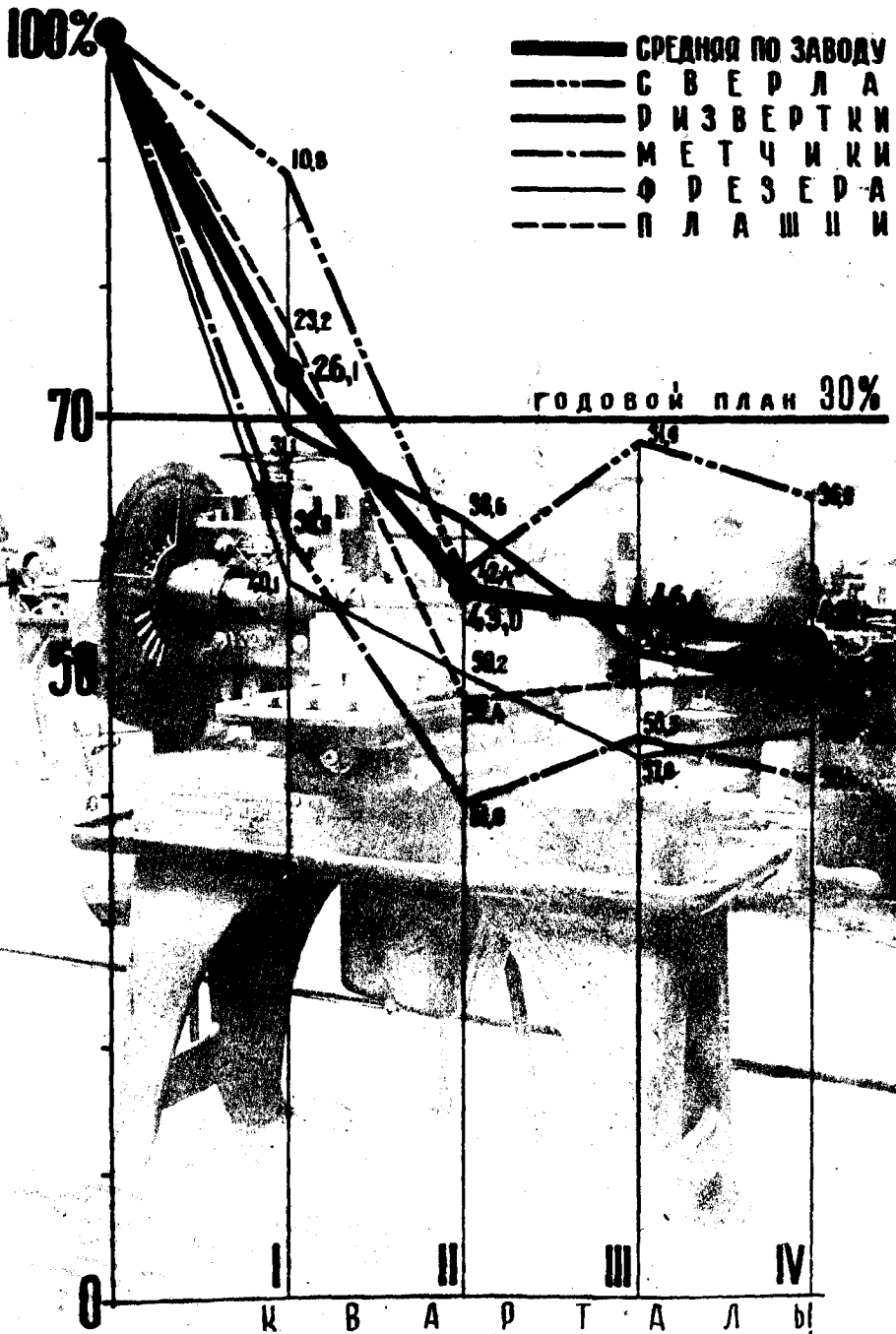
Роль отдельных видов изделий в составе товарной продукции видна из следующих данных (в проц.):

| Сравним. период | Сверла | Разверт. | Метчики | Фрезера | Плашки | Сборн. инструмент | Итого |
|-----------------------|--------|----------|---------|---------|--------|-------------------|-------|
| II кв. 1932 | 65,8 | 17,7 | — | 16,5 | — | — | 100,0 |
| II кв. 1933 | 58,5 | 12,0 | 5,4 | 20,5 | 3,6 | — | 100,0 |
| IV кв. 1933 | 60,5 | 8,6 | 6,3 | 16,6 | 4,6 | 5,4 | 100,0 |
| 1932 : | 53,5 | 17,2 | 3,8 | 23,2 | 2,3 | — | 100,0 |
| 1933 | 59,2 | 9,8 | 6,0 | 18,3 | 4,5 | 2,2 | 100,0 |

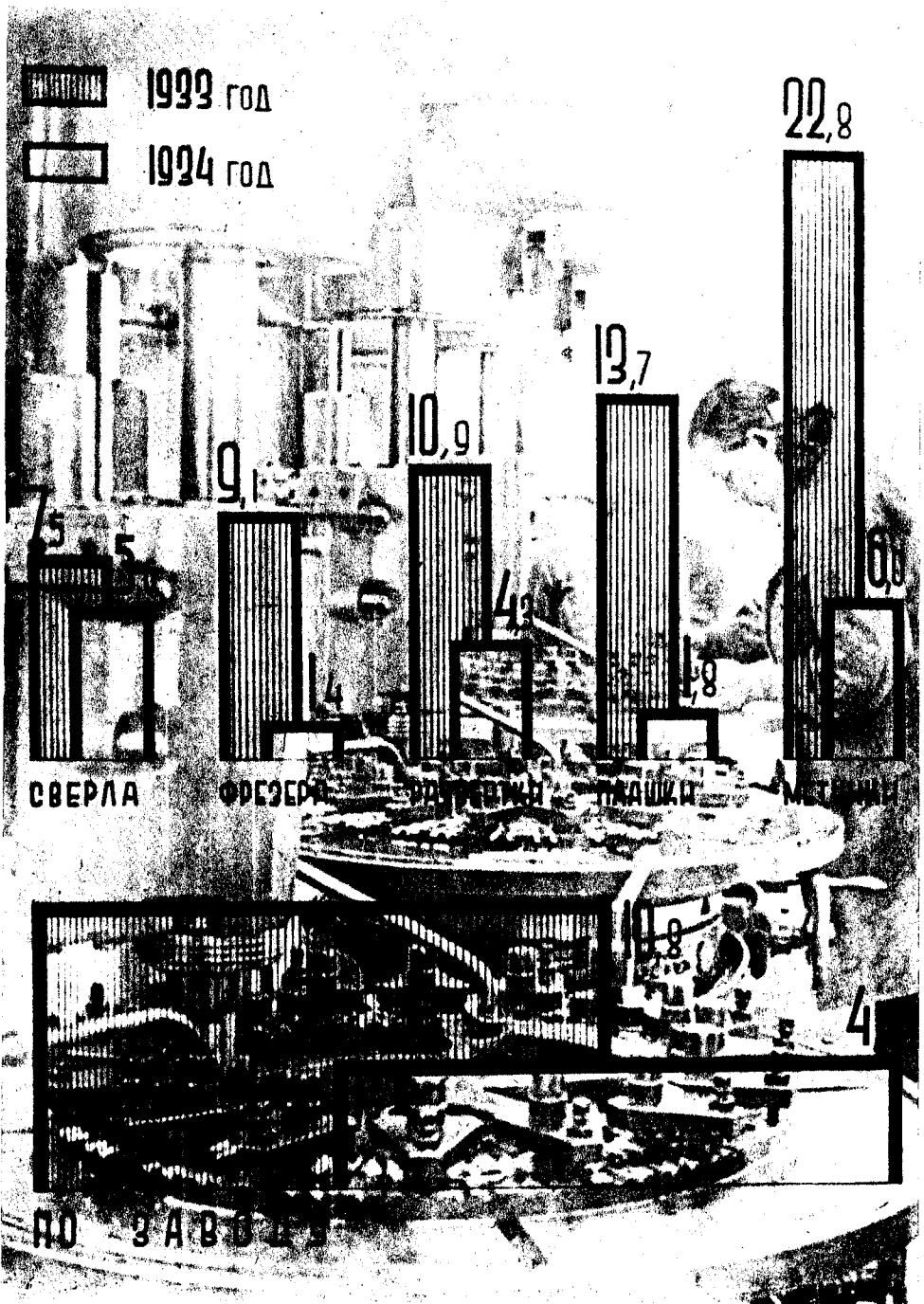
Более половины товарного выпуска принадлежит сверлам. Этим определяется ведущая роль цеха сверл во всем производстве. Второе место занимают фрезера, что объясняется трудоемкостью этого вида инструмента и соответствующим более высоким уровнем их стоимости.

Для более подробной характеристики производимой продукции можно привести данные о выпуске отдельных видов изделий в количественном и ценностном выражении (в тыс.):

| Наименование | Размер | 1932 | | 1933 | | План 1934 | |
|---------------------------------|----------|--------|-------|--------|--------|-----------|--------|
| | | Колич. | Сумма | Колич. | Сумма | Колич. | Сумма |
| I. Сверла | | | | | | | |
| Спир. цил. угл. ст. | 0,25—15 | 312,9 | 116,4 | 206,1 | 666,4 | 3880,5 | 1225,9 |
| " б/р. ст. | 1—15 мм | 700,9 | 764,3 | 3339,0 | 3214,8 | 4761,0 | 4212,0 |
| " кон. уг. ст. | 6—38 " | 3,7 | 3,2 | 285,6 | 472,2 | 514,0 | 917,6 |
| " б/р. ст. | 6—52 " | 2,5 | 3,5 | 531,4 | 2704,4 | 1000,9 | 5627,9 |
| Специальн. разные | — | — | — | 69,97 | 136,77 | 160,3 | 499,9 |
| II. Развертки | | | | | | | |
| Ручн. со спир. канавк. угл. ст. | 10—50 мм | 18,0 | 50,2 | 41,8 | 157,5 | 30,8 | 108,9 |
| Ручн. с прям. кан. угл. | 3—50 " | 35,5 | 81,8 | 217,7 | 544,1 | 263,3 | 521,1 |
| Для штифт. отверст. | 3—16 " | — | — | 43,7 | 199,3 | 36,0 | 143,0 |
| Машин. с цил. хв. б/р. | 3—10 " | — | 11,7 | 22,7 | 57,2 | 12,5 | 25,4 |
| " кон. " " | 10—21 " | 19,8 | 142,6 | 22,1 | 169,8 | 11,5 | 67,2 |
| Котельн. углерод. | 12—24 " | — | — | 5,6 | 43,5 | 2,0 | 16,2 |
| Корабельн. быстрореж. | 10—32 " | — | — | 1,3 | 15,3 | 27,5 | 354,3 |
| Для конуса Морзе | №№ 1—5 | — | — | 3,6 | 21,6 | 6,3 | 32,6 |



ДИНАМИКА СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ ПО КВАРТАЛАМ
ЗА 1933 ГОД В ПРОЦЕНТАХ К 1932 ГОДУ.



СНИЖЕНИЕ БРАКА ИЗДЕЛИЙ В ПРОЦЕНТАХ К ОБЩЕМУ ВЫПУСКУ ПРОДУКЦИИ.

| Наименование | Размер | 1932 | | 1933 | | План 1934 | |
|--|----------|---------|-------|---------|-------|-----------|-------|
| | | Коллич. | Сумма | Коллич. | Сумма | Коллич. | Сумма |
| III. Метчики | | | | | | | |
| Ручн. Витворта прав. угл. | 1,8—2'' | 68,1 | 61,4 | 707,5 | 600,1 | 1276,8 | 803,2 |
| Ручн. метр. угл. | 3—52 мм | — | — | 84,7 | 64,0 | 573,7 | 446,2 |
| Гаечн. Витвор. угл. | 1 4—3/8 | — | — | 3,0 | 18,3 | 76,6 | 122,9 |
| „ метрич. „ | 6—18 мм | — | — | 6,9 | 24,8 | 28,5 | 50,0 |
| „ дюйм. быстрор. | 3/8—1 | — | — | — | — | 12,0 | 106,0 |
| Ручн. мелкометр. б р. | 16—24 | — | — | — | — | 8,8 | 31,8 |
| „ накатн. Витвор. | 1,8—1/4 | — | — | 52,1 | 23,0 | 210,0 | 97,0 |
| Накатн. метр. угл. | 3—6 | — | — | — | — | 24,0 | 10,8 |
| Машин. накагн. Витв. угл. | 3/16 | — | — | — | — | 20,0 | 9,0 |
| IV. Фрезера | | | | | | | |
| Концев. кон. хв. с усилен. зуб. б/р. ст. | 12—50 мм | 6,6 | 212,3 | — | — | 11,0 | 111,8 |
| Конц. пил. норм. произв. | 5—20 | — | — | — | — | 6,5 | 19,3 |
| Диск. мод. угл. ст. | МО, 5—12 | — | — | 3,2 | 13,7 | 85,3 | 360,6 |
| Червячн. мод. б/р. | М 1—16 | 0,4 | 34,5 | 11,0 | 997,9 | 5,7 | 757,1 |
| Диск. 3-стор. б/р. | разные | 2,6 | 26,2 | 17,8 | 177,0 | 13,5 | 179,8 |
| Коха | „ | — | — | 3,6 | 135,3 | 2,7 | 186,2 |
| Акс. лоб. норм. произв. | „ | 2,7 | 30,6 | 6,4 | 126,3 | 2,8 | 48,0 |
| Тоже высок. произв. | „ | — | — | — | — | 4,4 | 171,0 |
| Пазовые | „ | 0,04 | 0,6 | 7,5 | 15,65 | 8,9 | 144,2 |
| Цилинд. с усил. зуб. б/р. ст. | 90×125 | — | — | 13,2 | 268,4 | 0,2 | 13,0 |
| Пил. н.рм. произв. | разные | 5,3 | 79,9 | 5,8 | 70,7 | 2,4 | 84,9 |
| Резьба шлифован. | „ | — | — | 0,3 | 51,8 | 1,9 | 269,1 |
| Фрезера разные | „ | — | — | — | — | 14,8 | 174,9 |
| V. Плашки | | | | | | | |
| Кругл. Витвор. угл. | 1/8—1/4 | 24,8 | 38,1 | 14,2 | 352,8 | 194,0 | 329,9 |
| „ метрич. „ | 3—42 мм | — | — | 87,0 | 191,0 | 380,9 | 571,1 |
| Питлера метрич. | 2—3 | — | — | — | — | 40,7 | 106,7 |
| „ д/мех. резьб. Витвор. | 2—3 | — | — | — | — | 12,0 | 30,0 |
| VI. Сборн. инстр. | | | | | | | |
| Развертки маш. цельн. т. Келли | 24—50 мм | — | — | 0,48 | 57,0 | 2,7 | 296,3 |
| „ насади. | 32—100 | — | — | 1,62 | 211,8 | 3,5 | 360,8 |
| Фрез. диск. 3-хстор. с вст. нож. | разные | — | — | — | — | 1,5 | 346,3 |
| Фрез. торц. с плоск. встав. рези. | „ | — | — | — | — | 0,2 | 59,9 |

Кроме указанных изделий по выпуску 1933 г. проходили такие виды, как сверла ступенчатые, гаечные цилиндрические, длинной серии, метчики нарезные, плашки шлифованные, фрезера цилиндрические с желобком, аксиально-лобовые с усиленным зубом, червяки, а также другие по особым чертежам.

Дело в том, что завод принимает индивидуальные заказы на изготовление разных режущих инструментов, поступление которых продолжает значительно увеличиваться. В 1933 г. было принято индивидуальных заказов на сумму около 1.000.000 руб., из которых освоено

производством до 500.000 руб. На 1934 г. размер индивидуальных заказов превышает 3.000.000 руб. Основными заказчиками, предъявляющими особые требования в отношении обеспечения их инструментами, являются заводы автотракторной и авиационной промышленности.

Кроме основного производства завод выполняет еще посевные заказы. Тракторных запчастей, болтов и гаек выпущено за 1933 г. на 138,8 тыс. руб., что составляет к плану 102,5%.

Приведенные выше данные дают достаточно ясное представление о расширении выпускаемой продукции за счет освоения новых видов изделий. Значительно хуже обстоит дело с обеспечением номенклатуры выпуска продукции, предусматривающей до 2.000 размеров. Благодаря отсутствию необходимого ассортимента сталей зачастую нарушается нормальный производственный процесс, что не дает возможности полностью обеспечить установленную программой номенклатуру изделий.

Продукция, снятая с импорта. Завод в значительной части своей продукции выпускает новые для отечественного производства виды режущих инструментов. Сюда относятся: сверла мелкие до 3 мм, развертки штифтовые, для конуса Морзе, котельные, метчики — мелкометрические разные, шлифованные, накатные, фрезера — аксиально-лобовые высокой производительности, типа Коха, резьбовые, червячные, со шлифованным профилем, плашки круглые, мелкометрические, Питлера, развертки сборные типа Келли, фрезера сборные и др. Выпуск этой продукции составляет до 50% общего объема производства и достигает за 1932 и 1933 гг., примерно, десяти миллионов рублей.

Кроме того, начиная со второй половины 1933 г., завод по особому заданию НКТП начал выпускать специальную продукцию, как снятую с импорта для ГУАП, Гидроуправления, Уралмашсбыта, завода Радиоприбор, АТЭ, з-да «Двигатель революции», АМО, СТЗ, завода «Дизель» и др. Общая стоимость этой продукции определяется в размере 779.000 руб.

| | Сумма по договорам | Отгружено за 1933 | В % к договору |
|------------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| Сверла | 645,6 | 291,7 | 45,1 |
| Развертки | 29,3 | 16,7 | 56,8 |
| Метчики | 26,3 | 4,9 | 18,4 |
| Фрезера | 75,8 | 21,9 | 28,9 |
| Плашки | 1,7 | 0,4 | 21,4 |
| Итого | 778,7 | 335,6 | 43,0 |

Выпуск продукции, снятой с импорта, по данным отгрузки на 1/1 1934 г., представляется в таком виде (в тыс. руб.) (см. табл. на стр. 122).

Задержка с выпуском снятой с импорта продукции объясняется главным образом некоторыми особенностями видов и размеров изделий, а также продолжительностью производственной подготовки. На 1934 г. выпуск продукции, снятой с импорта, намечается в размере, вытекающем из заключенных договоров (до 430.000 руб.).

Продукция ширпотреба. Благодаря крайне специализированному оборудованию завод в отношении производства продукции ширпотреба имеет несколько иные условия, чем те предприятия, которые располагают универсальным оборудованием. Это, а также отсутствие соответствующих материальных отходов, весьма затрудняет подбор номенклатуры изделий, которую в полном смысле слова можно было бы считать продукцией широкого потребления.

Несмотря, однако, на специфические особенности, завод развернул производство ширпотреба уже с 1932 г., используя возможности вспомогательных и частично основных цехов. Было выпущено изделий ширпотреба на 87,3 тыс. руб. Сюда отнесены такие изделия, как коловороты, на 12,8 тыс. руб., инструмент основного производства, переработанный из брака, на 69,5 тыс. руб. и прочие разные изделия на 5.000 руб.

В 1933 г. завод также делал попытки подбора номенклатуры для ширпотреба, останавливаясь в разное время на таких изделиях, как замки, ведра, баки, угольники, оправки, кронштейны, доски винторезные, конуса для станков, фланцы, пилы слесарные, подковы, шпильки, ключи торцевые, резцы, резцедержавки, клупы, отвертки, зубила; кровати, ножеточки и др. В конце концов все эти попытки не дали необходимых результатов, несмотря даже на организацию специального утильцеха для производства предметов ширпотреба. Основными видами изделий ширпотреба, на которых завод остановился, были коловороты и инструменты, перерабатываемые из брака.

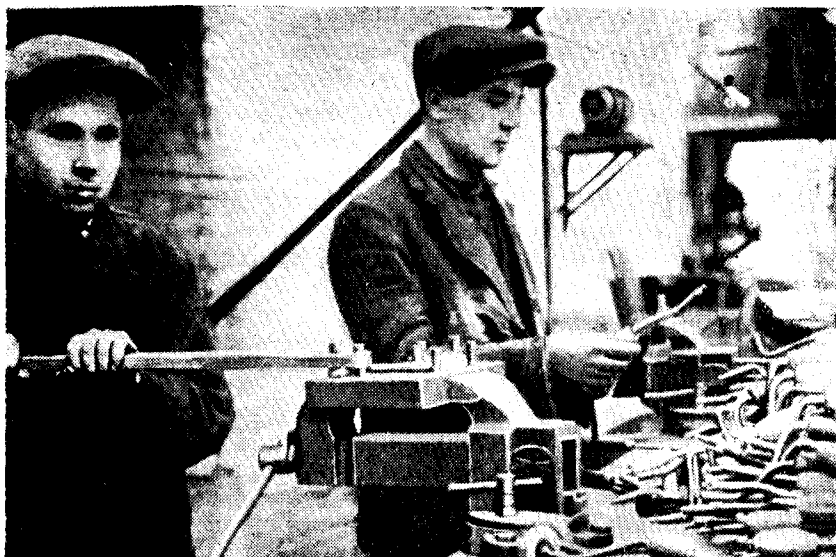
В результате за 1933 г. выпуск продукции ширпотреба составил (в тыс. руб.):

| Наименование | I кв. | II кв. | III кв. | IV кв. | За 1933 |
|--------------------------|-------|--------|---------|--------|---------|
| Коловороты | 24,6 | 10,2 | 7,6 | 13,5 | 55,9 |
| Замки | 28,3 | — | — | — | 28,3 |
| Прочие изделия | 45,2 | 11,2 | 30,2 | 35,4 | 121,8 |
| Перераб. утиля | 63,9 | 46,8 | 34,5 | — | 147,2 |
| Итого | 162,0 | 70,2 | 72,1 | 49,8 | 353,2 |

Общий выпуск по ширпотребу и переработке утиля за 1933 г. по отношению к 1932 г. составляет 404,6%, а по коловоротам — 436,7%.

В количественном выражении коловоротов всего изготовлено 4 352 шт. Из переработки утиля основное место по выпуску продукции занимают сверла. Планом на 1933 г. выпуск продукции ширпотреба не был предусмотрен.

В области дальнейшего развертывания производства ширпотреба перед заводом поставлены огромные задачи. На 1934 г. объем выпуска этой продукции установлен планом в 1.100.000 руб.; из нового металла — 500.000 руб. и переработка утиля из брака — 600.000 руб. Примерно, на 80 % ширпотреб складывается из основной продукции (свер-



Изготовление продукции ширпотреба.

ла, развертки, метчики, фрезера и плашки) и лишь незначительную часть занимают коловороты (100.000 руб.), трещетки, ключи газовые и дрели. Для выполнения программы по производству продукции ширпотреба, кроме основных и частично вспомогательных заводских цехов, привлекается также и ФЗУ завода.

Снижение себестоимости. Массовое специализированное производство открывает огромные возможности для удешевления стоимости инструмента. Умело использовать эти преимущества, превратить возможность в действительность, дать стране высокого качества дешевый инструмент — вот задача, которую партия и правительство поставили перед нашим заводом в период его пуска.

Показатели себестоимости изделий наиболее ярко отражают отрицательные и положительные явления процесса освоения производства, они в обобщающем виде характеризуют экономическую эффективность работы завода. Как же завод справляется с поставленной зада-

чей снижения стоимости режущего инструмента? Рассмотрим сравнительные данные себестоимости наиболее характерных видов инструмента, выпускаемых нашим заводом.

| Наименование | Размер | Един. калькул. | Среднегодовая цена | | | Прејскурант. цена зав. СССР |
|--|--------|----------------|--------------------|---------|---------|-----------------------------|
| | | | 1932 | 1933 | 1934 | |
| Сверла цил. б/реж. | 3 мм | 100 шт. | 37-18 | 13-52 | 28-55 | 60-00 |
| " " " | 13 " | " | 358-61 | 234-86 | 210-82 | 270-00 |
| " " углер. | 3 " | " | 29-03 | 26-46 | 22-69 | 29-00 |
| " " " | 8 " | " | 114-65 | 53-42 | 52-25 | 58-00 |
| Сверла кон. углер. | 8 " | " | 571-25 | 220-44 | 145-01 | 80-00 |
| " " " | 14 " | " | 538-12 | 217-29 | 187-31 | 145-00 |
| " " б/реж. | 8 " | " | 321-93 | 244-00 | 184-89 | 240-00 |
| " " " | 15 " | " | 641-45 | 341-65 | 289-61 | 415-00 |
| Фрезер диск 3-сторонние | 75×116 | 1 шт. | 21-06 | 7-63 | 7-07 | 9-03 |
| " " " | 90×14 | " | 18-23 | 12-21 | 9-10 | 12-00 |
| Фрезера червяч. | Мод. 3 | " | 112-79 | 66-91 | 28-25 | 85-00 |
| " " " | 4 | " | 134-74 | 68-59 | 34-59 | 100-00 |
| Фрез. цил. норм. пр. | 50×60 | " | 24-89 | 9-28 | — | 9-00 |
| " " усил. зуб. | 60×60 | " | 18-29 | 12-58 | — | 25-00 |
| " " " | 75×100 | " | 49-60 | 26-36 | — | 40-00 |
| " акс. лоб. | 50×25 | " | 16-53 | 7-65 | 5-66 | 9-75 |
| " пазовые | " | " | — | 8-75 | 6-71 | 11-00 |
| Плашки Витворта | 1/2" | 100 шт. | 480-56 | 229-79 | 184-45 | 152-00 |
| " метрич. | 10 мм | " | — | 178-41 | 162-40 | 170-00 |
| " " | 16 " | " | — | 290-60 | 265-47 | 250-00 |
| Развер. руч. прям. кан. угл. | 10 " | " | 37-02 | 225-98 | 158-79 | 125-00 |
| " " " | 30 " | " | 988-53 | 577-29 | 513-43 | 540-00 |
| " маш. цил. хв. б/реж. | 7 " | " | 401-88 | 193-19 | 176-50 | 220-00 |
| " " " | 10 " | " | 279-91 | 230-95 | 213-58 | 250-00 |
| Метчик. руч. Витв. компл. из 3-х шт. | 3/8" | 100 кип | — | 491-76 | 370-09 | 164-00 |
| Тоже | 1" | " | — | 1191-21 | 1041-59 | 550-00 |
| Метч. ручн. метр. | 10 мм | " | — | 507-18 | 378-56 | 200-00 |

Плановая себестоимость ряда изделий нашего завода на 1934 г. ниже прејскурантных цен на режущий инструмент по всем заводам СССР. Себестоимость сверл цилиндрических и конических из быстрорежущей стали ниже на 32%; цилиндрических углеродистых — 15,6%;

| Наименование изделий | Снижение себестом. в % | |
|--|------------------------|-------------|
| | 1933 | 1934 (план) |
| Сверла цилindr. быстрореж. стали | 19,0 | 15,0 |
| " " углерод. | 32,0 | 8,0 |
| " коническ. быстрореж. стали | 35,4 | 20,0 |
| " " углерод. | 51,7 | 24,0 |
| Фрезера дисковые 3-сторонние | 48,7 | 18,2 |
| " модульно-червячные | 45,0 | 54,0 |
| Плашки | 52,0 | 12,4 |
| Развертки | 39,4 | 14,3 |
| Метчики | — | 20,8 |

За счет каких факторов нам удалось добиться значительного снижения себестоимости инструмента? Это видно из следующей таблицы, характеризующей себестоимость сравнимой продукции 1933 г. с себестоимостью 1932 г. по элементам калькуляции и в целом по изделиям (в тыс. руб. и проц.):

| Наименование изделий | Количество | Полу-фабрик. | Произ-воде в. зарплата | Цеховые расходы | Обще-заводск. расходы | Итого обще-заводск. себестоим. |
|----------------------|----------------|--------------|------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------------------|
| Сверла | Абсолют. сумма | 258,3 | 90,5 | 492,6 | 232,9 | 1074,3 |
| | В % | 30,3 | 39,8 | 37,2 | 40,2 | 35,9 |
| Развертки | Абсолют. сумма | 7,0 | 28,7 | 244,1 | 84,4 | 364,2 |
| | В % | 7,4 | 36,3 | 52,5 | 43,3 | 43,7 |
| Метчики | Абсолют. сумма | 110,1 | 77,5 | 704,7 | 314,5 | 1206,8 |
| | В % | 44,5 | 38,0 | 57,0 | 55,7 | 53,5 |
| Фрезера | Абсолют. сумма | 24,6 | 28,3 | 386,0 | 75,2 | 514,1 |
| | В % | 12,6 | 35,4 | 66 | 39,1 | 48,6 |
| Плашки | Абсолют. сумма | Нет | 12,0 | 91,4 | 74,3 | 177,7 |
| | В % | " | 28,0 | 41,5 | 53,6 | 42,7 |
| Итого по заводу: | Абсолют. сумма | 400,0 | 237,0 | 1918,8 | 781,3 | 3337,1 |
| | В % | 28,2 | 37,4 | 50,0 | 46,5 | 44,1 |

Снижение идет главным образом за счет цеховых и общезаводских расходов, что в значительной степени объясняется ростом программы, а также за счет зарплаты и полуфабрикатов. При этом следует отметить, что снижение себестоимости по полуфабрикатам идет почти полностью за счет конъюнктурных разниц на сталь.

По браку, который включен в цеховые расходы, снижение себестоимости дает 773,2 тыс. руб., или 85%. По отдельным видам изделий снижение по браку дает такие результаты:

| | | | | |
|---------------------|-------|-----------|-----|-----|
| Сверла | 241,3 | тыс. руб. | или | 82% |
| Фрезера | 33,8 | " | " | 92% |
| Плашки | 43,8 | " | " | 95% |
| Развертки | 12,5 | " | " | 44% |
| Метчики | 441,8 | " | " | 90% |

За 1933 г. снижение себестоимости сравнимой продукции определяется экономией в 3.337,1 тыс. руб., или на 44,1% против планового задания в 30%. Таким образом завод перевыполнил плановое задание

на 14,1%, что в денежном выражении составляет 1.067,1 тыс. руб. Директива партии и правительства об удешевлении себестоимости продукции и о социалистическом накоплении выполнена.

На 1934 г. заводу дано задание снизить себестоимость продукции по сравнению с 1933 г. на 18%. Успешная реализация этого задания зависит от напряженной работы всего коллектива завода, от того внимания, которое будет уделено этому важнейшему участку производства со стороны руководства, партийных и общественных организаций.

Финансовое хозяйство. Первый год пуска завода был периодом напряженной борьбы за создание основной финансовой базы. Трудности пускового периода получили свое отражение в значительном невыполнении производственной программы. В результате перерасход против плановой себестоимости продукции с 1 мая 1932 г. по 1 января 1933 г. составил 744.000 руб.

Состояние оборотных средств к 1 января 1933 г. представлялось в следующем виде (в тыс. руб.):

| А к т и в | П а с с и в |
|--|---------------------------------------|
| 1. Материальные ценности 3.141 | 1. Собствен. средства 2.760 |
| 2. Товары отгруж. потреб. 304 | 2. Банков. кредит 800 |
| 3. Денежные резервы 25 | 3. Прочие привл. сред. 777 |
| 4. Расчеты 123 | |
| 5. Перерасход против план. себест. продукции 744 | |
| <hr/> | <hr/> |
| Итого . . . 4.337 | Итого . . . 4.337 |

Собственные средства составляли лишь 56% в общей массе оборотных средств. Такое неудовлетворительное соотношение между собственными и привлеченными средствами создавало большое финансовое напряжение. На 1933 г. заводу была утверждена программа выпуска продукции в 9 млн. рублей, фактически же она была выполнена на 166%. Чтобы с финансовой стороны обеспечить столь значительное перевыполнение производственного задания, надо было решительно ликвидировать финансовые затруднения завода. Эта задача решалась нами в 1933 г. путем всемерной мобилизации внутренних ресурсов в процессе образования нормального оборотного капитала.

Как завод справился с этой задачей, лучше всего видно из материалов годового отчета. Рассмотрим хотя бы в сжатом виде баланс оборотных средств на начало и на конец года (в тыс. руб.):

| А к т и в | На 1/1—33 | На 1/1—34 |
|---|-----------|-----------|
| 1. Материальные ценности | 3.141 | 6.522 |
| 2. Товары отгруженные потребителю | 304 | 734 |
| 3. Денежные средства | 25 | 590 |
| 4. Расчеты | 123 | 461 |
| 5. В том числе финансир. ОРС | 231 | 231 |
| <hr/> | <hr/> | <hr/> |
| Баланс | 3.593 | 8.307 |

| П а с с и в | На 1/1—33 | | На 1/1—34 | |
|-----------------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | Сумма | % отнош. | Сумма | % отнош. |
| 1. Собственные средства | 2.016 | 56 | 6.919 | 83 |
| 2. Банк. кредит | 800 | 22 | 456 | 6 |
| 3. Расчеты | 777 | 22 | 932 | 11 |
| Баланс | 3.593 | 100 | 8.307 | 100 |

Собственные оборотные средства за один год возросли почти в 3½ раза и составляют уже около 7 млн. рублей. Удельный вес их увеличился с 56% до 83% ко всей массе оборотных средств. Собственные оборотные средства по своей величине полностью перекрывают запасы всех товароматериальных ценностей, а денежные резервы составляют около 600.000 руб. Отсюда можно сделать вывод, что завод располагает вполне достаточными оборотными средствами, а это создало возможность финансового обеспечения производственной программы.

Но располагать достаточным количеством собственных оборотных средств еще не значит иметь удовлетворительное состояние финансового хозяйства. Нужно, чтобы средства были использованы наиболее рационально и эффективно; нужно также, чтобы они заключались в таких ценностях, которые по своему качеству и количеству соответствовали потребностям производства. В свете этих требований следует отметить ту работу, которую завод провел в области мобилизации внутренних ресурсов. Пересматривая свои запасы под углом зрения потребности производства, завод выявил в течение года ненужных и избыточных ценностей на 400.000 руб. и на 90% реализовал их в этом же году. Наряду с этим нужно отметить и такие моменты, которые отрицательно влияют на финансовое хозяйство; речь идет о запасах готовой продукции. Выпуская изделия, в которых страна ощущает острый недостаток, завод не вполне удовлетворительно справлялся с задачей своевременной отгрузки продукции потребителям. Почти на протяжении всего года запасы готовых изделий превышали установленные нормы, иногда создавая даже временные финансовые затруднения. К концу 1933 г. запасы изделий почти в 2 раза превышали установленную норму; это значит, что полмиллиона рублей государственных средств оказались как бы «замороженными» в то время, когда целый ряд заводов ждет присылки необходимых ему режущих инструментов.

Почему это происходит? Здесь действуют две причины, одна из которых производственного порядка: на склад готовых изделий сдавалась продукция, которую нельзя было отправлять потребителям из-за некомплектности (метчики, развертки Келли). Вторая причина — это слабая работа в области сбыта.

1933 г. вскрыл еще одно слабое место, это инструментальное хозяйство завода. Несмотря на то, что на протяжении всего года запасы инструментов (для производства) превышали директивные лимиты, в некоторых инструментах всегда ощущался недостаток. С таким положением некомплектности (по видам и размерам) запасов инструментов мириться нельзя, ибо речь идет о значительной массе ценностей, составляющих в хозяйстве завода до 2 млн. рублей.



Еще совсем недавно на строительной площадке завода рабочие-сезонники во время перерывов развлекались весьма примитивным образом. Сейчас на этом месте вырос мировой гигант передовой индустриальной техники.

МАССОВЫЕ ФОРМЫ БОРЬБЫ ЗА ПЛАН

Встречное планирование. Со встречным планированием завод немного запоздал. Только на втором году работы при составлении плана на 1934 г. на заводе была впервые широко организована массовая проработка техпромфинплана. Началось дело с массово-разъяснительной работы, которую партийные, комсомольские и профессиональные организации развернули на рабочих собраниях, профгруппах, бригадах, в стенных газетах. В этот период вся общественная работа на заводе была по существу подчинена одной задаче — проработке техпромфинплана.

На 1934 г. завод получил программу, не загружающую все производственные участки на полную мощность. Поэтому основное внимание при встречной проработке техпромфинплана было сосредоточено на важнейших качественных показателях. Были подвергнуты бригадной проработке: а) нормы выработки, б) нормы брака, в) нормы расхода инструмента и г) нормы расхода вспомогательного материала. Помимо этого бригады занимались также и другими вопросами: упорядочение рабочего места, улучшение технологического процесса, повышение квалификации, улучшение культурно-бытового обслуживания и т. д.

Об активном участии рабочих и инженерно-технических работников в встречной проработке техпромфинплана можно судить хотя бы по двум цехам завода: цеху сверл и цеху разверток и метчиков.

В цехе сверл в момент проработки техпромфинплана насчитывалось 29 бригад. Всего было проведено 85 бригадных собраний, посвященных встречной проработке плана. В среднем на собраниях участвовало 92% всего состава рабочих. Не менее активно развертывалась встречная проработка в цехе разверток и метчиков. Из 476 рабочих цеха на первом собрании по проработке техпромфинплана присутствовало 464 чел., или 97%, а на втором собрании — 94% всего состава рабочих. Большая часть бригад участвовала на собраниях в полном составе.

Всего поступило от рабочих и ИТР 827 предложений, из которых 329 падают на мероприятия технико-организационного характера. Поступившие предложения существенно видоизменяли методы обработки изделий, значительно улучшали организацию рабочего места, вносили серьезные поправки в действующие нормы. Достаточно указать, что бригадами были просмотрены 2.205 норм выработки, 2.021 норма расхода инструмента, 509 норм расхода вспомогательных мате-

риалов и 188 норм брака. В результате встречной проработки плана нормы были подвергнуты следующим изменениям (в проц.):

| Наименование норм | Всего норм | И з н и х | | |
|---|------------|-----------|-------------------------|----------|
| | | Улучшено | Оставлено без изменений | Ухудшено |
| Нормы выработки | 100 | 40,9 | 54,5 | 4,6 |
| Нормы расхода вспом. материалов | 100 | 30,8 | 64,5 | 4,7 |
| Нормы расх. инструм. | 100 | 28,4 | 64,4 | 7,2 |
| Нормы брака | 100 | 58,5 | 39,4 | 2,1 |

Значительное изменение норм вызывалось зачастую тем, что они недостаточно тщательно подвергались предварительной проработке со стороны администрации цеха. При пересчете на установленную для завода программу произведенное изменение норм дает экономию в 448.486 руб. По отдельным статьям экономия распределяется следующим образом: 42% за счет зарплаты, 36% за счет уменьшения норм брака и 22% от сокращения норм расхода инструмента и вспомогательных материалов.

Картина экономии по отдельным цехам видна из следующих данных (в руб.):

| Ц е х и | Зарплата | Вспомогательн. материалы | Брак | Инструм. | Всего |
|-------------------------------|----------|--------------------------|---------|----------|---------|
| Сверл. | 38.248 | — | 33.200 | 32.164 | 102.612 |
| Развертки и метчики | 45.453 | 15.406 | 69.482 | 15.700 | 146.041 |
| Фрез.-плашек | 49.506 | 2.504 | 22.000 | 13.665 | 87.675 |
| Термический | 46.611 | 7.560 | 22.932 | — | 77.103 |
| Сборных инструм. | 7.440 | — | — | — | 7.440 |
| Заготовит. база | 4.095 | 4.141 | 15.879 | 3.500 | 27.615 |
| По заводу | 191.353 | 29.611 | 163.493 | 65.029 | 448.486 |

В процессе встречной проработки техпромфинплана каждый рабочий входил во все мелочи жизни завода, вносил свой накопившийся опыт в общую сумму организационно-технических мероприятий, обеспечивающих выполнение плана. Участие в составлении плана, — подчеркнул тов. Молотов на XVII съезде партии, — «сильно поднимает ответственность всего рабочего коллектива за свое предприятие». Это указание имеет тем большее значение для нашего завода, лишь недавно вступившего в строй действующих предприятий и на котором значительная часть рабочих имеет еще небольшой производственный стаж.

Ряд бригад показал образцовую проработку техпромфинплана. На первом месте бригада тов. Гетманова — цех разверток и метчиков. Бригада при участии инженерно-технических работников сумела составить образцовый техпромфинплан. Большую помощь в работе бригада получила от зав. ПРБ цеха т. Коростелевой. Бригада т. Гетманова заняла первое место на конкурсе. Далее можно назвать бригады тт. Дулькина, Демина, Бадаева и Вольфсон в цехе сверл, бригады сменных мастеров тт. Козлова и Зак в цехе разверток и метчиков, бригаду т. Жолтикова в термическом цехе, бригады затыловочного и револьверного отделений цеха фрезеров. Эти бригады дали лучшие показатели в проработке техпромфинплана.

Наши первые успехи встречного планирования показывают, что калининцы твердо помнят слова вождя партии и рабочего класса тов. Сталина: «Только бюрократы могут думать, что плановая работа заканчивается составлением плана» (речь на XVI съезде ВКП(б)). Боевая задача всей заводской общественности — организовать повседневный большевистский контроль и проверку того, как выполняются нормы встречного техпромфинплана. В этом теперь гвоздь вопроса, ибо главное — это выполнение и перевыполнение плана, для чего имеются у нас все возможности. Новым подъемом социалистического соревнования и ударничества мы превратим эти возможности в действительность.

Б р и г а д н ы й х о з р а с ч е т. Хозрасчетной бригаде — этой высшей форме социалистического соревнования и ударничества — принадлежит крупная роль в борьбе за освоение производства.

Только в том случае, если каждый из рабочих знает конкретные количественные и качественные показатели своего задания, его выполнения, можно по-настоящему развернуть социалистическое соревнование. К сожалению, этого в ряде случаев не было. В значительной части бригад нужный учет отсутствовал: отсюда обязательства многих бригад были не четки, их нельзя было подвергнуть систематической проверке.

Первая хозрасчетная бригада револьверщиков возникла на заводе в цехе фрезеров и плашек во главе с бригадиром тов. Соловьевым. В договоре, заключенном вскоре же после ввода завода в эксплуатацию (июль), бригада взяла на себя обязательства: а) полностью выполнить установленное производственное задание, б) содержать в полном порядке инструмент, не допуская поломок и порчи его, в) устранить простои и опоздания на работу, а также изжить прогулы по неуважительным причинам, г) уменьшить технически неизбежный брак и др.

В первые месяцы работы бригада не справилась с этими заданиями. Много еще было производственных неполадок, недостаточен был опыт работы. Но после первого же месяца работы на хозрасчетных началах бригада узнала свои слабые места. Плохо было с браком, который составил в июле 116% к плану. На устранение причин, порождающих эти ненормальности, и сосредоточила свое внимание бригада. На втором месяце работы бригада достигла некоторых успехов, не доведя, однако, до конца борьбы с простоями. Простои в августе составили 135% от плана вместо 215 в июле. В результате превышения фактических простоев над плановым программа была выполнена бригадой только на 87%. Лучше обстояло дело с браком.

Бригада добилась того, что фактический брак в августе составил лишь 48% плановой нормы. Такое же положение переживали другие хозрасчетные бригады. Выявляя свои слабые места, сосредоточивая на них все внимание, бригады добились устранения многих производственных неполадок и в конечном счете обеспечили выполнение и перевыполнение плановых заданий.

Большое значение сыграли хозрасчетные бригады в воспитании среди рабочих подлинно социалистического отношения к труду. С переходом на хозрасчет ликвидируется обезличка, выявляются не только общие показатели работы бригады, но и показатели работы отдельных ее участников. Нередко выяснялось, что отдельные члены бригады и борются за выполнение и перевыполнение программы, но им это не удается, потому что слаба их производственная квалификация. В этих случаях бригада приходит на помощь товарищам, создает предпосылки, при которых рабочий мог бы в кратчайший срок освоить технику своего производства. Иногда оказывается, что плохие результаты работы отдельных членов бригады зависят от самих рабочих, не желающих действительно по-ударному бороться за план. В отношении таких рабочих применяются различные методы общественного воздействия, вплоть до исключения из состава бригады.

Но устранение обезлички во всех ее видах требовало четко поставленного учета, который мог бы не только отражать уже допущенные недостатки, а сигнализировать о предупреждении их в дальнейшем. Вот эта-то сторона и не была долгое время разрешена удовлетворительно на заводе. Из-за неналаженности планирования и учета не получал долгое время должного размаха и бригадный хозрасчет на заводе.

Вслед за первой хозрасчетной бригадой в том же цехе фрезеров были организованы еще три хозрасчетных бригады. Несколько бригад было организовано в цехе разверток и метчиков и в термическом цехе. Однако, эти бригады далеко не охватили основной массы рабочих завода. Только в середине 1933 г. были созданы предпосылки для количественного расширения и качественного укрепления бригадного хозрасчета.

Темпы развертывания бригадного хозрасчета характеризуются следующими показателями:

| | Количество хозрасчет. бригад | Число рабочих в них | Всего производ. рабочих (без наладч.) | % охвата производ. рабочих бригадн. хозрасчет. |
|-------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--|
| Июнь | 18 | 231 | 1.060 | 21,8 |
| Октябрь | 36 | 438 | 1.417 | 30,9 |
| Декабрь | 61 | 738 | 1.448 | 51,0 |

Впереди по количественному охвату производственных рабочих хозрасчетом идут цехи разверток и метчиков, термический и цех фрезеров и плашек. Отстает основной цех завода — цех сверл, и отстава-

ние этого цеха существенно снижает общий по заводу процент охвата производственных рабочих бригадным хозрасчетом. Однако, и этот цех накопил уже достаточный опыт в части развертывания бригадного хозрасчета и из месяца в месяц идет с нарастанием количества хозрасчетных бригад и числа рабочих в них.

Весьма важную роль в развертывании и укреплении бригадного хозрасчета играют бригадиры. Бригадир хозрасчетной бригады является низовым организатором производства, который должен обеспечить проведение в жизнь всех указаний, вытекающих из техпромфинплана, должен мобилизовать на выполнение программы всех членов бригады. Не всегда и далеко не все бригадиры полностью осознают свою роль в производстве и по-большевистски борются за порученное им дело. Но не эти плетущиеся в хвосте одиночки определяют лицо бригадиров хозрасчетных бригад. Лицо подлинно хозрасчетного бригадира определяют такие низовые командиры производства, как т. Адлин, переведенный из бригадира в мастера затыловочного отделения цеха метчиков и плашек, т. Муссури, ставший также мастером револьверного отделения того же цеха, т. Нестеров, назначенный из бригадиров мастером по плашкам Питлера, т. Гетманов, бригадир бригады резьбовиков цеха разверток и метчиков. Это они сумели организовать инициативу масс на освоение техники, на упрощение и улучшение всех проводимых работ, на выполнение и перевыполнение установленных плановых заданий.

Как же организована на заводе работа внутри хозрасчетной бригады?

Каждая хозрасчетная бригада получает плановое задание, в котором указывается программа по выработке продукции и нормы: а) расхода инструмента, б) расхода вспомогательных материалов, в) брака.

Полученное плановое задание бригада обсуждает и одновременно намечает мероприятия по обеспечению программы.

Применительно к указанному плановому заданию ведется и учет выполнения его, причем по выработке продукции и браку учет ведется как в целом по бригаде, так и по каждому в отдельности участку бригады. По остальным показателям (расход инструмента, расход вспомогательного материала) учет ведется лишь в целом за месяц.

По большинству бригад учет выполнения плановых заданий ведется месячный, в остальных — декадный. Однако, ни месячный ни декадный учет удовлетворительным признан быть не может, ибо только при ежедневном выведении итогов работы имеется возможность своевременно вскрывать все недочеты и принимать меры для устранения их. Вот почему уже проводится работа в части бригад по организации в них ежедневного учета. Опыт этих бригад затем будет распространен и на все хозрасчетные бригады.

Хозрасчетные бригады получают премию из экономии, образовавшейся в результате их работы. Показателями премирования на заводе являются: а) расход инструмента, б) расход вспомогательных материалов и в) брак. По установленной на заводе шкале премирования бригадам выдается премия в размере 20—50% от полученной экономии. Премия выплачивается только в случае выполнения установленного количественного задания.

Необходимо отметить значительные трудности, с которыми приходится сталкиваться при расчетах экономии по инструменту. Практика работы показала, что для расчетов экономии и премий бригадам следует принимать лишь тот инструмент, который может быть закреплен за определенной бригадой. В этом случае имеются возможности сравнительно точного выявления расхода инструмента по каждой бригаде. На этот путь и стал завод, закрепив достаточный, дорогостоящий, сравнительно быстроизнашивающийся инструмент за определенными бригадами. Самый порядок установления расхода по инструменту принят таким: на начало и конец каждого месяца во всех хозрасчетных бригадах производится инвентаризация инструмента, закрепленного за бригадами. Инвентаризацией устанавливается количество инструмента, имеющегося в каждой бригаде, и степень его износа. В продолжение месяца по каждой бригаде ведется учет получения из кладовой инструмента. Материалы эти дают полную возможность выявить расход инструмента по каждой из бригад и создают необходимые предпосылки для определения экономии или перерасхода.

Каков же размер экономии, а значит и премии, получаемой бригадами? Ответ на этот вопрос дают показатели работы хозрасчетных бригад.

| Цехи | Декабрь 1933 | | | | | Январь 1934 | | | | |
|--------------------|-------------------------|------------------|---------------|----------------|---------------------|-------------------------|------------------|----------------|----------------|---------------------|
| | Всего хозрасчет. бригад | Из них | | Сумма экономии | Сумма выдан. премии | Всего хозрасчет. бригад | Из них | | Сумма экономии | Сумма выдан. премии |
| | | Вып. кол. задан. | Давш. эконом. | | | | Вып. кол. задан. | Давш. экономию | | |
| Сверл. | 11 | 7 | 3 | 977 | 385 | 9 | 4 | 4 | 2.542 | 128 |
| Разверт. и метч. . | 17 | 10 | 8 | 2.861 | 1.078 | 16 | 10 | 10 | 2.461 | 469 |
| Фрезер. и плаш. . | 19 | 9 | 9 | 2.037 | 554 | 16 | 8 | 7 | 1.653 | 560 |
| Термический . . | 14 | 14 | 13 | 4.033 | 1.300 | 17 | 10 | 17 | 4.156 | 1.109 |
| По заводу . . | 61 | 40 | 33 | 9.908 | 3.317 | 58 | 32 | 38 | 10.812 | 2.266 |

Не все бригады, как это видно из приведенных цифр, заканчивают работу с экономией и полностью выполняют при этом количественные задания. Среди хозрасчетных бригад имеются еще недостаточно окрепшие, не нащупавшие правильных методов работы. По мере укрепления эти бригады всемерно улучшают свою работу. Но есть среди хозрасчетных бригад и такие, которые накопили уже необходимый опыт и на этой основе систематически выполняют и перевыполняют установленные для них задания. В первую очередь должна быть отмечена бригада резбовиков цеха разверток и метчиков во главе с бригадиром т. Гетмановым. Вот показатели работы этой бригады за ряд месяцев 1933 г.:

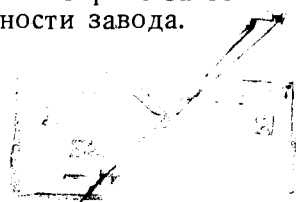
| Месяцы | Выполнение программы в % | Брак в % | | Экономия и перерасход (плюс или минус в руб.) | Выплачено премии |
|--------------------|--------------------------|----------|---------|---|------------------|
| | | План | Фактич. | | |
| Май | 109,8 | 4,7 | 5,0 | — 50 | — |
| Июнь | 113,2 | 4,0 | 3,08 | 288 | 124 |
| Июль | 105,0 | 2,6 | 2,5 | 63 | 22 |
| Август | 122,2 | 3,22 | 3,48 | — 68 | — |
| Сентябрь | 128,9 | 3,04 | 2,43 | 222 | 99 |
| Октябрь | 138,2 | 2,7 | 0,73 | 498 | 237 |
| Ноябрь | 137,7 | 2,6 | 0,53 | 878 | 217 |
| Декабрь | 117,0 | 3,75 | 3,58 | 166 | 57 |

В продолжение всех восьми месяцев, за которые приведены показатели, бригада перевыполняла количественные показатели. С нормами брака, который является в настоящее время единственным фактором премирования бригад, бригада не справилась лишь в двух случаях. В остальные же 6 месяцев бригада вышла с меньшим в сравнении с нормами браком и систематически получала премию.

Можно отметить не мало еще бригад, добившихся систематического выполнения установленных плановых заданий. К таким бригадам можно отнести затыловочную бригаду (бригадиры тт. Муссури и Донцов) и шлифовального (бригадиры тт. Самбулов и Зубаков) отделений в цехе фрезеров; бригады тт. Юрова и Никитина на участке каленой шлифовки в цехе сверл; бригады тт. Жолтикова и Кожухова на калке сверл в термическом цехе; бригады тт. Об'едкова и Волкова на холодной правке в том же термическом цехе; бригада т. Аладьева на горячей правке (термический цех) и др.

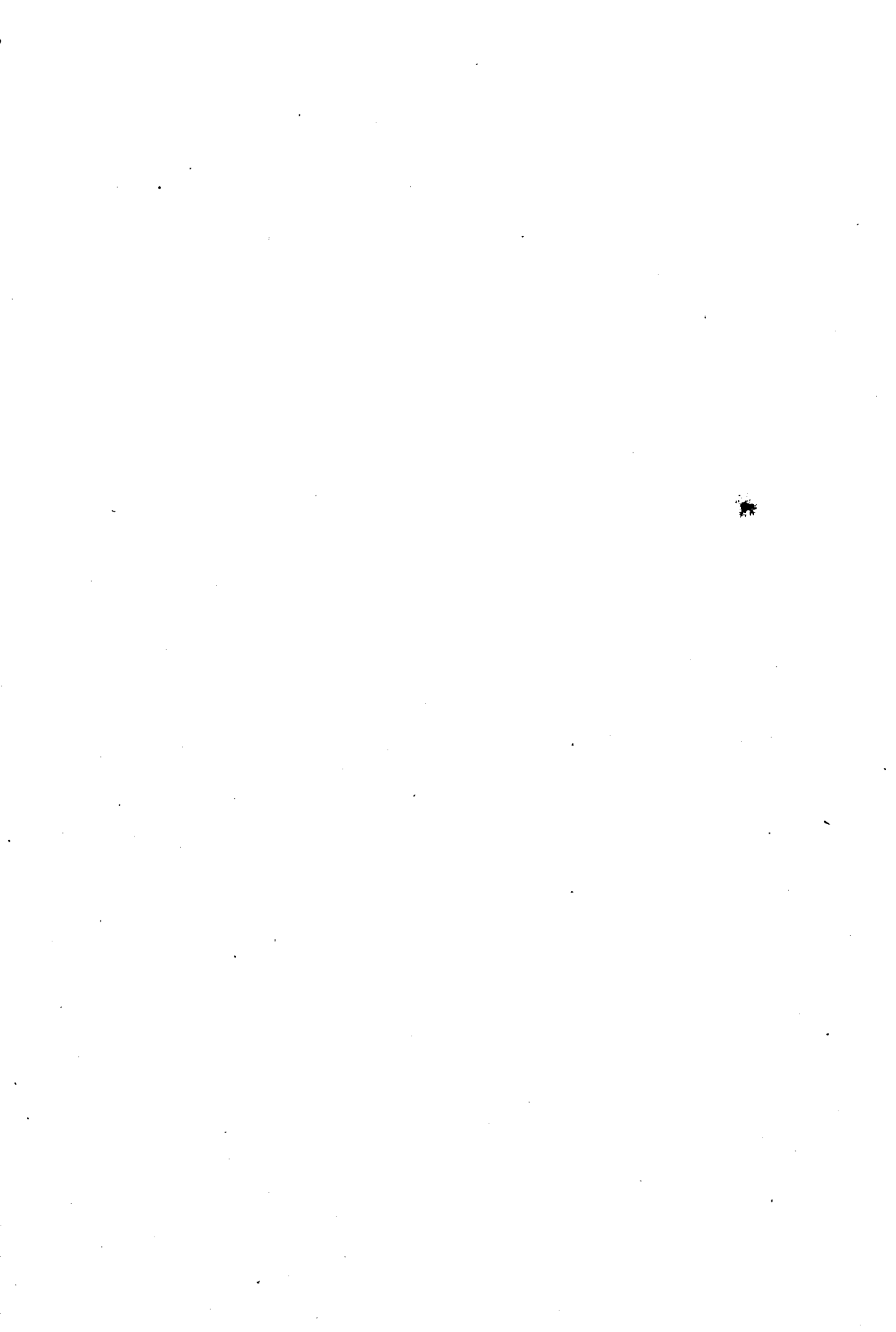
До недавнего прошлого бригадный хозрасчет на заводе не получал полного размаха. Однако, в последнее время положение это выправляется, и в основных цехах завода на всех главнейших участках работают уже хозрасчетные бригады. Много еще недостатков в работе хозрасчетных бригад, не все еще бригадиры справляются со своими задачами. Но несмотря на это, хозрасчетные бригады играют уже ведущую роль на заводе. Особенно это сказалось при встречной проработке техпромфинплана 1934 г., когда наилучшую проработку качественных показателей дают хозрасчетные бригады.

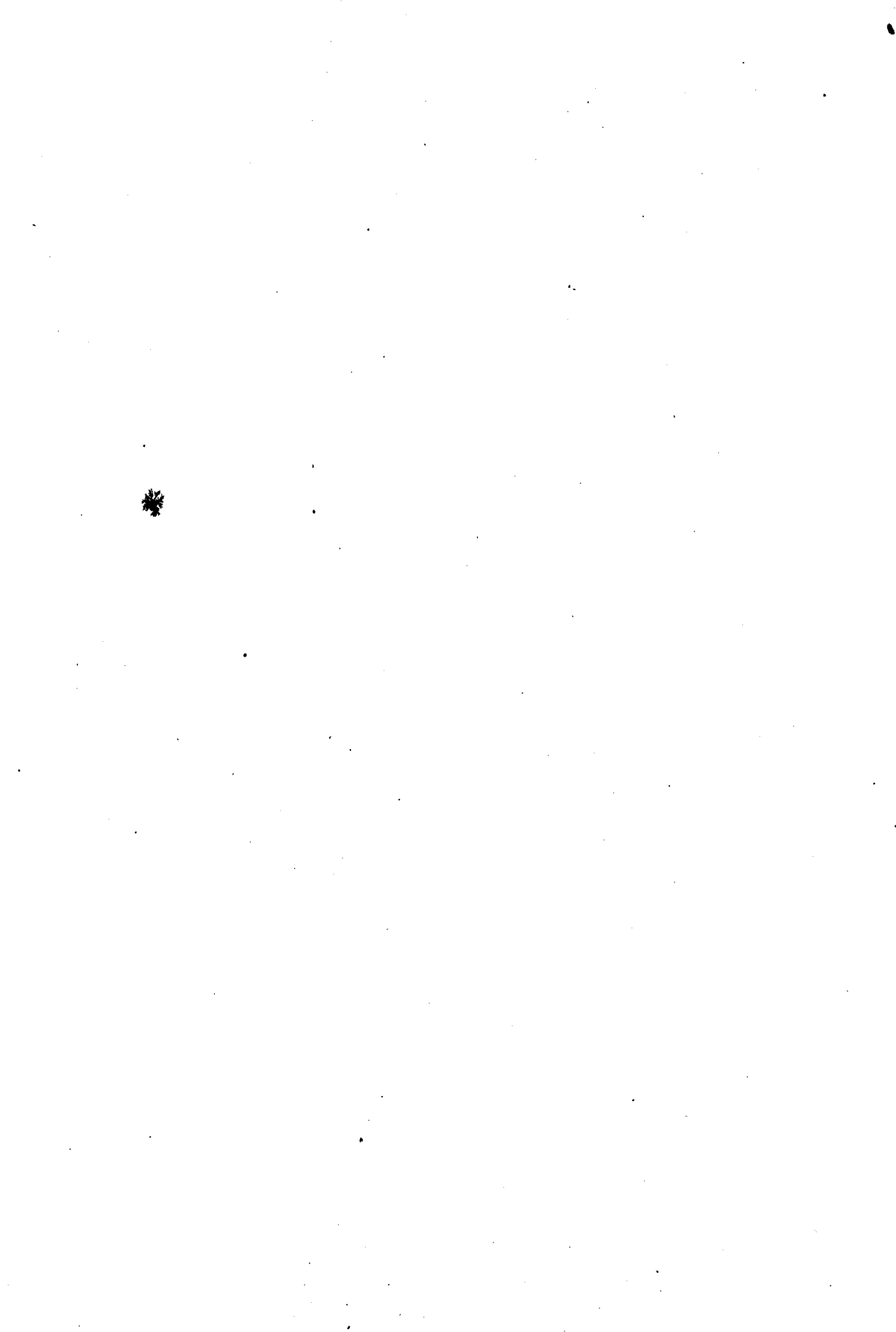
Задача количественного развертывания хозрасчетных бригад может считаться в основном разрешенной. В порядке дня задача их качественного укрепления. Добиться того, чтобы каждая хозрасчетная бригада систематически выполняла количественные и особенно качественные задания — вот над чем должны работать заводские и цеховые общественные организации и сами хозрасчетные бригады. Социалистические формы труда и бригадный хозрасчет как высшая форма их должны и в дальнейшем играть крупнейшую роль в борьбе за освоение техники, за полное освоение проектной мощности завода.

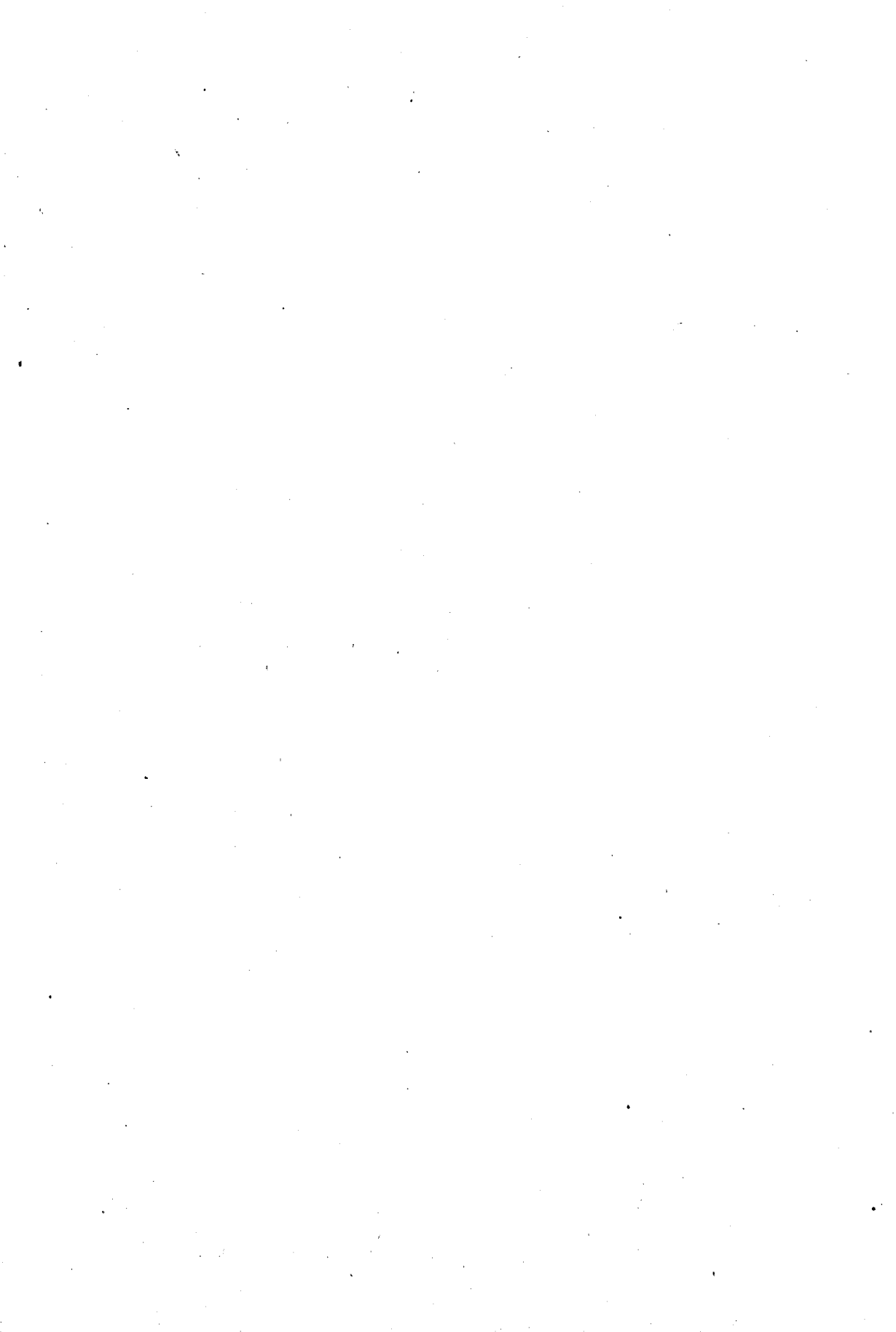


СО Д Е Р Ж А Н И Е

| | <i>Стр.</i> |
|--|-------------|
| ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО У НАС И ЗА ГРАНИЦЕЙ | |
| На пустом месте | 7 |
| От мастерской к заводу | 10 |
| Из биографии инструментального гиганта | 15 |
| Инструментальное производство за границей | 19 |
| Догоняем и перегоняем | 27 |
| ОСВОЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ | |
| Технологический процесс и оборудование | 33 |
| Виды изделий | 52 |
| На путях освоения | 65 |
| Термическая обработка инструмента | 76 |
| Заготовительная база | 81 |
| Лаборатория, техконтроль и борьба за качество | 83 |
| Изобретательство | 92 |
| БОРЬБА ЗА ТЕХПРОМФИМПЛАН ЗАВОДА | |
| Наша программа — это живые люди | 99 |
| Техпромфинплан в действии | 119 |
| Массовые формы борьбы за план | 131 |









JK
12328