

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

**Куйбышевский ордена Трудового Красного Знамени авиационный
институт им. С.П.Королева**

А.Н.ВИКТОРОВА, Д.И.ДУБЦОВ

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ МЕХАНИЧЕСКИХ
И МЕХАНОСБОРОЧНЫХ ЦЕХОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

**Учебно-методическое
пособие для дипломного проектирования по
курсу "Технология самолетостроения"**

**Утверждено
редакционным советом института
27 января 1970 года**

Куйбышев 1970

В В Е Д Е Н И Е

Основная задача дипломника при разработке проекта - спроектировать цех, который отвечал бы современным требованиям техники и технологии с учетом передовых методов организации труда и производства и обеспечения высокой его экономичности.

Проект состоит из четырех основных разделов и выполняется по схеме:

I раздел - всестороннее изучение объекта производства, которое включает в себя анализ производственной технологичности детали, узла, заготовки, существующей технологии изготовления детали или сборки узла, применяемого оборудования, оснастки, инструмента, анализ существующих методов организации труда и производства.

Эта работа выполняется во время преддипломной практики в соответствующем цехе завода.

II раздел - на основе проведенного анализа дипломником намечаются мероприятия по усовершенствованию конструкции детали или узла, с целью повышения их технологичности, разрабатываются новые и совершенствуются существующие технологические процессы, проектируется оборудование и оснастка.

В этом разделе выполняется основная работа по экономическому обоснованию дипломного проекта: определение эффективности предлагаемых технических и организационных решений.

III раздел - включает объемные расчеты проектируемого цеха, выбор и обоснование его производственной структуры, организацию производственного процесса, расчет основных технико-экономических показателей работы цеха.

IV раздел - спецтема проекта.

Настоящее пособие включает методические указания по следующим разделам дипломного проекта:

1. Определение эффективности внедрения новой техники, технологии и организации производства;

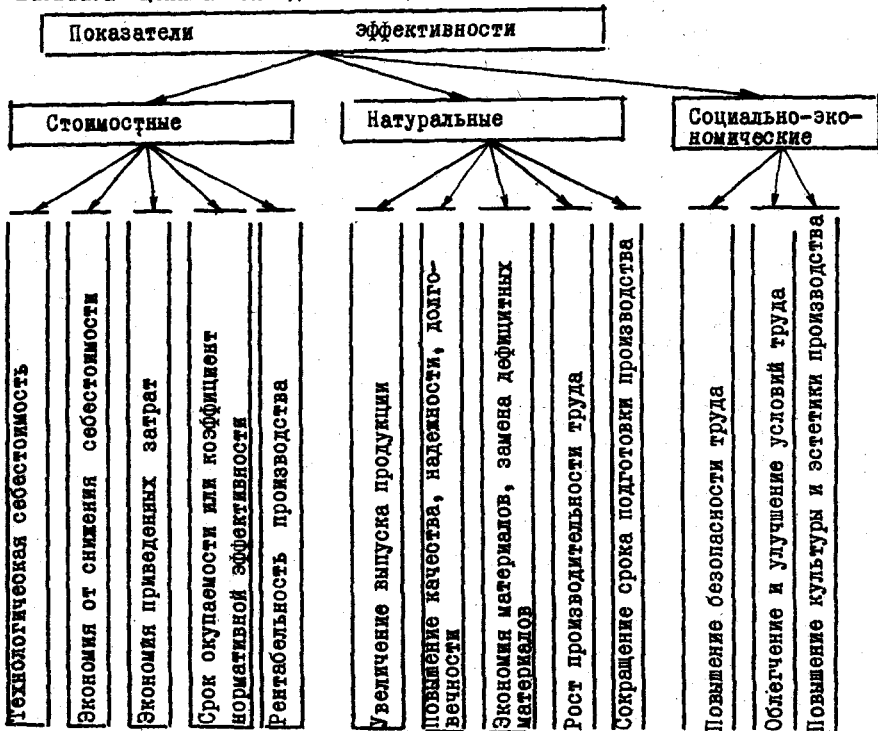
2. Проектирование цеха, организация и планирование производственного процесса.

При разработке других разделов проекта необходимо пользоваться специальной литературой, методическими и справочными материалами, имеющимися на кафедре "Производство летательных аппаратов".

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ, ТЕХНОЛОГИИ, ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Разрабатываемые в проекте мероприятия по усовершенствованию авиационной техники, созданию и усовершенствованию оборудования, технологии, организации производства должны быть экономически обоснованы.

Эффективность мероприятия в зависимости от его содержания, цели, масштаба оценивается одним или несколькими показателями.



Основными показателями экономической эффективности являются стоимостные. В тех случаях, когда их определить нельзя, об эффективности мероприятия судят по натуральным или социально-экономическим показателям, которые могут применяться в комплексе со стоимостным для более полного раскрытия эффекта.

В общем же случае экономическая эффективность внедрения новой техники может быть оценена или по показателю срока окупаемости.

$$T_{\text{ок}} = \frac{K_2 - K_1}{(C_1 - C_2)N} \leq T_{\text{нор}}$$

или по минимуму приведенных затрат

$$C + E_n \cdot K = \min \text{ руб.},$$

- где K_1 - единовременные (капитальные) затраты на производство принятого для сравнения образца;
 K_2 - единовременные (капитальные) затраты на производство проектируемого образца;
 C_1 - себестоимость изготовления единицы продукции (операции) по базовому варианту технологического процесса;
 C_2 - себестоимость изготовления единицы продукции (операции) по проектируемому варианту технологического процесса;
 N - годовая программа выпуска продукции;
 $T_{\text{нор}}$ - нормативный срок окупаемости;
 C - себестоимость годового объема выпуска продукции по соответствующему варианту технологического процесса;
 K - сумма единовременных (капитальных) затрат по соответствующему варианту технологического процесса;
 E_n - коэффициент нормативной эффективности.

Величины единовременных (капитальных) затрат по сравниваемым вариантам технологических процессов складывается из затрат на оборудование, потребное по варианту, на здания, сооружения и устройства, на оснастку, инвентарь, на затраты в записи материалов, топлива и покупных полуфабрикатов, в заделы деталей.

Стоимость оборудования, оснастки (приспособлений, инструмента), разработанных дипломником в проекте, определяется по методике, предлагаемой в данном пособии.

Определение стоимости спроектированного
оборудования приспособлений

Определение стоимости спроектированного оборудования, приспособлений, инструмента представляет наибольшую сложность при расчетах их эффективности. Вместе с тем от точности определения стоимости во многом зависит фактическая эффективность предлагаемого оборудования или приспособлений.

Поэтому во время преддипломной практики особое внимание должно быть уделено подбору необходимого материала, основным техническим характеристикам оборудования, приспособлений: их стоимости, трудоемкости изготовления, срокам службы, весу, габаритам и т.д.

На стадии эскизного и рабочего проектирования можно применять различные методы расчета стоимости оборудования и приспособлений.

Выбор метода определяется наличием необходимых для расчетов исходных данных.

Расчет стоимости оборудования и приспособлений
по удельным затратам

Расчет стоимости проектируемого объекта С в этом случае производится по формулам типа:

$$\begin{aligned} C &= a \cdot C_T && \text{руб.} \\ C &= b \cdot N_{\text{уст}} && \text{руб.} \\ C &= z \cdot Q && \text{руб.} \quad \text{и т.д.} \end{aligned}$$

где C_T - расчетный вес объекта, кг;

$N_{\text{уст}}$ - мощность объекта, л.с., квт;

Q - грузоподъемность, т;

a - удельная стоимость, руб/кг;

b - удельная стоимость, руб/квт, руб/л.с.;

z - удельная стоимость, руб/т.

Величины удельных стоимостей можно получить из справочных материалов или определить по данным аналогичных объектов (оборудования, приспособлений).

Расчет стоимости оборудования, приспособлений
по трудоемкости изготовления отдельных деталей

Этот метод применим для определения стоимости несложных приспособлений, оснастки. При использовании его для определения стоимости сложных приспособлений, испытательных стендов следует расчленить объект на отдельные узлы, определить стоимость изготовления отдельных узлов, суммарную стоимость изготовления всех узлов. Затраты на монтаж узлов принимать равными 20 - 30% от суммарной стоимости изготовления узлов, к стоимости изготовления машины прибавить стоимость готовых комплектующих изделий, агрегатов, приборов.

$$\text{Или } C_{\text{об}} = (C'_1 + C'_2 + C') \cdot K_M + D_1 + D_2 + \dots + D \text{ руб.},$$

где $C_{\text{об}}$ - стоимость сложного приспособления, стенда;

C'_1, C'_2, C'_n - стоимость изготовления отдельных узлов объекта;

K_M - коэффициент, учитывающий затраты на монтаж объекта;

D_1, D_2, D_n - стоимость готовых комплектующих изделий, приборов, агрегатов.

Стоимость изготовления отдельного узла или несложного приспособления определяется:

$$C' = t_{\text{пр}} \cdot B + \sum D,$$

где $t_{\text{пр}}$ - трудоемкость изготовления приспособления в н/час;

B - средняя стоимость одного часа изготовления приспособления;

D - стоимость готовых деталей, входящих в приспособление, ременные элементы, трубопроводы и т.д./.

Стоимость 1 н/часа изготовления приспособления принимается равной $B \approx 2,47$ руб.

Трудоемкость изготовления приспособления определяется по формуле

$$t_{\text{пр}} = (D_N \cdot \alpha_N + 2 D_{\text{сп}} + 0,5 D_{\text{св}} + P_{\text{сд}} + 8N) \cdot \Gamma,$$

где D_N - количество нормальных (стандартных, нормализованных) деталей. Берется из чертежа приспособления;

α_N - коэффициент, учитывающий количество деталей " D_N " в приспособлении.

Значение коэффициента α_N берется из таблицы:

Количество деталей D_H	0 + 9	10 + 19	20 + 49	50 + 99
Значение коэффициента a_H	1,4	0,8	0,7	0,55

- $D_{сп}$ - количество специальных (ненормализованных) деталей. Берется из чертежа;
- $D_{св}$ - количество сварных деталей. Определяется по чертежу;
- $P_{сн}$ - коэффициент сложности приспособлений. Определяется по таблице:

Группа сложности	Признаки сложности	Значение коэффициента $P_{сн}$
0	Простейшие, не имеющие ни сложных по обработке деталей, ни сложной сборки	0
1	Не имеющие сложных деталей, но с высокой точностью или сложной сборкой (2-3 класс точности)	4
2	Простые приспособления с деталями повышенной точности изготовления (2-3 класс)	8
3	Несложные приспособления с большим количеством деталей, больших габаритов (спецдеталей больше 30)	20
4	Приспособления средней сложности (класс точности изготовления спецдеталей 2-3, количество деталей свыше 50)	35
5	Гидростенды для испытания агрегатов (специальные)	50
6	Гидростенды для испытания агрегатов (универсальные)	70

- H - количество сложных слесарных сечений. Определяется по чертежу;
- G - коэффициент габаритности. Определяется по таблице, в зависимости от ведущей детали:

Размеры детали в мм	до 200	200 - 350	350 - 500	500 - 600	600 - 800	Свыше 800
Значение Γ	I	I,3	I,6	I,7	2,2	2,5

Примечание. Методика расчета стоимости приспособлений по трудоемкости изготовления отдельных деталей разработана профессором Лаврентьевым П.Д.

Расчет годовой экономии от снижения себестоимости

Для расчета годовой экономии необходимо определить себестоимость изготовления единицы продукции по сравниваемым вариантам технологических процессов.

$$Э_{\text{год}} = (C_1 - C_2) N \text{ руб.},$$

где C_1 - себестоимость единицы продукции (операции) по базовому варианту технологического процесса;
 C_2 - себестоимость единицы продукции (операции) по проектируемому варианту технологического процесса;
 N - годовая программа выпуска продукции.

В тех случаях, когда проектируемое мероприятие приводит к изменению производственной структуры цехов или участков, внедрению новых методов или новых технологических процессов, расчет годовой экономии нужно проводить по полной (фабрично-заводской) себестоимости:

$$C_{\text{п}} = M_0 + \Gamma_{\text{и}} + П_{\text{ф}} + З_0 + Ц_{\text{р}} + O_{\text{р}} + П_{\text{р}} + C_0 + C_{\text{р}} + П_{\text{бр}} \text{ руб.},$$

где M_0 - затраты на основные материалы;
 $\Gamma_{\text{и}}$ - затраты на покупные готовые изделия;
 $П_{\text{ф}}$ - затраты на покупные полуфабрикаты;
 $З_0$ - затраты на основную заработную плату производственным рабочим;
 $Ц_{\text{р}}$ - цеховые накладные расходы;
 $O_{\text{р}}$ - заводские накладные расходы;
 $П_{\text{р}}$ - постановочные расходы;

C_0 - расходы на возмещение износа специальной оснастки;

C_p - специальные расходы;

$P_{ор}$ - потери от брака.

Но в дипломных проектах целый ряд мероприятий по выбору заготовок, совершенствованию технологии, внедрению приспособлений, оборудования на отдельных операциях, по выбору вариантов выполнения отдельных операций приводит к изменению себестоимости не все, а только части элементов.

Так как нас, в конечном счете, интересует разница себестоимости ($C_1 - C_2$), то ее можно определить только по элементам, изменяющимся в зависимости от варианта, по так называемой технологической себестоимости.

Как правило, технологическая себестоимость C_T состоит из следующих элементов:

$$C_T = M_0 + M_B + З_{пр} + P_Э + P_{и} + P_{пр} + P_{об},$$

где M_0 - затраты на основные материалы;

M_B - затраты на вспомогательные материалы;

$З_{пр}$ - затраты на заработную плату производственным рабочим (с учетом доплат и отчислений в фонд социального страхования);

$P_Э$ - затраты на технологическую энергию;

$P_{и}$ - затраты на инструмент;

$P_{пр}$ - затраты на амортизацию и содержание приспособлений;

$P_{об}$ - затраты на амортизацию и содержание оборудования.

Расчет отдельных статей технологической себестоимости

З а т р а т ы н а о с н о в н ы е м а т е р и а л ы - M_0

$$M_0 = N_M \cdot Ц - N_0 \cdot Ц_0 \text{ руб.},$$

где N_M - норма расхода на единицу продукции, кг (определяется по рабочему чертежу детали или карте раскроя материала);

$Ц$ - цена 1 кг материала (определяется по прейскуранту оптовых цен);

N_0 - вес реализуемых отходов;

$Ц_0$ - цена 1 кг отходов.

Затраты на вспомогательные материалы определяются аналогичным образом.

Затраты на заработную плату - $Z_{\text{пр}}$

$$Z_{\text{пр}} = t \cdot C_I \cdot K_i \cdot K_{\text{доп}} \text{ руб.},$$

где t - норма времени на определенную операцию, н/час;

C_I - часовая тарифная ставка I разряда;

K - тарифный коэффициент соответствующего разряда работы;

$K_{\text{доп}}$ - коэффициент, учитывающий размер премий, дополнительной заработной платы и отчислений в фонд соцстраха (премии 25-30%, отчисления в соцстрах - 7,3%, дополнительная заработная плата - 8-10%) $K_{\text{доп}} = 1,4 + 1,5$.

Затраты на технологическую энергию - $P_{\text{Эн}}$

$$P_{\text{Э}} = N_{\text{V}} \cdot \text{Ц} \text{ руб.},$$

где N_{V} - норма расхода энергии данного вида на единицу продукции (определяются по паспорту оборудования и норме времени на операцию);

Ц - стоимость единицы энергии (см. приложение 4).

Затраты на содержание инструмента

$$P_{\text{И}} = \frac{C_{\text{И}} + N_{\text{п}} \cdot C_{\text{п}}}{T_{\text{ф}} (N_{\text{п}} + 1)} \cdot t_{\text{М}}$$

где $C_{\text{И}}$ - первоначальная стоимость инструмента;

$N_{\text{п}}$ - число переточек;

C - себестоимость одной переточки инструмента;

$T_{\text{ф}}$ - фактическая стойкость между двумя переточками;

$t_{\text{М}}$ - длительность работы инструмента на протяжении одной операции (машинное время).

Затраты на содержание и амортизацию приспособлений - $R_{пр}$ определяются по-разному для универсальных приспособлений, предназначенных для выполнения нескольких операций на различных изделиях, и специальных, предназначенных для выполнения одной операции или одного изделия.

Для универсальных приспособлений

$$R_{пр}^{унив} = \frac{C_{пр} + n \cdot C_0}{\Phi_{п} \cdot \eta \cdot 60} \cdot t \text{ руб.},$$

- где $C_{пр}$ - первоначальная стоимость приспособления;
 n - количество ремонтов приспособления за срок его службы;
 $\Phi_{п}$ - полезный фонд времени работы приспособления за год. час;
 η - коэффициент загрузки приспособления всеми операциями;
 t - норма времени выполнения операции, мин.

По статистике затраты на содержание приспособлений составляют примерно 20% их первоначальной стоимости и списываются по истечении двух лет. Тогда затраты на содержание и амортизацию приспособления, приходящиеся на единицу продукции,

$$R_{пр}^{унив.} = \frac{0,6 \cdot C_{пр}}{\Phi_{п} \cdot \eta \cdot 60} \text{ руб.}$$

Для специальных приспособлений

$$R_{пр} = \frac{C_{пр} \cdot n \cdot C_0}{T \cdot N} \text{ или } R_{пр} = \frac{0,6 \cdot C_{пр}}{N} \text{ руб.},$$

- где T - срок службы приспособления в годах;
 N - годовая программа изделий в шт.

Затраты на содержание и амортизацию оборудования - $R_{об}$ руб.

Для универсального оборудования:

$$P_{\text{обун.}} = \frac{N_a \cdot C_{\text{об}} + N_1 \cdot P}{\Phi_n \cdot \eta \cdot 100} \cdot t \quad \text{руб.}$$

Для специального оборудования:

$$P_{\text{обсп}} = \frac{N_a \cdot C_{\text{об}} + N_1 \cdot P}{N \cdot 100} \quad \text{руб.,}$$

где N_a - норма амортизационных отчислений (приложение 3);

N_1 - норма затрат на содержание оборудования, приходящаяся на единицу ремонтной сложности оборудования (приложение 2);

P - количество единиц ремонтной сложности оборудования (приложение 1).

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦЕХА. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

В основе проектирования механических цехов заводов по изготовлению летательных аппаратов лежат принципы классификации деталей, обрабатываемых на металлорежущих станках.

В зависимости от общности технологических процессов, габаритов, веса, материала все механически обрабатываемые детали можно разбить на восемь классификационных групп:

- 1 группа - крупногабаритные детали одинарной и двойной кривизны, входящие в обводы агрегатов летательных аппаратов (рамы, лонки, крышки);
- 2 группа - плоские детали с криволинейными образующими (рамы лонжеронов, шпангоуты, нервюры);
- 3 группа - детали одинарной кривизны, имеющие большие размеры по ширине и длине (панели, обшивки переменного сечения);
- 4 группа - прямолинейные детали большой длины (стрингеры, лонжероны);
- 5 группа - объемные и плоские детали малых и средних габаритов (качалки, кронштейны, рычаги, стыковые узлы);
- 6 группа - крупногабаритные детали цилиндрической формы (цилиндры и штоки шасси, детали катапультируемых сидений);
- 7 группа - арматура соединения трубопроводов, пневмогидроарматуры (крестовины, тройники, штуцеры, угольники, ниппели и др.);
- 8 группа - крепежные детали (болты, винты, заклепки).

В соответствии с принятой классификацией деталей механические цехи специализируются по предметному и по детальному принципам.

При предметном принципе специализации назначением цеха является изготовление законченных предметов (механических агрегатов, систем). Типичными представителями цехов является цехи пневмо- и гидроарматуры, цехи насосов.

При поддетальном принципе специализации назначением цеха является изготовление законченных деталей. Представителями таких цехов являются цехи крупных механических узлов (лонжеронов, фитингов), цехи мелких и средних узлов, цех профилей, цех механической обработки из магниевых сплавов.

При проектировании цеха дипломнику наряду с разработкой технологических процессов приходится решать ряд организационно-плановых задач, основными из которых являются: объемные расчеты цеха; выбор и обоснование производственной структуры цеха; организация производственного процесса; расчет основных технико-экономических показателей работы цеха.

Объемные расчеты цеха

Объемные расчеты цеха включают в себя определение количества рабочих мест (оборудования), потребной площади и состава работающих.

Исходными данными для расчета являются: годовая программа выпуска продукции, трудоемкость изготовления единицы продукции, режим работы цеха.

Годовая программа выпуска продукции (летательный аппарат, агрегат, узел или деталь) и режим работы цеха даются в задании на проектирование.

Трудоемкость изготовления детали, технологический процесс, которой разрабатывается дипломником, определяется расчетно-аналитическим методом

Трудоемкость изготовления всех остальных деталей в цехе определяются укрупненно: нормы времени на детали в действующих условиях корректируются на коэффициент ужесточения или на существующий в цехе коэффициент выполнения нормы по видам работ.

Коэффициент ужесточения определяется как

$$k_{ук} = \frac{t_{расч.}}{t_{действ.}}$$

где $t_{расч.}$ - нормируемое время на выполнение операции;

$t_{действ.}$ - норма времени на эту же операцию в действующих условиях.

В заключение необходимо суммарную трудоемкость по цеху распределить по разрядам, взяв за основу действующий цех (для многономенклатурных цехов), или распределение по разрядам, получившимся по разработанной технологии изготовления детали (для малономенклатурных цехов).

Ведомость распределения трудоемкости по разрядам и видам работ

Виды работ	Оборудование	Разряды работ					Итого
		1	2	3	4	5	
1.....							
2.....							
3.....							
Итого...							

Расчет количества рабочих мест

Количество рабочих мест (оборудования), необходимое для выполнения заданной производственной программы, определяется по формуле

$$C_p = \frac{t \cdot N \text{ год}}{\Phi_{\Pi} \cdot K_z \cdot K_{\text{вн}}}$$

- где C_p - расчетное количество оборудования;
 t - трудоемкость изготовления един. изделия;
 N год- годовая программа выпуска;
 K_z - планируемый коэффициент загрузки оборудования;
 $K_{\text{вн}}$ - планируемый коэффициент выполнения норм;
 Φ_{Π} - полезный фонд времени работы оборудования.

При проектировании цехов авиазаводов планируемый коэффициент выполнения норм принят равным 1,08 - 1,1; коэффициент загрузки рабочих мест -(в приложении 5)

Полезный фонд времени работы оборудования Φ_{II} определяется:

$$\Phi_{II} = (D - A_I) \cdot S \cdot q \cdot \eta \text{ час;}$$

где D - количество календарных дней в году;

A_I - количество выходных и праздничных дней в году;

S - принятое количество смен;

q - продолжительность смены в часах;

η - коэффициент, учитывающий простои оборудования в планово-предупредительном ремонте = 0,94 - 0,97.

Изложенный выше порядок расчета количества рабочих мест применяется при проектировании таких производственных подразделений, где не используются поточные методы. При организации производственного процесса поточным методом расчетное количество рабочих мест C_p определяется по формуле

$$C_p = \frac{t}{R}$$

где t - норма времени на выполнение операции;

R - ритм работы поточной линии.

Вспомогательное оборудование

К вспомогательному оборудованию относится оборудование, не принимающее непосредственного участия в технологическом процессе основного производства, это оборудование групп цехового механика; группы ремонта приспособлений и инструмента.

Вспомогательное оборудование механосборочных цехов определяется в процентах к основному оборудованию:

группа механика 3,5 - 4 %;

группа ремонта приспособлений и инструмента - 2 - 3 %. Минимально необходимый комплект оборудования мастеровских механика и по ремонту приспособлений (см. в приложении 7).

Подъемно-транспортное оборудование

Основное назначение подъемно-транспортного оборудования — механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и транспортных работ.

Выбор вида цехового транспорта зависит от характера выпускаемых изделий (веса и габаритов), метода организации производственного процесса, количества перевозимого груза, требований техники безопасности (по шуму, загрязненности воздуха отработанными газами и др.).¹⁾

При поточной методе организации производственного процесса для транспортировки деталей или узлов в процессе производства от одного рабочего места к другому применяются различные конвейеры (ленточные, тележные, цепные), рольганги.

В условиях серийного производства удобным транспортом являются электрокары, грузоподъемность 0,75; 1; 1,5; 2,0; 3,0; 5,0т и автокары.

Результаты расчетов оборудования сводятся в таблицу

Ведомость потребного количества оборудования

Наименование оборудования	Модель	Принято кол-во оборудования	Мощность установок электродвигателя		Кол-во единиц ремонтно-сложности		Стоимость оборудования		
			Един. оборуд.	Всего оборуд.	Един. оборуд.	Всего оборуд.	Един. оборуд.	Всего оборуд.	

Данные об установленной мощности электродвигателей, количестве единиц ремонтосложности и стоимости оборудования берутся в издании ЭНИМС "Система плано-производственного ремонта", в приложении I к дипломному пособию, в различных ценниках и справочниках.

1) Определение потребного количества транспортных средств см: Егоров М.Е. Основы проектирования машиностроительных заводов, 1967.

Расчет площади проектируемого цеха

Площадь цеха подразделяется на производственную, вспомогательную, складскую, конторско-бытовую.

Производственную площадь цеха составляют участки основного производства. Подсчитывается она на основании нормативов удельной производственной площади на единицу оборудования и количество оборудования.

$$F_{\text{пр}} = f_{\text{пр}} \cdot C_{\text{пр}}$$

где $f_{\text{пр}}$ - удельная производственная площадь на единицу основного оборудования;

$C_{\text{пр}}$ - принятое количество единиц основного оборудования.

Нормы удельных площадей на единицу оборудования, расчет вспомогательных, складских и конторско-бытовых площадей, принципы компоновки цехов приведены в кн.: Тихомирова В.А. Основы проектирования самолетостроительных заводов и цехов, 1965.

Расчет необходимого количества работающих по категориям, профессиям и разрядам

В состав персонала цеха входят производственные рабочие, вспомогательные рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие и младший обслуживающий персонал (МОП).

Численность производственных рабочих определяется планируемым объемом работ и уровнем производительности труда.

$$\chi_{\text{ор}} = \frac{N_{\text{год}} \cdot t}{\Phi_{\text{п}} \cdot K_{\text{в.н.}}}$$

где $\Phi_{\text{п}}$ - полезный фонд времени работы рабочего;

$\chi_{\text{ор}}$ - списочное количество производственных рабочих.

При организации производственного процесса по поточному методу количество производственных рабочих определяется:

для явочного количества рабочих

$$\mathcal{U}_{\text{ор.яв}} = \frac{t_1}{R \cdot K_{\text{общ}1}} + \frac{t_2}{R \cdot K_{\text{общ}2}} + \dots + \frac{t_i}{R \cdot K_{\text{общ}}}$$

для списочного количества

$$\mathcal{U}_{\text{ор}} = \left(1 + \frac{\alpha}{100} \right) \cdot \mathcal{U}_{\text{яв}} \cdot S,$$

- где t_i - норма времени i -ой операции;
 R - ритм работы поточной линии;
 α - процент неиспользуемого рабочего времени;
 S - число смен.

Полезный фонд времени работы рабочего определяется в зависимости от принятого режима работы цеха и процента неиспользуемого рабочего времени, предусмотренного трудовым законодательством.

$$\Phi_n = \frac{(D - D_1) \cdot q \cdot \alpha}{100};$$

- где D - количество календарных дней в году;
 D_1 - количество выходных и праздничных дней в году;
 q - продолжительность смен в часах.

Процент неиспользуемого рабочего времени складывается из целодневных невыходов, в том числе: а) очередных и дополнительных отпусков; б) отпуска по учебе; в) невыходы по болезни; г) отпуска в связи с родами; д) исполнение государственных обязанностей; внутрисменных перерывов, в том числе: сокращенный рабочий день подросткам, сокращенный рабочий день кормящим матерям.

Численные значения целодневных невыходов и внутрисменных перерывов берутся из приложений 9.

Численность вспомогательных рабочих, ИТР, служащих, МОП определяется по нормативам НИАТ, в зависимости от количества производственных рабочих и профиля цеха (приложения 10, 11, 12).

Выбор производственной структуры цеха

Под производственной структурой цеха понимают состав, характер выполняемых функций, формы взаимосвязи производственных участков и других внутрицеховых подразделений.

Она строится по двум принципам: предметному и технологическому.

Технологический принцип построения производственной структуры состоит в том, что производственные участки специализируются по выполнению однородных операций у различных деталей. В механическом цехе, например, могут быть токарный, фрезерный, шлифовальный и другие участки.

Предметный принцип построения производственной структуры заключается в том, что участки цеха специализируются на изготовлении определенных предметов, (деталей узлов), от начала до конца. Такая форма специализации имеет определенные преимущества по сравнению с технологической.

Главным является то, что предметная специализация создает предпосылки для организации неточного производства, упрощает планирование и управление его. Кроме того, она позволяет повысить качество выпускаемой продукции за счет специализации работников и повышения их ответственности, сократить длительность производственного цикла и величину незавершенного производства, обеспечить замкнутость обработки деталей в пределах участка.

Преимущества предметной формы специализации определяют более широкое ее применение. Однако выбирать ту или иную форму следует в зависимости от конструкции объекта производства и типа производства.

Выбор типа производства в проектируемом цехе зависит от размера годового производственной программы изготовления деталей (узлов), их номенклатуры, количества операций технологических процессов, приходящихся на одно рабочее место.

При этом можно использовать следующие примерные ориентиры:

Цехи	Размер годовой программы деталей	Количество операций приходящихся на одно рабочее место	Тип производства
Механические и механисборочные цехи	До 300	6-7 и больше	Мелкосерийное
	До 1000	4-5	Среднесерийное
	До 3000	2-3	Крупносерийное
	Свыше 3000	1-2	Массовое

Технологическая форма специализации участков применяется, как правило, в условиях мелкосерийного и единичного производства.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА В ЦЕХЕ

При организации производственного процесса решаются следующие вопросы:

- а) выбор метода организации производственного процесса описание принятой организации основного производственного процесса (на примере участка, на котором обрабатывается деталь по подробно разработанному технологическому процессу);
- б) организация рабочих мест;
- в) организация вспомогательного и обслуживающего производства.

Выбор метода организации производственного процесса

Производственный процесс может быть организован по поточному, серийному и индивидуальному методам. Наиболее прогрессивным является поточный метод организации производства.

Одним из решающих факторов, определяющих метод организации производственного процесса, является тип производства в проектируемом цехе. Для авиационного производства наиболее характерны следующие методы организации производства;

Тип производства	Метод организации производств. процесса
Однономенклатурно-массовое	а) однономенклатурная непрерывная поточная линия; б) однономенклатурная прерывная поточная линия
Маломноменклатурно-массовое	а) маломноменклатурная постоянная поточная линия; б) маломноменклатурная переменная поточная линия
Многочисленно-серийное	а) многочисленно-серийная (групповая) поточная линия; б) серийный метод организации производства
Индивидуальное	индивидуальный метод организации производства

Обоснование выбранного метода организации производственного процесса на проектируемом участке состоит в том, что дипломник поясняет, почему он остановился на данном методе, подтверждает это необходимыми расчетами.

В соответствии с методом организации производственного процесса дипломник разрабатывает следующие вопросы:

Однономенклатурная непрерывная поточная линия;

- а) рассчитать ритм работы линии;
- б) провести синхронизацию операций технологического процесса;
- в) рассчитать количество рабочих мест и рабочих, определить коэффициент их загрузки;
- г) рассчитать транспортные средства.

Однономенклатурная прерывная поточная линия:

- а) см. пункты а, б, в, г;
- б) определить величины оборотных заделов, построить графики изменения оборотных заделов.

Малономенклатурная постоянная поточная линия;
то же, что и для однономенклатурных поточных линий.

Малономенклатурная переменная поточная линия;

а) рассчитать частные ритмы работы линии;

б) определить количество рабочих мест и рабочих, коэффициенты их загрузки;

в) построить регламентный график работы поточной линии.

Многономенклатурная (групповая) поточная линия;

а) произвести классификацию деталей по конструктивно-технологическому принципу;

б) разработать сводный технологический процесс;

в) рассчитать ритм работы линии;

г) определить количество рабочих мест и рабочих, распределить работу между ними;

д) рассчитать основные параметры поточной линии (очередность запуска деталей в обработку, партии запуска, величины смещения между связанными рабочими местами);

е) построить график (циклограмму) работы поточной линии.

Серийный метод организации производственного процесса;

а) рассчитать партии запуска деталей в обработку;

б) определить длительность производственного цикла изготовления партии деталей, (узлов);

в) описать порядок прохождения партии запуска деталей в производстве (обеспечение рабочих мест заготовками, транспортировка в процессе производства, документации на приемку - сдачу партии деталей);

г) разработать маршрут движения деталей в процессе производства.

Индивидуальный метод организации производственного процесса:

построить график загрузки рабочих мест участка.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕШЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Расчеты по проектированию поточных линий всех видов подробно изложены в кн. Думлер С.А. Поточные методы производства в машиностроении, 1959; Пармонов Ф.И. Математические методы расчета многономенклатурных поточных линий. 1964; Викторова А.Н., Лавров Е.М. Организация поточного производства (конспект лекций).

Расчет величины партии запуска деталей

Для расчета существует несколько формул:

$$а) \quad n = \frac{\sum t_{n-3}}{\alpha \sum t_{um}}$$

где n - величина партии запуска;

$\sum t_{n-3}$ - суммарные затраты подготовительно-заготовительного времени;

$\sum t_{um}$ - сумма штучного времени обработки детали;

α - коэффициент, учитывающий простои станков при переналадках; величина = 0,03 - 0,15 - выбирается в зависимости от сложности наладки: для револьверных станков - 0,03, для зубчатых станков - 0,10, для автоматов - 0,15;

$$б) \quad n = \frac{N}{D} \cdot B$$

где N - годовая программа выпуска деталей;

D - количество рабочих дней в году;

B - количество дней запаса деталей в комплектующем складе перед сборкой (соответствует периодичности запуска): для крупных деталей рекомендуется принимать от 3 до 6 суток; для средних - 6-12 суток; для мелких деталей от месячного запаса до квартального.

Расчетную величину партии запуска необходимо округлить таким образом, чтобы принимаемые размеры партии обеспечивали загрузку рабочих мест в течение целого числа смен (не менее двух).

Для крупных деталей целесообразно проверить выбираемые размеры партии с точки зрения наличия площадей около рабочих мест и на складах.

Расчет длительности производственного цикла изготовления партии деталей

Длительность производственного цикла партии деталей равна

$$T_{ц} = T_{техн.} + T_{контр.} + T_{тр} + T_{вст} + T_{рж} + T_{пер} \text{ дн.,}$$

- где $T_{техн}$ - длительность технологического цикла;
 $T_{контр}$ - длительность контрольных операций;
 $T_{тр}$ - длительность транспортных операций;
 $T_{вст}$ - длительность естественных операций;
 $T_{рж}$ - время пролеживания деталей в ожидании освобождения рабочего места для прохождения дальнейшей обработки;
 $T_{пер}$ - время междусменных перерывов.

Время транспортных и контрольных операций в величине производственного цикла не учитывается, так как оно перекрывается временем перерывов, в частности, перерывов ожидания. Исключение составляет время контрольных операций $T_{контр}$, когда эти операции требуют значительной затраты времени, например, на стандартные испытания. Время транспортных операций $T_{тр}$ особо учитывается в составе производственного цикла только при выполнении сложных погрузочно-разгрузочных работ.

В таких случаях длительность транспортных и контрольных операций определяется не опытными данными в период прохождения преддипломной практики. Длительность естественных процессов определяется по технологическому процессу.

Время пролеживания деталей в ожидании обработки (межоперационное время) можно принимать по таблице.

Ориентировочные значения межоперационного времени при двухсменной работе (в сменах):

Тип производства	При периодичности партии запуска (в днях)				
	1	2	3	4	5
Крупносерийное	0,3	0,7	1,75	-	-
Среднесерийное	-	0,55	1,4	2,75	5,5
Мелкосерийное	-	-	1,3	2,6	5,2

Длительность технологического цикла определяется видом движения деталей в производстве: последовательным, параллельным, параллельно-последовательным.

Длительность производственного цикла, изготовление партии деталей (в календарных днях) для различных видов движения определяется по следующим формулам:

$$T_{ц(посл)} = \frac{I}{S \cdot q \cdot K_{пер.}} \left(n \sum_{i}^m t_i + m_o \cdot t_{m_o} \right) + \frac{1}{24} T_{ест};$$

$$T_{ц(пар-послед)} = \frac{I}{S \cdot q \cdot K_{пер.}} \left[n \sum_{i}^m t_i - \sum_{i}^{m-1} (n-p) t_{кор} + m_o \cdot t_{m_o} \right] + \frac{1}{24} T_{ест};$$

$$T_{ц(пар)} = \frac{I}{S \cdot q \cdot K_{пер.}} \left[(n-p) t_{max} + p \sum_{i}^m t_i + m_o \cdot t_{m_o} \right] + \frac{1}{24} T_{ест};$$

где S - число смен;

q - длительность одной смены мин.;

$K_{пер}$ - коэффициент перевода рабочих дней в календарные; он равен отношению числа рабочих дней к числу календарных дней в году;

m_o - число межоперационных перерывов;

t_{m_o} - длительность одного межоперационного перерыва.

Для определения длительности производственного цикла изготовления изделия (узла, агрегата), необходимо на основании циклового графика сборочных и испытательных работ определить производственный цикл сборки и испытаний.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ

Организация рабочих мест является одним из элементов проектирования цеха. Основная задача ее создание условий для высокопроизводительной и высококачественной работы, что достигается выбором рациональной схемы обслуживания рабочего места заготовками, оснасткой, документацией; наиболее удобной пространственной планировкой (средства оснащения рабочего места должны располагаться компактно, с соблюдением полагающихся разрывов между ними, которые обеспечивают удобство и

и безопасность работы и обслуживания); рациональным построением трудовых движений рабочего.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО И ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

В этом разделе описываются:

организация технического контроля качества продукции, куда входят: описание основных методов контроля на отдельных рабочих местах, схема расстановки контрольных точек на проектируемом участке, система учета и контроля брака;

организация ремонтного хозяйства в цехе - описание принятой в проекте системы организации ремонта оборудования и оснастки;

организация инструментального хозяйства в цехе, куда входят вопросы планирования потребности цеха в инструменте и приспособлениях; организация хранения, выдачи и получения инструмента; организация заточки инструмента.

РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ЦЕХА

Расчет технико-экономических показателей работы цеха включает: расчет фондов и среднемесячной заработной платы по категориям работающих; расчет стоимости основных фондов цеха; расчет сметы затрат на производство и определение себестоимости изготовления детали.

В итоге составляется сводная ведомость основных технико-экономических показателей работы цеха.

Расчет фондов заработной платы работников цеха

Оплата труда производственных и вспомогательных рабочих в цехе производится по повременной и сдельной формам.

В пояснительной записке дипломника должен обосновать выбор формы оплаты труда.

Полный (годовой) фонд зарплаты складывается из следующих элементов:

$$\Phi_{\text{зп}} = \Phi_{\text{т}} + \text{П}_{\text{р}} + \text{Д}_{\text{I}} + \text{Д}_{\text{2}} + \text{Д}_{\text{3}},$$

где $\Phi_{\text{зп}}$ - годовой фонд зарплаты;

П - фонд премий по действующим системам премирования;

Д_{I} - сумма доплат до часового фонда заработной платы (доплаты за вредность, за ночное время);

Д_{2} - сумма доплат до дневного фонда заработной платы (доплаты за сокращенный день подросткам и кормящим матерям);

Д_{3} - сумма доплат до полного фонда зарплаты (доплаты за очередные и дополнительные отпуска, отпуска по учебе, выполнение гособязанностей).

Метод расчета тарифного фонда заработной платы определяется принятой формой оплаты труда. В механических и механосборочных цехах чаще применяется сдельно-премиальная форма оплаты труда, так как она в большой степени стимулирует повышение производительности труда.

Повременно - премиальная форма оплаты труда применяется при оплате труда рабочих поточных линий, причем тарифная часовая ставка берется по тарифной сетке на сдельные работы.

При сдельно-премиальной форме оплаты труда тарифный фонд заработной платы определяется:

$$\Phi_{\text{т.}} = t \cdot N \cdot C_{\text{I}} \cdot K_{\text{ср}}$$

При повременно-премиальной соответственно:

$$\Phi_{\text{т.}} = \Phi_{\text{п}} \cdot \psi \cdot C_{\text{I}} \cdot K_{\text{ср}}$$

где C_{I} - часовая ставка I-го разряда;

$K_{\text{ср.}}$ - средний тарифный коэффициент;

N - годовая программа выпуска изделий;

t - трудоемкость изготовления одного изделия;

ψ - количество рабочих;

$\Phi_{\text{п}}$ - полезный фонд времени рабочего.

Часовая тарифная ставка I-го разряда и тарифные коэффициенты берутся из приложений I4, I5.

Премии за выполнение месячных заданий рекомендуется брать в размере 20 - 25% от тарифного фонда.

Доплаты до дневного и годового фонда заработной платы берутся в соответствии процентом неиспользованного рабочего времени, предусматриваемым трудовым законодательством.

Планирование фондов заработной платы ИТР, служащих, МОП

Оплата труда инженерно-технических работников, служащих, МОП производится в соответствии со штатным расписанием в зависимости от занимаемой должности.

Годовой фонд заработной платы этих категорий работников определяется:

$$\Phi_{\text{зп}} = 12 \cdot \sum \chi_i \cdot d_i$$

где 12 - количество месяцев в году;

χ_i - численность работников данной должности по штатному расписанию;

d_i - месячный должностной оклад одного работника по штатному расписанию (приложение 13).

Премирование ИТР, служащих, МОП производится за счет фонда материального поощрения.

Определение среднемесячной заработной платы

Среднемесячная заработная плата определяется для каждой категории работающих отдельно:

$$z_{\text{ср}} = \frac{\Phi_{\text{зп}}}{12 \cdot \chi}$$

Расчет сметы затрат на производство и определение себестоимости изготовления детали

Смета затрат на производство составляется для определения всей

суммы расходов, имеющих при изготовлении заданного объема продукции. Сумма расходов складывается из затрат на основные материалы, покупные полуфабрикаты, готовые изделия, основную зарплату производственным рабочим и цеховые накладные расходы.

Затраты на основные материалы, покупные полуфабрикаты определяют, исходя из нормы расхода материала, нормы отхода, стоимости 1 кг отходов, количества выпускаемых изделий.

Затраты на основную заработную плату производственных рабочих берутся в соответствии с ранее рассчитанными фондами заработной платы.

Сумма цеховых накладных расходов определяется укрупненно в процентах к основной заработной плате производственных рабочих (тарифный фонд плюс премия).

Процент цеховых накладных расходов: для механических и механо-сборочных цехов, где 50% оборудования и оснастки универсальны 150-180%; для тех же цехов с преобладанием специального оборудования и оснастки, для автоматного-прокатных цехов - 200 - 250%.

Примечание. Материальные затраты для малономенклатурных цехов рассчитываются по каждому наименованию отдельно, а затем суммируются; для многономенклатурных цехов определяются укрупненно на основе данных в существующем цехе.

Дипломник рассчитывает себестоимость изготовления детали, технологию которой он разрабатывает.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ОСНОВНЫХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ЦЕХА

Сводная таблица основных технико-экономических показателей работы цеха составляется на основе проведенных расчетов.

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	План на год
1.	Объем товарной продукции	шт.	
	- " - " - " -		
2.	Среднесписочная численность: производственных рабочих рабочих работавших	чел. -" -"	
3.	Выработка на одного рабочего одного работающего	руб. -" -"	
4.	Среднемесячная зарплата: одного производственного рабочего одного вспомогательного рабочего И Т Р	руб. -" -"	
5.	Смета затрат на производство товарной продукции	тыс.руб.	
6.	Энерговооруженность труда	кв.чел.	
7.	Площадь цеха в том числе производственная	м ² м ²	
8.	Стоимость основных фондов в том числе оборудования	тыс.руб.	
9.	Съем продукции с I рубля стоимости основных фондов	руб.	
10.	Съем продукции с I рубля стоимости оборудо- вания	руб.	

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Д.П.Андрянов, Д.Э.Старик и др. Организация, планирование и экономика авиационного производства, Оборонгиз, 1963.
2. В.А.Тихомиров. Основы проектирования самолетостроительных заводов и цехов, "Машиностроение", 1965.
3. В.В.Бойцов. Рекомендации по технологичности самолетных конструкций. Книга I-2, Оборонгиз, 1963.
4. С.А.Тиллес. Экономика технологических процессов механической обработки, Машгиз, 1959.
5. С.А.Думлер. Поточные методы производства в машиностроении, Машгиз, 1958.
6. А.М.Геворкян, А.И.Иванов и др. Технология авиадвигателестроения, "Машиностроение", 1966.
7. Ф.И.Парамонов. Автоматизация управления серийным производством "Машиностроение", 1968.
8. Справочные и нормативные материалы кафедры "Организация производства".
9. И.М.Разумов, Л.Я.Шухгальтер и др. Организация и планирование машиностроительного производства, "Машиностроение", 1967.
10. М.Е.Егоров. Основы проектирования машиностроительных заводов 1967.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

НОРМАТИВНЫЕ И СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ I

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА ПО ОБОРУДОВАНИЮ

№ п/п	Наименование оборудования	Оптовая цена	Мощность электро-двигат. кВт	Габаритные размеры оборудования (длина, ширина, высота), мм	Категория сложности	Вес, кг.	Производ-ств. цо-надь, за-нимаем. оборуд.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

А. МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. Станки токарные

Станки токарно-винторезные

1	T-65	217	0,25	725 x 800 x 250	3	45	0,54	
2	T-65A	300	0,25	695 x 225 x 247	3	70	0,59	
3	I602	593	0,65	1075 x 665 x 1260	5	290	1,77	
4	I610	2495	1,7	1540 x 700 x 1285	7	600	1,94	
5	I613A	615	1,0	1100 x 680 x 1230	8	470	1,87	
6	I612H	994	1,5	1725 x 860 x 1400	8	750	2,67	
7	I612B	800	1,5	1700 x 850 x 1400	5	850	2,60	
8	TC-135	994	2,8	1700 x 850 x 1400	5	900	2,60	
9	I615M	513	2,8	1960 x 920 x 1145	6	850	3,24	
10	I615	640	1,5	1960 x 920 x 1145	6	880	3,24	
11	I615A	1325	2,8	2275 x 880 x 1280	7	1372	3,60	
12	MTB-150I	1000	2,8	1610 x 950 x 1250	8	950	2,74	
13	I616	916	4,5	2355 x 852 x 1275	7	1850	3,61	

1
3
1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	1616И	1180	2,8	2355 x 980 x 1275	12	1850	3,94	
15	1761	1010	4,5	2147 x 875 x 1250	7	1100	3,38	
16	1861	1483	4,5	2190 x 980 x 1590	9	1523	3,66	
17	18-01	1210	3,2	2475 x 970 x 1460	8	1850	4,32	
18	1617	640	4,5	2100 x 1250 x 1350	7	1300	4,72	
19	1A617	1114,4	4,5	2100 x 920 x 1280	7	1800	3,47	
20	161AM	845	4,5	2085 x 1125 x 1310	7	1055	4,22	
21	162	1100	5,8	2255 x 950 x 1260	6	850	3,84	
22	18-5	815,5	2,8	220 x 970 x 1220	8	1080	3,84	
23	1A-62	896	7	2510 x 1580 x 1210	13	2045	7,14	Расстояние между центрами 750 мм
24	1A-62	908	7	2650 x 1580 x 1210	13	2105	7,54	То же, 1000 мм
25	1A-62	970	7	3170 x 1580 x 1210	13	2370	9,02	То же, 1500 мм
26	1A625	1310	7	2650 x 1580 x 1210	13	2280	7,54	
27	1620	5973	14	3180 x 1317 x 1286	11	4000	7,54	
28	1623	3050	14	3035 x 1300 x 1350	8	3000	7,10	
29	1624	2545	7	2925 x 1220 x 1400	10	2500	6,42	
30	17-3	1135	4,5	3220 x 1030 x 1380	11	2035	5,97	
31	1A63A	1415	10	3610 x 1690 x 1275	13	3330	9,15	То же, 1500 мм
32	1A63A	1680	10	5110 x 1690 x 1275	14	3980	12,95	То же, 300 мм
33	1A64	6920	20	5825 x 2000 x 1560	20	11700	17,48	
34	165	7250	28	5825 x 2000 x 1760	23	12500	17,48	
35	165	7960	28	8280 x 2000 x 1760	26	16000	24,84	
36	1658	12070	28	11380 x 2000 x 1760	38	21000	34,14	
37	1660Г	49190	60	15200 x 2340 x 2060	42	56150	53,35	

Продолж. прилож. I

1	2	3	4	5	6	7	8	9
38	I660	42800	60	13200 x 2500 x 2060	33	46000	49,50	
39	I670	92710	100	17300 x 4060 x 2500	48	128000	105,36	
40	I680	96465	100	18260 x 4060 x 2750	62	138500	111,20	
41	I622	6920	4,5	4420 x 1275 x 1250	12	3300	84,53	
42	I601	750	0,4	860 x 635 x 1270	4	195	1,37	
43	TP-320	1100	2,8	1610 x 950 x 1250	9	950	2,75	
44	IT61M	1200	4,5	2055 x 940 x 1500	8	1100	3,48	
45	IT61	1100	2,8	1830 x 850 x 1450	10	950	2,80	1
46	IB61	1300	4,5	2040 x 850 x 1450	10	1400	3,12	38
47	IA616II	1600	4,5	2225 x 1275 x 1220	12	1500	5,11	1
48	IA616	1130	4,5	2225 x 1275 x 1220	8	1500	5,11	
49	IK62	1405	10	2522 x 1181 x 1324	11	2161	5,36	Расстояние между центрами 710 мм
50	IK62	1420	10	2522 x 1181 x 1324	11	2293	5,36	То же, 1000 мм
51	IK62	1470	10	2522 x 1181 x 1324	11	2401	5,36	То же, 1400 мм
52	IK62B	2300	10	2812 x 1181 x 1324	11	2293	5,98	
53	TP-3	5070	7/10	3060 x 1480 x 1460	9	3505	8,15	
54	TP-3A	3860	7/10	3060 x 1480 x 1460	7	3255	8,15	
55	IT-10	975	1,7	2080 x 975 x 1410	7	1000	3,65	
56	IT-11	1100	1,7	1520 x 975 x 1410	8	1300	4,42	
57	I,63	2500	14,0	3530 x 1520 x 1290	14	4350	8,58	Расстояние между центрами 1400 мм
58	I63	3500	14,0	4950 x 1540 x 1275	16	4500	11,43	То же, 2800 мм

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Ставки налогообложения								
59	PT-45	7500	28	4300 x 2160 x 1700	24	11000	13,93	
60	ИH692	14000	28	6430 x 2930 x 2000	35	14280	28,26	
61	1693	26680	40	6650 x 4815 x 2700	40	28500	48,03	
Ставки надсудельные								
62	153	4656	20	2350 x 2135 x 3815	17	9600	9,24	
63	1531	7500	28	3000 x 2440 x 3380	28	12000	13,18	
64	1551	15590	28	4495 x 4800 x 4080	32	28000	32,26	
65	1553	17980	40	4345 x 5450 x 4290	40	34000	35,52	
66	1556	37755	40	4900 x 8950 x 6080	40	47200	64,77	
67	1557	29600	40	5640 x 7150 x 4510	45	46000	60,49	
68	1532	47430	55	4900 x 8950 x 7000	50	67200	64,77	
69	1565	9400	70	5750 x 11200x 8470	68	1400400	96,60	
70	1501	18350	55	4725 x 5208x 3741		20000		
71	1541	11000	28	3340 x 3650 x 4150	30	17800	36,90	
72	1502	27000	80	4615 x 6800 x 4890		32600	47,10	
Ставки фонда-девозьявдене								
73	1318	387	1,7	1020 x 500 x 1350	7	450	1,28	
74	1325	753	2,8	1900 x 800 x 1290	7	900	2,74	
75	1336M	841	2,8	2280x 1020x 1280	8	1500	4,19	

Продолж. прилож. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Станки токарно-револьверные</u>								
76	I336P	935	2,8	2280 x 1020 x 1280	8	1600	4,19	
77	I336	864	2,8	2280 x 1000 x 1280	8	1210	4,10	
78	IK36	1652	10	3200 x 1780 x 1460	10	2872	10,26	
79	IK37	2036	14	3890 x 1875 x 1450	11	3650	10,95	
80	IA318	900	1,7	2500 x 570 x 1200	8	570	25,65	
81	II326	2250	4,5	4215 x 1085 x 1340	9	1450	6,84	
82	I341	2300	4,5	3000 x 1160 x 1600	10	2200	6,26	
83	II865	4000	14	3095 x 1565 x 1755	11	3500	8,71	
<u>Полувальцовые токарные</u>								
84	I262B	4949	14	3670 x 1440 x 1775	21	6900	7,97	
85	I720	1363	4,5	1800 x 1290 x 1460	9	2000	4,36	
86	I730	1916	10	2350 x 1750 x 1420	11	3452	6,40	
87	I721	6500	28	2930 x 1335 x 1760	14	5000	7,40	
88	I26III	4650	14	3070 x 1440 x 1775	23	6900	7,94	
89	I722	6966	28	2930 x 1345 x 2100	13	5500	7,09	
90	I731	8417	40	3500 x 1650 x 1825	13	8000	10,40	
91	I893(МК-73)	6360	10	3340 x 1905 x 1300	14	8000	11,45	
92	I891	6010	20	3010 x 1982 x 1550	14	6675	10,73	
93	I892	4827	14	3440 x 1955 x 1370	14	6400	12,13	
94	I282	13040	28	3094 x 2888 x 3694	51	1 8000	16,06	
95	IA283	9985	20	2895 x 2720 x 3694	42	1 3250	14,15	

! 8 !

I	2	3	4	5	6	7	8	9
96	I284	I2000	20	2895 x 2720 x 3694	4I	I3250	I4, I5	
97	МК-147	II600	20	3150 x 2985 x 3924		I4790	I6, 99	
98	IA84	8I90	28	3435 x 2035 x I680	9	IO200	I2, 53	
99	I857	9I38	I4	4480 x 2210 x I515	7	I2760	I3, 85	
100	МК-139	I2280	I4	5080 x 2120 x I515	9	I5205	I6, I4	
101	МК-113	8110	20	4500 x I747 x I665		IOI30	II, 82	
102	КТ-15	2149	7	2170 x 970 x I285	9	I600	3, 80	
103	КТ-16	2055	4, 5	2080 x 950 x I275	4	I550	3, 55	
104	МК-56	I2119	7	I940 x 925 x I245		I400	3, 23	
105	IO46-Y	I350	2, 8	I300 x IO50 x I400	7	650	3, 4I	
106	МК-53К	I750	10	2522 x II8I x I324	9	2417	5, 36	Расстояние между центрами 700 мм
107	МК-53К	I770	10	2812 x II8I x I324	10	2549	5, 98	То же, IO00мм
108	К-53К	I820	10	3212 x II8I x I324	II	2657	6, 44	То же, I400мм
109	I7I2	5750	10	2300 x II50 x I900	I2	3800	4, 76	
110	IA720	I800	7	I960 x I360 x I460	8	2030	4, 8I	
111	IA730	2100	I4	2420 x I820 x I375	10	3700	7, 94	
112	КТ38А	4000	7	2480 x II50 x II70	II	2800	5, I3	
113	КТ38Б	4200	7	2980 x II50 x II70	I2	3050	6, I7	
114	КТ38Б	4400	7	3480 x II50 x II70	I3	3300	7, 20	
Автоматы токарные								
115	IA10H	I978	I, 7	I250 x 810 x I430	II	550	2, 53	
116	II10A	I473	I, 5	5055 x 858 x I480	I3	658	6, 5I	

Продолж.прилож. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
II7	II2	984	2,8	I410 x 570 x I530	I2	II00	2,10	
II8	MФI22	3370	I,0	880 x 550 x I285	7	370	I,2I	
II9	III2	2700	2,8	I455 x 870 x I365	II	800	3,19	
I20	I240-4	9625	I4	5685 x I350 xI960	I8	8700	II,49	
I2I	I240-6	I0278	20	6185 x 2072 xI960	23	9000	I9,22	
I22	I262M	3896	I4	5665 x I200 xI855	I8	6800	IO,49	
I23	I26IM	4160	I4	5665 x I200 xI855	2I	7000	IO,49	
I24	I265	I8922	28	5270 x I500 x2070	27	I3500	II,86	
I25	I290	I84I3	28	5360 x I955 x2I00	24	I7000	I5,72	
<u>АВТОМАТЪ ТОКАРНО-РЕВОЛЪЕРЕНЕ</u>								
I26	IAII2	2387	2,8	I540 x 625 xI330	I2	950	I,73	
I27	III2	3000	2,8	I530 x 740 xI330	I2	I260	2,04	
I28	IAII8	2387	2,8	I560 x 625 xI330	I2	950	I,75	
I29	III8	3000	2,8	I530 x 740 xI330	I2	I260	2,04	
I30	IAI24	2276	4,2	2000 x 800 xI500	I4	2000	2,88	
I3I	IAI36	2276	4,2	2300 x 880 xI500	I4	2000	3,64	
<u>СТАБИЛЪ ТОКАРЕНЕ ДРЕВЕНЕ</u>								
I32	I8I0	2885	0,5/I,5	880 x 600 xI400	4	470	I,32	
I33	K-96	2560	2,0/3,0	3020 x IO80 xI730		2800	5,87	
I34	I8II	5000	3,3/3,8	2800x I390 xI8IO	I2	3400	7,0I	

I	2	3	4	5	6	7	8	9
135	1827C	87300	100	14600 x 3960 x 3100	42	120000	86,72	
136	1A947	24325	28	12650 x 3180 x 2175	24	45000	60,34	
137	1945	15600	25,5	8265 x 2025 x 1465	16	22000	25,10	
138	МК-179	4163	10/14	3100 x 2150 x 1510	16	4580	11,86	
139	МК-159	16900	95	5345 x 2450 x 2100	13	29180	19,64	
140	МК-19	3410	4,5	3400 x 1550 x 1262		2730	9,67	
141	МК-138	25640	28	6430 x 5800 x 3285	26	29800	55,94	
142	МК-16301	6727	20	3850 x 2620 x 1630	13	10100	15,13	
143	МК-163	6556	20	3850 x 2620 x 1630	13	10100	15,13	
144	МК-17701	6770	10	5060 x 1840 x 1550		8750	13,96	
145	МК-16402	7949	20	3925 x 2620 x 1630	13	10450	15,43	
146	КЭ-45	15900	28	5740 x 2140 x 1540	18	17700	18,43	
147	ФТ-350	2050	7	3435 x 1565 x 1325	14	3450	9,76	
148	ТС-135М	1400	2,8	1700 x 850 x 1400	5	900	3,61	
149	РТ-39	7700	2,8	3950 x 2160 x 1760	20	10315	12,80	
150	МФ-116	3170	4,5	1700 x 955 x 1490	4	1170	4,06	

II. СТАВКИ СРЕДНЕЛЬНО-РАСТОУЩИЕ

СТАВКИ ПОРОВОТЯЛЬНО-РАСТОУЩИЕ

1	2620	15000	7,5/10	5470 x 2985 x 3010	25	10870	24,49
2	2620A	12500	7,5/10	5470 x 2985 x 3010	25	10870	24,49

Продолж. прилож. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
3	2620B	10800	7,5/10	5500 X 3000 X 3000	25	12000	24,75	
4	2630	31695	10	7600 X 4200 X 3700	28	23100	47,88	
5	2654	35200	14	10400 X 5600 X 6000	38	39000	87,36	
6	2657	40280	14	10900 X 7200 X 6000	42	52200	125,22	
7	2655	34200	14	7500 X 3500 X 3900	37	26000	39,37	
8	2652	67000	45	9000 X 9690 X 4340	53	65500	130,81	
9	2656	28495	14	10700 X 7200 X 4900	45	37000	115,56	
10	1P-44	12980	6,5/7	4000 X 3100 X 4450	25	14500	18,60	
11	2A613	4890						
12	2613	4610	4,5	4090 X 1970 X 2300	13	5900	12,05	
13	262	6460	6,5/7	5070 X 2250 X 2755	18	11750	17,11	
14	2621	6735	6,5/7	5070 X 2250 X 2755	18	11350	17,11	
15	262A	5980	6,5/7	5070 X 2250 X 2755	21	11350	17,11	
16	2653	46148	14	9835 X 8000 X 5720	50	63000	118,02	
17	2660	145810	59	10350 X 11600 X 7000		117650	181,59	
СТАВКИ ВМЕСНО-РАСТОВНИК								
18	2A710	1763	1-2,8	1500 X 1000 X 1350	2-3-4 9/10/ 114x68	1900	3,75	
19	2A715	2000	1-4,5	2016 X 1200 X 1400	12/14/ 16	3000	4,35	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	2A7I6	2995	I-4,5	2900 x I375 x I460	I5	5400	7,18	
21	2722	5600	I-4,5	3100 x 985 x I650	2 м 6 м 8 м 10/12/ 13	4614	5,50	
22	278	1750	I,7	1185 x 1800 x 2000	8	2250	3,84	
23	278Ж	1630	I,7	1165 x 1200 x 1750	8	1650	2,52	
24	278Н	1680	I,7	1185 x 1200 x 2000	8	1850	2,56	
25	2685	100	0,6	660 x 280 x 706	4	110	0,43	
26	277A	800	I,7	1700 x 2630 x 2225	8	2400	8,05	
27	28697	810	I,7	1500 x 1200 x 2225	8	2200	3,24	

СТАЛКИ КОДЛИВАТНО-РАСТОУЧНЕ

28	2A430	6700	0,7/1,7 2,0	1340 x 1500 x 2025	6	2332	3,62	
29	КР450	4320	0,85	1710 x 1425 x 1150	25	1200	4,39	
30	23440	11500	2	2500 x 2195 x 2350	14	4300	9,88	
31	2450M	8000	2	2840 x 2300 x 2500	14,6	6920	11,76	
32	2470	87500		6170 x 5300 x 4530	21,7	36000	49,05	
33	2430	6700	0,7/1,7 2,0	1450 x 1500 x 2060	18	2270	3,91	
34	2450	9128	4,5	2840 x 2300 x 2550	35	6515	11,76	

СТАЛКИ СРЕДНЕВЪНО-РАСТОУЧНЕ РАШНЕ

35	ГР-4	380	I	1810 x 830 x 1130		810	2,70	
36	УРБ-ВЛ-14 (XO-1006)	590	I	1685 x 950 x 1250		550	2,88	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>СТАВКИ ВЕРТКАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНЫЕ</u>								
37	2A106	105	0,6	614 x 360 x 700	82	82	0,55	
38	HCl2A	104	0,5	360 x 670 x 700	3	100	0,61	
39	HCl2B	110	0,6	760 x 470 x 955	2	180	0,89	
40	2118A	308	I	900 x 600 x 1720	4	430	1,35	
41	2B118	440	1,7	727 x 625 x 1960	4	460	1,14	
42	2A12B	530	2,8	980 x 825 x 2300	5	925	2,02	
43	2A135	720	4,5	1240 x 810 x 2563	7	1300	2,51	
44	2135	798-50	4,5	1210 x 930 x 2735	7	1550	2,8	
45	2A150	1690	7	1550 x 970 x 2865	8	2250	2,7	
46	2170	2590	10	1630 x 1220 x 3230	14	2300	3,58	
47	2150M	2767	7	1740 x 1355 x 3110	8	3500	4,24	
48	2170M	3585	10	1900 x 1500 x 3530	11	4500	5,13	
49	20150	2200	7	1660 x 1200 x 3110	10	3000	3,59	
50	20170	3160	10	1630 x 1205 x 3515	14	4180	3,54	
51	90M-14	84	0,5	800 x 445 x 900		150	0,56	
52	Т0М-212	539	0,52	878 x 604 x 2100		800	1,29	
53	HCl2	110	0,6	760 x 460 x 890	2	115	0,87	
54	C-08	200	0,6	740 x 350 x 745	2	130	0,62	
55	C-07	107	0,6	660 x 400 x 775	2	100	0,66	
56	ДСМ-25	320		764 x 500 x 1890		407	0,95	
<u>СТАВКИ РАДИАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНЫЕ</u>								
57	2A592	429	1,7	1800 x 680 x 2000	5	780	2,20	

58	2A53	1800	2,4/2,8	2250	x	910	x	3070	9	3050	3,59
59	2A53	6950	4,5	4865	x	4300	x	3940	12	19000	31,38
60	2A55	2150	4,5	2450	x	1000	x	3265	10	4100	4,41
61	257	4600	7	3700	x	1550	x	3875	13	10550	8,60
62	258	7859	14	4865	x	1730	x	4800	10	20000	12,62
63	255	1760	4,5	2500	x	970	x	3350	12	4200	4,36

СТАНИИ ГОРВОБОТЪЛНО-СРЕДНИИЪЛНО

64	BC3	580	0,25	760	x	2575	x	1600		760	3,59
65	BC7	479	0,25	850	x	1800	x	1600		400	2,61

Ш. СТАНИИ ИЛИИ ФОВАЛЪЛНО

СТАНИИ БДУТНО-ШИИОВАЛЪЛНО

1	3153M	2545	2,8	2000	x	1260	x	1250	6	2100	4,54
2	315III	1720	7	2320	x	1720	x	1475	8	3230	7,18
3	315I	1700	7	2320	x	1720	x	1475	8	3230	7,18
4	3164	3950	14	6600	x	2560	x	1630	13	10000	25,34
5	3164A	4525	14	8420	x	2560	x	1630	13	11500	32,33
6	3110M	2700	1,7	1085	x	1065	x	1340	6	1150	2,89
7	312M	2877	2,8	2000	x	1365	x	1365	9	2300	4,91
8	3130	2580	2,8	2320	x	1720	x	1495	9	3630	7,18
9	3152	1732	7	2430	x	1925	x	1470	6	3000	8,42

Продолж.прилож. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	
10	3A423	3000	7/9/5/10/	4600 X	2100 X	1580	13	5500	14,49
11	3A42I	6600		4480 X	2725 X	1625	8	9500	18,31
12	3486	2375	7	1800 X	1850 X	1720	5	4000	5,99
13	MB-3I	3290	7,325	2500 X	1785 X	1465	7	3600	8,03
14	316IT	2500	9,825	3100 X	1850 X	1625	9	4000	10,29
15	MB-29	2920	7,325	2000 X	1740 X	1440	7	3600	6,26
16	3IT2MI	1327	3,7	2850 X	1380 X	1440	3	2000	7,08
17	3162	2810	14	3320 X	260 X	1500	4	5850	11,75
18	3160A	3530	10	3320 X	2225 X	1500	3,5	5800	11,08
19	316I	1890	7	4400 X	1800 X	1520	4	3880	11,88
20	3164	3950	14	6600 X	2660 X	1630	3,5	10000	25,34
21	3164A	4525	14	8420 X	2560 X	1630	3,5	11500	32,33
22	3172	16840	20	12100 X	4100 X	2260	2	30000	74,41
23	3174	188900	20	14700 X	4100 X	2465		40000	90,40
24	372B	1780	4,5/ 7,425	3505 X	1845 X	2135	11	4500	9,70
25	3724	8357	41,35	5000 X	2505 X	2955	18	17000	18,79
26	3740	3180	12,65	2250 X	1585 X	1900	7	3750	6,42
27	3750	23280	56,31	4300 X	4000 X	3720	14,4	30000	25,80
28	3756	4110	37,65	2600 X	1565 X	2530	10	7500	7,32
29	3A544	16500	21,2	10430 X	4670 X	3180	25	29000	73,06
30	371MI	1400	2,8	2500 X	1590 X	2000	10	1900	7,16
31	371	1216	2,8	2550 X	1500 X	1950	9	2250	6,89
32	373	1950	12,921	3450 X	1645 X	2135	10	5000	10,25

I	2	3	4	5	6	7	8	9
33	3544	14200	21,2	10430 X 4670 X 3180	50	28000	73,06	
34	3530	9936	20,15	7420 X 4700 X 3400	28	16000	52,31	
				<u>Станки внутримехобвальные</u>				
35	3225	4000	4,7	1685 X 340 X 1370	3	1125	2,57	
36	МШ77	6830	9,75	3200 X 1260 X 1650	9	5250	7,26	
37	3A240	1510	2,8	2100 X 1105 X 1310	10	1900	4,18	
38	3A250	2720	4,5	2700 X 1350 X 1420	11	3300	6,56	
39	3260	3940	4,5	3800 X 1550 X 1800	17	5000	10,60	
				<u>Станки бесцентровые-мехобвальные</u>				
40	63	1531	I	1050 X 825 X 1260	4	600	2,17	
41	3182	5650	20	2590 X 1700 X 1820	13	6500	7,93	
42	3180	2070	14	2265 X 1650 X 1620	11	3600	6,73	
43	0БШ-02	2152	14,5	2250 X 1500 X 1600	10	3600	6,08	
				<u>Станки мехосно-мехобвальные</u>				
44	37729	9174	57	2780 X 2380 X 2550	13	12500	11,91	
45	3772	6390	65,05	2780 X 2380 X 2670	14	12500	11,91	
46	3750	23280	56,31	4300 X 4000 X 3720	22	30000	25,80	
47	375	24980	73,36	4200 X 4000 X 3720	22	32000	25,20	

Продолж. прилож. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	
				<u>Станки вальце-шлифовальные</u>					
48	3415Б	36530	29	9680 x 4320 x 2500	25	60000	62,73		
49	3415К	40660	29	12680 x 4320 x 2500	30	70000	82,17		
50	3417В	48690	29	13500 x 5200 x 2500	32	90000	105,30		
51	XII-190	35000	20,5	14140 x 3570 x 2560	40	40000	75,72		
				<u>Бесцентровый, внутришлифовальный автомат</u>					
52	3263	5950	4,5	3245 x 1450 x 1540	12	5600	8,47		
				<u>Подушечник для шлифования поршневых торцов</u>					
53	3317	6640	7	2980 x 2865 x 2865	9500		12,81		
				<u>Станки шлицешлифовальные и резьбошлифовальные</u>					
54	3453А	6170	8,275	7800 x 1425 x 1765	7	7950	16,67		
55	3451А	5240	8,275	6000 x 1425 x 1765	8	6300	12,82		
56	345А	5010	8,275	4500 x 1425 x 1765	7	5500	9,62		
57	5822	16500	4,5	2385 x 2025 x 1480	10	3850	8,69		
58	III-582	6400	4,2	2645 x 2110 x 1735	21	5860	10,05		
				<u>Станки обдирочно-шлифовальные</u>					
59	3382	140	2,8	725 x 530 x 738	1	175	0,96		
60	3374К	150	4,5	2550 x 540 x 660	2	270	2,48		
61	3M634	160	2,8	900 x 600 x 1200	2	450	1,35		
62	3M636	250	7	1275 x 750 x 1350	3	860	2,32		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
					<u>Станки специальные шлифовальные</u>			
63	МФ-11А	367	0,15	660 x 590 x 1005	1	130	0,58	
64	66	742-50	0,975	960 x 815 x 1520	2	370	1,17	
65	4М	712	0,6	780 x 775 x 1200	3	340	0,91	
66	19А	1345	1	970 x 600 x 1270	7	500	0,87	
67	3П195	6900	0,6	1500 x 1200 x 1500	5	1300	3,24	
68	395М	5590	0,6	1485 x 1600 x 2000	6	1500	4,28	
69	3833М	2160	2,8	1400 x 1700 x 2325	10	1930	4,28	
70	383	2128	1,0	1570 x 1200 x 3050	10	2450	3,39	
71	385	9560	14,6	3325 x 1600 x 6465	24	14000	9,58	
72	СШК-3	220	0,6	935 x 600 x 1200		215	1,40	
73	МШ-29	2920	7,325	2000 x 1740 x 1440	5	3600	6,26	
74	3433	1420	4,5	3420 x 1700 x 1500	7,4	4200	10,47	
75	ЛШ-1	3800	6,3	1460 x 1200 x 1370		2500	3,15	
76	Л3-8Б	2890	1,7	1740 x 1090 x 1480		2100	3,41	
77	Л3-26	3068	1,7	1470 x 1345 x 1440	4,3	2000	3,56	
78	Л3-26С	3105	1,7	1470 x 1345 x 1440	4	2000	3,56	
79	Л3-8М	3020	2,8	1740 x 1090 x 1480	5,2	2100	3,41	
80	Л3-9М	3038	2,8	1607 x 1473 x 1577	6	2100	4,27	
81	Л35М	3300	2,8	1285 x 1885 x 1515	8	2500	4,36	
82	Л3-29	4790	7	2200 x 1230 x 1600	10	2300	4,87	
83	Л3-41М	3500	2,3	1000 x 1135 x 1350	5	1500	2,04	
84	Ш00-13	2000	28	2660 x 2025 x 1375		3285	9,70	
85	МШ-32	3560	7	2680 x 1800 x 1900		5700	8,68	

Продолж. прилож. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
85	ММ-32	3560	7	2680 X 1800 X 1900		5700	8,68	
86	ММ-33	4080	14	3930 X 1900 X 1880		5480	13,44	
87	ПЗ-12М	3028	1,7	1450 X 1345 X 1545	6	1900	3,51	
88	МРС	2440	4,5	4300 X 1680 X 1980	11,6	4700	13,00	
89	БЗ-13	1400	0,6	1250 X 1060 X 1290	4	880	2,38	
90	А945	8940	30,85	3868 X 2405 X 2965		8700	13,95	
91	3420	1505	7	2800 X 1700 X 1600		4200	8,57	
92	3423	1845	7	3930 X 1795 X 1620		5000	12,70	
93	ЛЗ-1-4	2440	1,7	1295 X 950 X 1356		1800	2,21	
94	ВМ-1	5800	2,8	880 X 1150 X 1060		480	2,53	
95	00-20	1720	1	882 X 795 X 1900		1000	1,75	
96	3А833	757	4,5	1270 X 1215 X 2900		1600	2,78	
97	384	4637	7	2350 X 1260 X 4870		5800	4,07	
98	332А	211	1,7	560 X 630 X 1115		160	0,88	
99	ТМС-250	100	1,7	900 X 600 X 1060		138	1,35	

IV. С т а н к и з у б о о б р а б а т ы в а н и е

Станки зубофрезерные

1	530А	1480	0,5	520 X 560 X 1320	6	360	0,73	
2	5А308	1610	0,5	570 X 675 X 1332	8	400	0,96	
3	3-53	1200ММ	0,25	700 X 470 X 1369	8	209	0,82	
4	5А-301	2167	0,6	1050 X 625 X 1460	9	750	1,64	
5	53-10	1920	1,7	1562 X 925 X 1700	10	1550	2,60	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	5A326	4220	7	3195 X 1605 X 2235	I3	8300	9,23	
7	5327	4500	7	3370 X 2040 X 2235	I5	8700	12,37	
8	5342	31500	I4	5875 X 2355 X 3250	I8	23200	20,70	
9	5353	98300	20	8710 X 4275 X 4850	I3	82500	55,80	
10	5370	41990	10	5960 X 2260 X 2400	I6	22500	20,25	
11	5123A	8000	1,7	1295 X 945 X 1700	I0	1600	18,34	
12	5350	4500	6,5/7	2335 X 1550 X 1650	I0	3650	6,50	
13	5350A	4800		2585 X 1550 X 1650	I0	3800	7,22	
14	5350B	5000		3085 X 1550 X 1650	I0	4150	8,62	
15	5350B	5200		5585 X 1550 X 1650	I0	4550	10,01	
16	5A30	950	0,4	615 X 600 X 1500	6	400	0,55	
17	80-01	1550	3,2	1885 X 1150 X 1950	I2	2500	3,90	1
18	5A-32	2185	2,8	2395 X 1210 X 1975	I3	5650	5,20	5

Станки выдолбежные

19	5107	1650	0,6	725 X 650 X 1320	7,2	850	1,18	
20	5812	1850	1,7	1320 X 940 X 1820	I0	1850	3,10	
21	5B150	6000	7	3050 X 1800 X 3500	I3	10200	9,90	
22	5B150	6000	7	3050 X 1800 X 3500	I3	10200	9,90	
23	5161	6087	6,6/7,0	3075 X 1420 X 3295	I4	9500	8,19	
24	514	1850	2,8	1760 X 1270 X 2060	I0	3500	22,73	
25	5A12	1550	1,2	1235 X 1025 X 1725	9	1650	4,03	
26	5150	5150	6,6/7,0	3075 X 1480 X 3295	I2	9200	2,28	

192-989

Продолж. прнлож. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
				<u>Станки зуборезные</u>				
27	ЕВ-1	3580	4,5	2200 X 1225 X 2235	18	4570	4,86	
28	ЕВ-5	3660	4,5	2200 X 1225 X 2235	17	4200	4,86	
				<u>Станки зубострогальные, зубофрезерные</u>				
29	526	4037	2,8	2400 X 1940 X 1700	15	4500	8,39	
30	523	2550	0,6	1100 X 1540 X 1310	9	1000	3,05	
31	5A26	7040	2,8	2000 X 3000 X 3500	14	6500	3,05	
32	525	19500	4,5	2975 X 2400 X 1600	14	6200	12,85	
33	5A283	23500	7	3725 X 2780 X 2406	18	20895	15,52	!
34	528	19340	10	2600 X 2100 X 1950	18	12200	9,83	!
35	5330	24145	14	5755 X 2660 X 3560	20	25000	22,73	!
				<u>Станки зубошлифовальные</u>				
36	5832	8386	4,5	2840 X 1890 X 1750	17	6400	9,65	
37	5831	8670	6,45	2390 X 2110 X 2990	15	4500	9,07	
38	5861	17650	23,45	4780 X 2600 X 2615	18	15800	18,60	
				<u>Станки зубошлифовальные</u>				
39	5712	1607	1	850 X 1080 X 1580	9	800	2,30	
40	5717	7290	4,5	3090 X 1845 X 1900	15	6800	10,26	
41	5714	2400	2,8	1250 X 1400 X 2020	10	2900	3,15	

I	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Станки зубофрезерные

42	5580	2400	1,7	1612 x 1273 x 1670	7	2775	3,69
43	5582	3900	1,7	1820 x 1500 x 1800	8	3600	4,91
44	5283	39040	7	3550 x 2510 x 2400	9	18000	13,36
45	5A2701	11430	4,5	2080 x 1580 x 1550	14	6800	5,92

Станки контрольно-обкатные

46	5725M	3870	2,3	1954 x 1908 x 1620		3000	6,73
47	5A726	6600	5,2/7,0	2500 x 2280 x 1620		4500	10,26
48	5727	9930	6,5-10	3830 x 2450 x 1780		7500	11,16
49	5798	1410	2-3	1400 x 1330 x 1500		900	3,28
50	5720	1450	1,5	990 x 820 x 1670		800	2,03

У. Станки строгальные
дольные

Станки поперечно-строгальные

I	ИМ3	1000	4,5	2500 x 1340 x 1500	7	1400	6,03
2	736	720	2,8/4,5	2830 x 1500 x 1800	9	2060	7,63
3	7A36	1817	10	2830 x 1710 x 1740	10	3840	8,71
4	СНС-01	2156	10	2885 x 1530 x 1800	10	3200	7,96
5	737	1854	10	3280 x 1710 x 1740	12	4100	10,10
6	7311	990	0,7/0,8/ 1,2/1,5/	1135 x 670 x 1350	3	580	1,90
7	733	840	2,8	1820 x 1025 x 1400		1060	3,36

Продолж. прилож. I

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	736H	1400	4,5	2650 X	1300 X	1765	9	2400	6,19
9	7M36	2800	7	2765 X	1750 X	1780	9	3200	8,78
10	7M37	2600	10	3600 X	1860 X	1945	12	4500	12,06
11	М3А	810	2,8	1670 X	1080 X	1400	6	1000	3,25
12	7A35	1458	4,5	2335 X	1355 X	1540	8	2000	5,67
Сумма по формуле - отработка									
13	7133	13200	16,2	7645 X	3870 X	3560	10	24300	44,25
14	7233	13400	16,2	7645 X	3960 X	3170	10	23700	45,30
15	7243Ф	22800	103,25	9700 X	4800 X	3800	20,7	41500	69,90
16	7243	15000	16,2	9700 X	4360 X	3695	20,7	32500	63,45
17	7A256	46900	59,2	14140 X	6000 X	4850	30	65000	127,50
18	7A278	81150	59-138	19000 X	7710 X	6210	39	117130	219,75
19	7A288	210000	118X2	27130 X	11790 X	8000	55	304100	483,00
20	7134	9000	40	7495 X	3275 X	2890	27	20000	36,82
21	7142A	15170	40	13390 X	4010 X	3600	42	40000	80,85
22	7231A	9300	40	7495 X	3685 X	2680	27	22000	41,25
23	7242A	15500	40	13390 X	4275 X	3100	42	40000	85,65
24	7242B	13850	40	9475 X	4275 X	3100	34	38500	80,75
25	7256	50000	40-70	14000 X	5345 X	4160	46	61580	111,80
26	7278	98000	60-100	18600 X	7030 X	6250	69	119600	196,14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				<u>Станки деревообрабатывающие</u>					
27	7806	13540	28	11310 X 3755 X 2600	28,6	28000	63,75		
28	7806B	17500	28	17702 X 3480 X 2600	48,5	40000	92,40		
				<u>Станки шлифовальные</u>					
29	7A420	1450	2,8	2300 X 1270 X 2175	6	2240	5,26		
30	745M	13810	28	4300 X 2750 X 5460	14	21000	17,71		
31	745A	11200	28	4350 X 3120 X 5375	15	19000	20,36		
32	7412	1140	0,7/ 0,8/ 1,2/ 1,5/	1000 X 750 X 1780	5	720	18,75		
33	7417	1180	2,8	1880 X 1410 X 2150	6	2270	4,77		
34	7430	3078	7	2500 X 1950 X 2670	9	4850	8,78		
35	7450	5100	10	3530 X 2100 X 3450	11	7800	11,12		
				<u>УЛ. Станки шлифовальные</u>					
				<u>Станки деревообрабатывающие-фрезерные</u>					
1	6H80Г	1320	2,8	1720 X 1750 X 1575	8	1350	5,42		
2	1П-2	1240	4,5	1935 X 2015 X 1570	10	1800	7,02		
3	6H-81I	1380	4,5	2100 X 1930 X 1600	10	1900	7,29		
4	6H-82Г	1590	7	2100 X 1740 X 1615	11	2700	6,59		
5	6H82I5	1750	10	2100 X 1780 X 1615		2750	6,73		
6	6H83Г	2170	10	2370 X 2140 X 1760	14	3700	9,14		
7	680M	680	2,8	1250 X 1715 X 1475	8	940	4,94		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Станки универсально-фрезерные

8	6H80	1360	2,8	1720 X 1750 X 1575	8	1350	5,42
9	6H81	1418	4,5	2100 X 1930 X 1600	9	2000	7,29
10	6H82	1630	7	2100 X 1740 X 1615	13	2800	6,59
11	6H83	2225	10	2370 X 2140 X 1760	14	3800	9,14
12	675	1850	1,7	960 X 1080 X 1630	9	635	2,60
13	679	990	2,8	1150 X 1400 X 1650	9	1525	2,90
14	6H81A	1970	2,8	2100 X 2100 X 2000	11	2100	7,94
15	6M82III	2440	7	2100 X 1760 X 1830	16	3300	6,66
16	6H83III	3250	10	2360 X 2140 X 2015	14	4400	10,15
17	УФ-09	1360	1,7	1100 X 1130 X 1400	7	865	2,23
18	678M	7710	1,7	1220 X 1090 X 1555	8	1110	2,39
19	6A54-I	1367,5	40	4260 X 4570 X 3950	20	22000	29,20

Станки вертикально-фрезерные

20	6H10	1350	2,8	1720 X 1750 X 1870	8	1400	5,42
21	6H11	1375	4,5	2100 X 1540 X 2300	10	2100	5,83
22	6B-IIP	1500	4,5	1740 X 1530 X 2265	11,2	2000	4,80
23	6H-12H	1900	7	2175 X 2480 X 2000	12	3150	8,48
24	6H12HB	2100	10	2275 X 2480 X 2000	14	3150	10,15
25	6H13H	2880	10	2575 X 2170 X 2250	14	4220	10,06
26	6H13HB	2990	14	2575 X 2170 X 2250	15	4220	10,06
27	6B13H	5500	10	2495 X 2500 X 2250	18	4580	11,25
28	6H12	1630	7	2100 X 1740 X 1875	12	2900	6,58
29	6H13	2600	10	2370 X 2140 X 2245	14	4300	9,13

I	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Станки продольно-фрезерные</u>								
30	661Б	3510	4,5	2300 x 1890 x 1600	10	3200	7,82	
31	661	4710	4,5	2300 x 2425 x 1750	11	4650	10,04	
32	6632	13225	3x10	5900 x 4350 x 3360	26	23000	38,50	
33	6622	6940	7	4450 x 3020 x 2115	14	7900	20,16	
34	6642	18500	4x14	7650 x 4650 x 3600	34	30000	53,36	
35	6652	48400	4x20	11150 x 5600 x 4600	43	64000	112,39	
36	6662	53600	4x28	14600 x 6050 x 5100	54	68000	132,50	
37	6672	96500	4x28	20500 x 8200 x 6500	58,5	140000	252,15	
38	A662	4140	7	3260 x 2720 x 1645	13	7700	15,96	
<u>Станки барабанный-фрезерные и карусельно-фрезерные</u>								
39	6021	15480	10-20	2800 x 1950 x 3750	20	24500	9,83	
40	6022	16420	10-20	3080 x 1950 x 3750	20	25000	10,74	
41	6023	17470	10-20	3310 x 1950 x 3750	20	26000	11,62	
42	623В	8340	14-20	3210 x 2090 x 3535	20	15500	6,30	
<u>Станки колдывально-фрезерные</u>								
43	ФМТ-09	1112,5	0,52	1200 x 1300 x 1700	9	1000	2,81	
44	6M13K	5600	7	2690 x 2170 x 2265	14	4700	9,40	
45	6H8IK	7000	2,8	2430 x 1600 x 2100	12	3000	7,00	
46	6H12K	4400	7	2330 x 1800 x 2000	12	3700	7,55	
47	КФ-5	65300		4300 x 3700 x 5000	27	25000	25,36	
48	646I	648	0,6	1230 x 1100 x 1600	7	560	2,44	Объемный с пантографом
49	6463	435	0,15	1020 x 600 x 1250	8	270	1,53	
50	644IA	6500	2,5-12,8	3500 x 2680 x 2430	16	7000	16,88	

Продолж. прилож. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
51	5M562	2490	1,7	2105 X 1125 X 1265	13	2800	4,26	
52	692A	1020	2,0/ 4,5	1400 X 900 X 1750	9	1300	3,15	
53	6787A	7510	0,6	1248 X 570 X 1490	8	1000	1,78	
54	6788	7700	0,6	1470 X 640 X 1525	8	1450	2,34	
55	6789	9470	1	1470 X 640 X 1525	8	1450	2,34	
56	KT45	4100	1,3/1,7/ 1,7	2710 X 1185 X 1285	11	3250	5,78	
57	ФР-20	19430	17,7	11050 X 2000 X 3850		20000	55,25	
58	СФ-09	1148	1,7	1100 X 1130 X 1400	5	865	2,24	
59	623	7175	14-20	3210 X 2090 X 3185	18	15000	12,08	Каусельно- Фрезерный
60	623B	83400	14-20	3210 X 2090 X 3535	20	15500	12,08	
Станки фрезерные с программным управлением								
1	ФН-7	78200	20		17	18000	41,82	
2	ФН-300	40000	-		10	4000	8,64	
3	ПФН-1	35000	-		17	7500	18,28	
4	СЛ-3	45000	17-2,3		9	2200	2,75	
5	СФ-2	-	3,2/5,6		17	8000	26,62	
6	СН1К1	-	5,6		13	2450	7,92	
Векторозадающие станки								
1	4723	10000	20,7		8	1800	3,24	
2	4611	1490	21,6		6	280	2,75	
3	45721	1310	0,73		6	130	1,12	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4	4A722	3000	7,8			7	1500	2,9	
5	4611	2600	0,16			6	280	1,65	
6	473	6400	20,0			8	1500	4,0	
УЛ.С танки програмные									
<u>Станки гонимостельно-подъемные</u>									
1	7A510	2347	14	6080 X 880 X 1200	9	3900	9,63		Вертикаль- но-про- тисное
2	7A520	3380	20	6700 X 1870 X 1280	10	5900	18,79		- " -
3	7540	3867	40	8350 X 2025 X 1350	18	10500	25,36		- " -
4	7552	20160	55	10315 X 2037 X 2415	23	17400	31,52		- " -
5	7B710	3317	14	3350 X 1220 X 2940	9	5300	7,36		- " -
6	7720B	6330	20	3650 X 1600 X 3920	14	8000	8,76		
7	7B720	5640	20	3700 X 1290 X 3575	13	8000	8,59		
8	7A705B	3240	10	2100 X 990 X 2600	9	4000	3,74		

УЛ.С танки гайкокарзные

м резьбокарзные

1	5084	492	0,6	985 X 594 X 1150	5	492	1,46		
2	5085A	580	1	1285 X 550 X 1300	6	618	1,77		
3	5086A	657	1,7	1465 X 880 X 1390	7	930	1,93		
4	5087	828	2,8	1730 X 950 X 1500	9	1193	2,96		

Продолж. прилож. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
5	PH-220	364	I	670 x 730 x 1600		280	1,22	
6	БМС-1АМ	29	ручн.	680 x 1280 x 1280		31	2,18	
7	5053	477	I	520 x 760 x 2265	5	475	0,99	
8	9Б	412	0,25	705 x 450 x 1640		170	0,79	
9	1012	794	0,41	707 x 470 x 1403	3	272	0,83	
10	1014А	1198	0,6	1075 x 565 x 1465	3	530	1,52	
11	1014	1270	I	1100 x 665 x 1540	4	630	1,83	
12	5Б07	480	2,8	1560 x 600 x 1150	6	950	2,34	

№ п/п	Наименование оборудования (модель)	Оптовая цена	Мощность электродвиг. кВт	Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм	Кате- гория слож- ности	Вес, кг	Ум- ные про- сы, т.	Примечание

Б. КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. П р е с с ы м е х а н и ч е с к и е

Прессы кривошипные односторонние

1	С-10	194	0,25	250 x 378 x 444	2	29	0,5	Категория сложности ремонта механических прессов определена по формулам, имеющимся в смете "ЦПР" Диаметр опорной шейки коленчатого вала или привальной шейки (для эксцентрикных, односторонних прессов) выбран по "Справочнику мастера-штамповщика".
2	К113	800	1,7	1015 x 830 x 1985	5	1300	25	
3	ЭР35		3,5	1270 x 1020 x 2268	7	2135	35	
4	ЭР50		5	1335 x 1128 x 2380	6	3460	50	
5	К115А	1400	2,8	1230 x 1220 x 2250	6	2240	50	
6	К116Б	1920	4,5	1450 x 1750 x 2500	7	4850	63	
7	К116Г	2100	4,5	1380 x 1650 x 2500	7	4265	63	
8	К117А		7	1360 x 1380 x 2680	8	5540	100	
9	К117Г		4,5	1100 x 2050 x 2555	8	5730	100	
10	К117Д	2070	7	1865 x 1360 x 2680	8	5467	100	
11	К119	9500	20	1690 x 2325 x 3530	II	14485	250	
12	К124А	2160	2,8	1270 x 1260 x 2320	5,6	2740	40	
13	К126		4,5	1480 x 1800 x 2615	7	6340	63	
14	К127	5000	7	1520 x 1890 x 2910	8	7580	100	

I	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Прессы однокривошипные открытые наклонные

15	KH-10		0,85	855 X 665 X 1635	4	460	10	
16	K230A	1030	0,9	1100 X 1515 X 1540	2,5	570	6,3	
17	K230И	1100	0,5 0,9	820 X 1300 X 1540	3	450	6,3	
18	K231		0,85	880 X 680 X 1650	3	475	10	
19	K232		1,2	935 X 820 X 2190	3	740	15	
20	K232A	560,2	1,7	935 X 820 X 2190	3	830	16	
21	K232B	550	1,2	935 X 820 X 2110	4	745	16	
22	K232ВП-I	990	1,2	1950 X 935 X 2190	4	1160	16	
23	K232B		1	2090 X 935 X 2160	4	1040	16	
24	K234	1140	2,8	1080 X 1530 X 2350	5	2800	40	
25	KA235	2770	4,5	1460 X 2070 X 2800	7	5300	63	
26	K-242 АП-2	1100	1,7	885 X 990 X 2130	4	975	16	

- 84 -

Прессы однокривошипные закрытые простого действия

27	K-205			2025 X 1470 X 5420	10	14000	100	
28	KA262		14	1770 X 2240 X 4022	11	12250	160	
28a	KB262	8500	10	2240 X 1774 X 4022	11	11045	160	
29	K265	20460	28	2530 X 2890 X 5725	14	38500	315	
30	K273B	10200	28	1750 X 1450 X 5000	13	23250	250	

I	2	3	4	5	6	7	8	9
31	K274		28	3350 x 2460 x 5370	13	35000	315	
32	K274A	19760	28	3350 x 2460 x 5370	13	31800	315	
33	K203	57000	2,8	4080 x 3545 x 7310	20	89650	800	
34	K203A	76334	2,8	3545 x 4080 x 7340	20	85000	800	
35	K365A	24000	40	3830 x 2470 x 5750	16	60573	500	Двухкровошинные
36	K372		14	2960 x 1900 x 4830	11,65	27430	160	
37	K372B		14	2960 x 1900 x 4830	12,35	31200	160	
38	K372E	20150	20	3150 x 1900 x 5145	13	29607	160	
39	K374B	15300	28	3600 x 1800 x 5595	14	41188	250	
40	K366A	35000	20	4150 x 2990 x 5870	14	65200	500	
41	K365A	30000	40	3850 x 2470 x 5750	16	60970	600	
42	I2367A	41440	55	3815 x 2800 x 6370	26	78400	800	
Пресс кривошипный открытый двойного действия								
43	K401	4000	4,5	1765 x 1595 x 2120	7,45	2460	20-30	
Пресс кривошипные закрытые двойного действия								
44	K460B	7000	10	1300 x 1250 x 3760	11	10400	63-40	
45	K-471	9400	14	1595 x 1600 x 4640	13	14200	100-63	
46	K471B	10070	14	1595 x 1600 x 4570	16	15042	100-63	
47	K475A	53600	55	3930 x 3200 x 7125	19,4	84700	315-200	
48	K476	80000	75	3930 x 2920 x 7925	21	980000		

I	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Прессы кривошипные ковшно-штамповочные

49	K862C	27500	28	2885 x 2240 x 4270	19	34900	630	
50	K863	41200	55	2800 x 3255 x 4975	23	55000	1000	
51	K864C	65330	75	3190 x 3700 x 5430	31	82000	1600	
52	K865C	105000	115	3900 x 4320 x 5880	32	129000	2000	
53	K866C	92000	130	3900 x 4520 x 6200	37	143000	2500	
54	ПККШ-4000	209266	185	4700 x 6100 x 6820	44	574600	4000	

Прессы обрезные кривошипные закрытые

55	K983	12500	20	2440 x 2025 x 5200	14	21500	250	
56	K985	18500	28	2815 x 2500 x 5375	15	42310	400	
57	K986	23000	40	3000 x 3000 x 6000	16,4	63500	500	

Прессы винтовые фрикционные

58	ФА122	2190	4,5	1710 x 1400 x 2860	8	3430	63	
59	ФА124	4100	10	2200 x 1310 x 3685	11	7000	160	
60	ФА127	6400	20	2525 x 1410 x 4285	12	12000	250	
61	Д278	2500		140 x 180 x 2240	6	1100	25	
62	Ф128	9280	28	2900 x 1710 x 5300	18	18500	400	

Станки профлегисочные

63	ПГР-7	31710	61,7	8420 x 9520 x 2170			21000	
----	-------	-------	------	--------------------	--	--	-------	--

Продолж. прилож. I.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I2	H477	3910	I4	3110 x 2650 x 2360	I2	7500		
I2	HA477	9480	20	3375 x 2655 x 2155	I2	12500	I2,5	
I3	H478	8500	20	3240 x 2565 x 2350	I5	10000	I6	
I4	HT-15V	7742	I8,7	3280 x 2930 x 2890	I4	15000		
I5	HA-474	6000	IO,0	4270 x 2430 x 2035	IO	9320		
<u>НОЖНИИ ДОЛЖКОНО</u>								
I6	H450	2403,6	I	I385 x 485 x I335		500		
I7	H45IAC	I300	I; I,3; I,7	2435 x 780 x I485		1200		
I8	HB458	5330	4-9	2490 x I210 x 2540		4733	IO	
<u>НОЖНИИ ВМБРЕШКОНО</u>								
I9	H535	890	4,5;2,8	2411 x 970 x 2385		1870		
20	H532	700	I,3	I500 x 525 x I500		450		
<u>НОЖНИИ КУСОЧКИ ПЛОСКОУГОЛНО</u>								
2I	ПНК-2		0,35	238 x 68 x IO8		2200		
22	ПНК-3		0,5	288 x 78 x I52		2800		
<u>НОЖНИИ ДЛЯ ФУГРНОЙ РОСКИ</u>								
23	H533	596	2,8	I800 x 630 x I995		990		
24	HA453	5330	4-9	5940 x II80 x 2545		4630		

I	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Пресс-ножины комбинированные</u>								
25	С229А	705	2,2	1545 x 680 x 1430		1700		
26	ПН1	906	3,3	1600 x 820 x 1650		1700		
27	НА633	1800	4,5	1800 x 650 x 2060	10	2600		
28	Н514	1450	4,5	1600 x 650 x 1845		2045		
29	Н635	3150	7	2450 x 1000 x 2400		4700		
<u>Балансировочный станок</u>								
1	9734	10740	15	7530 x 1535 x 1815		8000	17,34	
2	9736	17000	46	10850 x 1900 x 2300		14000	30,92	1
3	9736А	17000	133	10850 x 1900 x 2300		16500	30,92	9
<u>Балансировочная машина</u>								
4	ДБА	1894	1,7	1494 x 1000 x 1740		500	2,68	
5	ДБ-200	8625	4,5	3000 x 1030 x 420		1500	5,56	

10-9899

РАСХОД НА СОБЕРАНИЕ И РИНОС

(включая и материалы) оборудования в год, отнесенные к оценке ремонтной сложности, руб.

Металлоресудки стелки	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА											
	Маслозолье				Средство				Мелкозернистое			
	Конструк- тивные стелки	Высоко- прочные стелки	Алюмини- вые стелки	Чугун оружья	Конструк- тивные стелки	Высоко- прочные стелки	Алюмини- вые стелки	Чугун оружья	Конструк- тивные стелки	Высоко- прочные стелки	Алюмини- вые стелки	Чугун оружья
Легкие и средние до 10 т	1. Нормальной то- чности и пропе- ции	47,2	44,0	41,3	25,4	56,3	33,7	31,8	22,0	31,5	29,5	27,5
	2. Работаемые абразивами	47,2	44,0	41,3	28,2	36,3	33,7	31,8	24,5	31,5	29,5	27,5
	3. Работаемые абразивами жесту	52,4	42,3	59,0	40,3	51,6	47,9	45,3	34,8	44,6	42,4	39,3
Крупные и средние от 10 т до 100 т	1. Нормальной точности и про- паляции	34,8	32,7	30,6	18,9	26,6	25,2	23,6	16,3	23,3	21,9	20,4
	2. Работаемые абразивами	34,8	32,7	30,6	21,0	26,6	25,2	23,6	18,1	23,3	21,9	20,4
	3. Работаемые абразивами жесту	38,9	49,3	43,5	30,3	38,0	35,9	33,7	26,0	33,4	31,2	29,4
Средне- тяжелые до 100 т	1. Нормальной то- чности и пропе- ции	27,8	26,0	24,3	14,9	21,3	20,0	18,7	13,0	16,5	17,3	16,2
	2. Работаемые абразивами	27,8	26,0	24,3	16,6	21,3	20,0	18,7	14,3	18,5	17,3	16,2
	3. Работаемые абразивами жесту	30,9	39,8	37,1	23,8	30,3	28,5	26,6	20,5	26,4	24,7	23,1

А.М. Герасимов и Ю.Р. Роговский, авиационно-строительный завод "Чемпионстрой", 1966.

ВЫПИСКА

**из норм амортизационных отчислений по основным фондам
народного хозяйства СССР, опубликованных Госпланом СССР
в 1961 году**

(в % к балансовой стоимости)

Группы и виды основных фондов	Общая норма аморт. отчисл.	В том числе	
		на капитальный ремонт	на полное востановл.
<u>Производственные здания</u>			
Здания каркасные, с железобетонными или металлическим каркасом, с заполнением каркаса каменными материалами.	2,5	1,5	1,0
Здания с каменными стенами из штучных камней или крупноблочные, колонны и столбы железобетонные или кирпичные, перекрытия железобетонные.	2,8	1,6	1,2
Здания испытательных станций.	10,2	3,5	6,7
<u>Сооружения транспортного хозяйства</u>			
Взлетно-посадочные полосы.	5,9	2,6	3,3
Рулевые дорожки, места стоянки самолетов, перронные и предангарные площадки.	4,1	2,9	1,2
Летное поле грунтовое.	2,5	-	2,5
Воздушные линии радиосвязи внутрирайонной связи.	9,6	5,3	4,3
Радиобашни и радиомачты металлические.	3,1	1,3	1,8
Радиомачты деревянные, антенны и заземления.	10,8	3,4	7,4
<u>Рабочие машины и оборудование</u>			
Металлорежущие станки (при двухсменной работе) (для крупносерийного пр-ва).			
Универсальные и специализированные легкие и средние станки весом до 10 т.	14,9	9,3	5,6
Универсальные и специализированные станки крупные и тяжелые весом от 10 до 100 т.	14,2	10,0	4,2
Агрегатные и специальные станки.	13,4	5,1	8,3
Автоматические линии.	12,2	3,9	8,3
<u>Интежное оборудование</u> (при двухсменной работе)			
Внешнеприготовительное оборудование.	23,5	13,5	10,0
Формовочное и стержневое оборудование.	18,0	8,0	10,0

I	2	3	4
Выбивное оборудование.	49,5	16,2	33,3
Очистное оборудование.	19,5	7,0	12,5
Оборудование для литья в металлические формы.	9,9	3,2	6,7
Вагранки.	22,0	15,0	7,0
<u>Кузнечные и прессовые машины и оборудование</u>			
Прессы легкие для обработки металла и прессы для обработки прочих материалов (механические, гидравлические, автоматы, ножницы и правильногибочные и т.д.).	12,1	7,1	5,0
Прессы тяжелые весом свыше 30 тонн.	8,6	5,3	3,3
Молоты, ковочные машины.	11,5	7,0	4,5
<u>Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные машины и оборудование</u>			
Краны башенные грузоподъемность до 2 т. свые	16,0	4,0	12,0
Краны козловые грузоподъемность до 2 т. свые	12,0	4,0	3,0
Краны козловые грузоподъемность до 15 т. свые	16,0	8,0	8,0
Краны мостовые.	12,0	6,0	6,0
Краны консольные.	8,8	4,0	4,8
Погрузчики механические.	3,8	2,0	4,8
Подъемники	23,0	14,0	9,0
Транспортеры ленточные передвижные	19,7	6,0	13,7
сборно-разборные звеньевые.	20,0	4,0	16,0
Электрокары.	18,0	6,0	12,0
	13,0	5,0	8,0
<u>Сварочное и газрезальное оборудование</u>			
Агрегаты сварочные передвижные.	31,2	12,0	19,2
Трансформаторы сварочные передвижные. стационарные	34,2	15,0	19,2
	24,0	12,0	12,0
<u>Оборудование черной металлургии</u>			
<u>Сортпрокатные</u> станы и заготовительные станы.	8,5	5,2	3,3
Листопркатные.	8,5	4,5	4,0
Нагревательные печи прокатных цехов.	18,0	11,0	7,0
Станы по пр-ву холоднокатаных и холодно-тянутых труб.	13,7	8,7	5,0
Термические печи отжига, нагревательные, тигельные, газовые и др. (во всех отраслях пр-ти).	18,0	8,0	10,0
<u>Оборудование цветной металлургии</u>			
Электропечи дуговые.	9,8	4,8	5,0
Шахтные электропечи, эл.печи СКН	25,8	13,3	12,5

I	2	3	4
Установки для литья крупных слитков.	15,9	9,3	6,6
Станы горячей прокатки (дуо, трио, кварто).	9,0	5,0	4,0
Станы холодной прокатки.	10,0	4,0	6,0
Станы цепные, волочильные, автоматизированные и станы хол. прокатки труб.	11,0	6,0	5,0
Прочие машины и оборудование			
Специализированное оборудование по техническому обслуживанию и ремонту самолетов.	12,2	2,5	9,7
Средства перронной и погрузочно-разгрузочной механизации аэропортов.	15,2	3,5	11,7
Измерительные приборы и устройства			
Измерительные приборы, аппаратура, устройства ГУГВФ.	13,8	3,7	10,1
Оборудование системы посадки и наземные радионавигационные средства вождения самолетов.	12,3	4,0	8,3
Оборудование испытательных станций.	35,2	10,2	25,0
Прочие измерительные и регулирующие приборы и устройства.	12,0	2,0	10,0
Инструменты			
Механизированный инструмент пневматический и электрический.	48,0	-	48,0
Прочие инструменты.	15,0	5,0	10,0
Инвентарь			
Производственный и хозяйственный инвентарь.	13,0	5,0	8,0

- Примечание.** 1. Нормы амортизационных отчислений по машинам и оборудованию определены исходя из режима работы в две смены. В условиях трехсменной работы к установленным нормам амортизационных отчислений на капитальный ремонт применяется поправочный коэффициент не свыше 1,2, а в условиях односменной работы - не свыше 0,8.
2. Нормы амортизационных отчислений на капитальный ремонт определены с учетом затрат на модернизацию, а также затрат на средний ремонт, проводимый с периодичностью свыше 1 года.

Приложение 4

Стоимость производственной энергии всех видов

№ п/п!	Виды энергии	Единица измерения	Стоимость единицы
1.	Двигательная и технологическая электроэнергия	квт	1,05
2.	В о д а	м ³	6 коп.
3.	Сжатый воздух	м ³	0,3 коп.
4.	П а р	т	4,0 руб.
5.	Ацетилен	кг	47,5 коп.
6.	Кислород	м ³	6 коп.
7.	А р г о н	м ³	12 руб.

Приложение 5

Средние коэффициенты загрузки оборудования в механикообрабатывающих цехах самолетостроительных заводов х)

Наименование цеха	Коэффициенты загрузки оборудования	
	Мелкосерийное производство	Серийное производство
Цех гидро- и пневмоагрегатов	0,72	0,86
Цех крупных механических узлов (лонжеронов, крупных фитингов)	0,75	0,82
Цех мелких и средних узлов	0,75	0,85
Цех механической обработки деталей из магниевых сплавов	0,75	0,85
Цех профилей	0,78	0,86

х) В.А.Тихомиров. Основы проектирования самолетостроительных заводов и цехов, "Машиностроение", 1965.

МИНИМАЛЬНО НЕОБХОДИМЫЙ КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ
 МАСТЕРСКОЙ МЕХАНИКА И ПО РЕМОНТУ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (РЕМПРИ)^{х)}

Наименование оборудования	Количество
<u>Металлорежущие станки</u>	
Токарно-винторезный	2
Универсально-фрезерный	I
Универсально-шлифовальный	I
Поперечно-строгальный	I
Вертикально-сверлильный	I
<u>Дополнительное оборудование</u>	
Ножовочная пила	I
Настольно-сверлильный станок	I
Ручной винтовой пресс	I
Разметочная плита	I
Наждачное точило	I
Слесарные верстаки	4

Приложение 7

НОРМЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В СБОРОЧНЫХ
 ЦЕХАХ ЗАВОДОВ^{х)}

Наименование оборудования	Количество оборудования	
	до 150 рабочих мест	более 150 рабочих мест
Токарно-винторезный 180 x 750	I	I
Токарно-винторезный 200 x 1000	I	I
Вертикально-сверлильный \varnothing 18 мм	I	I
Настольно-сверлильный \varnothing 12 мм	-	I
Универсально-фрезерный 1000 x 250	I	I
Поперечно-строгальный, ход 500 мм	-	I
Шлифовально-обдирочный \varnothing 300 мм	I	I
Ручной пресс 5 т	I	I
Разметочная плита 1500 x 1000	I	I

х) Геворкян А.М. и др. Технология авиадвигателестроения. Изд. "Машиностроение", 1966.

ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА БАЛАНСА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ
ОДНОГО СРЕДНЕСПИСОЧНОГО РАБОЧЕГО

Виды невыходов	Невыходы, %
I. Целодневные невыходы	
Очередные и дополнительные отпуска при продолжительности:	
12 рабочих дней	3,97
15 " "	4,97
18 " "	5,86
21 " "	6,86
24 " "	7,94
Отпуска в связи с родами	0,5 - 0,6
Отпуска по учебе	0,4 - 0,5
Невыходы по болезни	2,0 - 3,5
Исполнение государственных и общественных обязанностей	0,5 - 0,8
2. Внутрисменные перерывы	
Сокращенный рабочий день подростков	0,3 - 0,6
Сокращенный рабочий день кормящих матерей	0,1 - 0,2

ТИПОВЫЕ ШТАТНЫЕ РАСПИСАНИЯ ИТР В ЦЕХАХ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА САМОЛЕТОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАВОДОВ (х)

Подразделение	Цехи		Известия и Кувачичи		Термическая и Покрытия		Заготовительно-Сварочно-штамповочные		Механические		Сборочные						
	100	150	200	250	100	150	200	300	400	500	100	200	300	400	500	600	700
Руководство	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Вод.-стро	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ир-во	3	3	4	2	3	4	2	3	4	5	6	7	2	3	4	5	6
Вз-во	5	7	8	4	5	7	8	12	14	16	5	4	12	15	18	20	22
Вод.-стро	3	3	4	-	-	2	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6	7
Док-го-тов-ка	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Пр-ва	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ла-озово-диспет-линг (ПДБ)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Боро-руда-ПДБ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Боро-руда-ПДБ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Боро-руда-ПДБ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Мех-ник	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Мех-ник	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Боро-руда-ПДБ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Боро-руда-ПДБ	3	3	4	2	2	3	4	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6

Всего 29 39 46 19 23 30 35 24 33 42 51 26 41 52 61 72 25 37 52 64 74 77 21 38 49 61 73 83 91

х) В.А.Иванов, О.М.Партоменко, А.Н.Угланов "Сборник нормативов и методических указаний", Харьков, 1958.

Приложение II

ТИПОВОЕ ШТАТНОЕ РАСПИСАНИЕ СЛУЖАЩИХ

Подразделение	Должность	Количество производственных рабочих										
		100	150	200	300	400	500	600	700	750	800	
Планово-диспетчерское бюро Технологическое бюро цеха	Нарядчик	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4
	Оператор цехового диспетчера	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
	Чертежник-копировщик	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
	Зав. архивом	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1
Бюро труда и зарплаты Бухгалтерия	Работники тех. архива	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Учетчик-контрощик	-	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
	Ст. бух. цеха	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
Общее обслуживание	Бух. цеховой бухгалтерии	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Завхоз цеха	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ст. табельщик	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
	Сменные табельщики	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Секретарь-машинистка	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ВСЕГО 3 5 8 12 15 16 16 16 16 16 16 16

Приложение I2

НОРМАТИВЫ ЧИСЛЕННОСТИ МЛАДШЕГО ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА (МОП) В ЦЕХАХ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

К младшему обслуживающему персоналу (МОП) в цехах относятся: курьеры-уборщицы, гардеробщики. Для расчета среднеквартальной (среднегодовой) численности МОП в цехах надлежит руководствоваться следующими указаниями:

1. В цехах с общей численностью производственных и вспомогательных рабочих от 250 до 300 предусматривается один курьер-уборщик; в цехах с количеством рабочих более 300 предусматривается два курьера-уборщика.

2. Гардеробщики предусматриваются только в цехах, имеющих централизованные гардеробные с открытым способом хранения одежды: при количестве работающих от 500 до 700 - два гардеробщика в смену, при количестве рабочих более 700 - три гардеробщика в смену.

3. Конторские помещения в крупных цехах убираются уборщиками цеха - вспомогательными рабочими.

Приложение I3

ТИПОВОЙ ПЕРЕЧЕНЬ ДОЛЖНОСТЕЙ ИТР, СЛУЖАЩИХ И МОП, ИХ ДОЛЖНОСТНЫЕ ОКЛАДЫ

Категория работников	Наименование должности	Месячные оклады цеховых работников на предприятиях, изготавливающих		
		особо сложную продукцию	сложную продукцию	простую продукцию
1	2	3	4	5
ИТР	Начальник цеха	170-210	150-180	140-160
	Зам. нач. цеха	136-180	120-150	112-140
	Нач. смены, нач. участка	130-160	120-140	-
	Нач. цеховых бюро	120-145	120-145	120-145
	Ст. инженер-технолог	105-135	100-125	95-120
	Инженер-технолог	95-120	90-110	85-100
	Начальник ПДБ	120-145	120-145	115-140
	Инженер-плановик	95-120	90-110	85-100
	Техник-плановик	70-80	70- 80	70-80
	Ст.мастер; ст.контрольный мастер	125-145	115-130	100-120
	Мастер; контр. мастер	115-125	100-115	90-100

Продолж. прилож. 13.

1	2	3	4	5
	Механик, энергетик цеха	130-160	120-140	110-130
	Инженер-конструктор II категории	105-135	100-125	95-120
	Ст. экономист, ст. нормировщик, ст. диспетчер	105-135	100-125	95-120
	Экономисты, нормировщики, диспетчеры	95-120	90-110	85-100
	Техник-чертежник	70- 80	70- 80	70- 80
	Техник-нормировщик	70- 80	70- 80	70- 80
Служащие	Секретарь-машинистка			
	счетовод, архивариус	65- 70	65- 70	65- 70
	Зав. цеховой бухгалтер.	110-120	110-120	110-120
	Ст. бухгалтер	80-105	80-105	80-105
	Бухгалтер, зав. складом, завхоз	70- 85	70- 85	70- 85
	Чертежник, кладовщик			
	учетчик	60- 65	60- 65	60- 65
	Табельщик, копировщик	60- 65	60- 65	60- 65
МОП	Гардеробщик, уборщик, кубовщик	60- 65	60- 65	60- 65

Примечание. ИТР, служащим и МОП, занятым непосредственно на горячих работах и работах с вредными и особо вредными условиями труда, устанавливаются повышенные на 10-15 % должностные оклады в пределах типового перечня должностных окладов.

ТАРИФНЫЕ СЕТКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАВОДАХ

(ДЛ Я СТАНОЧНЫХ РАБОТ)

№ сетки	Условия работы	Вид оплаты	Разряды	1	2	3	4	5	6	
1		Вид оплаты	Разряды	I,0	I,055	I,154	I,325	I,537	I,788	
										Тариф.коэфф.
										Оплата часовая (р)
										Оплата дневная
2	Условия работы	Вид оплаты	Разряды	I,0	I,068	I,098	I,183	I,376	I,6	
										Тариф.коэфф.
										Оплата часовая
										Оплата повременных работ (8ч)
3	Условия работы	Вид оплаты	Разряды	I,0	I,055	I,154	I,326	I,537	I,672	
										Тариф.коэфф.
										Оплата часовая
										Оплата дневная (8ч)
4	Условия работы	Вид оплаты	Разряды	I,0	I,067	I,098	I,183	I,375	I,6	
										Тариф.коэфф.
										Оплата часовая
										Оплата повременных работ (8ч)

Кондиционные работы

Вредные и тяжелые работы

81

Приложение 15

ТАРИФНЫЕ СТАВКИ

применяемые на машиностроительных заводах (для слесарных, слесарно-сборочных, сварочных, испытательных работ)

Условия труда	Формы заработной платы	Разряды и тарифные коэффициенты					
		I	II	III	IV	V	VI
		1,0	1,131	1,29	1,481	1,719	2,0
Часовые тарифные ставки в рублях							
Холодные работы	<u>Повременная</u>	0-34,4	0-36,8	0-37,8	0-40,7	0-47,3	0-55,0
	<u>Сдельная</u>	0-35,8	0-37,8	0-41,3	0-47,4	0-55,0	0-64,0
Работы с тяжелыми и вредными условиями	<u>Повременная</u>	0-35,8	0-37,8	0-41,3	0-47,4	0-55,0	0-64,0
	<u>Сдельная</u>	0-38,7	0-41,5	0-47,3	0-54,3	0-63,1	0-73,4
Работа с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда	<u>Повременная</u>	0-38,7	0-41,5	0-47,3	0-54,3	0-63,1	0-73,4
	<u>Сдельная</u>	0-41,5	0-44,1	0-50,3	0-57,7	0-67,1	0-78,0

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. В в е д е н и е	3
2. Определение эффективности внедрения новой техники, технологии, организации производства.	5
3. Проектирование цеха. Планирование и организация производства.	15
4. Приложение I. Справочная таблица по оборудованию .	36
5. Приложение 2. Расходы на содержание и ремонт оборудования.	70
6. Приложение 3. Нормы амортизационных отчислений по основным фондам.	71
7. Приложение 4. Стоимость производственной энергии всех видов.	74
8. Приложение 5. Средние коэффициенты загрузки оборудования в механикообрабатывающих цехах	74
9. Приложение 6. Минимально необходимый комплект оборудования мастерской механика и по ремонту приспособлений.	75
10. Приложение 7. Нормы вспомогательного оборудования в сборочных цехах.	75
11. Приложение 8. Данные для расчета баланса рабочего времени одного среднесменного рабочего.	76
12. Приложение 9. Типовые штатные расписания ИТР. . . .	77
13. Приложение 10. Средние нормы обслуживания на одного вспомогательного рабочего.	78
14. Приложение 11. Типовое штатное расписание служащих.	78
15. Приложение 12. Нормативы численности младшего обслуживающего персонала.	79
16. Приложение 13. Типовой перечень должностей ИТР, служащих, МОП, их должностные оклады.	79
17. Приложение 14,15. Тарифные сетки.	81

Александра Николаевна Викторова
Юрий Ильич Дубцов

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ
МЕХАНИЧЕСКИХ И МЕХАНОСБОРОЧНЫХ ЦЕХОВ ПО
ПРОИЗВОДСТВУ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Редактор А.И.Кондратьева
Корректор Л.В.Сидорова

Подписано в печать 10.XII.70 г. ЕО 00325. Формат 60x84 1/16,
Объем 5,25 п.л. Тираж 500 экз. Цена 28 коп.
Куйбышевский авиационный институт им. С.П.Королева, г.Куйбышев
Молодогвардейская, 151.
Ротапринтный цех типографии им.Мяги, Куйбышев, Венцека, 60.
Заказ № 9899