

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР
КУЙБЫШЕВСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ им. С.П.КОРОЛЕВА

Ю.А. ЛАВРЕНОВ, Т.В. СКАКОВСКАЯ

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВЧНЫХ ЦЕХОВ

Методические указания
для дипломированных

Рассмотрено и утверждено
редакционным советом института
9 декабря 1974 года

Куйбышев 1974

Учебно-методическое пособие предназначается для обоснования разрабатываемых в дипломных проектах технических и технологических усовершенствований. В нем даются методические указания по технико-экономическим обоснованиям и расчету основных показателей проектируемого цеха.

Пособие разработано в соответствии с учебной программой по курсам "Экономика промышленности" и "Организация планирования авиационных предприятий".

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ
И ОБЪЕМУ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ
ОБОСНОВАНИЙ В ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТЕ

Главной целью внедрения новой техники и технологии является увеличение выпуска продукции при наименьших трудовых и материальных затратах, снижение себестоимости единицы продукции, повышение её качества и надежности, увеличение производительности труда. Направлений и вариантов совершенствования техники и технологии обработки металла давлением, средств механизации и автоматизации, форм и методов организации производственных процессов множество. Из них должен быть выбран один вариант, наиболее рациональный для данных производственно-технологических условий. Поэтому определение степени прогрессивности выбранного направления (варианта), расчет экономического эффекта, установление экономически обоснованных границ внедрения являются важнейшими этапами дипломного проектирования.

Варианты решения технических и организационных задач оцениваются техническими, организационными и экономическими показателями, которые выявляются путем сравнения и сопоставления. За "базу" для сравнения в дипломных проектах принимаются существующие техника, технология и состояние организации производства в цехе, где студент проходил преддипломную практику. За "базу" для сравнения может быть принята лучшая внедренная или апробированная в проектах отечественная и зарубежная техника и технология.

Студент должен показать в дипломном проекте умение комплексно обосновывать принимаемые им решения.

Во введении необходимо давать технико-экономическое обоснование общей задачи, поставленной для решения в дипломном проекте.

В анализе "базового" варианта должны быть показаны его преимущества и недостатки, сформулированы основные направления его совершенствования.

При обосновании типа производства должны определяться основные производственно-технологические характеристики программы, форма организации и управления производством.

По заданному представителю группы деталей-поковок должны

обосновываться форма специализации производственного участка и его рабочих мест; вид движения предмета труда; величина партии и периодичность запуска; используемые средства механизации и автоматизации производственных процессов и т.д.

Раздел "Разработка технологического процесса" должен содержать технико-экономическое обоснование проектируемого варианта: степень прогрессивности, величину экономического эффекта, потребные капиталовложения, срок их окупаемости и экономически целесообразные границы внедрения.

В разделе "Технико-экономические показатели проектируемого цеха" должны быть расчеты: потребного количества оборудования и производственных площадей; потребного количества работающих; фондов заработной платы; сметы затрат на производство; себестоимости изготовления типовых представителей групп детали-поковок.

ОБОСНОВАНИЕ ТИПА ПРОИЗВОДСТВА И ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ЦЕХА

Кузнечно-штамповочные цехи отрасли по характеру производства являются смешанными. Они одновременно выполняют индивидуальные, мелкосерийные и крупносерийные заказы. Серийность заказов характеризуется пятью типами производства (приложение 2). Основными показателями производственной программы являются:

- 1) общий выпуск по цеху, ТН;
- 2) способы изготовления (технологический маршрут изготовления);
- 3) весовая характеристика поковок, КГ;
- 4) общий выпуск поковок с однородной весовой характеристикой, ТН;
- 5) выпуск по маркам материала, ТН;
- 6) выпуск по коэффициентам совершенства детали-поковки (по КИИ-коэффициентам использования материала);
- 7) выпуск поковок по группам сложности, ТН;
- 8) выпуск поковок по типам производства, ТН;
- 9) выпуск по степени механизации, ТН;
- 10) количество групп поковок по весовым характеристикам в производственной программе.

Показатели со 2 по 9 характеризуют производственную программу детали-поковок, закрепляемых за (типом)ведущей единицей кузнечно-прессового оборудования. Показатели 1,10 и совокупность 2+9 характеризуют производственную программу цеха.

Основой для формирования производственной программы цеха в дипломных проектах является общий выпуск по цеху, ТН; количество весовых группировок и весовые характеристики этих группировок; КГ;

типичные представители соответствующих способов изготовления и весовых группировок;

выпуск по маркам материала, ТН.

"Номенклатура" детали-поковок каждого способа изготовления группируется по весу, маркам материала, по КИМ, по группам сложности, типам производства и т.д. в соответствии с приложениями 1,2,3. Все группировочные расчеты по формированию производственной программы цеха целесообразно оформить в виде таблицы (пример оформления приведен в таблице 1).

Весовая характеристика группы детали-поковок определяет необходимый вес падающих частей (усилие пресса, см. приложение 3). Модель оборудования устанавливается по номенклатурному справочнику на кузнечно-прессовое оборудование.

На основании показателей производственной программы по каждой группе детали-поковок, с общностью способа изготовления и весовой характеристики, для соответствующих группировок определяются коэффициенты приведения K_1 ; K_2 ; K_3 и K_4 из приложения 3, а затем вычисляются средние их значения по формуле

$$K_{\bar{j}} = \frac{\sum_{i=1}^n K_i C_{Ti}}{\sum_{i=1}^n C_{Ti}}, \quad (1)$$

где ($\bar{j} = 1, 2, 3, 4$).

K_i - коэффициенты приведения соответственно;

K_1 - удельного веса и трудоемкости изготовления из таблицы 2;

K_2 - совершенства детали-поковок, из таблицы 3;

K_3 - сложности изготовления, из таблицы 4;

K_4 - степени механизации, из таблицы 5;

C_{Ti} - выпуск производственной программы по перечисленным показателям ;

λ - количество группировок в производственной программе, группы по перечисленным показателям.

На вычисленные средние коэффициенты приведения корректируется часовая производительность ведущей единицы кузнечного оборудования

$$q = \frac{\sum_{i=1}^{\lambda} q_i \cdot C_{Ti}}{\sum_{i=1}^{\lambda} C_{Ti}} \cdot \frac{1}{K_{1cp}} \cdot \frac{1}{K_{2cp}} \cdot K_{3cp} \cdot K_{4cp}; \quad (2)$$

где

$K_{1cp}, K_{2cp}, K_{3cp}, K_{4cp}$ вычисленные средние коэффициенты приведения;

q_i - часовая производительность кузнечного оборудования соответствующего типа производства (из приложения 4, таблица 1).

Далее определяется трудоемкость общего выпуска поковок с однородной весовой характеристикой C_T , исходя из вычисленной средне-часовой производительности

$$T_{ст} = \frac{C_T}{q} \text{ ст. час.} \quad (3)$$

Находится время, затрачиваемое бригадой на перестановку штампов и обслуживание кузнечного оборудования, на общий выпуск группы детали-поковок

$$T_{н} = T_{ст} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{\lambda} z_i C_{Ti}}{\sum_{i=1}^{\lambda} C_{Ti}}, \quad (4)$$

где z_i - нормативный коэффициент времени на перестановку штампов и обслуживание кузнечного оборудования в зависимости от типа производства (из приложения 4, таблица 3).

Данные таблицы 1 используются в расчётах технико-экономических показателей проектируемого цеха, а данные по типовому представителю, помеченные знаком *, используются при обосновании проектируемых технологических процессов.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА
В ПРОЕКТИРУЕМОМ ЦЕХЕ

Технологический процесс изготовления поковок включает не-
большое число операций: резку металла, нагрев, ковку или штамповку,
обрезку заусенцев, правку и термообработку. Между операциями
существует тесная технологическая связь во времени. Поэтому по
группе детали-поковок с общностью способа изготовления и ве-
совой характеристики технологический процесс является типовым,
а организация труда - бригадной. Типовые технологические процес-
сы изготовления "групп" поковок определяют производственную струк-
туру участка, а совокупность последних - структуру цеха.

В соответствии с вычисленными показателями производствен-
ной программы (таблица I) и разработанными технологическими про-
цессами типовых представителей группы детали-поковок студент опре-
деляет производственную и организационную структуру участков и
цеха, форму и средства управления производственными процессами,
дает графические пояснения, обосновывает преимущества выбранной
формы и средств управления.

По заданным типовым представителям групп детали-поковок
студент определяет
оптимальный размер партии запуска

$$n \approx \frac{t_{nz}}{d \cdot t_{um}} \text{ шт.} \quad (5)$$

где t_{nz} - норматив времени подготовительно-заключительных
работ на партию запуска, мин.;
 t_{um} - штучная норма времени, мин;
 d - коэффициент, характеризующий экономически целесооб-
разные соотношения затрат времени на подготови-
тельно-заключительные работы в изготовлении пар-
тии запуска,

$$d \approx 0,05 + 0,15 ;$$

или из минимизации издержек производства: затрат на переналад-
ку оборудования и омертвления материальных ценностей и прошлого
труда в запасах готовой продукции

$$\chi = \frac{T_n^* \cdot C_{\Gamma} \cdot K_{\text{пер}} \cdot m_{\text{об}}}{n} + \frac{E_n \cdot C^* \cdot n}{2}, \quad (6)$$

где T_n^* - трудоемкость переналадки на выпуск Q_T^* , ст.час;
 C_I - часовая тарифная ставка первого разряда;
 $K_{гср}$ - средний тарифный коэффициент рабочих бригады

$$K_{гср} = \frac{\sum_{mab} K_i}{mab};$$

n - оптимальный размер партии запуска,
 E_k - нормативный коэффициент экономической эффективности капиталовложений, $E_k = 0,2$,
 C^* - себестоимость изготовления 1 тн поковок.

Решение (6) дает, что оптимальный размер партии запуска равен

$$n = \sqrt{\frac{2 \cdot T_n^* \cdot C_I \cdot K_{гср} \cdot mab}{E_k \cdot C^*}}; \quad (7)$$

Среднесуточная потребность в детали-поковках

$$a = \frac{C_T}{275} \text{ тн/день}, \quad (8)$$

где C_T - выпуск типового представителя группы.
 Период запуска детали- поковки

$$П = \frac{n}{a} \text{ дней}, \quad (9)$$

где n - размер партии запуска, т.

Регламентный график запуска типового представителя представлен в таблице 2.

Таблица 2

Регламентный график запуска типового представителя группы

№№ партий запуска	Рабочие пятидневки									
	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	■									
2					■					
3										■

- типовой представитель
 - другая номенклатура группы

Длительность производственного цикла изготовления партии запуска деталей можно принять равной 2-3 дням в мелкосерийном производстве и 5-7 дням при запуске деталей крупными партиями (с продолжительностью штамповки партии от двух до восьми смен).

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТИРУЕМОГО ВАРИАНТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Для определения эффективности проектируемого варианта технологического процесса используется комплекс технических, организационных и экономических показателей.

К техническим показателям относятся повышение производительности труда, улучшение качества и надежности выпускаемой продукции, техники безопасности и производственной санитарии; повышение совершенства детали-поковок, увеличение степени механизации и автоматизации производственных процессов.

К организационным показателям относятся уменьшение потерь рабочего времени; повышение интенсивности загрузки технологического оборудования; уменьшение потребности в объемах оборотных средств; уменьшение численности управленческих работников; увеличение объема выпуска продукции.

К экономическим показателям относятся сокращение издержек производства на единицу продукции, срок окупаемости капиталозатрат в пределах нормативного, получение экономического эффекта от внедрения проектируемого техпроцесса.

Эффективность устанавливается путем сопоставления перечисленных показателей по сравниваемым вариантам.

РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ

Для определения экономической эффективности технических решений необходимо сопоставить величину капиталозатрат, идущих на внедрение, с экономией на издержках производства, вызываемой внедрением данных технических решений. При этом достаточно рассмотреть только те элементы себестоимости, по которым имеются различия по вариантам, то есть "технологическую себестоимость".

В кузнечном производстве такими элементами затрат чаще всего являются (на I тонну годного) стоимость основных ма-

териалов - $C_{\text{мо.}}$; расходы по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования, которые включают в себя зарплату производственных рабочих, силовую энергию, текущий ремонт и техническое обслуживание, амортизацию оборудования - $P_{\text{об.}}$; расходы по технологической оснастке - $P_{\text{шт.}}$ (штампам)

$$C_{\text{тех.}} = C_{\text{мо.}} + P_{\text{об.}} + P_{\text{шт.}} \quad (10)$$

Стоимость основных материалов

$$C_{\text{мо.}} = \left(\frac{U_{\text{мт}}}{\sum_{i=1}^6 K_{\text{вг}} \cdot \text{Гомт}} - \text{Гомт} \cdot U_{\text{отт}} \right), \quad (11)$$

где $U_{\text{мт}}$ - стоимость 1 тн. основных материалов по оптовым ценам [24 + 26] или заводской цене;

$U_{\text{отт}}$ - стоимость 1 тн отходов [24 + 26] или заводской цене;

$K_{\text{вг}}$ - выход годного, $K_{\text{отт}}$ - выход годного по операциям технологического процесса;

Гомт - количество операций в технологическом процессе;

Гомт - реализуемые отходы металла с одной тонны годной продукции, в тн.

Расходы по эксплуатации оборудования

$$P_{\text{об}} = \frac{1000}{q^*} \cdot 60 \sum_{i=1}^6 H_{\text{э}i}, \quad (12)$$

где $H_{\text{э}i}$ - норма эксплуатационных расходов на минуту работы единицы технологического оборудования (приложения 5,8).

Для оборудования, отсутствующего в приложениях, норма эксплуатационных расходов определяется как сумма её составляющих (приложения 6,7 и 9).

Расходы по технологической оснастке (штампам)

$$P_{\text{шт}} = \frac{1000}{q^*} \cdot \frac{C_{\text{ш}} + C_{\text{в}} \cdot \varphi}{\tau}, \quad (13)$$

где τ - стойкость штампа до полного износа (приложение 13)

$C_{\text{ш}}$ и $C_{\text{в}}$ - соответственно стоимость изготовления и восстановления штампа (приложение 12), φ - количество переточек. Порядок пользования справочно-норматив-

ными данными приложения I2 следующий:

по весу падающих частей молота или усилию пресса в таблицах I и 2 приложения I2 находят ориентировочный вес штампа;

по весу штампа и группе сложности поковки определяет-
ся $C_{ш}$ и $C_{в}$ по графикам 3-10 приложения I2;

Q^* - вес типового представителя, тн.

Результаты расчета технологической себестоимости I т год-
ной продукции целесообразно оформить в виде таблицы 3.

Таблица 3

Наименование показателей	Расчетные вели- чины по вариантам		Приме- чание
	"базо- вый"	проекти- руемый	
Тип производства Марка материала Клм Степень механизации			Показа- тели про- изводства
Расходы на основные материалы Расходы по эксплуатации обору- дования (включая зарплату про- изводственных рабочих) Расходы по техоснастке			Показа- тели тех- нологи- ческой себестои- мости
Технологическая себестоимость			

Величина годовой экономии текущих затрат при замене
"базового" варианта на проектируемый находится так:

$$\mathcal{E} = C_T^* (C_{баз} - C_{пр})$$

(14)

РАСЧЕТ КАПИТАЛОЗАТРАТ НА ВНЕДРЕНИЕ

ПРОЕКТИРУЕМОГО ВАРИАНТА

Капиталозатраты, необходимые для внедрения проектируемого варианта, K определяются суммированием затрат на приобретение более совершенного кузнечного оборудования $K_{0, \text{бал}}$ (по его балансовой стоимости); на проектные и доводочные работы $K_{\text{пд}}$; на повышение степени механизации и автоматизации $K_{\text{мех}}$.

Балансовая стоимость оборудования, включающая в себя его оптовую цену, расходы по транспортировке, монтажу, сооружению фундамента и подводу энергосети, составляет

для молотов

$$K_{0, \text{бал.}} = (1,22 - 1,3) \sum_{i=1}^6 C_{\text{оп}i}$$

для остального кузнечного оборудования

$$K_{0, \text{бал.}} = (1,15 - 1,2) \sum_{i=1}^8 C_{\text{оп}i}$$

Капиталозатраты на проектно-доводочные работы $K_{\text{пд}} = 0,1 K_{0, \text{бал}}$

Затраты на повышение степени механизации и автоматизации производственного процесса включают в себя стоимость средств механизации (приложение 15) и 10% транспортно-заготовительных и монтажных расходов

$$K_{\text{мех.}} = 1,1 \sum_{i=1}^M C_{\text{мех}i} \quad (15)$$

Срок окупаемости капиталовложений
и границы экономической целесообразности
внедрения проектируемого техпроцесса

Срок окупаемости потребных капиталовложений должен быть равен или меньше нормативного

$$T_{\text{ок.}} = \frac{K_2 - K_1}{\Delta} \leq T_{\text{ок.норм.}} \quad (16)$$

где K_1 ; K_2 - капиталовложения по сравниваемым вариантам;

$T_{\text{ок.норм.}}$ - нормативный срок окупаемости, равный 5 годам.

Если осуществляется выбор наиболее эффективного варианта

из некоторого их множества ($i = 1, 2, 3 \dots m$), то критерием эффективности является минимум приведенных затрат

$$\left\{ C_i + E_H \cdot K_i = \min \right\}_{i=1}^{i=m} \quad (17)$$

Годовой экономический эффект определяется как разность приведенных затрат по вариантам

$$Э_T = (C_1 - E_H K_1) - (C_2 - E_H K_2) = Э - E_H (K_2 - K_1), \quad (18)$$

где $E_H = \frac{1}{T_{\text{норм}}}$, $K_2 \geq K_1$

Под границами экономической целесообразности внедрения спроектированного варианта понимается минимально допустимая производственная программа $C_{T \min}$, при которой сохраняется условие (16)

$$C_{T \min} \geq \frac{E_H \cdot K}{C_{\text{вз}} - C_{\text{пр}}} \quad (19)$$

Технико-экономические обоснования проектов нового, более эффективного оборудования (спецштампов, средств механизации и автоматизации) производится аналогично.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ЦЕХА

Потребность цеха в кузнечном оборудовании для выполнения заданной производственной программы определяется по группам детали-поковок, обладающих общностью способа изготовления и весовой характеристики, в соответствии с разработанными технологическими процессами для типовых представителей групп.

Потребность в кузнечном оборудовании находится из выражения

$$C_{\Pi} = \frac{T}{\Phi_{\text{в}} \cdot K_{30}^{\Pi}} \quad (20),$$

где $\Phi_{\text{в}}$ - действительный годовой фонд времени;

K_{30}^{Π} - средний планируемый коэффициент загрузки оборудования, определяемый для группы детали-поковок;

$$K_{30}^n = \frac{\sum_{i=1}^n K_{30i} C_{T2}}{\sum_{i=1}^n C_{T2}}, \quad (21)$$

$K_{3.0i}$ - планируемый коэффициент загрузки кузнечно-прессового оборудования (приложение 4, таблица 2).

Потребность в прочем кузнечном оборудовании определяется по его часовой производительности, причем прочее оборудование (обрезные пресса, печи, вальцы, галтовочные барабаны и др.) должно обеспечивать максимальную пропускную способность ведущего кузнечного оборудования (молов, ГЖМ, прессов), что соответствует часовой производительности пятого типа производства (приложение 4, таблица 1).

$$(q_i)_{\text{проч}} \geq (q_{\text{max}})_{\text{вед}} \quad (22)$$

или $(q_i)_{\text{проч}} \geq \left(\sum_{j=1}^m q_{j, \text{max}} \right)_{\text{вед}}$, если прочее оборудование обслуживает несколько единиц ведущего оборудования, например, галтовочный барабан, закалочная печь, ковочные вальцы и т.п. (часовую производительность прочего кузнечного оборудования см. в приложениях 8, 9).

Потребность цеха во вспомогательном оборудовании для группы механика цеха, РЕМПРИН определяется укрупненно. По средне-статистическим данным она составляет 10 + 15% от количества основного оборудования. Виды и модели оборудования выбираются в соответствии с рекомендациями [7].

Потребность в подъёмно-транспортном оборудовании определяется и обосновывается принятой степенью механизации и весом неразъёмных частей кузнечного оборудования, установленного в цехе.

Перечень всего оборудования цеха целесообразно представить в форме таблицы I.

Производственные площади определяются по результатам планировки цеха, расстановки оборудования и обеспечения подъездных и транспортных путей, размещения складов и служб цеха. Площади вспомогательных, бытовых и конторских помещений составляют 30% от производственных.

Размеры пролетов зданий кузнечных и прессовых цехов, гру-

зоподъёмность кранов и ковочных манипуляторов см. в приложении 17.

Численность работающих в цехе находится так:

$$Ч_{\text{цп}} = K_{\text{цп}} \cdot h \cdot \sum_{i=1}^n C_{\text{п}i} \cdot \text{моб}t, \quad (23)$$

при этом должно быть выдержано соотношение

$$K_{\text{цп}} \leq \frac{\sum_{i=1}^n T_{\text{с}} \cdot \text{моб}t}{\varphi_{\text{пл}} \cdot K_{\text{вн}}} \cdot K_{\text{цп}}, \quad (24),$$

где h - сменность работы в цехе; $K_{\text{цп}}$ - коэффициент, учитывающий планируемые потери рабочего времени, $K_{\text{цп}} = 1,1$;

L - количество групп детали-поковок в производственной программе;

$\varphi_{\text{пл}}$ - полезный годовой фонд времени одного рабочего; $K_{\text{вн}}$ - планируемый коэффициент перевыполнения нормы выработки.

Численность вспомогательных рабочих определяется по нормативам [7] она может быть уменьшена в результате разработки совершенных схем обслуживания, использования систем автоматизированного учета работы и простоев оборудования, внедрения механизации по удалению металлоотходов.

Численность ИТР, служащих и МОП определяется по нормативам и типовым штатам [7]. Она может быть уменьшена в результате совершенствования принятых в цехе форм и средств управления производства (приложение 16).

Списочную численность производственных и вспомогательных рабочих целесообразно оформить в таблицу 4.

Таблица 4

Наименование профессий	Численность рабочих по разрядам						Всего работающих данной профессии
	1	2	3	4	5	6	
Кузнецы Подручные кузнеца Малинисты Крановщики Прессовщики Подручные прессовщики Слесари Станочники Электрики							

Всего по цеху: а) производственных рабочих
б) вспомогательных рабочих

Для ИТР, служащих и МОП составляется штатное расписание по форме таблицы 5

Таблица 5

Наименование подразделения	Основные функции подразделения	Наименование должностей	Количество штатных единиц	Месячный должностной оклад

Фонд заработной платы определяется так:

производственных рабочих

$$F_{\text{ЗП}} = K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{гон}} \cdot \sum_{i=1}^n T_i \cdot M_{\text{об.т.}} \cdot C_{\text{I}} \cdot K_{\text{пер.т.}}, \quad (25)$$

где $K_{пр}$ - коэффициент премии равен 1,2 + 1,3.
 $K_{доп}$ - коэффициенты доплат за планируемые потери рабочего времени, за вредность и работу в ночное время, из приложения 17;

вспомогательных рабочих

$$\Phi_{з.всп} = K_{пр} K_{доп} \sum_{i=1}^M Z_{всп i} \Phi_{тар} C_i K_{сп i}, \quad (26)$$

где $Z_{всп i}$ - численность вспомогательных рабочих i -го подразделения;
 $K_{сп i}$ - средний тарифный коэффициент вспомогательных рабочих;
 $K_{пр}$ - коэффициент премий вспомогательных рабочих, равен 1,15.

ИТР, служащих, МОП

$$\Phi_{з.итр} = 1,2 \sum_{i=1}^M (Z_i D_i), \quad (27)$$

где Z_i - число штатных единиц i -той должности;
 D_i - должностной месячный оклад по i -той должности.

Смета затрат на производство устанавливает большую величину затрат, необходимых для выполнения производственной программы.

В кузнечных цехах смета затрат включает в себя следующие элементы:

1. Сырье и основные материалы

$$C_{\Sigma МО} = \sum_{t=1}^k \sum_{i=1}^2 C_{г i, t} \left(\frac{U_{i, t}}{\prod_{j=1}^n K_{в г j i}} - g_{ор x i, t} U_{ор x i, t} \right), \quad (28)$$

где $C_{г i, t}$ - выпуск по i -ой марке материала t -ой группы "детале-поковок";
 $U_{i, t}$ - цена 1 тн i -ой марки материала;
 $U_{ор x i, t}$ - цена 1 тн. отходов i -ой марки материала;
 $\prod_{j=1}^n K_{в г j i}$ - выход годного по i -ой марке материала t -ой группы "детале-поковок".

2. Вспомогательные материалы - СЭМ - определяется в дипломном проекте укрупненно в размере 1% от стоимости основных материалов на технологические цели и 3-4% от балансовой стоимости установленного в цехе оборудования.

3. Отчисления на социальные страхования составляют 7,7% от заработной платы всех работающих.

4. Заработная плата всех работающих определяется суммированием фондов заработной платы всех категорий работающих.

5. Энергия и топливо. Особенности кузнечных цехов является их энергоемкость и разнообразие потребляемых энергоносителей - электроэнергия, пар, сжатый воздух, вода, газ и т.п. Расчет необходимо проводить по каждому энергоносителю.

$$P_{эл. макс.} = \sum_{i=1}^n C_{не} \cdot d_i \cdot K_{зог}^n \cdot U_{э/ч}, \quad (29)$$

d_i - среднечасовой расход энергоносителя (выбирается из приложений № 5, 8, 9, 18), потребляемый t - тем оборудованием;
 $K_{зог}^n$ - планируемый коэффициент загрузки t - того вида оборудования;

$U_{э/ч}$ - цена энергоносителя: 1 м³ сжатого воздуха составляет 0,0032 руб., а на 1 м³ промышленной воды - 0,0062 руб;
 цена 1 т пара - 3,4 руб; цена 1 м³ защитных атмосфер - 0,012 руб.
 - цена 1 м³ газа в среднем равна 0,01 руб;

Электроэнергия на технологические цели определяется

$$P_{э/э.тех} = \frac{(\sum W_{уст}) \cdot \Phi_{э} \cdot K_{и.вр} \cdot K_{и.м} \cdot K_{зо}^n \cdot U_{э/э}}{2 \cdot КПД} \quad (30)$$

$(\sum W_{уст})$ - суммарная установленная мощность электродвигателей всего парка оборудования;

$K_{и.вр}$ - коэффициент использования энергии по времени:

$K_{и.вр} = 0,6 - 0,8;$
 $K_{и.вр} = \frac{t_{исп}}{t_{сум}}$ укрупненно можно принять

$КПД$ - принимается в дипломных проектах равным 0,9,

$K_{и.м}$ - коэффициент использования энергии по мощности в среднем равен 0,7;

η - коэффициент потерь электроэнергии в сети, равен 0,95.

Электроэнергия на бытовые цели определяется:

$$P_{э/э, \text{быт}} = S_{э} \cdot \Phi_{\text{осв.}} \cdot M_{\text{пот}} \cdot U_{э/э}, \quad (31)$$

где $\Phi_{\text{осв.}}$ фонд времени освещения зданий в год; для фонарных зданий $\Phi_{\text{осв.}} = 2200$ час; для бесфонарных $\Phi_{\text{осв.}} = 4900$ час.

$M_{\text{пот}}$ норма потребления электроэнергии в час I м² площади, при ламповом освещении $M_{\text{пот}} = 18$ ватт/час, при люминесцентном $M_{\text{пот}} = 28$ ватт/час.

Расход пара на отопление зданий составляет в среднем 0,2 т на I куб.метр здания в год.

6. Амортизация основных фондов определяется по нормам амортизации из приложения 14.
7. Спецоснастка (штампы). Расходы по штампам на годовую программу

$$P_{\Sigma \text{шт.}} = \sum_{i=1}^k \sum_{t=1}^{\lambda} \frac{C_{ri,t}}{q_{i,t}} \left(\frac{C_w + C_b \cdot q}{a} \right)_{i,t} \quad (32)$$

где K - номенклатура производственной программы: $K = \sum_{i=1}^k \lambda t$

Примечание: В случае $q_{i,t} > \frac{C_{ri,t}}{q_{i,t}}$ расходы по штампам следует умножать на 0,33 (срок списания таких штампов принят равным 3 годам).

8. Расходы по малоценному и быстроизнашивающемуся инвентарю и инструменту укрупненно составляют 0,5% от балансовой стоимости оборудования.
9. Прочие расходы:
 - на услуги ремонтно-строительного цеха в размере 2-3% от стоимости зданий;
 - на рационализацию, изобретательство и охрану труда в размере 50 руб. в год на одного работающего;
 - на услуги транспортного цеха в размере 10% от фонда заработной платы вспомогательных рабочих;
 - на услуги ремонтно-механического цеха в размере 2% от балансовой стоимости всего оборудования в цехе;

на услуги инструментального цеха по ремонту штампов 20-30% от стоимости штампов.

Расчеты по смете затрат целесообразно свести в таблицу.

Себестоимость I тонны годной продукции по типовым представителям

$$C_{\text{цех}} = C_{\text{м.о}} + \frac{C_{\text{затрат}} - C_{\text{м.о}}}{\Phi_{\text{Этар}}} \cdot \text{З}_{\text{тар.}} \quad (33)$$

где $C_{\text{затрат}}$ - сумма всех затрат по смете;
 $\Phi_{\text{Этар}}$ - фонд тарифной зарплаты производственных рабочих

$$\Phi_{\text{Этар}} = \frac{\Phi_{\text{Зп}}}{K_{\text{дон}} \cdot K_{\text{пр}}}$$

$\Phi_{\text{Зп}}$ - см. выражение (25);

$\text{З}_{\text{тар.}}$ - тарифная зарплата производственных рабочих, занятых изготовлением типового представителя

$$\text{З}_{\text{тар.}} = \frac{1000}{q^*} \cdot T_{\text{об}} \cdot C_1 \cdot K_{\text{т.ср}} \quad (34)$$

Таблица 6

Основные технико-экономические показатели спроектированного цеха

№ пп	Наименование показателей	Един. измер.	Величины показателей
<u>А. Абсолютные показатели</u>			
1	Объем товарной продукции	в тн.	
2	Стоимость основных фондов	в тыс. руб.	
3	Общая производственная площадь цеха	м ²	
4	Всего работающих в цехе в т.ч. производственных рабочих	чел.	
5	Смета затрат на производство	в тыс. руб.	447
<u>Б. Относительные показатели</u>			
6	Съем продукции с I рубля основных фондов	тонн/руб.	
7	Съем продукции с 1м ² общей производственной площади	тонн/м ²	
8	Выработка на одного работающего в цехе	тонн/чел.	
9	Выработка на одного производственного рабочего	тонн/чел.	
10	Усредненная себестоимость I тн годной продукции типовых представителей групп детали-поковок	руб.	

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица П2-1

Типы производств в кузнечных цехах
отрасли и их характеристика

Тип производства	Серийность заказа	
	Код-во комплектов штамповоч- ных поковок в год в шт.	Размер партии кованных поковок в год в шт.
I	до 15	
II	св.15 до 50	св. 15 до 30
III	св.50 до 300	св. 30 до 50
IV	св.300 до 5000	св. 50 до 100
V	св.5000	св.100

Таблица П3-1

Зависимость между весом поковки и весом
падающих частей молота (усилием пресса)

№ пп	Вес (стальной) поковки, кг.	Усилие пресса в т.с.	Вес падающих частей, тн
1	до 2,5	1000	1,0
2	2,5 + 7,0	2000	2,0
3	7 + 17	3150	3,0
4	17 + 30	4000	4,0
5	30 + 50	6300	6,0
6	50 + 80	-	8,0
7	70 + 100	-	10,0
8	100 + 180	-	12,0
9	180 + 360	-	15,0
10	360 + 700	-	20,0

Таблица ПЗ-2

Коэффициенты удельного веса и трудоёмкости изготовления деталей-поковок

№ п/п	Наименование марок материала	Значения коэффициентов			
		Штамповка		Ковка	
		K_I	I/K_I	K_I	I/K_I
1	Углеродистая сталь	1,0	1,0	1,0	1,0
2	Стали типа 18-10	1,3	0,77	1,2	0,83
3	Стали типа ЭП31	1,6	0,62	1,4	0,71
4	Дуропрочные сплавы на основе	3,0	0,33	2,5	0,40
5	Алюминиевые сплавы	5,0	0,2	2,85	0,35
6	Магниеые сплавы	6,0	0,16	4,5	0,22
7	Титановые сплавы	2,6	0,38	2,2	0,45

Примечание: значения K_I рассчитывались по формуле $K_I = \frac{K_{от}}{f_{от}} \times \frac{t_{ст}}{t_{ст}}$

Таблица ПЗ-3

Коэффициенты совершенств. деталей-поковок

Обозначения коэффициентов	Значения коэффициентов K_2									
	Штамповка					Ковка				
	КИМ = $\frac{\text{Вес чистовой детали}}{\text{норма расхода}}$					КИМ = $\frac{\text{Вес чистовой детали}}{\text{норма расхода}}$				
1	2					3				
КИМ	до 0,19	0,20-0,29	0,30-0,39	0,40-0,49	св. 0,50	до 0,19	0,20-0,29	0,30-0,39	св. 0,40	
K_2	1,0	1,05	1,20	1,35	1,45	1,0	1,05	1,20	1,25	
K_2	1,0	0,95	0,85	0,75	0,70	1,0	0,95	0,85	0,80	

х) По средне-статистическим данным отрасли

Таблица ПЗ-4

Коэффициенты группы сложности^{ж)}

№ пп	Способ изготовления	Наименование	Значения K_3								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ковка	Подгруппа сложности									
		Группа сложности	I			II			III		
		K_3	3,5	2,0	1,4	1,2	1,0	0,9	0,8	0,6	0,3
2	Штамповка	Группа сложности	I			II			III		
		K_3	1,1			1,0			0,9		

ж) По статистическим данным отрасли

Таблица ПЗ-5

Коэффициенты степени механизации
производственного процесса^{ж)}

Обозначение коэффициента	Значения коэффициентов K_4		
	Малая	Средняя	Комплексная
K_4	0,9	1,0	1,2

ж) По средне-статистическим данным отрасли

Таблица П4-1

Среднечасовая производительность кузнечного оборудования для стальных поковок в зависимости от типа производства^{ж)}

№ пп	Наименование оборудования	Вес падающих частей (усилие пресса)	Значения ρ кг/час по типам производства				
			I	II	III	IV	V
1	Штамповочные молоты	0,63	40	60	80	90	100
		1,00	90	150	210	240	255
		2,00	170	280	400	460	500
		3,00	350	550	700	800	850
		5,00	650	850	1100	1280	1400
		7,00	800	1050	1300	1490	1600
		10,00	1100	1450	1650	1920	2100
2	Кривошипные горячештамповочные прессы (КШП)	630	45	70	100	115	125
		1000	100	180	255	280	300
		1600	150	220	300	360	400
		2500	300	450	600	680	750
		4000	550	825	1000	1200	1300
3	Горизонтальные ковочные машины (ГКМ)	250	60	65	80	90	100
		400	85	95	120	140	150
		630	105	115	145	165	180
		800	130	150	190	225	240
		1250	265	400	500	560	600
4	Ковочные молоты	0,50	60	60	60	70	75
		0,75	110	110	110	120	130
		1,00	140	140	140	150	165
		2,00	225	225	225	240	260
		3,00	300	300	300	325	350
		5,00	425	425	425	460	500
		6,00	500	500	500	550	600

ж) Среднечасовая производительность рассчитана по данным "Общемашиностроительных нормативов времени на горячую штамповку" (Машиностроение, 1964 г.) и откорректирована применительно к условиям штамповки на заводах отрасли.

Таблица П4-2

Нормативные величины загрузки кузнечно-прессового оборудования в зависимости от типа производства ж)

№ пп	Наименование типов оборудования	Нормативные величины загрузки $K_{30}^п$				
		Типы производства				
		I	II	III	IV	V
1	Штамповочные молоты.....	0,60	0,75	0,80	0,82	0,85
2	КГШП	0,60	0,75	0,80	0,82	0,85
3	ГКМ	0,20	0,25	0,55	0,60	0,65
4	Ковочные молоты	0,70	0,70	0,70	0,75	0,80

ж) Нормативы отрасли

Таблица П4-3

Норматив времени на перестановку штампов в зависимости от типа производства в относительных единицах работы кузнечного оборудования ж), жж)

Обозначение коэффициента	Значения ϱ при типах производства				
	I	II	III	IV	V
ϱ	0,8	0,65	0,5	0,3 ^ж	0,2

ж) При применении вставок норматив времени на их перестановку берется 50% от приведенного в таблице

жж) Нормативы отрасли

Таблица П5-1
Нормы эксплуатационных расходов на минуту работы кузнечно-прессового оборудования

Оборудование	Модель	Уделье (то) или вес па-дающих частей (кг)	Стои-мость руб.	Мо-ность кг	Категор-ия сложности работы	За-тра-ты на аморти-зацию		За-тра-ты на ремонт	За-тра-ты на энергию	За-тра-ты на за-щиту, код/мин	Итого	
						на аморти-зацию	на ремонт					
					те-хн.-элект.-чес.-коп. часть	элект.-чес.-коп. часть	коп/мин	коп/мин	коп/мин	коп/мин	коп/мин	
I	2	3	4	5	5	7	8	9	10	11	12	13

Прессы механические

Однокривошипный одностоечный с неподвижным столом простого действия
 К И15А 50 1220 2,8 6 - 0,050 0,078 0,015 - 1,310 1,453

Однокривошипный одностоечный с неподвижным столом простого действия
 К И165 63 1960 4,5 7 - 0,080 0,091 0,010 - 1,310 1,491

Однокривошипный закрытый простого действия
 К И17Д 100 2070 7 8 4 0,085 0,156 0,027 - 1,310 1,578

Однокривошипный открытый с горизонтальным столом
 К И27 100 4810 10 8 4 0,197 0,156 0,044 - 1,310 1,707

Продолжение

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Однокрывельный закрытый простого действия	КБ 262	180	8000	10	9,5	4,5	0,328	0,182	0,044	-	1,310	1,864	
Однокрывельный закрытый простого действия	КА 264	250	12000	28	14	-	0,492	0,182	0,151	-	1,310	2,138	
Однокрывельный закрытый простого действия	К 274А	315	16450	28	19	-	0,674	0,342	0,154	-	1,310	1,170	
Однокрывельный закрытый простого действия	К 275С	480	14300	40	28 ^х	-	0,586	0,506	0,240	-	1,310	2,642	
Прессы чашечные													
Пресс краевый-ко-роланный	К 843А	400	8180	14	12	4,5	0,394	0,324	0,070	-	1,310	2,038	
"	К 8455	800	14700	28	21	-	0,602	0,378	0,154	-	1,310	2,444	
"	К 847	1000	20420	28	23	-	0,837	0,414	0,154	-	1,480	2,885	
"	К 849С	2000	38170	55	29 ^х	7,5	1,668	0,839	0,332	-	2,180	5,019	
"	К 804	2800	105000	75	37 ^х	-	4,600	0,851	0,495	-	2,180	8,126	

Прессы краевые ковшо-штамповочные для горячей объемной штамповки

Пресс краевый ковшо-штамповочный	К 862С	630	26100	28	23 ^х	6	1,070	0,522	0,154	-	1,480	3,226	
"	К 864	1600	63350	75.	37	-	2,596	0,851	0,495	-	2,180	6,122	
"	К 865С	2000	75350	125	29 ^х	7,5	3,294	0,839	0,895	-	2,180	7,208	

Продолжение

	Продолжение													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Пресс. кривошипный ковачно-штамповоч- ный														
То же														
	К 866С	2500	84230	125	46	-	3,682	1,058	0,895	-	2,180	7,815		
	КШШ 4000	4000	159300	185	54	-	6,963	1,242	1,600	-	2,180	12,300		
	КШШ 6300	6300	255100	400	68	-	11,151	1,564	3,516	-	2,180	18,411		
						Прессы образные								
Однокривошипный закрытый	К 983	250	14725	20	18 ^ж	9	0,603	0,351	0,099	-	1,310	2,363		
Однокривошипный	К 985	400	20645	28	21 ^ж	1,5	0,846	0,585	0,154	-	1,310	2,895		
Однокривошипный закрытый простого действия	К 986	500	23000	40	25 ^ж	8,5	0,943	0,603	0,240	-	1,310	3,096		
Однокривошипный закрытый	К 987	630	29160	40	25 ^ж	7,5	1,195	0,657	0,240	-	1,310	3,402		
Однокривошипный закрытый срез- ной без бокового ползуна	К 969С	1000	40600	75	30 ^ж	10	1,653	0,720	0,495	-	1,480	4,358		

1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 : 9 : 10 : 11: 12 : 13

8-1282

Прессы, вытолке фризковские

Пресс вытолка фризковский	№	124	127	128	160	8500	10	11	4	0,143	0,195	0,044	-	1,400	1,782
То же	№	127	250	400	250	5430	20	14	4	0,222	0,234	0,099	-	1,400	1,965
-	№	128	400	-	400	8060	28	17	6	0,330	0,299	0,154	-	1,400	2,183

Прессы гидравлические ковочные

Пресс гидравлический ковочный	№	152	154	156	800	77340	-	32	-	3,170 <th>0,576</th> <th>-</th> <th>7,040 <th>4,910 <th>15,696</th> </th></th>	0,576	-	7,040 <th>4,910 <th>15,696</th> </th>	4,910 <th>15,696</th>	15,696
То же	№	154	1250	-	1250	103000	-	48	-	4,221	1,104	-	8,980	5,810	20,095
-	№	156	2000	-	2000	172320	-	60	-	7,532	1,380	-	13,920	6,410	29,242

Молоты пневматические ковочные

Молот пневматический ковочный	№	50	50	526	4,5	5	-	0,029 <th>0,065 <th>0,010</th> <th>-</th> <th>1,400 <th>1,504</th> </th></th>	0,065 <th>0,010</th> <th>-</th> <th>1,400 <th>1,504</th> </th>	0,010	-	1,400 <th>1,504</th>	1,504
То же	№	411	75	969	7	6,0	3,5	0,053	0,124	0,027	-	1,400	1,604

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
То же	МБ 412	150	1350	10	18	4	0,074	0,156	0,044	-	1,400	1,674
" "	М 413	250	2300	20	10	4,5	0,126	0,333	0,099	-	2,000	2,558
" "	М 415А	400	3700	28	12	6	0,203	0,414	0,154	-	2,000	2,771
" "	МА 417	768	7235	55	17	-	0,396	0,391	0,332	-	2,010	3,129
" "	М 418	1000	10200	75	22	-	0,560	0,506	0,495	-	2,010	3,571

Молоты паровоздувные ковочные

Молот паровоз- душный ковочный двойного дейст- вия арочного ти- па	М 132А	1000	4715	-	13	-	0,258	0,299	-	2,944	2,010	5,511
То же	М 133А	2000	9150	-	20	-	0,447	0,460	-	4,220	3,700	8,827
" "	М 156 Б	3150	34000	-	28	-	1,863	0,644	-	5,120	5,000	12,627
Молот паровоз- душный ковочный двойного дей- ствия арочного типа	М 134А	3000	9100	-	27	-	0,500	0,621	-	5,120	5,000	11,241
Молот паровоз- душный	М КП-56	7250	75000	-	34	-	4,383	0,782	-	-	5,870	11,035
Молот паровоз- душный штампо- вочный двойно-	М 210	630	10500	-	9	-	0,575	0,207	-	2,688	1,400	4,870
го действия	М 211	1000	12300	-	11	-	0,674	0,253	-	3,072	2,380	6,379

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
То же	М 212	2000	21550	-	18	-	1,181	0,437	-	4,480	2,380	8,478
Молот паровоздуш- ный штамповочный	17КП	4500	21000	-	29	-	1,150	0,667	-	6,400	4,650	12,867
То же	17КП	5000	40800	-	29	-	2,236	0,667	-	7,200	4,650	14,753
"	18КП	10000	77000	-	42	-	4,500	0,965	-	10,560	6,800	22,825
Машины горизонтально-колочные с вертикальным разъемом матриц												
Машина горизон- тально-колочная	В III	160	8460	14	22	-	0,464	0,286	0,070	-	1,480	2,300
То же	В II2A	250	14950	14	23	5	0,819	0,364	0,070	-	1,480	2,738
"	В II3A	400	18850	20	32	-	1,032	0,416	0,099	-	1,600	3,147
"	В II4	630	23400	28	34	-	1,282	0,442	0,154	-	1,700	3,578
"	III-800	800	63300	33	38	-	3,469	0,494	0,210	-	1,700	5,873
"	III-3150	3150	235450	250	74	-	13,760	0,962	2,062	-	2,700	19,484
"	III-2000	2000	143840	155	57	-	8,406	0,741	1,220	-	2,700	13,067
"	III-1250	1250	84850	80	48	-	4,958	0,624	0,520	-	1,700	7,802

Машины ротационно-колочные

		Машина ротационно-колочная			Машина ротационно-колочная		
1	2	3	4	5	6	7	8
Машина ротацион- но-колочная для прутка	В 201	Число обо- ротов	740	1	20	-	0,040
		В МЕН.	1200				
То же	В 202	То же,	950	1,7	15	-	0,06
То же	В 203	То же	850	1,7	15	-	0,046
		550					

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
7	Пресс-ножи- на комбин- ированые	Н-635	Число ходов в мин. 30	350	7	19	-	0,182	0,247	0,027	-	1,48	1,936
8			Размеры, мм: полоса 30x160 Ø 65, квадрат 55x55										
	Ножки комби- нированные	Н-514	Число ходов в мин. 20	1450	4,5	17,5	-	0,084	0,228	0,010	-	1,48	1,802
			Размеры, мм: толщина лент- ты 16, полоса 16x150, Ø 60, квадрат 50x50										
	Пресс габочно- штамповочный	Н-216	Расстояние от оси ползуна до станины	8380	20	7,0	5,5	0,483	0,162	0,099	-	1,48	2,224
			200мм										

Габочные машины

Расчет произведен по аналогии

Таблица П 6 - I

Категория сложности ремонта кузнечно-прессовых машин

Модель	Номиналь- ное уси- лие	Категория слож- ности ремонта		Модель	Номиналь- ное уси- лие	Категория слож- ности ремонта	
		механи- ческой части	электро- техничес- кой части			механи- ческой части	электро- техни- ческой части
I	2	3	4	I	2	3	4

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРЕССЫ

Однокривошипные открытые
простого действия

K2I08	0,63	4	1,5	KI13	25	6	3
K2I12	1,6	4	1,5	K233	25	6	4,5
KI00	2,5	4	2	KA2I3	25	6	3
KI00A	2,5	4	2	K2I24	25	6	4
K2I16	4,0	4	2	K30П	30	6	3,5
K2I18	6,3	4	2,5	K30	30	6	3,5
K230A	6,3	4	2,5	K2I26	40	7	4
K230E	6,3	4	2,5	K2I26A	40	7	4
K23I8	6,3	4	2,5	KI426	40	7	4
K2320	10	4	2,5	KI24B	40	6	3
K23I	10	4	3	K234	40	5	3
KA23IA	10	4	3	K234A	40	6	3
K23IA	10	4	3	KA234	40	6	3
KA23I	10	4	3	K2326	40	6	3,5
K232	16	5	3	Эр250	50	6	3,5
K232A	16	5	1,5	KI15	50	6	3
K232B	16	5	3	KI15A	50	6	3
K2322	16	6	3	KI15B	50	6	3
KA232	16	5	3	KI16	63	6	3,5
K242A	16	5	3	KI16A	63	6	3,5
ПЗ-16	16	5	3	KI16B	63	6	3,5
K2I22	16	6	3	KI16Г	63	6	3,5
K233A	25	6	3	K2328	63	8	4,5
KB1424	25	6	4	KI428	63	8	4,5
K2324	25	6	4	KB245	63	8	4,5

I	2	3	4	I	2	3	4
K223	63	8	4,5	K372Г	160	2I	8,5
KA235	63	7	3,5	K3732	160	2I	8,5
KB235	63	8	4,5	K374A	250	2I	10,5
KI26	63	7	3,5	K374B	250	2I	10,5
KI26A	63	7	3,5	K374E	250	2I	10,5
KI17A	100	7	3,5	K366A	400	24	10
KI17Д	100	7	3,5	K2537	500	29	
KI17E	100	7	3,5	K365A	500	30	
KI430	100	10	5	K3539	800	34	13
K2230	100	10	5	K367	800	28	7
KA2330	100	10	5,5	K367B	800	34	11,5
K2I30	100	10	5,5	K378A	1000	37	16
K2232	160	12	5,5	K3545B	3I50	70	22
KI432	160	12	5,5	K664	500	48	20,5
				KA664	500	48	20
				K665	800	52	25
				K669	1600	62	25
				K630	2000	69	28,5
Однокривошипные закрытые простого действия				Однокривошипные закрытые двойного действия			
K262	150	13	4	K400	6,3	8	2
KA262	160	14	4,5	K40I	30	9	3,5
K262B	160	14	4,5	K470	40	9	5,5
KB262	160	14	4,5	K460	63	10	5,5
K272	160	14	4,5	K460B	63	10	4,5
KA264	250	16	6,5	K47I	100	12	4,5
K273B	250	16	6,5	K47IA	100	12	5
K2534	250	18	6,5	K47IB	100	12	4
K274	3I5	18	7	K5530	100	13	6
K274A	3I5	19	7	K475	250	19	10
K265	3I5	19	6	K475A	3I5	20	10,5
K275c	400	20	8	K5535	3I5	20	13
K2536	400	20	8	K476	400	2I	13
K253'	630	22	9,5	K5536	400	2I	10
K2542	1600	36	16	K478	630	24	16
				K5538	630	24	16
				K479	800	26	18
Двух и четырехкривошипные закрытые простого действия							
K372	160	14	4,5				
K372A	160	14	4,5				
K372B	160	19	10				

1	2	3	4	1	2	3	4
Кривошипные горячештамповочные							
К862	630	24	6	К849А	2000	43	7,5
К8538	630	24	8	К849с	2000	43	9
К8540	1000	28	9,5	К8444	2500	49	12
К8540А	1000	28	9,5	К806	4000	71	15
К864	1600	36	9,5	Кривошипные обрезные			
К8542	1600	36	15	закрытые			
К866с	2000	43	18	К9532	160	15	8,5
К866с	2500	50	18	К983	250	19	10
К8544	2500	49	18	КА9534	250	19	10
ЛКШ4000	4000	71	24,0	К9534	315	20	10
Винтовые фрикционные				К984	315	20	7
двухдисковые				К985	400	21	11,5
Ф122	63	10	3,5	К985с	400	21	10,5
ФА122	63	10	3,5	К9536	400	21	12
Ф1228	63	10	3,5	К9538	630	24	13,5
Ф123	100	10	4	К987	630	24	12
Ф1230	100	10	4	К9540	1000	29	18
Ф124	160	10	4	К969с	1000	29	15
ФА124	160	11	4	К9542	1600	38	17
ФА1232	160	11	4	К960	2500	49	20
ФА127	250	13	4	<u>ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРЕССЫ</u>			
Ф1234	250	13	5	Для пластмасс			
Ф127	300	13	6	ДА2420	10	8	3,0
Ф128	400	15	6	П462	25	9	5,5
Ф1238	630	18	7,5	П480А	25	9	4,5
Чеканочные				П481А	40	9	4
кривошипно-коленные				П472А	63	11	4,5
К8432	160	15	3,5	П472Б	63	11	4,5
К843А	250	19	4	П483	63	9	4,5
К844Б	400	21	4,5	П452	63	8	3
К845А	630	24	4,5	П6452	63	8	3
К836Б	800	27	7	П4325	63	11	3
К846Б	800	27	7				
К847	1000	29	7				

I	: 2	: 3	: 4	I	: 2	: 3	: 4
П454	100	12	5,5	П459	630	24	7
ПА454	100	12	5,5	Д2238	630	24	7
ПА54А	100	12	5,5				
П 474	100	12	5,5		Правильные		
ПА74А	100	12	5	ПА12	10	10	2,0
ПВ474	100	12	6	ПА13	25	10	2,5
ПА76	160	13	6	ПА423	250	1,0	2,5
ПА476	160	13	5,5	ПА14	40	11	2,5
ПА457	200	14	6,5	ПА414	40	11	2,5
Д2434А	250	14	6,5	ПА415	63	11	3
ПБ458	315	17	6,5	ПА52А	63	11	3,5
ПА79	400	20	6	ПА18	160	13	4,0
			<u>АВТОМАТЫ</u>				
МКВ-01	2,6	7	2	ДР-5ШМ	16	15	-
А110	3	7	3	ДР-5РМ	13	13	-
А120	3	9	2,5	3/16"	5	11	
АА120	4	10	-	3/16"	5	7	
52ВА	5	11	3	7/16"	12	13	5,5
53ВА	5	13	-	№ 4	16	15	6
2.5ВА	5	11	-	А123	12	23	5,5
А121	6	15	3,5	А123Б	12	23	5,5
А161	6	15	4	А411	12	18	-
А111	6	15	3,5	122ВА	12	26	4,5
А101	6	21	3,5	А163	12	26	5,5
А141	6,3	7	-	А163Б	12	26	-
А169	8	20	-	А103	12	34	11,5
82БА	8	15	4	А113	12	20	-
А102	8	24	4,5	1ХВ12	12	18	3
А142	8	8	4	132ВА	13	24	-
А162	10	23	4	А124	16	27	6,5
2ПОМ-10	10	21	4	АА124	16	31	6
А142А	10	10	4	А164	16	31	6
А143	10	10	4	АА164	16	31	7,5
АА12	19	23	-	1/2"	12,5	23	4,5

I	:	2	:	3	:	4	:	I	:	2	:	3	:	4
AI 66		25		3I		10		1/2"		12,5		28		4,5
AI 48A		25		2I		-		5/8"		16		37		6
AI 48		28		29		6,5		KP5		25		25		7

М О Д О Т Ы

Ковочные пневматические

PM50	50	5	3
PA10	50	5	3
M4II	75	5	3
MA4II	75	5	3,5
MA129	80	6	3,5
M4I2	150	7	4
MB4I2	150	8	4
MВ4I2	150	7	4
M4I3	250	10	4,5
M4I5	400	13	5,5
M4I5A	400	13	5,5
M4I7	750	20	7
M4I8	1000	25	9

MAI 36	5000	30	-
MI 547	5000	30	-

Паровоздушные штамповочные

M2I0	630	16	-
M2II	1000	17	-
M2I2	2000	21	-
M2I3	3I50	25	-
I7KП	5000	33	-
I8KП	10000	53	-

Паровоздушные ковочные

MI 32	1000	14	-
MI 32A	1000	14	-
MI 340	1000	14	-
MI 33	2000	18	-
MI 33A	2000	18	-
MI 343	2000	18	-
M I 34	3000	22	-
M I 345	3I50	26	-
M I 56A	3I50	26	-
M I 56B	3I50	25	-
M I 545	3I50	25	-
MI 36	5000	30	-

Паровоздушные

листоштамповочные

ML-0,8	1440	12	-
ML-I,5	2950	16	-
ML-3	5620	23	-
ML-5	14320	65	-

Окончание таблицы П 6-1

1	2	3	4	1	2	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---

ГОРИЗОНТАЛЬНО-КОВОЧНЫЕ МАШИНЫ

ВЛ11	160	24	4	ВЛ15	800	38	15
ВЛ12	250	26	5	ВЛ139	800	38	15,5
ВЛ13А	400	30	5,5	ВЛ141	1250	48	18,5
ВЛ13	500	30	6,5	ГКМ1250	1250	48	20
ВЛ14	630	34	8,5	ГКМ2000	2000	63	24
ГКМ800	800	38	10	ГКМ150	3150	88	28

НОЖНИЦЫ

Н420	0,6	5	3	НБ474	4	7	3,5
Н3310	1	5	5	НБ474	4	7	3,5
Н3311	1,25	5	3	Н475	6,3	8	4
Н421	1,5	6	3	НА475	6,3	8	4
Н3312	1,6	6	3	Н3218	6,3	8	4
Н472	1,6	6	3	НБ477	12,5	14	5
Н3314	2,5	6	3	Н3112	12,5	14	5
Н3314А	2,5	6	3	Н477	12,5	14	5
Н473	2,5	6	3	Н478А	16	16	6
Н13	3	6	3	НБ478	16	16	6
Н461	3	6	3	Н481А	20	18	8
Н462	4	7	3	Н462	25	20	9

Таблица П7-1

Затраты на текущий ремонт и техническое обслуживание единицы сложности ремонта кузнечно-прессового оборудования на 1 час работы в коп.

Группы оборудования	Затраты на текущий ремонт и техническое обслуживание в коп.					
	механической части			электротехнической части		
	I ^{х)}	II	III	I	II	III
I	2	3	4	5	6	7
Прессы механические усилием до 160 тс	1,47	1,19	1,13	0,44	0,36	0,34
Прессы однокривошипные открытые усилием свыше 160 до 250 тс	1,70	1,36	1,30	0,51	0,41	0,39
Прессы механические одно-, двух-, четырехкривошипные закрытые и листовальные усилием свыше 250 до 1000 тс	1,58	1,27	1,21	0,47	0,38	0,36
Прессы усилием свыше 1000 тс	1,73	1,39	1,31	0,52	0,42	0,39
Прессы чеканочные кривошипные коленные усилием до 800 тс	1,82	1,46	1,38	0,55	0,44	0,41
Прессы свыше 800 тс	1,98	1,58	1,48	0,59	0,47	0,44
Прессы кривошипные горячештамповые и обрзные усилием до 1600 тс	2,17	1,73	1,61	0,65	0,52	0,48
Прессы усилием свыше 1600 тс	2,42	1,92	1,77	0,73	0,58	0,53

х) I - массовое и крупносерийное производство, У-тип производства. II - серийное производство, III и IV-тип производства. III - мелкосерийное и индивидуальное производство, I и II-типы производства.

I	:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7
Прессы винтовые фрикционные		1,38		1,12		1,08		0,41		0,34		0,32
Прессы гидравлические усилием до 630 тс		1,29		1,06		1,02		0,39		0,32		0,31
Прессы гидравлические усилием свыше 630 до 1600 тс		2,70		2,14		1,96		0,81		0,64		0,59
Прессы гидравлические усилием свыше 1600 тс		3,37		2,66		2,40		1,01		0,80		0,72
Автоматы: холодновысадочные, горячевысадочные, до 4 мм		1,60		1,29		-		0,48		0,39		-
-"- свыше 4 до 8 мм		1,36		1,10		-		0,41		0,33		-
Прессы-автоматы листоштамповочные с верхним и нижним приводом усилием до 20 тс		1,38		1,12		-		0,41		0,34		-
Прессы-автоматы листоштамповочные с верхним и нижним приводом усилием свыше 20 до 200 тс		1,30		1,05		-		0,39		0,32		-
-"- усилием свыше 200 до 1000 тс		1,25		1,01		-		0,38		0,30		-
-"- усилием свыше 1000 тс		1,21		0,99		-		0,36		0,30		-
Молоты пневматические с весом падающих частей до 150 кг		1,18		0,97		0,94		0,35		0,29		0,28
-"- свыше 150 до 500 кг		1,26		1,03		1,00		0,38		0,31		0,30
-"- свыше 500 кг		1,51		1,22		1,17		0,45		0,37		0,35
Молоты паровоздушные ковочные с весом падающих частей до 2000 кг		1,52		1,23		1,17		-		-		-
-"- свыше 2000 кг		1,79		1,44		1,35		-		-		-
Молоты паровоздушные штамповочные с весом падающих частей до 2000 кг		1,73		1,39		1,31		-		-		-
-"- свыше 2000 до 5000 кг		2,12		1,69		1,57		-		-		-
-"- свыше 5000 кг		2,64		2,09		1,91		-		-		-

Продолжение таблицы П7-1

1	2	3	4	5	6	7
Горизонтально-ковочные машины усилием до 800 тс	1,75	1,40	1,33	0,52	0,42	0,40
"- усилием свыше 800 тс	1,78	1,43	1,35	0,53	0,43	0,40
Ножницы кривошипные листовые арматурные и аллигаторные, толщина разрезаемого листа до 1,6 мм	1,45	1,17	1,12	0,43	0,35	0,34
Ножницы кривошипные комбинированные и соптовые, толщина разрезаемого листа 1,7 + 6,3 мм	1,34	1,09	1,05	0,40	0,33	0,31
"- 6,4 до 16 мм и 45 мм	1,31	1,07	1,03	0,39	0,32	0,31
"- свыше 16 мм и 45 мм	1,23	1,01	0,98	0,37	0,30	0,29
Ножницы дисковые, толщина разрезаемого листа до 4 мм	1,30	1,06	1,02	0,39	0,32	0,31
"- свыше 4 мм	1,44	1,17	1,12	0,43	0,35	0,34

Нормы эксплуатационных расходов на кузнечные печи

Исполнение и оборудо- вания	Размер заго- товки, мм	Площадь пола, м ²	Макс. малая произ- води- тельность печи, кг/ч	Напря- жен- ность пола, кг/м ² ч	Регуло- рация	К. П. Д.:	Расход усло- вого топлива		Стои- мость печи руб.	Эксплуата- ци- онные расходы	
							в млнп- ту	На 1 т		в млнп- ту	в млнп- ту
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Камерные печи											
Камерная печь	50x250	0,27	50	185	Термоблок	13	0,19	230	400	1,055	12,67
То же	60x300	0,47	130	280	Термоблок	15	0,43	200	730	1,42	6,62
То же	80x300	0,48	70	150	РМ-2	14	0,25	215	800	1,15	9,92
То же	80x450	0,64	100	155	Игольчатая	11	0,45	273	1000	1,367	8,85
То же	80x450	0,84	180	215	Термоблок	13	0,69	230	1300	1,897	6,1
То же	80x1150	1,2	300	250	Термоблок	16	0,94	187	1500	2,276	4,44
То же	80x700	1,33	260	195	Термоблок	22	0,59	137	1760	1,763	4,06
То же	120x500	2,55	750	290	Термоблок	17	2,2	177	3000	4,29	3,46
То же	120x550	3,3	825	250	Термоблок	17	2,42	177	3360	4,72	3,45
Двухкамерные печи											
Двухкамер- ная печь	80x350	0,32x0,49	125	250	РМ-1	9	0,70	334	1520	1,857	5,89
То же	50x250	0,72x2	100	200	-	11	0,45	273	870	1,462	8,81

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Двухнамерные печи	100x360	0,49x2	240	245	-	14	0,86	215	1700	2,102	5,28
"	100x500	0,87x2	400	230	-	14	1,43	215	1900	3,021	4,56
"	100x900	1,12x2	730	320	Игольчатый	14	2,62	215	2400	4,89	4,02
"	100x500	1,4x2	650	230	-	15	2,16	200	2900	4,226	3,92
П о л у м е т о д и ч е с к и е П е ч и											
Печь с винтовым толкателем	100x550	1,33	360	270	Термоблок	16	1,12	187	2200	2,572	4,3
Печь с пневма- тическим толка- телем	175x750	2,0	560	280	"	24	1,17	125	3800	2,772	3,39
То же	120x60	2,6	880	340	"	15,5	2,84	193	550	5,94	3,64
Печь с электри- ческим толкате- лем	120x300	3,5	1220	350	-	20,0	3,06	150	5770	5,727	2,82
Печь с пневмати- ческим толкателем	100x900	3,99	100	254	-	19,0	2,64	158	6100	5,194	8,1
То же	150x1100	5,1	1800	350	Трубочатый	30,0	3,0	100	6760	5,75	1,91
"	150x650	5,3	1860	340	Игольчатый	23,0	3,9	130	7000	7,117	2,37
"	100x1000	5,54	1900	340	Комбинир.	21,0	4,55	148	8100	8,13	2,64
"	120x1000	6,2	2400	395	Игольчатый	19,0	6,7	167	8600	11,375	2,84

Продолжение таблицы П8-1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Печь с пневматическим толкателем	150x1000	7,7	2700	350	Термоблок	22,0	6,2	137	810	10,66	2,36	
Печь с винтовым толкателем	150x1300	8,4	3360	400	Игольчатый	25,0	6,75	120	9240	11,535	2,05	
Карусельная печь с вращающимся полом	100x800	2,84	760	250	-	18	1,99	170	5450	4,13	3,54	
	120x450	4,5	1670	370	Термоблок	13	6,4	230	7500	10,882	3,91	
	120x550	7,4	2100	280	Игольчатый	20	5,25	150	11600	9,382	2,68	
	Разные	10,0	1750	175	-	21	4,2	143	15000	7,91	2,7	
	Разные	26,7	8000	300	-	19	21,1	158	27600	33,82	2,53	

СИЛЫ СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ РАБОТА НА МЕДИЦИНСКИХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Оборудование	Час-тока, пер/окт	Дневная норма, мес-ностр, лет, новост, МЗ/ч	Часо-вая про-изво-димость, мес-ностр, лет, новост, МЗ/ч	Затраты на текущий ремонт и обслуживание		Стоимость вложений, руб.	Материальные затраты		Техническое топливо		Затраты на заработную плату		Итого эксплуатационные расходы								
				руб/год	руб/ч		руб/год	руб/ч	руб/год	руб/ч	руб/год	руб/ч	руб/год	руб/ч							
ММ-3	8000	80	100	6	118,8	0,031	0,40	3000	390	8,7	1,08	2239	60,5	6	631	44,1	4,41	3329	116,4	11,9	
ММ-8	6000	100	150	7	138,5	0,036	0,30	3040	460	11,8	0,99	3356	90,7	6	631	44,1	2,94	4586	150,2	10,2	
ММ-20	4000	200	300	10	198,1	0,062	0,22	11800	990	25,5	1,05	6716	181,5	6	631	44,1	1,47	8325	256,6	8,74	
ММ-38	2000	350	500	13	257,2	0,066	0,17	13000	1030	27,0	0,68	11193	302,5	6	631	44,1	0,68	13111	380,2	7,7	
ММ-875	2500	500	800	16	317,0	0,083	0,13	10000	870	22,3	0,35	17908	484,0	6	631	44,1	0,55	19725	598,6	7,0	
Специальное оборудование:																					
ММ-3	1000	100	200	8	188,5	0,042	0,36	12640	1080	28,0	1,75	4477	121,0	6	631	44,1	2,21	6347	197,3	10,2	
ММ-8	500	400	700	15	297,0	0,078	0,14	3500	730	19,0	0,34	15670	423,5	6	631	44,1	0,63	17328	494,4	7,1	
ММ-20	1000	700	1000	20	382,2	0,104	0,13	9100	800	20,8	0,26	22385	605,0	6	631	44,1	0,44	24208	680,3	6,8	
ММ-38	1000	2000	3000	30	594,3	0,156	0,07	14100	1200	32,0	0,15	67155	1815,0	6	631	44,1	0,15	69590	1907,6	6,4	

Технико-экономические показатели нагревательных средств

I. Плазменные печи

Наименование печей	Площадь пода, м ²	Производительность, кг/час	Стоимость печи в руб.:	Категория сложности ремонта	Затраты на ремонт единицы сложности ремонта за 1 час работы оборудования, руб.
1	2	3	4	5	6
Камеры кузнечные	0,27	50	480	I	0,230
" "	1,78	400	1536	2	0,160
" "	2,52	650	3192	3	0,100
" "	3,3	825	4752	4	0,078
Двухкамерные кузнечные	0,32	80	1824	I	0,230
" "	1,24	160	2412	I	0,240
" "	1,56	240	288	2	0,138
" "	2,8	400	3240	3	0,130
Полуметодические с толкателем	1,33	360	2640	3	0,100
" "	3,68	1360	5455	4	0,078
" "	6,03	2360	8287	5	0,070
" "	8,4	3360	11088	6	0,062
Карусельные с вращающимся подом	2,84	700	6540	4	0,078
" "	4,46	866	11004	4	0,078
" "	6,08	1036	15372	5	0,070
" "	7,7	1200	19800	6	0,062
Конвейерные с шагающими балками	1,85	500	4200	3	0,100
" "	1,95	606	4320	3	0,100
" "	2,0	712	4440	4	0,078
" "	2,05	820	4560	4	0,078
Вращающиеся очковые	-	100	1200	6	0,056
Щелевые кузнечные	0,28	100	600	I	0,230
" "	1,32	266	1519	2	0,120
" "	2,36	430	2438	3	0,092
" "	3,4	500	3360	4	0,075

Продолжение таблицы П9-1

I	2	3	4	5	6
Щелевые двухкамерные	0,8	300	1680	1	0,230
-"-	1,2	400	1992	1	0,240
-"-	1,6	500	2311	2	0,138
-"-	2,0	600	2640	3	0,100
Специальные механизированные для скоростного нагрева	3,4	540	1100	4	0,078
-"-	3,9	1026	8400	4	0,081
-"-	4,5	1512	10200	5	0,070
-"-	5,0	2000	12000	5	0,070

П. Оборудование для электронгрева

Наименование установок	Техническая характеристика	Стоимость установки в руб.	Установленная мощность в квт	Категория сложности ремонта	Затраты на ремонт единицы сложности работы за 1 час работы оборудования в руб.
1	2	3	4	5	6

а) Высокочастотные установки с питанием от мазяных генераторов

Установка ТВЧ	Частота 8000 гц	14496	200/230 ^{к)}	18	0,015
Высокочастотная индукционная установка КИИ-20	Частота 500-8000 гц	13800	220/250	20	0,014
Высокочастотная установка МГН-252 для сплошного нагрева металлических изделий	Напряжение питающей сети 3000 или 6000 в Рабочая частота 2500 гц	4890	250/200	27	0,010
Высокочастотная установка МГН-502	Напряжение питающей сети 3000 или 6000 в Рабочая частота 2500 гц	8556	500/580	40	0,088
Высокочастотная индукционная установка ОКБ-504	Частота 2500 - 8000 гц Мощность генератора 250 квт	12000	220/250	20	0,013

к) В числителе - мощность генератора, в знаменателе - мощность мотора

1	2	3	4	5	6
Высокочастотная индукционная установка ОКБ-513	Производительность 30 шт./час Частота 2500 - 8000 гц.	7464	220/250	20	0,14
Высокочастотная установка ЛГЗ - 60	Напряжение питающей сети 380 или 220 в. Рабочая частота 0,15-0,3 мгц	3960	110	15	0,017
Высокочастотная установка ЛГЗ-100	Напряжение питающей сети 380 или 220 в. Рабочая частота 0,15 - 0,3 мгц	4404	180	18	0,015
Высокочастотная установка ЛГЗ - 200	Напряжение питающей сети 380 в. Рабочая частота 0,15-0,3 мгц	7728	360	30	0,011
б) <u>Контактные установки</u>					
K-19		4328	35	4	0,054
K-8		1368	15	3	0,068
K-13		16625	200	15	0,019
AK-1		16375	150	13	0,021

III. Термические печи

Наименование оборудования	Площадь пола, м ²	Общая стоимость, руб.	Категория сложности ремонта оборудования	Затраты на ремонт единицы сложности ремонта за 1 час работы оборудования, руб.
1	2	3	4	5

а) Толкательные печи закалочные и нормализационные

Печь с шарами на поде	2,9	8148	4	0,087
Печь для нормализации	3,43	7800	4	0,087
Плазменная печь	4,0	8964	5	0,082
Печь для нормализации	7,44	10980	6	0,074

Продолжение таблицы П9-1

1	2	3	4	5
Пламенная печь	9,1	12552	6	0,074
Печь для нормализация стального литья	54,0	52032	10	0,061
Газовая печь	9,15	11796	6	0,074
б) <u>Камерные печи</u>				
Газовая печь	0,96	1656	1	0,230
Газовая печь	2,88	3756	4	0,087
Печь на твердом топливе	0,96	1968	1	0,230
в) <u>Камерные печи с шаровым и роликовым подом</u>				
Печь с шаровым подом	1,45	2112	3	0,104
Печь с роликовым подом	2,2	2964	3	0,104

Таблица П9-2

Техническая характеристика дробеструйной установки
марки ЦКБ-034

Показатели	Едини. измерения	Значение показателей
Среднечасовая производи- тельность	тонн/час	1,9 - 2,5
Суммарная мощность электро- двигателей	квт	20,3
Продолжительность одной очи- стки	мин	10-20
Вес поковок, одновременно загружаемых в установку	кг	800-900

Таблица П9 - 3

Ориентировочная производительность ковочных валцов
при одноручьевой немеханизированной вальцовке

	Вес заготовки						
	1	2	3	4	5	6	7
Средняя производ. шт./час.	900	600	450	320	250	200	180

Примечания: I. При вальцовке в 2 и 3 пропуса производительность ковочных валцов составляет 100-500 заготовок в час, а при автоматической передаче заготовок из одного ручья в другой производительность можно повысить в 1,5 - 2 раза.

Таблица П9-4

Технико-экономические показатели оборудования для очистки

Наименование оборудования	Технические характеристики	Стоимость, руб.	Потребляемая мощность, кВт	Категория сложности ремонта	Затраты на ремонт единицы сложности ремонта за 1 час работы оборудования, руб.	
					5	6
I	2	3	4	5	6	
Очистные барабаны гал-тошные	ϕ 500 мм, l = 1000 мм, производи-тельность 2-3 т/смену	1200	3,5	4-2,5	0,075	0,120
Очистные барабаны гал-тошные	ϕ 800 мм, l = 1550 мм, производи-тельность 6-8 т/смену	2112	8,0	5-3,5	0,067	0,096
Очистные барабаны гал-тошные	ϕ 1200 мм, l = 1850 мм, производи-тельность 12-16 т/смену	5688	11,4	7-4,0	0,055	0,095
Дробебетные барабаны марки 323	Вес загрузки 500 кг, производи-тельность 2,0-3,0 т/час	12480	17	19-6,0	0,038	0,120
Дробебетные стволы марки 342	Вес загрузки 800 кг, производи-тельность 1,25 - 2,0 т/час	7800	19,1	16-5,5	0,040	0,116
Дробебетные стволы марки 381	Вес загрузки 400 кг, производи-тельность 2,5 - 3,0 т/час	9600	18	12-5,0	0,044	0,106
Дробебетные аппараты марки 334	Давление воздуха расход = $\frac{6}{2,5}$ атм. Расход песок воздуха 2,4 м ³ /мин	900	-	5		0,091

Продолжение таблицы П9-4

I	: .2	:	3	:	4	:	5	:	6
Дробеструйные и дросельные камеры 361	Максимальный размер плавки 1800х1500х1500, производительность 2-3 т/час		30000		4,4		16-5,5		0,040 - 0,116
Дросельные и дробеструйные камеры марки 362	Максимальный размер плавки 4500х4000х3000, производительность 3-5 т/час		42000		12,5		23-7,5		0,042 - 0,128

Таблица П 10-1

Часовые тарифные ставки
 рабочих - станочников машиностроительных и металлообрабатывающих
 предприятий и цехов, занятых обработкой металлов и других материалов
 резаньем на металлообрабатывающих станках в цехах

Раз- ряд	На холостых работах для оборудования		Для станочников		На работах с особыми условиями труда для оборудования	
	2 группа		1 группа		2 группа	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
I	0,399	0,378	0,415	0,401	0,419	0,397
II	0,426	0,394	0,438	0,417	0,447	0,414
III	0,438	0,409	0,479	0,440	0,480	0,429
IV	0,472	0,428	0,550	0,505	0,496	0,451
V	0,549	0,497	0,638	0,588	0,576	0,525
VI	0,638	0,579	0,742	0,683	0,670	0,610
					0,436	0,421
					0,460	0,438
					0,503	0,462
					0,578	0,530
					0,670	0,617
					0,779	0,717

Примечания:

- По первой группе тарифных ставок производится оплата труда рабочих-станочников металлообрабатывающих цехов (участков) предприятий черной и цветной металлургии, угольной и сланцевой, электроэнергетической, химической, нефтяноперерабатывающей, нефтяной и газовой промышленности, геолого-разведочных экспедиций и партий, железнодорожного транспорта, гражданского воздушного флота.
- По второй группе ставок оплачивается труд рабочих-станочников металлообрабатывающих цехов, участков предприятий и организаций всех остальных отраслей народного хозяйства.

Таблица Ш 0 - 2

Состав бригад при работе на музечно-прессовом оборудовании

Вид оборудования	Профессия	Вес падающих частей в кг													
		100-200		300-500		700-1000		2000		3000		5000			
		коли- чество	раз- ряд	коли- чество	раз- ряд	коли- чество	раз- ряд	коли- чество	раз- ряд	коли- чество	раз- ряд	коли- чество	раз- ряд		
Молоты освободной ковки	Кузнец-бри- гадир	1	III	1	II	1	II	1	IУ	1	I	У	1	I	У
	Помощник кузнеца	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IУ	1	IУ	1
	Полученные кузнеца	1	I	1	I	1	II	2	II, П	2	II	III	3	III	III
	Машинист	-	-	1	I	1	I	1	II	1	III	1	III	1	III
	Крепильщик	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	II	1	III
Итого:	2		3		3		3		5		6		7		

Продолжение таблицы Ш 0-2

Вид оборудо- вания	Профессия	Удельная в т/с											
		600-1000		1200		1500-2000		2000-3000		3000-5000		10000 - 12000	
		коли- чество	раз- ряд	коли- чество	раз- ряд	коли- чество	раз- ряд	коли- чество	раз- ряд	коли- чество	раз- ряд	коли- чество	раз- ряд
Ковшовые прессы	Пресовщик бригадир	1	У	1	У	1	У1	1	У1	1	У1	1	У1
	Помощник пресовщика	1	IX	1	IX	1	У	1	У	1	У	1	У

Продолжение таблицы III-2

I : 2	3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 : 9 : 10 : 11 : 12											
	Подручные прессовалки	2	П,Ш	3	Ш,П,П	3	У,Ш,Ш	3	У,У,В	3	У,У,Ш	3
Машинист пресса	I	Ш	I	Ш	I	У	I	У	I	У	I	У
Крановщик	I	П	I	Ш	I	Ш	I	У	I	У	I	У
И т о г о :	6		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Продолжение таблицы III-2

Вид обо- рудования	Профессия	Вес паяльных чашек в кг											
		500 - 750		1000 - 2000		3000 - 4000		5000 - 6000		7000 - 8000			
		количес- тво	раз- мер разр. мм	количес- тво	раз- мер разр. мм	количес- тво	раз- мер разр. мм	количес- тво	раз- мер разр. мм	количес- тво	раз- мер разр. мм		
Машинист атом- посуды	Иремловских	I	П	I	У	I	У	I	У	I	У	I	У
	Подручный атомовалки	-	-	-	-	I	Ш	I	Ш	I	Ш	2	У,Ш
	Нагревательник	I	I	I	Ш	I	Ш	I	Ш	I	Ш	I	У
	Подручный нагревательника	-	-	-	-	I	П	I	П	I	П	I	Ш
	Прессовщик	-	-	I	П	I	П	I	Ш	I	Ш	I	У
	Подручный прессовалки	-	-	-	-	-	-	-	-	I	П	2	Ш,П
И т о г о :		2		3		5		6		8			

Средние нормы стойкости штампов

Главный параметр	Характер операции	Стойкость до I-ой перестройки (наплавки) в штуках	Число перестроек, включая и изготовление	Стойкость штампов до полного износа в штуках
Для молотов				
Вес падающих частей в кг 750-1500 1500-3000 3000-6000 6000-12000 12000-20000	Горячая штамповка	4000-5000	5-6	10000-20000
		3000-4000	4-5	7500-15000
		2000-3000	3-4	5000-10000
		1000-2000	2-3	2000-4500
		800-1000	2-3	1500-3000
Для образных прессов				
Номинальное усилие в тс 100-200 200-300 400-600 700-1000 1000-1500	Обрезка	6000-8000	6	36000-48000
		3000-4000	5-6	15000-24000
		1500-2000	4-5	6000-10000
		1200-1800	4-5	4800-9000
		1000-1500	4-5	4000-6000
Для фрикционных прессов				
30-100 180-500	Гибка	12000-25000	3-4	40000-60000
	Рихтовка	300000-450000	-	450000
	Высадка	8000-12000	3-4	20000-30000
	Гибка	10000-20000	2	18000-30000
	Рихтовка	200000-250000	-	200000-250000
Для горизонтально-ковочных машин				
	Горячая штамповка	-	-	2000-5000
		-	-	1500-10000

Средняя стойкость штампов для поковок
с удлиненной осью и отрезками

Вес поковки, кг	Расчетная стойкость штампа, шт.	Вес поковки, кг	Расчетная стой- кость штампа, шт.
0,05	12860	6,0	2400
0,1	10100	8,0	2180
0,2	7900	10,0	2030
0,4	6200	12,0	1890
0,6	5400	14,0	1780
0,8	4860	16,0	1700
1,0	4500	20,0	1550
1,2	4220	30,0	1370
1,4	4020	40,0	1210
1,5	3830	50,0	1145
2,0	3540	60,0	1075
2,5	3280	70,0	1040
3,0	3050	80,0	975
4,0	2780	180,0	760
5,0	2570		

Таблица П I2-I

Зависимость между весом штампа и усилием
кривошипных ковочно-штамповочных прессов горячей
объемной штамповки, КГШП

Усилие пресса, тс	Вес, кг	
	пакета	вставки
500	550	-
630	1050	250 - 275
1500 - 1600	2980-3900	300-330
2000 - 2500	6700-7700	370
4000	13000-133000	485 - 535
6300	135000	590 - 650
8000	-	710

Зависимость между весом штампа и весом падающих частей молота

Вес падающих частей молота, тн	Вес штампа, кг
0,5 - 0,63	450
1	720
1,5 - 1,6	1120
2	1425
2,5	1700
3,0 - 3,15	2200
5,0 - 6,30	4000
10	8000

Нормативная стоимость средств механизации при свободной ковке

Средства механизации	Стоимость единицы, руб.					
	на ковочных прессах усилием, тс			на ковочных молотах весом падающих частей		
	1250	6200	15000	1 тн	3 тн	8 тн
I	2	3	4	5	6	7
Мостовой ковочный кран	150,4	11000	13400	-	-	-
Мостовой транспортный вспомогательный кран	105,4	7007	10697	6075	6075	7170
Мостовой кран общецехового назначения	93,2	7007	10697	-	-	-
Ковочный манипулятор	3,0	15000	30000	1300	5000	12500
Подвесной электрический кантователь	20	1200	2500	100	300	500
Подвесной ручной кантователь	2,5	-	-	50	150	250
Манипулятор для подачи инстр.	13,0	250	250	-	-	-
Поворотный стол	50,0	-	-	250	1000	2500
Посадочная машина	250,0	-	-	-	-	-
Патрон	200,0	8000	12000	80	240	400
Поворотный крзочный кран	63,8	-	-	4000	4800	6380
Посадочная вилка	12,0	-	-	-	120	200
Подвесные клещи с автоматическим управлением	12,0	800	1200	50	100	200
Подвесные клещи с ручным управлением	90,0	600	900	30	70	150
Машина для забивки клиньев	-	-	-	200	400	600
Механизм управления молотом	-	-	-	1000	1500	2500

Таблица П12 - 3

Зависимость стоимости молотовых штампов от их веса и группы сложности поковок типа тел вращения

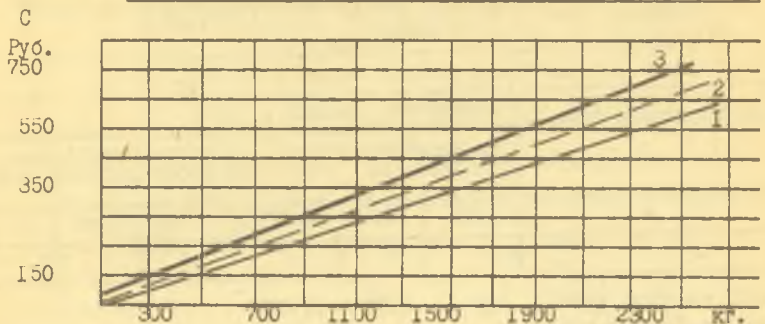


Таблица П12-4

Зависимость стоимости молотовых штампов от их веса и группы сложности поковок сложной конфигурации

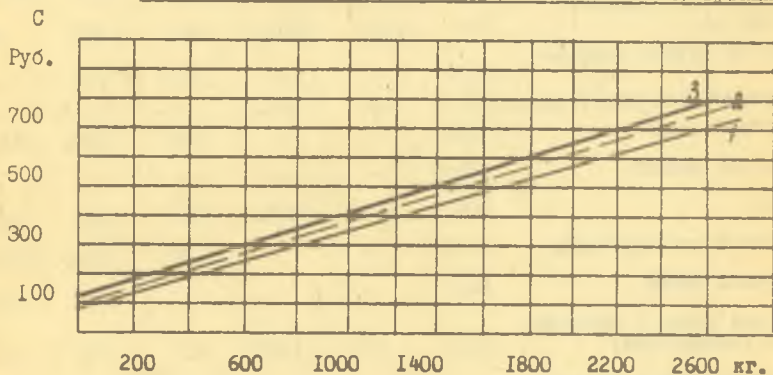


Таблица П12 - 5

Зависимость стоимости восстановления молотовых штампов от их веса и группы сложности поковок типа тел вращения

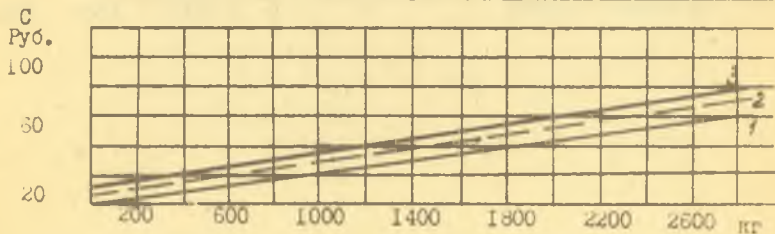
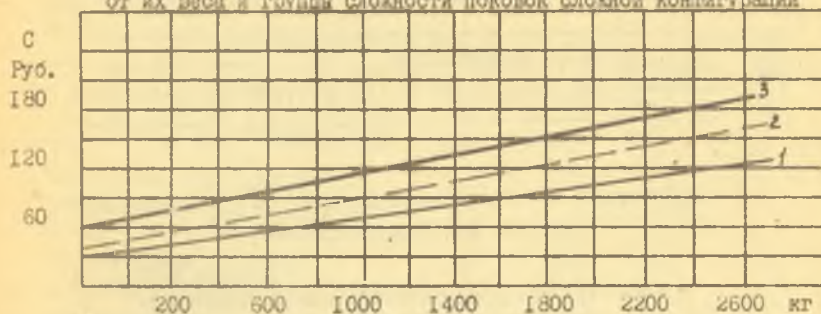


Таблица П2 - 6

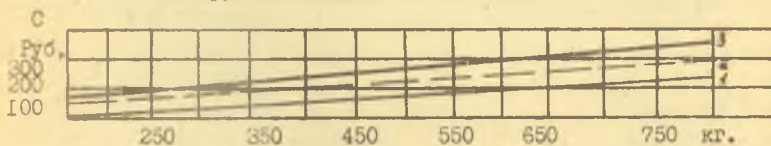
Зависимость стоимости восстановления молотовых штампов от их веса и группы сложности поковок сложной конфигурации



Примечание: 1 - 1 группа сложности; 2 - 2 группа сложности; 3 - 3 группа сложности.

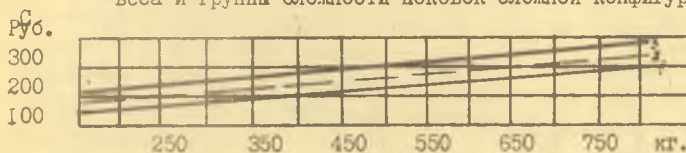
П2-7

Зависимость стоимости изготовления вставок КТШП от их веса и группы сложности поковок типа тел вращения



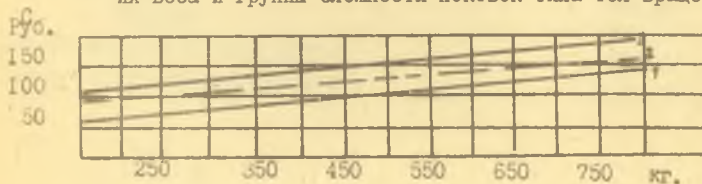
П2-8

Зависимость стоимости изготовления вставок КТШП от их веса и группы сложности поковок сложной конфигурации

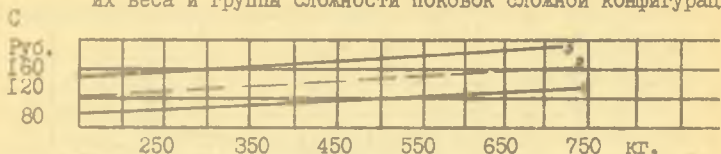


П2-9

Зависимость стоимости восстановления вставок КТШП от их веса и группы сложности поковок типа тел вращения



Зависимость стоимости восстановления вставок КГШП от их веса и группы сложности поковок сложной конфигурации



Примечание: 1 - 1 группа сложности; 2 - 2 группа сложности; 3 - 3 группа сложности.

Таблица Щ3-2

Стоимость средств механизации и автоматизации

Средства механизации и автоматизации	Единица измерения	Стоимость единицы, руб.			
		1000	2000	4000	8000
Кристаллические горячеламповочные прессы усилием	тс	1000	2000	4000	8000
Кассета или бункер для заготовок	кг	4	3	2	2
Загрузочный механизм	кг	200	160	130	100
Загрузочный механизм	"	200	160	130	100
Цепной транспортер	"	80	80	80	80
Механическая рука для подачи нагретых заготовок	т	200	160	130	100
Переключчик штамповочного пресса	кг	200	160	130	100
Пластинчатый транспортер	м	200	200	200	200
Сбрасыватель	кг	100	80	65	50
Однорельсовый путь с подвесными клещами	м	-	-	40	40
Склиз	"	20	20	-	-
Механическая рука для подачи полуфабриката в штамп обрезного пресса	кг	320	240	200	160

Паровоздушные штамповочные молоты весом падающих частей,	т	:	2	:	2	:	10	:	20
Напольная рельсовая машина	кг	-	-		35		25		
Напольный рельсовый кантователь	"	-	-		35		25		
Пластинчатый транспортер	м	200	200		-		-		
Механическая рука для подачи полуфабриката в образной штамп	кг	200	160		-		-		
Сбрасыватель	кг	100	80		65		50		
Напольная безрельсовая машина	кгм	50	42		35		25		
Однорельсовый путь с подвесными клещами	м	-	40		40		40		
Склиз	"	20	-		-		-		

Горизонтально-ковочные машины усалием,	тс	:	1000	:	2000	:	3150	:	-
Загрузочный механизм	кг	200	-		-		-		
Разгрузочный механизм	"	200	-		-		-		
Цепной транспортер	м	80	-		-		-		
Подвесной переключик	кг								
Напольный рельсовый переключик	"	-	-		-		-		
Пластинчатый транспортер	"	200	-		-		-		
Однорельсовый путь	"	40	-		-		-		

Устройство регистрации информации УРІ-2	-	1634 руб.
Устройство регистрации информации УРІ-4	-	2164 руб.
Система устройства регистрации простоя оборудования "Сигнал"	-	1640 руб.
Устройства индикации	-	1025 руб.
Диктофонная техника "Комета дикто"	-	250 руб.
"Нида"	-	200 руб.
П-ІЗОМ	-	300 руб.
Фото-телеграфная аппаратура	-	560 руб.
Термо-копировальные аппараты	-	1670 руб.

Нормы амортизационных отчислений на
основные производственные фонды

Группа основных фондов	Норма амортизации в % к балансовой стоимости основных фондов (при двухсмен- ной работе)
<u>Металлорежущие станки, работающие с абразивным инструментом</u>	
массовое и крупносерийное производ-	16,4
ство	
Серийное производство	12,0
Мелкосерийное и единичное	10,7
<u>То же, с необразивным инструментом</u>	
Массовое и крупносерийное производ-	14,9
ство	
серийное	12,2
мелкосерийное и единичное	10,9
<u>Кузнечно-прессовое оборудование</u>	
Усилием до 30 тн	
при работе в I смену	10,7
2 смены	12,1
3 смены	13,5
То же, усилием свыше 30 тн	
при работе в I смену	7,5
2 смены	8,6
3 смены	9,7
Мосты, ковочные машины	
при работе в I смену	10,1
2 "	11,5
3 "	12,9
Особо уникальные тяжелые прессы (весом св.1000 т.)	3,25
<u>Подъемно-транспортное оборудование</u>	
Краны мостовые	8,8
" консольные	6,8

1	:	2
подъемники		19,7
транспортёры ленточные		20,0
лебедки приводные		23,7
- " - ручные		13,7
<u>Нагревательные печи</u>		
Термические печи отжига нагревательные, газовые		18,0
Индукционные, плавильные		16,6
<u>Производственные здания</u>		
каркасные с железобетонным и металлическим каркасом		2,5
<u>Хозяйственный инвентарь</u>		
Дорогостоящая оснастка и инструмент		15,0
<u>Технические средства управления</u>		
		10,0

Таблица П 15-1

Размеры пролетов зданий кузнечных прессовых цехов,
грузоподъемность кранов и ковочных манипуляторов^х.

Молот сво- одной ков- ки	Вес падающих частей молота или усилия пресса, Т			Размеры основного пресса, м			Максимальная грузо- подъемность		Транспортные краны		
	МОЛОТ МАЛОТ ПОВОЗЧИК	ПРЕСС ГОРЯЧЕ- ПЛАВКО- ВОЗНИЙ	ПРЕСС ГИДРАВ- ЛИЧЕСКИЙ КОВОЧНЫЙ	Ширина	высота от поверхности поверхности рельса	ковочных кранов	манипуляторов ковочных	грузо- подъ- емность	обслужи- вает ос- новой пролет по длине, м		
До 0,4	-	-	-	18	6,15	-	-	5	50-60		
0,5-1	-	-	-	18	8,15	-	0,5	5	50-60		
2-3	-	-	-	24	9,65-11,65	-	1-2	10	40-50		
3-5	-	-	-	24	9,65-11,65	-	2-3	10-15/3	40-50		
-	0,5-1	-	-	18-24	8,15-9,65	-	-	5	50-60		
-	2-5	-	-	24	9,65-11,65	-	-	5-10	50-60		
-	6-12	-	-	24-30	12,65	-	0,5	10-15/3	40-50		
-	-	630-2500	-	24	8,15	-	-	10	40-50		
-	-	4000	-	30	9,65	-	-	20/5	40-50		
-	-	6300	-	30	11,65	-	-	30/7,5	40-50		
-	-	-	800	24	9,65	-	5	10-15/3	50-60		
-	-	-	1250	24	9,65	30/5	10	20/5	50-60		
-	-	-	2000	24-30	11,65	50/10	10-20	30/5	50-60		
-	-	-	3200	24-30	14,65	75/30	10-32	50/10	50-60		
-	-	-	6300	30-36	14,45-18	200/75	80-100	125/20	50-60		

^х А. И. Савинов, А. Ф. Метс, А. В. Узаров, Курсовое и дипломное проектирование по организации и планированию предприятий, изд-во "Металлургия", М. 1970.

Таблица П6-1

Технические средства управления

Место размещения	Виды технических средств	Назначение	Модель
1	2	3	4
Рабочие места Производственные участки	1. Автоматические датчики оборудования	Учет простоя оборудования	"Сигнал"
	2. Пульт вызова	Сигнализация о причинах простоев и вызов служб обеспечения	"Датчик-манипулятор ДМ"
	3. Автоматические датчики готовой продукции	Счет количества изготовленных покоев (изделий)	"Спецдатчики"
	4. Устройства регистрации (печатания с одновременной набавкой на перфоленте) алфавитно-цифровой информации. Ручной ввод и автоматический вывод	1. Регистрация и накопление информации о материально-техническом обеспечении хода производства и сдаче продукции 2. Печатание рабочих нарядов.	Электроуправляемая печатающая машина, телетайп Т-63, УРИ-4, УРИ-2.
Рабочие места мастеров	1. Беспроволочный телефон.	Поисковая сигнализация для ИТР цеха	"Перестон"
	2. Проволочный телефон	"--"	"--"
	3. Устройства индикации (электро-мнемосхема)	Индикация данных а) о работе оборудования участка, б) о ходе выполнения недельного планового задания	Спец. устройства
Диспетчерский пункт цеха	1. Антишумовая телефонная установка	Пощеховая сигнализация	АШТС или КОС-22
	2. Диктофонная техника	Регистрация распоряжений по производству, оперативных сообщений у руководства завода.	Диктофон "Комета-Дикто".
	3. Фототелеграфная аппаратура	Регистрация письменных распоряжений, вопросов смежных цехов и их ответов по производству	"Березка"

1	2	3	4
	4. Установка оперативного управления производством	Оперативное управление производством	"Экспорт-2" УПИ-1"
	5. Система поисковой радиосвязи	Поисковая сигнализация	"Поиск" "Связь"
	6. Устройство индикации (электро-мнемосхема)	Индикация данных а) о работе оборудования в цехе б) о ходе выполнения недельного плана цеха	Спец. устройства
ЦДБ цеха	1. Проволочная связь с центральным диспетчерским пунктом завода и специальными производствами	Оперативная связь	СДС-М-50/100
	2. Термо-копировальный аппарат	Регистрация производственно-технической документации и передачи из цеха	"Термо-копир"
	3. Диктофонная техника	Регистрация распоряжений, запросов и ответов заводууправления	П-180 и "Нида"
	4. Картотечная техника и пульт управления электро-мнемосхемами производственных участков	Учет и систематизация сменных заданий производственных участков, составления МТС, выполнения производственного плана. Управление мнемосхемами	-
	5. Устройство регистрации алфавитно-цифровой информации (печатающие и набивка на перфоленте)	Регистрация и накопление производственной информации о ходе выполнения плана в цехе, производственных заданий цеху	Электроуправляемая печатающая машина УРИ-2, УРИ-4.
	6. Устройство падакаций (электро-мнемосхема)	Индикация хода выполнения производственного плана	Спец. устройство
Нач. цеха	1. Телефонная связь а) диспетчерская внешняя и внутренняя б) коммутаторная	Оперативно-поисковая связь	"Телерус"
	2. Переговорное устройство.	Оперативная связь	ТЛ-1181 ТЛ-1183
	3. Громкоговорящий телефон.	-"-	ЛФ-66

Окончание таблицы П6-1

I	:	2	:	3	:	4
4. Диктофонная техника	:		:	Регистрация распоряжений внутренних и внешних писем и документов к исполнению	:	"Нида"
5. Устройства индикации (электро-мнемосхемы производственных участков и цеха)	:		:	Индикация хода выполнения производственного плана	:	Спец-устройства

Таблица П7-1

Значения коэффициентов доплат

Продолжительность очередных и дополнительных		К _{доп} (по отношению к основной зарплате)
в днях	в процентах	
12	3,97	1,066 - 1,086
15	4,97	1,076 - 1,096
18	5,86	1,085 - 1,106
21	6,86	1,095 - 1,116
24	7,94	1,106 - 1,127

Таблица П8-1

Среднечасовые нормы расхода пара в кг
и воздуха, мм³ х)

Вес частей молота	Расход пара и воздуха на ковочных и штамповочных молотах - пара	
	за ковку и штамповку кг/час, мм ³ /час	за обдувку штампов кг/час, мм ³ /час
200	300	38,0
300	400	57,1
500	600	95,2
750	800	117,6
1000	1000	135,4
1500	1200	168,0
2000	1400	196,0
2500	1600	217,0
3000	1800	238,0
4000	2000	280,0
5000	2550	315,0
6000	2600	350,0
7000	2700	378,0
8000	2900	406,0
9000	3100	434,0
10000	3200	462,0
12000	3500	494,4
15000	3800	576,0

х)

С учетом коэффициента потерь

Таблица П-18-2

Средний расход насыщенного пара прессами

Сила прессы, т	Расход пара, кг/час		Сила прессы, т	Расход пара, кг/час	
	прессами с парозамы ретурными цилиндрами	прессами с гидравлическими ретурными цилиндрами		прессами с парозамы ретурными цилиндрами	прессами с гидравлическими ретурными цилиндрами
500	2150	1650	2500	-	5300
600	2400	1800	3000	-	6300
800	2800	2200	4000	-	8300
1000	3300	2500	5000	-	10200
1200	3800	2800	6000	-	12200
1500	4600	3350	10000	-	22000
2000	5800	4350	-	-	-

Примечание. 1. На обдувку аэролов расходуется 10-15% от значений, приведенных в таблице.

2. Для перевода расхода пара в расход сухого воздуха при давл. 5-7 атм применить коэффициент 1,08.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- I. Директивы XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971-1975 гг.
2. Организация и планирование предприятий цветной металлургии под редакцией А.Х.БЕНУНИ. "Металлургия", 1971.
3. Егоров М.Е. Основы проектирования машиностроительных заводов и цехов. Изд. "Машиностроение", 1965.
4. Слободник М.И. Разработка техпромфинплана. Учебно-методическое пособие, часть I. Куйбышев, 1968.
5. Прейскурант № 25-01 "Оптовая цена на отливки, поковки и горячие штамповки". Прейскурантгиз, Москва, 1967.
6. Прейскурант № 01-08 Заготовительные и сборочные цены на лом и отходы черных металлов. Прейскурантгиз, Москва, 1967.
7. Методика определения экономической эффективности от внедрения мероприятий по новой технике в кузнечном производстве, Москва, 1966.
8. Единая система ЦПР машиностроительных предприятий, М., Машгиз, 1967.
9. Технико-экономические исследования в области новой кузнечно-прессовой техники. "Машиностроение", М., 1970.
10. Номенклатурный справочник по кузнечно-прессовому оборудованию, М., 1970.
11. Альбом типовых кузнечно-прессовых машин, Воронеж, 1970.
12. Методика определения экономической эффективности новой техники в кузнечно-штамповочном производстве. ЭНИКМАШ, Воронеж, 1968.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Методические указания по содержанию и объему технико-экономических обоснований в дипломном проекте.....	3
Обоснование типа производства и характеристика производственной программы цеха.....	4
Организация производственного процесса в проектируемом цехе.....	8
Технико-экономическое обоснование проектируемого варианта технологического процесса.....	10
Расчет технологической себестоимости.....	10
Расчет капиталозатрат на внедрение проектируемого варианта.....	13
Технико-экономические показатели проектируемого цеха.....	14
Приложения.....	22
Литература.....	75

**Дрий Александрович Лавренов,
Тамара Васильевна Скаковская**

**Технико-экономическое обоснование
проектирования кузнечно-штамповочных цехов**

Методические указания

**Редактор - И.С.Колычева
Техн.редактор - Н.М.Каленик
Корректор - Т.И.Дедюкова**

**Подписано в печать 4/II-74 года. Объем 4,75 печ. л.
Тираж 500 экз. Формат бумаги 60x84/16. Цена 25 коп.
Куйбышевский авиационный институт, г. Куйбышев,**

ул. Молодогвардейская, 151

Ротапринтный цех тип. им. Мяги, г. Куйбышев, ул.Венцека, 60.

Заказ № 1262.