

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ОБЩЕСОЮЗНЫЕ НОРМЫ

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ,
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И МЕТАЛЛООБРАБОТКИ**

**ЦЕХИ ПО РЕМОНТУ ТРУБОПРОВОДОВ,
САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**ОНТП 08—87
Минавтопром**

Москва — 1987

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**ОБЩЕСОЮЗНЫЕ НОРМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ
МАШИНОСТРОЕНИЯ, ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И МЕТАЛЛООБРАБОТКИ
ЦЕХИ ПО РЕМОНТУ ТРУБОПРОВОДОВ, САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ
УСТРОЙСТВ И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**ОНТП 08-87
Минавтопром**

Утверждены Минавтопромом
протокол от 11.03. 1987 года № I
Согласовано с Госстроем СССР
и ГКНТ (письмо от 04.12.86 № 45-9II)

Москва - 1987

"Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки: цехи по ремонту трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоэнергетического оборудования" разработаны Государственным орденом "Знак Почета" институтом по проектированию заводов автомобильной промышленности - Гипроавтопром - Минавтотпрома (ведущая организация) при участии институтов: Гипростанок Минстанкпрома и ЛПИИ Минпромсвязи.

Нормы согласованы ГУПО МВЦ СССР (письмо от 07.12.84 №7/6/4770 и от 09.09.85 № 7/6/3192) и Минздравом СССР (письмо от 19.09.85 № 122-І2/II158-4).

С утверждением настоящих Общесоюзных норм утрачивают силу ведомственные (отраслевые) нормы и нормативы технологического проектирования цехов по ремонту трубопроводов и санитарно-технических устройств и другие документы аналогичного назначения.

Директор

В.А.УСТИНОВ

Главный инженер Гипроавтопрома

О.В.МАКОВСКИЙ

Начальник отдела

В.Я.ЮЛЬДИН

Главный специалист

С.Г.ЗАНЫЛОВ

Руководитель разработки

В.С.СРЕДИН

Замечания и предложения направлять по адресу:
125299, Москва, ул. Космонавта Волкова, 18.

Министерство автомобильной промышленности (Минавтопром)	Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки	ОНПИ 08-87 Минавтопром
	Цехи по ремонту трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоэнергетического оборудования	Взамен отраслевых

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.1. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки: цехи по ремонту трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоэнергетического оборудования" (в дальнейшем тексте - цеха) предназначены для использования при разработке проектов (рабочих проектов) новых, расширения, реконструкции и технического перевооружения действующих цехов и участков предприятий.

Цехи (участки) предназначены для проведения ремонта и технического обслуживания трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоэнергетического оборудования, а также для изготовления запасных частей к оборудованию.

Действие норм распространяется на проектирование цехов (участков), находящихся в ведении главных энергетиков (заместителей главных механиков по энергетике) предприятий машиностроительных и приборостроительных отраслей, а также металлообрабатывающих предприятий других отраслей (например, по производству запасных частей, изделий народного потребления и др.).

I.2. В нормах принята двухвидовая система ремонтов: капитальный и текущий, а также техническое обслуживание.

Внесены Гипроавто- промом	Утверждены Министерством автомобильной промышленности (протокол от "II" 03 1987г №I по согласованию с Госстроем СССР ГКНТ (письмо от 04.12.86 № 45-911)	Срок вве- дения в действие 01.07 1987г
---------------------------------	--	--

I.3. Ремонт и техническое обслуживание трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоэнергетического оборудования производится:

на предприятиях с площадью крытых зданий до 100 тыс.м² - все виды ремонта и технического обслуживания - централизованным цехом (участком);

на предприятиях с площадью крытых зданий более 100 тыс.м² - текущий ремонт и техническое обслуживание внутрикорпусных трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоэнергетического оборудования в корпусах 25 тыс.м² и более - участками корпусных энергетиков (УКЭ), а в остальных корпусах площадью менее 25 тыс.м² - бригадами входящими в состав централизованного цеха (участка);

капитальный ремонт трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоэнергетического оборудования всех видов и назначений, а также - текущий ремонт и техническое обслуживание внекорпусных (внутриплощадочных и внеплощадочных) сетей, установок и оборудования - централизованным цехом (участком).

I.4. Цехи (участки) осуществляют ремонт следующих энергоустановок и коммуникаций:

котлов паровых на давлении до 1,4 МПа (14 ати), производительностью до 20 т/ч., водогрейных теплопроизводительностью до 420 ГДж/ч (100 Гкал/ч) и других, кроме более мощных котлов, другого котельного оборудования;

оборудования для химической очистки воды, станций сбора конденсата;

оборудования компрессорной, ацетиленовой, кислородной, ходильной, газораспределительной станций для получения, очистки, сжатия специальных видов газов (г. города, углекислоты, азота и др.) - для защитных атмосфер в зонах;

оборудования насосных станций всех назначений (водопроводных, канализационных, очистных установок, градирен, брызгательных бассейнов, установок санитарно-технических, отопительно-вентиляционных устройств для очистки вентиляционных выбросов в атмосферу (циклонов, фильтров и др.);

сетей пароходяще-теплопроводов холодного и горячего водоснабжения, производственной, дождевой и хозяйственной скальной канализации; трубопроводов сжатого воздуха, природного и других газов;

механических узлов средств контроля и автоматики энергетического оборудования.

Сложное оборудование, имеющее массу более 20 т и требующее применения специального технологического оборудования для капитального ремонта и изготовления запасных частей, должно ремонтироваться централизованно предприятиями-изготовителями.

1.5. При проектировании предприятий, входящих в состав производственных объединений, расположенных в одном районе, или промышленных узлов, капитальный ремонт оборудования и изготовление запасных частей должно быть организовано на одном из входящих в объединение или промузел предприятий с учетом обслуживания всех предприятий, входящих в объединение, промузел.

1.7. Цех рекомендуется размещать в одном корпусе с другими вспомогательными цехами с созданием общих для всех цехов ремонтно-вспомогательных служб, заготовительного участка со складом металла и использованием отдельных видов крупного металлорежущего оборудования для нужд рассматриваемых цехов.

Необходимые литьевые, кузнечные, термические, гальванические работы для нужд цеха выполняют соответствующие участки (цехи) вспомогательного производства, а в отдельных случаях – основного производства или на других предприятиях.

1.8. Цехи (участки) по ремонту трубопроводов, сантехнических устройств и тепловынагнетательского оборудования на предприятиях следует проектировать в составах, предусмотренных организационными схемами, приведенными на рис. I, 2, 3. При конкретном проектировании цехов участки, входящие в их состав, могут быть объединены между собой или дифференцированы.

1.9. Цех, как самостоятельная структурная единица в составе предприятия, организуется при общем количестве работников в нем 125 чел. и более. При меньшем количестве работников организуется участок в энергоцехе, совместно с электроремонтным участком. При суммарном количестве работников в этих двух участках менее 125 чел. они включаются в состав ремонтно-механического цеха.

2. ФОНДЫ ВРЕМЕНИ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ И ГАРМОНИИ

2.1. Режим работы цеха – двухсменный. Дежурная служба цеха, состоящая из слесарей и сварщиков, работает круглосуточно, без выходных и праздничных дней.

2.2. Заданные годовые фонды времени работы оборудования и рабочих приведены в "Общесервисных нормах технологического проекти-

рования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Фонды времени работы оборудования и рабочих."

3. ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОГРАММЫ РАБОТ (УСЛУГ), ГОДОВОЙ ТРУДОЕМКОСТИ И ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕХОВ (УЧАСТКОВ)

3.1. Годовая трудоемкость работ (услуг) цеха определяется по показателям удельной трудоемкости на 1000 м² общей площади крытых зданий обслуживаемых предприятий по формуле:

$$T_{ц} = T_{kp} + T_{tr} + T_{tb} \quad (1),$$

где: T_{kp} - годовая трудоемкость капитальных ремонтов и изготовления запасных частей;

T_{tr} - годовая трудоемкость текущих ремонтов и технического обслуживания енекорпусных сетей и сооружений (внутриплощадочных и внеплощадочных);

T_{tb} - годовая трудоемкость текущих ремонтов и технического обслуживания внутрикорпусных сетей и установок корпусов (зданий), обслуживаемых цехом.

3.1.1. Годовая трудоемкость капитальных ремонтов и изготовления запасных частей определяется по формуле:

$$T_{kp} = T_k (F_o + F_l \times K_1) \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \quad (2).$$

где T_k - норма удельной трудоемкости капитальных ремонтов и изготовления запасных частей (по графе 2 табл.1);

F_o - общая площадь крытых зданий предприятия, за исключением общей площади литьевого производства;

F_l - общая площадь крытых зданий литьевого производства;

K_1 - коэффициент, учитывающий увеличение нормы удельной трудоемкости по литьевому производству;

Виды литьевого производства	Отдельные литьевые цехи черных и цветных металлов на предприятии	Предприятия - "Центролиты"
Коэффициент K_1	I,3	I,25

K_2 - коэффициент, учитывающий режим работы предприятия:

Число смен работы предприятия, корпуса, цеха	1	2	3
Коэффициент K_2	0,8	1	1,2

K_3 - коэффициент, учитывающий выполнение капитальных ремонтов оборудования собственными силами:

Процент выполнения капитальных ремонтов оборудования собственными силами	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Коэффициент K_3	I	0,94	0,87	0,81	0,74	0,68	0,61	0,54	0,48	0,42	0,36

K_4 - коэффициент, учитывающий получение запасных частей от предприятий-изготовителей оборудования и других поставщиков.

Процент получения запасных частей к оборудованию от предприятий-изготовителей оборудования и других	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Коэффициент K_4	I	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	0,76	0,72	0,68	0,64

K_5 - коэффициент, учитывающий наличие котельной и вид топлива:

Вид котельной	Котельные, обеспечивающие теплом предприятия и вид топлива		"Пиковая" котельная, при наличии внешних источников тепло-снабжения и вид ее топлива		Котельная отсутствует (тепло предприятие получает от посторонних источников)
	твердое	газ и (или) мазут	твердое	газ и (или) мазут	
Коэффициент K_5	1,35	1,2	1,15	1,1	1,0

K_6 - коэффициент, учитывающий наличие помещений, оборудованных системами кондиционирования воздуха:

Площади оборудования системами кондиционирования воздуха в процентах от общей площади крытых зданий предприятий	ДО 10	20	30	40	50	60
Коэффициент K_6	1	1,1	1,16	1,25	1,4	1,5

3.1.2. Годовая трудоемкость текущих ремонтов и технического обслуживания внекорпусных (внутриплощадочных и внеплощадочных) сетей и установок определяется по формуле:

$$T_{TP} = T_T (F_0 + F_A \times K_1) \times K_2 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \quad (3),$$

где T_T - норма удельной трудоемкости текущих ремонтов и технического обслуживания внекорпусных (внутриплощадочных и внеплощадочных) сетей и установок (по графе 3 табл. I), чел.ч.

3.1.3. Годовая трудоемкость текущих ремонтов и технического обслуживания внутрикорпусных сетей и установок (по отдельно взятому корпусу) определяется по формуле:

$$T_{TB} = F_k \times T_{Ty} \times K_1 \times K_2 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \quad (4),$$

где F_k - площадь корпуса, тыс.м²;

T_{Ty} - удельная норма трудоемкости на 1000 м² площади корпуса (по графе 4 табл. I), чел.ч.;

3.1.4. Значения показателей удельной годовой трудоемкости на 1000 м² общей площади крытых зданий предприятий приведены в табл. I.

Таблица I

Общая площадь крытых зданий обслуживаемых предприятий или общая площадь корпуса, обслуживаемого участком корпусного энергетика (УКЭ), тыс.м ²	Годовая трудоемкость на 1000 м ² общей площади крытых зданий, чел.ч		
	По централизованному цеху (участку)	По участку корпусного энергетика (УКЭ)	По участку корпусного энергетика (УКЭ)
	капитальный ремонт и изготовление запасных частей, Тк	текущий ремонт и техническое обслуживание внекорпусных сетей и установок, Тт	текущий ремонт и техническое обслуживание внутрикорпусных сетей и оборудования, Тт
6,3 и менее	400	400	900
10	380	380	840
16	360	360	780
25	340	340	720
40	320	320	660
63	300	300	600
100	280	280	540
160	260	260	480
250	240	240	420
400	220	220	360
630	200	200	300
1000	180	180	-
1600	160	160	-
2500 и более	140	140	-

Примечания: 1. В корпусах площадью 25 тыс.м² и менее участки корпусных энергетиков не организуются, а годовая трудоемкость определяется по формуле (4) и добавляется к трудоемкости текущего ремонта по централизованному цеху (участку).

2. Промежуточные значения по табл. I определяются по методике.

3. Показатели табл. I рассчитаны исходя из следующих условий:

двухсменный режим работы обслуживаемых предприятий;

100% выполнения капитальных ремонтов оборудования собственными силами, за исключением особосложного и крупногабаритного; получение запасных частей от предприятий - изготовителей и других поставщиков в размере 10% от потребности; литьевые цехи отсутствуют; котельная отсутствует (теплом предприятие снабжается от внешнего источника); системами кондиционирования воздуха оборудовано менее 10% помещений зданий предприятия.

3.1.5. Расчет годовой трудоемкости по цеху может быть выполнен по приведенной расчетной площади предприятия согласно примеру, см. приложение.

3.2. Расчет оборудования.

3.2.1. Количество основного металлорежущего(сварочного) оборудования по группам следует определять по формуле:

$$C_M = \frac{T_{Ц} \cdot M \cdot H \cdot K_M}{\Phi_3 \cdot 100 \cdot 100} \quad (5),$$

где C_M – количество основного металлорежущего (сварочного) оборудования, шт;

$T_{Ц}$ – общая годовая трудоемкость работ, чел.ч (по формуле I);

M – доли станочных (сварочных) работ в годовой трудоемкости, (станочные работы составляют 15-20%, сварочные 10-15% от общей трудоемкости; меньшие значения – для цехов с числом станков более 15);

H – доля данного вида оборудования в станочных (сварочных) работах (табл.3);

K_M – коэффициент многостаночного обслуживания; $K_M=1,05\dots 1,1$ (меньшие значения – для цехов и участков с числом станков менее 15); (коэффициент K_M применяется также при расчете смеси).

Φ_3 – эффективный годовой фонд времени работы оборудования.

3.2.2. Средние значения коэффициента использования оборудования по цеху (участку) приведены в табл.2.

Таблица 2

Количество основного оборудования	Коэффициент использования оборудования
Металлорежущее:	
до 40	0,75
41-63	0,8
свыше 63	0,85
Сварочное:	
до 10	0,65
11-25	0,7
свыше 26	0,75

3.3. Состав основного оборудования

3.3.1. Примерное соотношение между группами основного металлорежущего и сварочного оборудования приведено в табл.3.

Таблица 3

Группы оборудования	Количество оборудования в процентах к Итогу
МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ	
Токарные	60-65
Сверлильные с диаметром сверления выше 35 мм	до 5
Шлифовальные	5-10
Болтонарезные и трубонарезные	до 5
Фрезерные	10-15
Трубоотрезные	5-10
ИТОГО:	100
СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Полуавтоматы дуговой электрической сварки в среде CO ₂	50-60
Пости газовой сварки	20-25
Машины точечно-сварочные	10-15
Машины для шовной сварки	10-15
Прочие установки для резки и сварки	до 5
ИТОГО:	100

3.3.2. Состав и количество основного оборудования следует принимать необходимыми комплектами по табл.4.

Таблица 4

Оборудование (по видам и группам)	Количество основного оборудования в зависимости от общей (расчетной) площади обслуживаемых предприятий (тыс.м ²), шт.									
	до 25	40	63	100	160	250	400	630	1000	
Металлорежущее оборудование										
Токарные	2	3	4	6	7	9	12	15	19	
Сверлильные с диаметром сверления свыше 35 мм	-	-	-	-	-	I	I	I	I	2
Фрезерные	I	I	I	2	2	2	3	4	5	
Шлифовальные	-	-	-	-	I	I	2	2	3	
Гильотинные и трубо- нарезные	-	-	-	-	-	I	I	I	I	
трубоотрезные	-	-	-	-	I	I	2	2	2	
ИТОГО:	3	4	5	8	II	15	21	25	31	
Сварочное оборудование										
Полуавтоматы ду- говой электрической сварки в среде CO ₂	I	2	3	4	4	7	8	II	14	
Посты газовой свар- ки	I	I	2	2	2	3	4	4	5	
Машины точечно-сва- рочные	-	-	-	I	I	I	2	2	3	
Машины для шовной сварки	-	-	-	-	I	I	2	2	3	
Машины для роликовой сварки	-	-	-	-	I	I	I	I	I	
ИТОГО:	2	3	5	7	9	13	16	20	26	
Прессово-заготовительное оборудование										
Ножницы:										
листовые с наклон- ным ножом	I	I	I	I	I	2	2	2	3	
роликовые	-	-	-	-	-	I	I	I	I	

Продолжение таблицы 4

Оборудование (по видам и группам)	Количество оборудования в зависимости от общей (расчетной) площади обслуживаемых предприятий (тыс.м ²), шт.									
	до 25	40	63	100	160	250	400	630	1000	
высечные	-	-	-	I	I	I	2	2	2	
вибрационные	-	-	-	-	-	I	I	I	I	
пресс-ножницы комбинированные	-	-	I	I	I	I	2	2	2	
Прессы:										
гибочные	-	-	-	-	-	I	I	I	I	
кривошипные	-	-	-	I	I	I	I	I	I	
гидравлические	-	-	I	I	I	I	2	2	2	
Вальцы:										
трехвалковые	-	I	I	I	I	2	2	2	3	
семивалковые	-	-	-	-	-	-	I	I	I	
Станки:										
трубогибочный	I	I	I	I	I	2	2	2	3	
фальцепрокатный	-	-	I	I	I	I	2	2	2	
фальцесадочный	-	-	-	I	I	I	I	I	I	
сортогибочный для фланцев	-	-	-	I	I	I	2	2	2	
отрезной	I	I	I	I	I	I	2	2	2	
Машинка кромкогибочная	-	-	-	I	I	I	I	I	I	
Заглушкина	I	I	I	I	I	2	2	3	3	
Машинка для плав- мено-дуговой сварки	-	-	-	-	-	I	I	I	I	
Итого :	4	5	8	I3	I3	23	28	31	36	
Прочее оборудование										
Стенды для притирки запорно-регулирую- щих фронтальных	-	-	I	I	I	I	2	2	3	
Прессы для гидравлических испытаний трубопрово- дов	-	I	I	I	?	?	2	2	3	

Продолжение таблицы 4

Оборудование (по видам и группам)	Количество оборудования в зависимости от общей (расчетной) площади обслуживаемых предприятий									
	до 25	40	63	100	160	250	400	630	1000	
Переносные тальмадефектоскопы или рентгеновские установки для контроля сварных швов	-	-	-	-	-	-	I	I	2	
Машины моечные	-	-	-	-	-	-	I	I	I	
ИТОТО :	-	I	2	2	2	3	6	6	10	
ВСЕГО:	9	13	20	30	35	54	71	82	103	

Примечания: 1. Промежуточные значения следует определять по интерполяции.

2. Табл.4 исчислена, исходя из условий, что коэффициенты $K_1 \dots K_6$ к формулам 2 и 3 (п.3.2) равны 1. При других значениях указанных коэффициентов количество основного оборудования следует уточнять.

3.4. Состав и количество основного оборудования для цехов предприятий с общей площадью крытых зданий более 1000 тыс.м² следует определять расчетом.

3.5. Металлорежущие станки и другое оборудование в табл.4 показаны, как универсальные. В цехах с количеством металлорежущих станков более 20 шт необходимо применять станки с числовым программным управлением (ЧПУ); при этом следует учитывать производительность станков с ЧПУ, которая выше при зерновательности универсальных станков в 1,5...1,8 раза.

3.6. Бесподогательное оборудование по цехам следует принимать необходимыми комплектами по табл.5.

Таблица 5

Оборудование (по видам и группам)	Количество вспомогательного оборудования цеха в за- висимости от общей (расчетной) площаи обслуживаемых предприятий (тыс.м ²), шт.						
	до 6	100	160	210	400	630	1000
Станки:							
сверлильные с диаметром свер- ления до 35 мм	I	1	2	2	3	3	3
чистоильно-свер- лильные	I	2	2	2	3	3	3

Продолжение таблицы 5

Оборудование (по видам и группам)	Количество вспомогательного оборудования цеха в зависимости от общей (расчетной) площаи обслу- живаемых предприятий (тыс.м2). шт.						
	до 63	100	160	250	400	630	1000
Обдирочно-шлифо- вальные и точиль- ные	I	2	2	3	3	3	4
Прессы винтовые или реечные	I	2	2	2	2	3	4
Ванны моечные	I	I	I	I	-	-	-
ИТОГО	5	8	9	10	II	12	14

3.7. Для выполнения работ по ремонту и техническому обслуживанию наружных подземных и надземных сетей и внутрикорпусных инженерных коммуникаций цех использует специальные транспортные средства и землеройную технику, которые арендует у местных автодормехбаз или (на крупных предприятиях) у цеха безрельсового транспорта предприятия. Конкретные решения по организации аренды следует принимать с учетом задания на проектирование и местных условий.

Состав и количество специального транспортного оборудования и землеройной техники приведен в табл.6.

Таблица 6

Оборудование (по видам и группам)	Количество арендуемого специального транспортного и землеройного оборудования в зависимости от общей (расчетной) площаи крытий зданий обслуживаемых предприятий (тыс.м2). шт.									
	до 25	40	63	100	160	250	400	630	1000	
Автомобильная мастерская (типа ПАГМ)	-	-	-	-	-	-	-	-	I	
Экскаваторы на базе трактора с ковшом емкостью 0,25 м3 и ножом-бульдозером	I	I	I	I	I	2	2	2	3	
Экскаваторы на пневмоколесном ходу с ковшом емкостью 0,4 м3	-	-	-	-	I	I	I	I	I	

продолжение таблицы 6

Оборудование (по видам и группам)	Количество арендуемого специального транспортного землеройного оборудования в зависимости от общей (расчетной) площади крытых зданий обслуживаемых предприятий (тыс.м ²), шт.									
	до 25	40	63	100	160	250	400	630	1000	
Краны автомобильные грузоподъемностью 5...10 т	I	I	I	I	2	2	3	4	4	4
Лебедки ручные и электрические с тяговым усилием 5...50кН	I	2	2	3	3	4	4	5	6	
Бульдозер на трак- торе	-	-	I	I	I	I	I	2	2	
Машинка для очистки канализационных се- тей	-	-	-	I	I	I	I	I	2	
Машинка елососная	I	I	I	2	2	2	2	3	3	
Автоподъемник телес- копический	-	I	I	I	I	2	2	2	3	
Компрессор передвиж- ной на пневмоколес- ном ходу с комплек- том перфораторов	I	I	I	I	2	2	2	3	3	
Мотороллер грузовой или дизельное само- ходное шасси	I	I	2	2	2	3	3	4	4	
ИТОГО	6	8	10	13	16	20	22	28	32	

Обслуживание указанной техники, ее ремонт и хранение должно предусматриваться предприятием, сдавшим технику в аренду, или цехом беспильсового транспорта.

3.8. Оборудование участка по текущему ремонту и техническому обслуживанию внутрикорпусных трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоснабженческого оборудования (участков корпусных энергетиков - УКЭ) следует принимать необходимыми комплектами, согласно табл.7.

Таблица 7

Вид оборудования	Количество оборудования в зависимости от общей площади корпуса (тыс.м ²), шт.					
	до 63	100	160	260	400	630
Станки:						
настольно-сверлиль- ные	I	I	I	2	2	3
вертикально-сверлиль- ный с диаметром сверления до 35 мм	-	-	I	I	I	2
обдирочно-шлифоваль- ный	I	I	I	I	I	2
трубогибочный	I	I	I	2	2	2
пресс гидравличес- кий	-	-	I	I	I	I
Полуавтомат свароч- ный для сварки в среде CO ₂	-	I	I	I	2	3
Пост газовой сварки	-	-	I	I	2	2
ИТОГО	3	4	7	9	II	15

3.9. Механизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складочных работ.

Погрузочно-разгрузочные работы в цехе организуются при помощи подвесных кранов, а в крупных цехах – мостовых кранов. Применяются электротали на монорельсах, краны-укосины, электро и автопогрузчики. В складах металла, промежуточных, комплектующих изделий и др. применяются краны-штабелеры и механизированные стеллажи.

Расчет количества подъемно-транспортных средств следует вести по табл.8.

Таблица 8

Вид подъемно-транспортного оборудования	Место установки	Метод расчета количества подъемно-транспортного оборудования
Кран мостовой (подвесной) с управлением с пола	Участки разборки и сборки оборудования, механической обработки и т.д.	I мостовой кран на 60 м протяженности пролета I подвесной кран на 30 м протяженности пролета или на бригаду сборщиков, слесарей, сварщиков. Грузоподъемность крана определяется по массе наибольшего груза.
Кран штадлер грузоподъемностью до 1 т	Кладовые металла, промежуточные, комплектующих изделий и др.	I кран на кладовую
Кран-укосина, монорельс с электроталью	Рабочие места стапочников и слесарей	I кран укосина с электроталью, I монорельс с электроталью - на I рабочее место, где требуется поднимать детали и изделия массой более 20 кг
Электропогрузчики, автопогрузчики	По цеху	Из расчета 5 тыс.т в год грузооборота на I погрузчик
Мотороллеры грузовые, дизельные самоходные массы	По предприятию (для обслуживания наружных сетей)	Для перевозки инструмента, деталей и т.д. в процессе ремонта вне цеха по табл.6

4. НОРМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ И НОРМЫ ПЛОЩАДИ

4.1. Нормы ширины проездов и проходов, а также нормы расстояний от оборудования до строительных элементов зданий и между оборудованием следует принимать по соответствующим таблицам "Общесоюзных норм технологического проектирования механообрабатывающих и сборочных цехов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки" и "Общесоюзных норм технологического проектирования машиностроения, приборостроения и металлообработки. Цехи холодающей листовой штамповки металла".

4.2. Удельные площади

4.2.1. Удельные площади по цехам и участкам следует принять в соответствии с табл.9.

Таблица 9

Количество основных рабочих по цеху (участку) в наибольшую смену	Общая площадь на 1 основного рабочего в наибольшую смену, м ²	
	по норме (участку)	по УКЭ
4 и менее	30	15
7	28	13,5
10	26	12
16	24	10,5
25	22	9
40	20	7,5
63	18	-
100	16	-
160	14	-
250 и более	12	-

Примечание. Промежуточные значения определяются по интерполяции.

5. НОРМАТИВНАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ОСНОВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ, ИТР И СЛУЖАЩИХ

5.1. Расчетная численность основных рабочих цеха (участка) и участков корпусных энергетиков (УКЭ) по видам работ $P_{\text{пр}}$ определяется по формуле (6):

$$P_{\text{пр}} = \frac{T_{\text{ц}} \cdot \Delta}{\Phi_{\text{ср}} \cdot 100\%} \quad (6).$$

где $T_{\text{ц}}$ – годовая трудоемкость работ цеха (участка) или (и) УКЭ (по формуле I и табл. I);

Δ – доля данного вида работ в суммарной годовой трудоемкости (по табл. IO) в процентах;

$\Phi_{\text{ср}}$ – эффективный годовой фонд времени работы рабочих, час.ч

Принятая численность основных рабочих определяется суммированием расчетного их количества по видам работ и округлением полученного результата до ближайшего целого числа.

5.2. Примерное соотношение между профессиями основных рабочих цеха (участка) УКЭ приведено в табл. IO.

Таблица IO

Профессии основных рабочих	В процентах к итогу	
	по цеху (участку)	по УКЭ
Станочники	15...20	-
Рабочие на прессах и ножницах	3...5	-
Слесари-жестяники	15...20	20...25
Слесари-трубопроводчики	15...20	20...25
Слесари-газовщики	3...5	3...5
Слесари по ремонту оборудования	22...26	30...35
Газоэлектросварщики	10...15	15...20
Майоры	1...2	-

5.3. Состав и численность вспомогательных рабочих определяется по табл. II.

Таблица II

Виды работ	Профессии рабочих	Расчетные данные для определения количества рабочих
Производство ремонтных работ	Транспортный рабочий	I чел. на 60-80 основных рабочих
То же	Кладовщик	I чел на 80-100 основных рабочих
Ремонт инструмента и приспособлений, переточка режущего инструмента	Станочники, слесари и другие рабочие участков ремонта оснастки и заточки инструмента	По ОНПИ - цехи по изготовлению инструмента и технологической оснастки
Ремонт технологического и подъемно-транспортного оборудования	Станочники, слесари и другие рабочие участка по ремонту оборудования (УРо)	По ОНПИ - ремонтные цехи

продолжение табл. II

Виды работ	Профессии рабочих	Расчетные данные для определения количества рабочих
Ремонт электрооборудования	Слесари электрики участка корпусного электрика	По ОНТП - электроремонтные цехи
Текущее обслуживание оборудования	Дежурные ремонтные слесари	Из расчета обслуживания одним рабочим 70-80 единиц оборудования
	Дежурные электромонтеры	Из расчета обслуживания одним рабочим 100-120 единиц оборудования
-" -	Смазчики	Из расчета обслуживания одним рабочим 200-250 единиц оборудования
Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы	Электрофикачики, водители специализированного безрельсового транспорта	По числу транспортных машин
-" -	Крановщики и стропальщики	По числу кранов с управлением из кабин
Уборка производственных помещений	Уборщики производственных помещений	Из расчета 2500-3500 м ² общей площади цеха на 1 уборщика в смену при механизированной уборке.
	Уборщики стружки и других металлических отходов	Из расчета уборки 1,7-2 т стружки и других металлических отходов в смену на 1 уборщика
	Уборщики неметаллических отходов	Из расчета уборки 1,2-1,5 т неметаллических отходов в смену на 1 уборщика
Уборка бытовых и конторских помещений	Уборщики бытовых и конторских помещений	Из расчета 500...600 м ² бытовых и конторских помещений на 1 уборщику при механизированной уборке

5.4. Рабочих-контролеров ОТК следует принимать из расчета:
1 контролер на 40 основных рабочих.

5.5. При централизованной системе организации производства при создании общекорпусных вспомогательных служб (ремонта приспособлений и инструмента, заточки режущего инструмента, ремонта и технического обслуживания оборудования всех видов, транспортно-складских операций, уборки производственных и квартально-бытовых помещений, уборки отходов, технического контроля) в состав вспомогательных рабочих следует включать только первых трех профессий по табл. II, которые составляют (для укрупненных расчетов) 8...10% от количества основных рабочих. При децентрализованной системе организации производства в состав вспомогательных рабочих следует включать рабочих по всем профессиям, приведенным в табл. II, которые составляют (для укрупненных расчетов) 18...22% от количества основных рабочих.

5.6. Инженерно-технические работники, служащие и младший обслуживающий персонал.

При централизованной системе организации производства технический, планово-экономический и другой управленческий аппарат включается в общекорпусные службы. При этом в цехе имеется только линейный персонал - руководители цеха, участков, мастера. Служащие и МОП предусматриваются только в общекорпусных службах.

При децентрализованной системе организации производства ИТР, служащие и МОП предусматриваются в цехе.

Количество ИТР, служащих и МОП в процентах от количества рабочих приводится в табл. I2.

Таблица I2

Категории работавших	Количество работавших в процентах от количества рабочих цеха, при системе организации производства	
	централизованной	децентрализованной
Инженерно-технические работники (ИТР)	6...7	10...11
Служащие	отсутствуют	1,8...2
Младший обслуживающий персонал	отсутствуют	1...1,5

5.7. Распределение ИТР на работающих в цехе и в конторских помещениях приведены в табл. I3.

Таблица I3

Помещения	Количество ИТР в процентах к общему количеству при системе организации производства:	
	Централизованной	Децентрализованной
Цех (участок)	70...80	40...45
Конторские помещения	20...30	45...50
Конструкторское бюро при цеховых технических частях	-	10...15

5.8. Распределение работающих по сменам и количество женщин производится в табл. I4.

Таблица I4

Категории работающих	Количество, %	
	работающих в первую смену от общего количества	женщин от общего количества
Основные рабочие: станочники	60...65	10...15
слесари, сварщики	75...80	3...4
в среднем	65...75	5...6
Вспомогательные рабочие	65...70	35...40
ИТР	65...75	10...15
Служащие	70...75	50...60
МСП	75...80	90...100

5.9. Количество основных рабочих, работающих на открытой территории при ремонте сетей (слесари, слесари-трубопроводники, газо- и электросварщики) составляет 20...25% от количества основных рабочих.

5.10. Распределение работающих по профессиям и группам санитарной характеристики производственных процессов (по главе СНиП "Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий") приводится в табл.15.

Таблица 15

Профессии работающих	Группа санитарной характеристики производственных процессов
Инженерно-технические работники и служащие, работающие в конторских помещениях	Ia
Водители наземного транспорта, кладовщики, контролеры, разлатчики инструмента, распределителя работ, слесари-сборщики (без паяльных работ), слесари-электрики, станочники на разных станках без применения охлаждения жидкостями (кроме обработки чугуна), уборщики производственных, конторских и бытовых помещений (при механизированной уборке); штамповщики (без применения графитовой смазки), а также - ИР, служащие и МОП (в цехе)	Iб
Заточники инструмента (с применением охлаждения жидкостями); слесари-механики, трубопроводчики, теплотехники, сантехники, смазчики, станочники на разных станках с применением охлаждения жидкостями (кроме обработки чугуна), стропальщики, уборщики отходов, стружки, уборщики производственных помещений (при немеханизированной уборке), штамповщики (с применением графитовой смазки), печники-футеровщики	IV
Сварщики (в цехе)	IIб
Мойчики деталей в воде и щелочных растворах, рабочие по приготовлению смазочно-охлаждения жидкостей	IIв

Продолжение табл. I5

Профессии работающих	Группы эпидемиарной характеристики производственных профессий
Рабочие-станочники и слесари по обработке деталей из пластмасс и электрополимерных материалов (гетинако, отектиопластик, текотолам и пр.) слесарями по обработке чугуна, шлифовщики и заточники на станках без применения оруждающих жидкостей	Пр
Слесари и сварщики, работающие на открытом воздухе (по ремонту наружных сетей)	Пц
Паяльщики оловянными припоями: для расчета гардеробов и умывальников для расчета душевых	Ша 16
Мойщики деталей в органических растворителях, малярьи	Ша
Контролеры сварных швов с применением рентгено- или гаммаадефактоскопов	1УГ

6. НОРМЫ РАСХОДА И ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВУ ОСНОВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ И ВОДЫ

6.1. Нормы расхода основных материалов по цеху приведены в табл. I6.

Таблица 16

Общая площадь зданий пред- приятия, тыс.м ²	Годовой расход основных материалов до цеху, кг					
	Всего		в том числе на ремонт:			
	на 100 чел.ч. трудоем- кости	на 1000м ² общей площади	капитальный	текущий	на 100 чел.ч. трудоем- кости	на 1000м ² общей площади
6,3 и менее	100	400	80	320	20	80
10	110	418	89	338	21	80
16	120	432	98	353	22	79
25	130	442	107	364	23	78
40	140	448	116	371	24	77
63	150	450	125	375	25	76
100	160	447	134	374	26	73
160	170	440	143	370	27	70
250	180	432	152	365	28	67
400	190	418	161	354	29	64
630	200	400	170	340	30	60
1000	210	378	179	322	31	56
1600	220	352	188	301	32	51
2500	230	322	197	276	33	46

Примечание. Нормы расхода основных материалов на 100 чел.ч. трудоемкости не зависят от коэффициентов $K_1 \dots K_6$ к формулам I...4 и табл. I, а на 1000 м² - требуют применения поправок по этим коэффициентам.

6.2. Годовой расход основных материалов для участков цеховых энергетиков (УЭ) приведен в табл. I'.

Таблица I7

Общая площадь здания корпуса (цеха), оболу- живаемого УКЭ, тыс.м ²	Годовой расход основных материалов по УКЭ, кг	
	на 100 чел.ч. трудоемкости	на 1000м ² общей площади здания корпуса (цеха), оболуживаемого УКЭ
6,3 и менее ^{x)}	20	180
10 ^{x)}	21	176
16 ^{x)}	22	172
25 ^{x)}	23	166
40	24	158
63	25	150
100	26	140
160	27	129
250	28	115
400	29	104
630 и более	30	90

Примечания: 1. Нормы расхода основных материалов на 100 чел.ч. трудоемкости не зависят от коэффициентов $K_1 \dots K_6$ к формулам I...4 и табл.I, а на 1000 м² - требуют применения поправок по этим коэффициентам.

2. В корпусах площадью 25 тыс.м² и менее участки корпусных энергетиков, как правило, не организуются, а расход основных материалов для них следует добавлять к расходу основных материалов по цеху.

6.3. Отходы производства составляют 15-20% от годового расхода материалов.

6.4. Примерное распределение основных материалов по видам приводится в табл.I8.

Таблица 18

Вид материалов	В процентах к итогам граф		
	По цеху		По участкам корпусных энергетиков
	Всего	В том числе капитальный ремонт	
Литье чугунное	2	2,4	-
Литье стальное	1	1,2	-
Сталь сортовая	15	14,5	10
Сталь листовая	35	32	30
Трубы:			
стальные газовые	15	14,5	40
стальные тонкостенные бесшовные	10	11	9,5
стальные катаные	3	3,6	-
стальные тянутые	2	2,4	0,5
стальные сварные больших диаметров	1	1,2	-
чугунные водопроводные	2	2,4	0,5
чугунные канализационные	1	1,2	0,5
стеклянные и пласт- массовые	3	3,2	1
Цветные металлы (литье и прокат)	2	2,4	-
Бумажные изделия	1	1	2
Текстильные материалы	1	1	2
Резино-технические изделия	1	1	2
Асbestosовые изделия	3	3	1,5
Прочие материалы	2	2	0,5
ИТОГО	100	100	100

6.5. Расход вспомогательных материалов составляет 5-6 кг на 100 чел.ч. годовой трудоемкости. К вспомогательным материалам относятся: масла для смазки ремонтируемого оборудования, растворители, обтирочные материалы, электроды и сварочная проволока для сварки, лакокрасочные материалы, моющие средства, компоненты для омывочно-охлаждающих жидкостей, кислоты, щелочи и др.

6.6. Комплектующие изделия и запасные части составляют 20% от массы основных материалов.

6.7. Термической обработке подвергаются детали изделий (запасные части изготавливаемые в цехах) в размере 2-3% от массы годового расхода металла.

6.8. Гальваническим покрытиям подвергаются детали изделий (запасные части, изготавливаемые в цехе) в размерах:

Таблица 19

Виды гальванических покрытий	Среднее значение величины гальванических покрытий на 1т годового расхода металла (за исключением отходов), дм ²
Хромирование твердое	1,5
Оксидирование или фоофатирование	2,0
Цинкование	2,5
Меднение	0,03
Никелирование	0,01

6.9. Расход масел для смазки оборудования и смазочно-охлаждающих жидкостей на один основной металлорежущий станок следует принимать по "Общесоюзным нормам технологического проектирования машинообрабатывающих и сборочных цехов, предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки".

6.IO. Технические требования к параметрам и к качеству и нормы расхода воды, газов, пара (тепла), сжатого воздуха приведены в "Общесоюзных нормах технологического проектирования цехов по изготовлению специального технологического и нестандартизированного оборудования, средств механизации и автоматизации и оргтехоснастки".

6.II. Раcход электроэнергии

Годовой расход силовой электроэнергии W , кВт определяется по формуле (7):

$$W = P_n \times K_o \times \Phi_e \times K_i, \quad (7),$$

где P_n - номинальная (установленная) мощность токоприемников, кВт;

K_o - коэффициент спроса;

Φ_e - эффективный годовой фонд времени работы оборудования, ч;

K_i - средний коэффициент использования оборудования.

7. НОРМЫ ЗАПАСОВ И СКЛАДИРОВАНИЯ ОСНОВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПОЛУФАБРИКАТОВ, ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ, НОРМАТИВЫ СКЛАДСКИХ И ПОДСОБНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

7.I. Цеховые кладовые предназначены для хранения изделий текущего производства, инструмента, приспособлений, материалов полуфабрикатов, деталей, запасных частей и др. Площадь кладовых учтена в показателях удельной площади по цехам и участкам.

Расчет площадей кладовых следует вести по формулам, приведенным в "Общесоюзных нормах технологического проектирования общезаводских складов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки".

7.2. Нормы запаса хранения материалов в цеховых кладовых приведены в табл.20.

Таблица 20

Кладовые	Нормы запаса хранения, дней
Заготовок, полуфабрикатов промежуточная	5...10
Инструмента, приспособлений, абразивов (инструментально-раздаточная - ИРКХ)	30...40
комплектовочная (готовых деталей, запасных частей) и готовых изделий (отремонтированных)	30...35
Масел x)	3...5
Вспомогательных материалов x)	5...7

Примечания:

1. При расчетной площади отдельных кладовых менее 18 м² их следует объединять между собой.

2. Кладовые, отмеченные знаком x), рекомендуется создавать общекорпусными для нескольких вспомогательных цехов.

3. Меньшие значения по табл.20 - для цехов и участков с количеством основного оборудования менее 15.

4. КАТЕГОРИИ ПРОИЗВОДСТВ ПО ВЗРЫВНОЙ, ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ И МЕРЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.

СХРАНА ТРУДА. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

8.1. Противопожарные мероприятия

8.1.1. В целях обезопасения пожарной безопасности необходимо выделять противопожарными перегородками и перекрытиями участки, опасные в пожарном отношении, а именно: сварочные, окрасочные (при их наличии), а также кладовые масел, вспомогательных материалов и горючих отходов производства, инструментальные и комплектовочные.

8.1.2. Категории производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности и классы производственных помещений и установок по пожарной опасности следует принимать по ведомственным нормам.

8.1.3. Автоматические средства пожаротушения и пожарную сигнализацию следует проектировать в соответствии с требованиями соответствующих СНиП и перечнями зданий и помещений, утвержденными министерствами и ведомствами по согласованию с Госстроем СССР и ЦУПО МДЦ СССР.

8.1.4. Периодичные средства пожаротушения (огнетушители, пистолеты о пеноом и др.) следует предусматривать в соответствии с "Типовыми правилами пожарной безопасности для промышленных предприятий", изд. 1976г.

8.1.5. Для мойки и обезжиривания деталей и изделий следует применять негорючие моющие добавки, пасты, растворители и эмульсии, а также ультразвуковые и другие безопасные в пожарном отношении установки.

8.1.6. Для предотвращения разтекания масла следует применять подголовы, бортики и другие мероприятия, препятствующие попаданию крошек.

8.2. Требования безопасности.

8.2.1. Метеорологические условия в помещениях цехов и участков следует обеспечивать, руководствуясь ГОСТ ССБТ 12.1.005-76.

Категория работы в цехах и участках - согласно п.II.5, "Санитарных норм проектирования промышленных предприятий" СН 245-71 средней тяжести.

8.2.2. Технологическое оборудование, работа которого связана с выделением вредных для здоровья веществ, согласно ГУЛ Г 12.1.004-76, должно быть максимально автоматизировано и обеспечено

местными отсосами, исключающими попадание этих веществ в атмосферу цеха. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать ПДК, установленных Минздравом СССР, а также ГОСТ 12.1.005-76.

8.2.3. При применении технологических процессов и оборудования следует учитывать "Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию" № 1042-73 и ГОСТ 12.3.002-75.

8.2.4. Все оборудование, устанавливаемое в цехах, должно соответствовать ГОСТ 12.2.003-74.

8.2.5. При производстве окрасочных работ следует учитывать "Санитарные правила при окрасочных работах с применением ручных распылителей" № 991-72 и ГОСТ 12.3.005-75.

8.2.6. Оборудование, требующее отвода отработанных промышленных вод, кислот, щелочей органических растворителей и других агрессивных сред, должно иметь отдельные оббросы для каждого вида агрессивной среды и исключать возможность выброса этих веществ непосредственно в канализационную систему.

8.2.7. Помещения, где производится пайка сплавами, а также технологические процессы, должны соответствовать требованиям "Санитарных правил организации процессов пайки мелких изделий сплавами, содержащими овинец" № 952-72.

8.2.8. При проектировании участков, на которых применяются ультразвуковые установки, следует учитывать требования ГОСТ 12.1.001-83, и ГОСТ 12.2.051-80, "Санитарных норм и правил при работе на промышленных ультразвуковых установках" № 1733-77 и "Санитарных правил при работе с оборудованием, создающим ультразвук, передаваемый контактным путем на руки работающих" № 2232-80.

8.2.9. Электроарочные работы в цехах должны быть организованы в полном соответствии с "Санитарными правилами при сварке, наплавке и резке металлов" № 1009-73 и ГОСТ 12.3.008-75.

8.2.10. Участки механической обработки и сборки должны полностью отвечать требованиям "Правил техники безопасности и производственной санитарии при холодной обработке металлов", "Гигиенических требований к применению смазки и охлаждения режущих инструментов распыления жидкостями" № 542-65 и ГОСТ 12.2.009-80.

8.2.11. Естественное и искусственное освещение в цехах и на участках следует обеспечивать, руководствуясь главой СНиП "Естественное и искусственное освещение", имея ввиду, что основные технологические процессы имеют IV разряд зрительной работы (средней точности, наименьшие размеры объектов различения от 0,5 до 1 мм). На отдельных рабочих местах (например, на привинтовой механической обработке, точных слесарных работ и т.п.) нормы освещенности следует увеличить на одну ступень. Искусственное освещение следует выполнять по комбинированной системе. Светильники местного освещения следует предусматривать на рабочих местах (столах, вертаках, станках и т.п.).

8.2.12. При проектировании цеха, имеющего в составе оборудования установки для рентгеноскопии или гаммафотоскопии, следует предусматривать мероприятия по защите работников от рентгеновского или радиоактивного излучения путем устройства соответствующей изоляции помещений, где устанавливается указанное оборудование. При проведении рентгеноскопии или гаммафотоскопии на местах соединений трубопроводов, работы должны производиться с применением средств дозиметрического контроля и средств индивидуальной защиты облучающего персонала и при отсутствии посторонних лиц в зоне излучения см. "Санитарные правила при

проведения рентгеновской дефектоскопии" № 2191-80 и "Санитарные правила при радиоизотопной дефектоскопии" № II7I-74, утвержденными Минздравом СССР.

8.2.I3. Технологическое оборудование и рабочие места должны обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током во всех случаях, включая и ошибочные действия.

8.2.I4. Электротехническое оборудование должно соответствовать действующим "Правилам устройства электроустановок" (ПУЭ)-I976г. и ГОСТ I2.1.019-79.

8.2.I5. Устройство, разрешение на пуск в работу и эксплуатация оборудования, работающего под давлением, должны производиться в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сооружений, работающих под давлением", утвержденными Госгортехнадзором СССР I9.05.70 по согласованию с ВЦСПС и Госстроем СССР.

8.2.I6. Все рабочие площади установок, расположенные выше уровня пола, а также лестницы, переходные мостики, открытые проемы, люки, загрузочные отверстия должны быть ограждены прочными барьерами; высота барьера должна быть не менее 1 м.

8.3. Защита от шума и вибрации.

8.3.I. На постоянных рабочих местах и в рабочих зонах уровня звукового давления в "Б в октавных полосах частот, уровни звука и эквивалентные уровни звука в дБ не должны превышать допустимых значений" по ГОСТ I2.1.003-83 и "Санитарных норм допустимых уровней шума на рабочих местах", утвержденных Минздравом СССР № 3223 от 09.05.85г.

8.3.2. Защиту от шума следует осуществлять в соответствии с разделами 3 и 4 ГОСТ I2.1.003-83.

Строительно-акустические мероприятия следует принимать в соответствии с требованиями главы СНиП "Защита от шума. Нормы проектирования" рекомендациями "Справочника проектировщика. Защита от шума". (м. Стройиздат, 1974), и "Руководством по расчету и проектированию шумоглушения в промышленных зданиях", НИИСФ, М., 1982.

8.3.3. На постоянных рабочих местах в цехах (участках) средневквадратичные значения виброакопии в м/с или уровни вибровибрации в дБ активных полосах частот общей вибрации, передающейся на тело работающего и локальной вибрации, передающейся на руки, не должны превышать допустимых значений "Санитарных норм и правил при работе с машинами и оборудованием, создающим локальную вибрацию, передающуюся на руки работающего" № 3041-84 и "Санитарных норм вибрации рабочих мест" № 3044-84.

8.3.4. Требования к обеспечению виробезопасных условий труда следует обеспечивать, руководствуясь "Санитарными правилами № 3041-84 и Санитарными правилами № 3044-84, утвержденными Министерством СССР.

9. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА К ЗДАНИЯМ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ, ЧИСТОТЕ, ВЛАЖНОСТИ И СКОРОСТИ ДЫЛЕНИЯ ВОЗДУХА, УРОВНЮ ШУМА И ИМБРАЦИИ

9.1. Технологические требования к зданиям.

9.1.1. Размеры пролетов, высоту, подъемно-транспортные средства в зданиях, предназначенных для размещения цехов и участков по ремонту трубопроводов, санитарно-технических узлов и теплоэнергетического оборудования, следует принимать по "Общесоюзным нормам технологического проектирования машиностроения и сборочных цехов предприятий машиностроения, предсерийных и металлообработки

9.1.2. Требования технологического процесса к зданиям цехов по температуре, чистоте, влажности и скорости движения воздуха, уровню шума и вибрации следует принимать по "Общесоюзным нормам технологического проектирования механообрабатывающих и сборочных цехов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки".

9.1.3. Технические требования к полам.

Технические требования к полам следует принимать, руководствуясь табл. 21.

Таблица 21

	Помещения		
	Основные и вспомогательные производственные помещения	Кладовые	Проезды
Нагрузки на полы (статические) - предметы, вызывающие нагрузку	Оборудование, заготовки, ремонтируемые изделия	Материалы инструмент, абразивы, комплектующие изделия и др.	Стоящий бортовой транспорт
величина, т/м ²	до 3	до 5	до 5

Требования к реакции полов на воздействие жидкостей:

От напольных транспортных средств:	погрузчики и автомобили		
грузоподъемность	до 3,2 т	до 3,2 т	до 6 т
Стойкость к воде	водонепроницаемость	не регламентирована	водонепроницаемость
Стойкость к щелочным растворам	требуется	не регламентирована	требуется

Продолжение табл.21

Помещения			
Основные и вспомогательные производственные помещения	Кладовые	Проезды	
Стойкость к минеральным маслам и эмульсиям	требуется	не регламентируется	требуется
Стойкость к светлым нефтепродуктам	требуется	не регламентируется	требуется
Быстроотвердевание покрытия пола	беспыльность	беспыльность	беспыльность
Трещинность очистки	малая	малая	малая

9.1.3. На участках сварочных и окрасочных работ и в кладовых горючих и легковоспламеняющихся жидкостей полы должны выполняться из несгораемых материалов и быть безжировыми.

9.1.4. Размещать цехи на втором, третьем и т.д. этажах не рекомендуется. Цеховые (корпусные) участки по текущему ремонту и технологическому оболживанию (УКЗ) допускается размещать на втором и последующих этажах, при этом нагрузку на перекрытия этажей следует определять расчетом.

9.2. Отделка помещений.

Помещения, в которых размещается цехи (участки) следует окрашивать в светлые тона. Выбор видов колеров лакокрасочных материалов следует решать в архитектурно-строительной части проекта, с учетом "Указаний по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий"

СН 181-70. Трубопроводы инженерных коммуникаций внутри производственного цеха, а также трубопроводы ремонтируемых цехом инженерных коммуникаций следует окрашивать в соответствии с ГОСТ 14203-69 "Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки". Оборудование цеха должно быть окрашено в соответствии с "Указаниями по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий" СН 181-70. Отделку помещений цехов (участков) следует выполнять из несгораемых материалов.

10. УРОВЕНЬ И СТЕПЕНЬ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

10.1. В проектах цехов (участков) должна предусматриваться оценка уровня и степени механизации и автоматизации производства. Расчет уровня и степени механизации и автоматизации производства должен выполняться по "Методическим указаниям по оценке степени и уровня автоматизации производства, предусматриваемой в проектах на строительство новых, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий", утвержденным постановлением Госкомитета СССР по науке и технике от 07.08.85 № 425.

10.2. Нормативные значения уровня и степени автоматизации приводятся в табл.22

Таблица 22

Размеры цехов (по обрабатываемой общей площади крытых зданий предприятий, тыс.м ²)	Значения, не менее	
	уровня автоматизации Ка	степени автоматизации β_A
до 250	0,35	0,1
250...630	0,45	0,15
свыше 630	0,55	0,25

II. НОРМЫ ХРАНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

II.1. Виды производственных отходов

Современный уровень развития технологий не позволяет создать безотходным производство ремонта трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоэнергетического оборудования.

При ремонте образуются следующие отходы:

металлические - стружка, листовая обрезь, облой, высечка, концы пруткового материала и труб, шлам, а также вышедшие из строя (изношенные, поломанные, проржавевшие) детали и узлы оборудования;

картон, бумага, войлок, древесина - от упаковочных коробок и ящиков, прокладок и т.д.;

масла, краски, химические материалы;

отработанные смазочно-охлаждающие жидкости;

ветошь, мусор, фаяновый и кирпичный бой и др.

II.2. Примерное количество образующихся отходов, допустимые запасы их хранения, способы сбора и эвакуации и способы их ликвидации приведены в табл.23.

Таблица 23

Виды отходов	Количество отходов	Допустимые запасы хранения отходов в цехе	Способы хранения и сбора отходов	Способы ликвидации отходов
Стружка листовая обрезь, облой, высечка, концы прутков и труб	20% от расхода металла	до трехсуточного количества образующихся отходов	сбор в короба по видам металлов и отходов. Хранение в коробах на специально отведенных местах	вывоз на участки переработки отходов, брикетирование, пакетирование и отправление на переплавку или на предприятия Вторчермета и Вторциртмета

Продолжение табл. 23

Виды отходов	Количество отходов	Допустимые запасы хранения отходов в цехе	Способы хранения и обора отходов	Способы ликвидации отходов
Вышедшие из строя детали, агрегаты, машины, проржавевшие трубы, коксуха и т.д. (утыль)	до 50% от выпуска цеха (участка) по количеству обработанного металла	то же	то же	то же
Пластмассы разные, пленочные материалы, резина, войлок	10-20 кг на 1 рабочую смену в цехе (участке) в год	до одноточного количества	Сбор и хранение в коробах на специально отведенном месте	Вывоз на общезаводской склад отходов, брикетирование, отправление на перерабатывающие предприятия
Картон, бумага	20-30 кг на 1 рабочую смену в цехе (участке) в год	до одноточного количества	сбор и хранение на специально отведенном месте в коробах	замасленные, битуминизированные-вывоз на складание, незамасленные-, небитуминизированные-на предприятия по переработке (через общезаводской склад)
Тара деревянная	20-30 кг на 1 рабочую смену в цехе в год	то же	обор и хранение в штабеле в специально отведенном месте	Вывозится в терный (ремонтно-строительный) цех на утилизацию
Масла	25-30% от годового расхода	до односменного количества	в емкостях по видам вкладовой масел	Вывозятся на склад масел (участок регенерации масел)
Мусор, шлам, битый фаянс, стекло и т.п.	40-50 кг на 1 рабочую смену	до двухоточного количества	на специально отведенном месте	Вывозится на склад отходов, место захоронения-полигон (овалка)

Продолжение табл.23

Виды отходов	Количество отходов	Допустимые запасы хранения отходов в цехе	Способы хранения и сбора отходов	Способы ликвидации отходов
Отработанные смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) (нагорючие)	Отходы 1-2 кг на единицу оборудования в сутки	до одиночного количества	емкости на участке приготовления СОЖ	участок регенерации СОЖ или охлаждение на специальной установке
Ветошь, отходы спецодежды спецобуви	20-30кг на I работающего в цехе в год	то же	в закрытых коробах на специально-отведенном месте	Вывоз на склад отходов
Печные отходы	20-30кг на I работающего в цехе в год	то же	то же	то же

II.3. Механизация уборки отходов

Сбор металлических отходов, образующихся при обработке металлов должен производиться на рабочих местах в пристаночную тару, имеющую приспособления для подхватывания вилами электропогрузчика или крюком со стропами. Собранные в цехе металлоотходы должны храниться в специальной таре, окрашенной в определенные цвета, установленные для соответствующих видов и марок металлов.

Для сбора отходов других видов следует принимать аналогичные решения.

I2. НОРМЫ УТИЛИЗАЦИИ И ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ОТХОДОВ

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

I2.1. Охрана окружающей среды от загрязнений, возникающих при проведении ремонта трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоэнергетического оборудования заключается в

в проведении следующих основных мероприятий:

- внедрение малоотходных технологических процессов;
- утилизация и повторное использование отходов;
- ликвидация неутилизируемых отходов путем сжигания горючих и захоронения на специальных полигонах негорючих отходов;
- сокращение стоков и применение очистки сточных вод,
- развитие оборотных систем водооснабжения технологических устройств и оборудования;
- сокращение вредных выбросов в атмосферу и очистка выбрасываемого воздуха.

I2.2. Вопросом применения малоотходной технологии и мероприятия по ликвидации отходов изложены в разделе II.

I2.3. Охрана водного бассейна

I2.3.1. В технологических процессах цехов (участков) вода используется на следующие операции: охлаждение оборудования, промывку деталей и очистку воздуха окрасочных камер.

Водоснабжение цеха (участка) следует осуществлять раздельными системами, подразделяемыми на категории (см. табл.24).

Сточные воды от цехов (участков) загрязнены: отработанными эмульсиями, маслами, водовыми растворами, щелочами, взвешенными веществами, краской (см. табл.25), от которых воды подлежат локальной очистке.

Условия ихброса в водоемы должны отвечать требованиям "Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами" № 1160-74, утвержденными Минздравом СССР.

I2.3.2. Требования к качеству воды, используемой в производстве, приведены в табл.24.

Таблица 24

Показатели качества воды	Количество по категориям		
	I	II	III
Назначение воды	охлаждение оборудования	промывка деталей	окрасочное производство
Температура, °C	15-18	15-25	15-25
Взвешенные вещества, мг/л	до 50	до 50	не более 20
Жесткость общая, мг-экв/л	до 7	не нормируется	не более 2,5
общее содержание, мг/л	до 1000	до 2000	до 100
Удельное электрическое сопротивление, Ом/ома	не нормируется	не нормируется	не менее 3000
Масла, мг/л	5-10	5-10	отсутствует
pH	7-8,5	7-8,5	7,0-7,5
Мутность, мг/л	из нормы	нормируется	не более 1,5

12.3.3. Состав и концентрация загрязнений в сточных водах приведен в табл. 25.

Таблица 25

Показатели загрязнений	Количество по категориям отработанных вод		
	"а"	"б"	"в"
Температура, °C	25-30	25-30	25-30
Водоси, г/л	до 0,01	1-6	до 0,02
Масла, мг/л	до 10	до 10	до 0,01

Примечание. К категории "а" относятся оточные воды от охлаждаемого оборудования (уловлено чистые).

К категории "б" относятся оточные воды, использованные на промывке деталей, загрязненные взвесями и маслами.

К категории "в" относятся оточные воды от окрасочного оборудования, загрязненные красками и растворителями.

12.4. Охрана воздушного бассейна

12.4.1. В технологических процессах ремонта трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоэнергетического оборудования применяются: металлообработка, сварка, сборка, жестяницкие и окрасочные работы.

12.4.2. Виды и количество вредных веществ, выбрасываемых из окрасочных камер, а также мероприятия, обеспечивающие снижение концентраций этих веществ в выбросах в атмосферу, приводится в "Общесоюзных нормах технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Окрасочные цехи".

12.4.3. Данные по количеству выбрасываемых вредных веществ в атмосферу от оборудования приведены в табл.26.

Таблица 26

Виды оборудования	Выбрасываемые вредные вещества	Количество выбрасываемых вредных веществ
Станки:		
Фрезерные, сверлильные, токарные	Аэрозоль 3...5% водной эмульсии "Укринол-1" г/ч.кВт пары воды, г/ч.кВт	6,3 150
Фрезерно-отрезные	Аэрозоли ЛЭСОЖ2СО г/ч.кВт	0,2

Продолжение табл.26

Виды оборудования	Выбрасываемые вредные вещества	Количество выбрасываемых вредных веществ
Кругло- и плоскошлифовальные	Аэрозоли I,5...3%-ной водной эмульсии "Укринол-1", г/ч, кВт пары воды, г/ч, кВт	0,165 150
Моющие машины и ванны	Аэрозоли содового рабочего, г/ч, кВт пары воды, г/ч, кВт	0,15 150
Станки металлорежущие, работающие абразивными кругами без охлаждения, с диаметром круга, мм:		
до 300	Абразивная пыль с металлическими включениями, г/ч	из I круг при непрерывной работе не более 120
300-600	то же, г/ч	190
свыше 600	то же, г/ч	270
Полуавтоматы дуговых сварок в среде углеродного газа	сварочные аэрозоли, г/кг. оксиды углерода, г/кг оксиды азота, г/кг	7-18 2-14 до 0,8
Газовая сварка стальных ацетиленово-карбондным пламенем (в расчете на 1 кг ацетилена)	оксиды азота, г/кг	22,0
Газовая сварка стальных углеродистой и никометализированной	сварочные аэрозоли, г/кг. оксид углерода, г/ч оксиды азота, г/ч	74-200 49-65 49-54

13. УРОВЕНЬ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ И КООПЕРИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОЦЕНТ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

13.1. Цехи (участки) в своей деятельности получают запасные части, литье, поковки, комплектующие изделия.

13.2. Уровень поставок запасных частей получаемых цехами (участками) от заводов-изготовителей оборудования составляет до 10% от потребности в них, 90% запасных частей изготавливают цехи с привлечением в необходимых случаях ремонтных цехов предприятия. При других процентах обеспечения запасными частями со стороны расчет цеха производится с учетом коэффициентов, приведенных в п.3.1.1.

13.3. Литье и поковки цехи получают от литьевых и кузнечных цехов (участков) предприятия, а при их отсутствии – от посторонних предприятий в объеме 100% от потребности.

13.4. Комплектующие изделия цехи получают от предприятий изготовителей этих изделий.

13.5. Уровень кооперирования составляет 75-85%, уровень специализации составляет 95-100%.

14. НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЯ В ЦЕХАХ

14.1. Научная организация труда, производства и управления должна разрабатываться на основе "Межотраслевых требований по научной организации труда, производства и управления", утвержденных Госкомтрудом СССР, ГИИТ и Гостроем СССР 05.06.85 и учитывать следующие мероприятия:

14.1.1. Разделение и кооперация труда рабочих – по видам ремонтируемых трубопроводов и оборудования;

14.1.2. Многостаночное обслуживание станков и машин;

14.1.3. Совмещение профессий – станочников (токари-фрезеровщики; токари-шлифовщики; слесари-сверловщики; слесари-жестянщики; штамповщики-резчики; электроосварщики-газосварщики; слесари-трубопроводчики- слесари по ремонту оборудования и т.д.);

14.1.4. Бригадную форму организации труда на ремонте отдельных видов оборудования и трубопроводов;

14.1.5. Централизованную систему регламентируемого обслуживания производства цеха;

14.1.6. Автоматизированную систему управления производством цеха и отдельных технологических процессов (АСУП и АСУТП).

14.2. Рабочие места для рабочих различных профессий должны быть организованы на основании "Типовых проектов научной организации труда на рабочих местах", разрабатываемых отраслевыми научно-исследовательскими и проектико-конструкторскими институтами.

14.3. Размещение оборудования, определение количества рабочих мест, размещение на организационно-технологических планировках рабочих зон бртад и рабочих мест и их оснащенность должны соответствовать отраслевым требованиям, предъявляемым при их аттестации, современным достижениям науки, техники, технологии и научной организации труда. Для учета затрат на производство по бригадам следует применять химические методы.

14.4. Проектные решения по технологии производства должны обеспечивать благоприятные условия труда с учетом психофизиологических требований; высокую его содержательность, отсутствие монотонности и иметь минимальное применение ручного труда.

15. СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ (УСЛУГ) ЦЕХА (УЧАСТКА).

15.1. Себестоимость продукции цеха(услуг)включает заработную плату основных материалов (за вычетом отходов), энергоресурсов, амортизации зданий, сооружений и оборудования, отчисльность

расхода инструмента, оснастки и т.п., цеховые и общезаводские накладные расходы, плановые накопления.

15.2. Себестоимость продукции (услуг) цеха (участка) в ценах 1982 года приведена в справочной табл.27.

Таблица 27 (справочная)

Общая площадь крытых зданий предприятия, тыс.м ²	Себестоимость услуг цеха (участка), тыс.руб.			
	Годовой программы		На 1000 м ² зданий	
	Всего	в том числе капитального ремонта	Всего	в том числе капитального ремонта
6,3	30	15	4,8	2,4
10	38	19	3,8	1,9
16	58	29	3,6	1,8
25	87	43	3,5	1,7
40	132	64	3,3	1,6
63	196	94	3,1	1,5
100	286	141	2,9	1,4
160	440	212	2,8	1,3
250	640	307	2,6	1,2
400	931	454	2,3	1,1
630	1366	654	2,1	1,03
1000	1969	943	2,0	0,9
1600	2961	1352	1,7	0,8
2500	3783	1818	1,5	0,73

Данные табл.27 приведены из условия, что коэффициент к трудоемкости по табл. I равен 1.

16. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА

16.1. Производительность труда определяется выработкой в год в денежном выражении, рассчитывается в технико-экономической части проекта и определяется величиной (в руб.) оказания услуг цеха на I рабочего, I работающего.

16.2. Производительность труда по цеху (участку) в год в ценах 1982г. приведена в справочной табл. 28.

Таблица 28 (справочная)

Измеритель	Производительность труда в год, тыс.руб.	
	По цеху (участку) в целом	Капитального ремонта
На I рабочего	7,6...9,0	7,2...8,5
На I работающего	7,2...8,0	7,1...7,7

Показатели табл.28 приведены из условий, что коэффициенты к трудоемкости по табл. I равны 1.

Меньшие показатели производительности труда - в малых по размерам цехах и участках, большие - в крупных цехах.

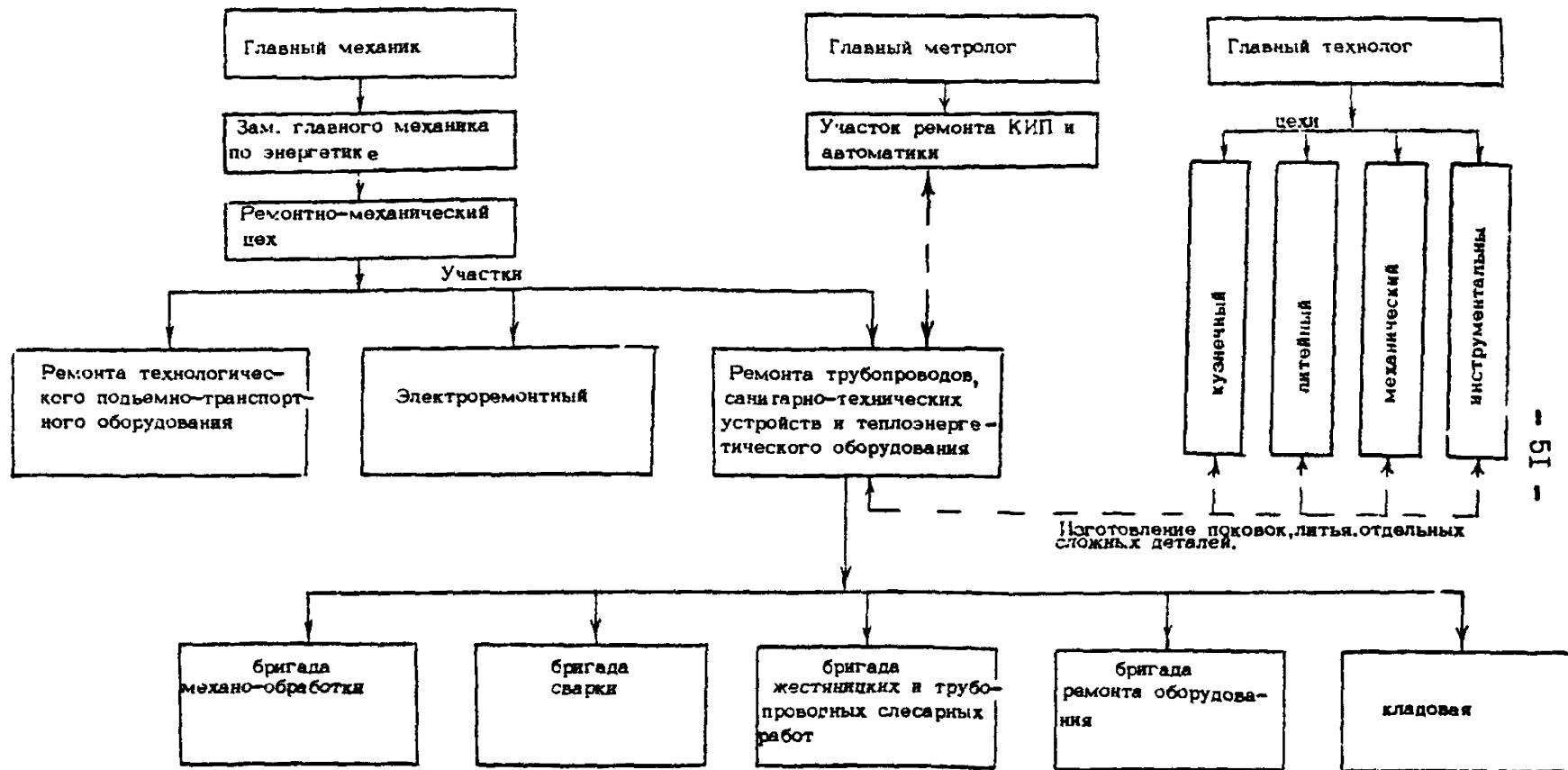
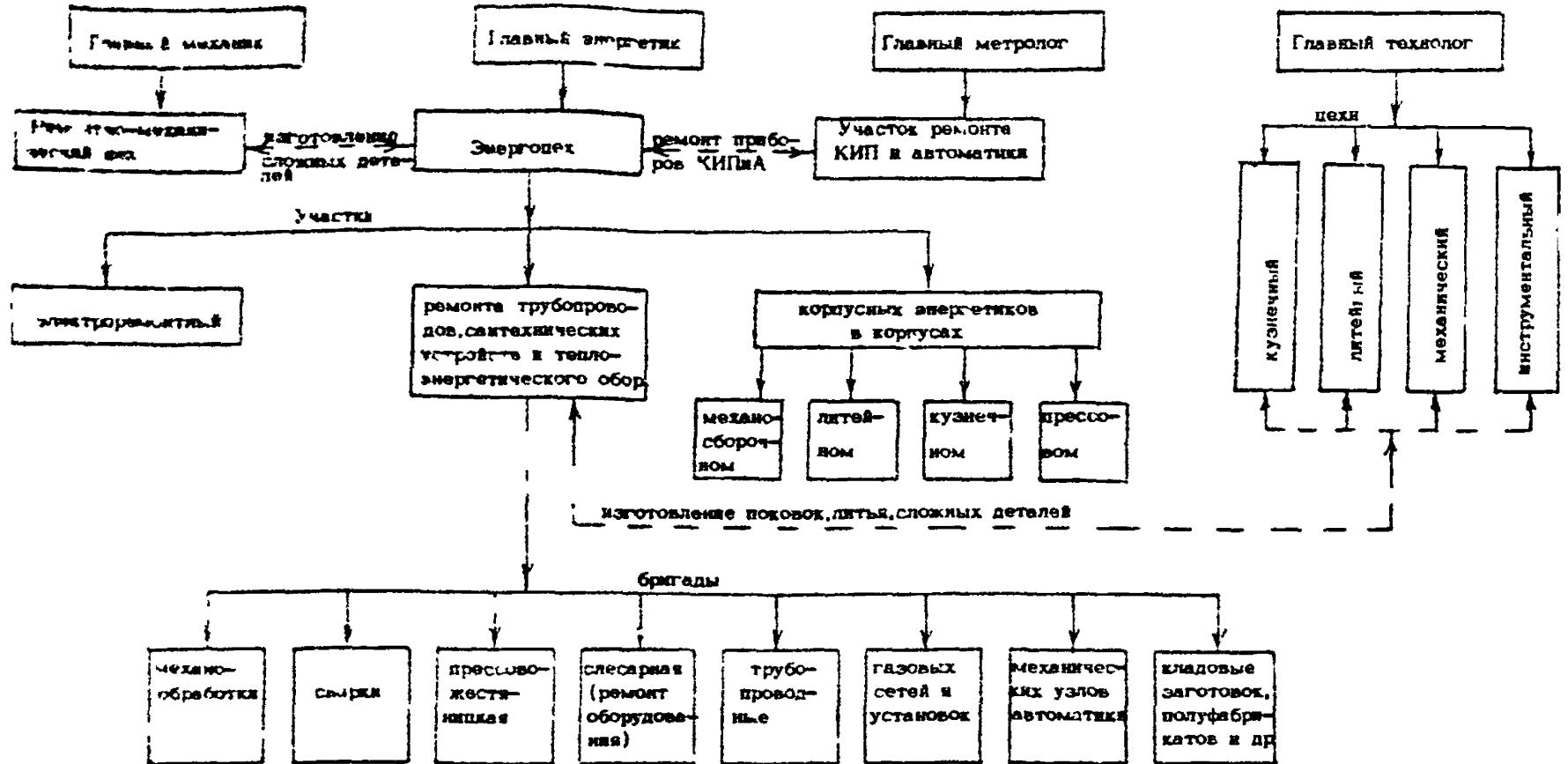


Рис. 1 Организационная схема участка ремонта трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоэнергетического оборудования в ремонтно-механическом цехе предприятия с площадью крытых зданий до 100 тыс.м²



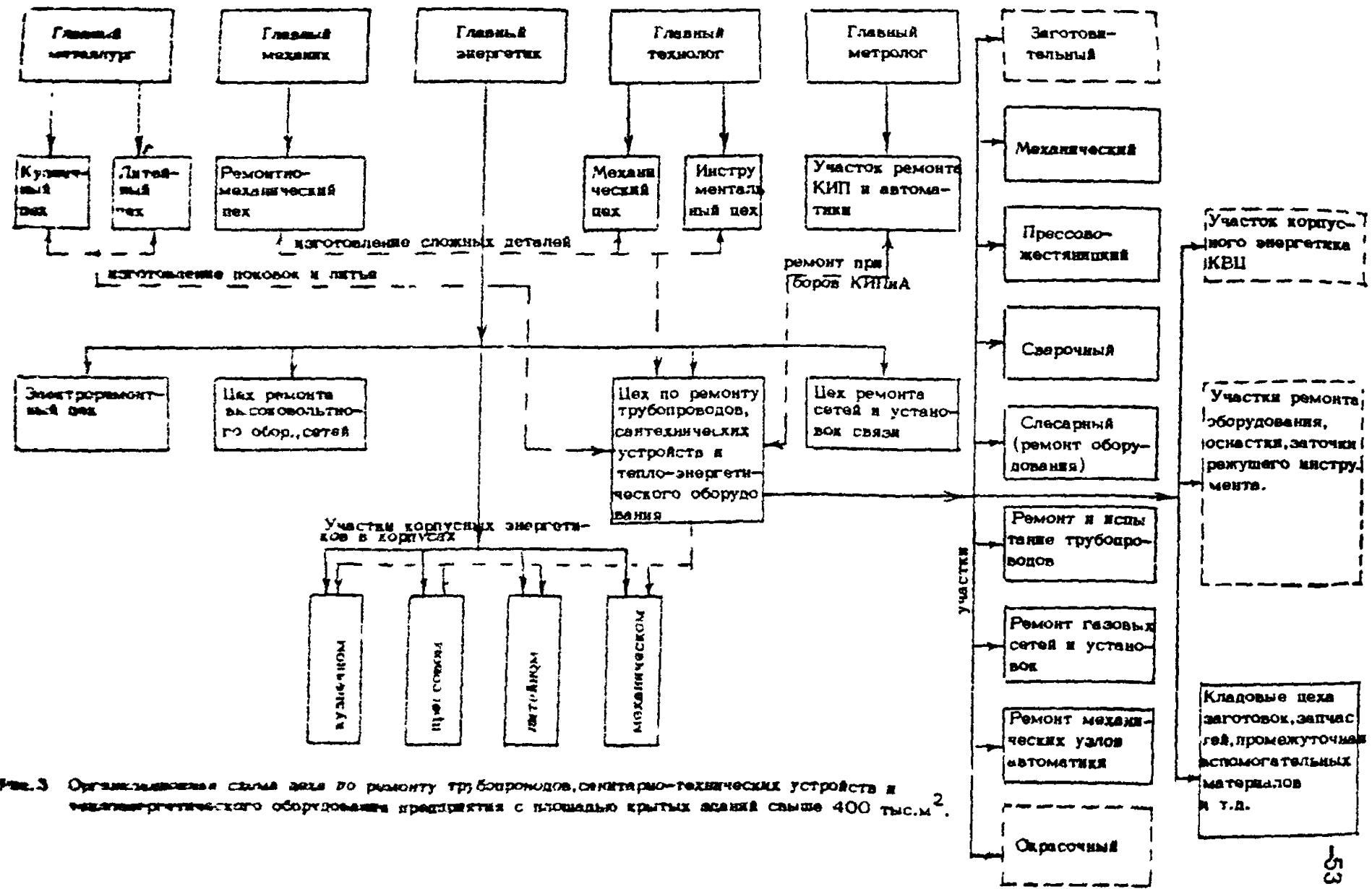


Рис.3 Организационная структура цеха по ремонту трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоэнергетического оборудования предприятий с площадью крытых зоной свыше 400 тыс.м².

Пример расчета годовой трудоемкости цеха по ремонту трубопроводов, санитарно-технических устройств и теплоэнергетического оборудования или (Цифры условные)

I. Исходные данные

Корпус, цех	Общая площадь, м ²	в том числе площадь, м ²	Смены на рабочий день	Коэффициент использования рабочего времени	Расчетная формула	Расчетная площадь, м ²	Примечание
Главный	60800	-	12000	2 $K_2=1$ $K_6=1,1$	$F=60800 \times 1,1$	66880	предустановлен
Литейный	28500	26000	-	3 $K_2=1,2;$ $K_1=1,3$	$F=(28500-26000) \times 1,2 + 26000 \times 1,3$	43560	то же
Корпус вспомогательных цехов	32060	-	4200	2 $K_2=1;$ $K_6=1,03$	$F=32060 \times 1,03$	33022	то же
Механико-сварочный	44000	-	-	2 $K_2=1$	-	44000	то же
Прессово-сварочный	36000	-	-	2 $K_2=1$	-	36000	то же
Складов	12000	-	-	2 $K_2=1$	-	12000	
Инженерно-лабораторный	8600	-	600	1 $K_2=0,8;$ $K_6=1$	$F=8600 \times 0,8 \times 1$	6880	
Прочие	22040	-	1200	2 $K_2=1$ $K_6=1$	-	22040	
Итого	244000	26000	18000	-	-	264380	

2. Имеется котельная, работающая на угле $K_5=1,35$

3. Капитальный ремонт в объеме 20% на стороне $K_3=0,87$

4. Запасные части в объеме 30% - со стороны $K_4=0,92$

5. Трудоемкость на 1000 м², чел.ч.

Капитального ремонта (по гр.2 табл.1) - 240

Текущего ремонта и технологического обслуживания
внекорпусных сетей и установок (по гр.3 табл.1) - 240

Текущего ремонта и технического обслуживания
внутрикорпусных сетей и установок (по гр.4 табл.1) -

главный корпус (66880) - 600

литейный корпус (43560) - 650

КВЦ (33022) - 690

механосборочный (44000) - 650

прессово-оварочный (36000) - 680

6. Расчет годовой трудоемкости:

Капитального ремонта: $T_k = 264,38 \times 1,35 \times 0,87 \times 0,92 \times 240 = 68561,6$ чел.ч.

Текущего ремонта внекорпусных сетей и установок:
 $T_{tr} = 264,38 \times 1,35 \times 0,92 \times 240 = 78806,4$ чел.ч.

Текущего ремонта внутренних сетей и установок
выполняемого цехом:

$T_{trc} = \frac{(12000 + 6880 + 22040)}{1000} \times 1,35 \times 0,92 \times 660 = 3354,4$ чел.ч.

Итого по цеху 150722,3 чел.ч.

Текущего ремонта УКЭ главного корпуса:

$T_{trg} = 66,88 \times 0,92 \times 600 = 36917,8$ чел.ч

литейного корпуса:

$T_{trl} = 43,56 \times 650 \times 0,92 = 26048,9$ чел.ч.

То же КВЦ:

$T_{trk} = 33,022 \times 690 \times 0,92 = 20962,4$ чел.ч.

То же механосборочного корпуса:

$T_{trm} = 44,00 \times 650 \times 0,92 = 26312$ чел.ч.

То же прессово-варочного корпуса:

$T_{trt} = 36,00 \times 630 \times 0,92 = 22521,6$ чел.ч.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Фонды времени и режимы работы оборудования и работающих	5
3. Показатели для определения программы работ (услуг), головной трудоемкости и оборудования цехов (участков)	6
4. Нормы размещения и нормы площади	18
5. Нормативная численность основных и вспомогательных рабочих, ИТР и служащих	19
6. Нормы расхода и требования к параметрам и качеству основных и вспомогательных материалов, энергоносителей и воды	25
7. Нормы запасов и складирования основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, запасных частей, нормативы складских и подсобных помещений	30
8. Категории производств по взрывной, взрыво-пожарной и пожарной опасности. Противопожарные мероприятия. Охрана труда. Техника безопасности	31
9. Специальные требования технологического процесса к зданиям по температуре, чистоте, влажности и скорости движения воздуха, уровню шума и вибрации	36
10. Уровень и степень автоматизации производства	39
11. Нормы хранения и использования отходов	40
12. Нормы утилизации и выброса вредных отходов. Охрана окружающей природной среды	42
13. Уровень специализации и кооперирования производства. Процент получения запасных частей	47
14. Научная организация труда, производства и управления в цехах	47
15. Себастоимость продукции (услуг) цеха (участка)	48
16. Производительность труда	50
Приложения: 1. Справочное. Организационные схемы цехов	51
2. Справочное. Пример расчета головной трудоемкости цеха	54

Подп в печать 1806 87.
Уч-изд л 2,4.

Формат бум. 60×84/16.
Заказ 2319.

Печ л. 3,5.
Тираж 1500 экз

Тип НПО «НИИТавтпром», 115533, Москва, просп. Андропова, 22/30