МИНИСТЕРСТВО ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР

Н О Р М Ы
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ХОЗЯЙСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

ВНТП30-85
Минцветмет СССР

Утверждены Министерством цветной металлургии СССР
Протокол от 18.12.85 г. № 553

Согласованы с Госстроем СССР и ГКНТ
Письмо от 23.09.85 г. № 45-607

Москва 1986

gost.e-ecolog.ru

Министерство цветной металлургии СССР (Минцветмет СССР)	Ведомственные нормы технологического проектирования	ВНТП30-85 Минцветмет СССР
	Нормы технологического проектирования ремонтных хозяйств предприятий цветной металлургии	Взамен ВСН 06-83 Минцветмет СССР

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормы проектирования ремонтных хозяйств предприятий цветной металлургии предназначены для проектирования ремонтных подразделений предприятий цветной металлургии: горнодобывающих с открытым и подземным способом разработки, обогатительных фабрик, металлургических заводов, включая заводы по обработке цветных металлов.

Нормами предусматривается ремонт технологического, транспортного, кроме подвижного железнодорожного и автомобильного, электротехнического, механообрабатывающего оборудования цветной металлургии, а также текущий ремонт зданий и сооружений, выполняемый хозспособом.

Нормы технологического проектирования ремонтных хозяйств предусматривают передовые методы проведения ремонтов с применением прогрессивной технологии, оборудования и средств механизации.

В основу разработки норм положены:

требования Минцветмета СССР о развитии централизации и специализации в ремонтном производстве;

положение о ППР оборудования и транспортных средств на предприятиях Министерства цветной металлургии СССР, являющееся неотъемлемой частью настоящих норм, в котором приведены нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонтов;

Внесены Государственным институтом по проектированию предприятий цветной металлургии "Кавказгипроцветмет"	Утверждены Министерством цветной металлургии СССР Протокол от 18.12.85 г. № 553	Срок введения в действие 1 января 1986 г

опыт работы передовых ремонтных предприятий Минцветмета и смежных отраслей промышленности;

нормы проектирования объектов ремонтного производства других отраслей промышленности.

Нормы устанавливают единую методологию и показатели при проектировании.

Проектирование новых и реконструкцию действующих ремонтных подразделений вести в соответствии с «Инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектов и смет на строительство предприятий, зданий и сооружений» (СН202—81)*, «Основными направлениями строительного проектирования объектов цветной металлургии СССР на 1981—1985 годы» и действующими «Строительными нормами и правилами».

Проектирование производства ремонта железнодорожного и автомобильного подвижного состава, а также кузнечных, литейных, гальванических, термических, инструментальных, окрасочных, электроремонтных и других подразделений ремонтных хозяйств, не охваченных настоящими нормами, вести по действующим общесоюзным нормативным документам.

Укрупненные показатели, приведенные в нормах, могут быть использованы только при разработке схем размещения ремонтных хозяйств.

Нормы устанавливают единую методологию и показатели при проектировании. С введением в действие настоящих норм утрачивают силу ранее действующие в подотраслях нормы по разделу «Ремонтное хозяйство».

Нормы разработаны институтом «Кавказгипроцветмет» с участием института ВАМИ и его Иркутского филиала «ИрВАМИ».

2. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ

При разработке проектов принимать двухвидовую структуру организации ремонта (капитальный ремонт—текущий ремонт—техническое обслуживание).

Наиболее прогрессивной формой организации ремонтов оборудования является централизованная, при которой капитальные ремонты выполняются силами специализированных подрядных ремонтных организаций, а текущие—силами централизованных РМ подразделений предприятий. В каждом отдельном случае, когда в проектах не предусматривается централизованный метод организации капитальных ремонтов, необходимо обоснование.

При проектировании РМ подразделений предусматривать распределение работ между исполнителями согласно таблице 2/1.

Таблица 2/1

Исполнители	Доли выполняемых ремонтных работ, %
Подрядные организации объединения „Союзцветметремонт" и трестов „Казцветметремонт" и „Азцветметремстрой"	45÷50
Другие подрядные организации Минцветмета СССР	5÷8
Подрядные организации других министерств и ведомств	10÷12
РМ подразделения предприятий Минцветмета СССР	40÷30

Обеспечение предприятий запасными частями предусматривать за счет поставок от машиностроительных министерств, специализированных ремонтно-машиностроительных предприятий Минцветмета СССР, а также изготовления и восстановления на месте силами ремонтно-механических цехов предприятий. Объем восстановленных запасных частей должен составить не менее 40% от потребности.

Примерное распределение объема обеспечения новыми запасными частями принимать по таблице 2/2.

Таблица 2/2

Поставщики	Доля поставки запасных частей, %
Заводы машиностроительных министерств через органы Госснаба СССР (межотраслевые поставки)	55÷60
Ремонтно-машиностроительные предприятия Минцветмета СССР (внутриминистерские поставки)	20÷25
РМ подразделения предприятий Минцветмета (собственно производство)	25÷15

Объем кооперированных поставок запасных частей и узлов в каждом конкретном случае подлежит уточнению и согласованию с Управлением главного механика Минцветмета СССР при подготовке задания на проектирование.

Для повышения эффективности ремонтных работ в проектах предусматривать индустриальные методы ремонта оборудования.

I. **Агрегатный и узловой методы** — при ремонтах горных машин, обогатительного и металлургического оборудования (экскаваторы, погрузочные машины, флотомашины, агломашины и др.).

II. **Машиносменный метод** — при ремонтах малогабаритного оборудования, когда подлежащее ремонту оборудование, заменяется на заранее отремонтированное (насосы, перфораторы, вентиляторы, воздуходувки и др.).

III. **Стендовый метод,** как разновидность агрегатного метода, обеспечивающий высокий коэффициент движения оборудования и снижения затрат на ремонт за счет проведения ремонтов на специализированных стендах как стационарных, так и передвижных при ремонте корпусов конверторов и замене их футеровки, ремонте электролизеров, ремонте и перефутеровке мельниц.

IV. **Крупноблочный метод ремонта,** при котором ремонт или изготовление крупных узлов и блоков оборудования выполняется в заводских условиях или специализированных площадках и применяется, в основном, для ремонтов металлургического оборудования: руднотермических печей, печей кипящего слоя, спекания, вельцпечей, шахматных печей, контактных аппаратов и др.

Применение крупноблочного демонтажа и монтажа узлов печного оборудования при данном методе обеспечивает максимальное использование паспортных характеристик грузоподъемных средств, высокую точность сборки и сварки узлов.

V. **Метод надвижки** в сочетании с крупноблочным методом ремонта обеспечивает сокращение простоя крупнотоннажного оборудования в ремонте, повышение качества ремонта и может быть применен на ремонтах руднотермических печей, контактных аппаратов, обжиговых печей и другого крупнотоннажного металлургического оборудования.

Применение тех или иных методов ремонта крупнотоннажного оборудования должно быть обосновано технико-экономическим сравнением вариантов.

В технологической части проектов основного производства при размещении крупнотоннажного оборудования следует предусматривать условия для выполнения ремонтов индустриальными методами—стендовым, крупноблочным и надвижкой.

3. КЛАССИФИКАЦИЯ И СОСТАВ РЕМОНТНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

В соответствии с «Рекомендациями по совершенствованию организации производства в ремонтно-механических цехах предприятий цветной металлургии» (ЦНОТцветмет, 1978 г.) при проектировании ремонтных подразделений принимать следующую классификацию:

Наименование подразделения	Примерная численность работающих, чел.	Количество основного оборудования, ед.	Объем выполняемых работ, тыс. руб./год	Площадь, м²
Ремонтно механический завод (РМЗ)	более 500	более 200	более 6000	более 7500
Ремонтно-механический цех (РМЦ)	100÷500	40÷200	1200÷6000	1500÷7500
Ремонтно-механический участок (РМУ)	50÷100	20÷40	600÷1200	750÷1500
Ремонтно-механическое отделение (РМО)	менее 50	15÷20	менее 600	менее 750

РМЗ проектировать для производства капитального и текущего ремонтов оборудования, узлов и агрегатов к нему, изготовления запасных частей, восстановления деталей и изготовления нестандартизированного оборудования для нужд крупных комбинатов, группы предприятий, региона, подотрасли или отрасли в целом.

Функции остальных РМ подразделений аналогичны функциям РМЗ с учетом объема производства. Эти подразделения предусматривать для нужд предприятия, в составе которого они проектируются.

Примерный состав основных производственных подразделений:

3.1. Ремонтно-механический завод.

3.1.1. Цех централизованного ремонта оборудования (участки разборки, мойки, дефектовки, сборки, окраски, испытаний, выездных бригад).

3.1.2. Механический цех (участки механообработки, слесарный, восстановления деталей. отделения: гальваническое, термическое, приготовления эмульсии).

3.1.3. Цех металлоконструкций (участки заготовительный со складом металла, кузнечно-сварочный).

3.1.4. Инструментальный участок (отделения изготовления специального инструмента и ремонта инструмента, заточное).

3.1.5. Электроремонтный цех (участки разборки и дефектовки, заготовительно-обмоточный, сборочный, сушильно-пропиточный, механический, ремонт электроаппаратуры, испытательная станция).

3.1.6. Теплоремонтный цех (участок механозаготовительный, моечный, ремонта дымососов и вентиляторов, ремонта насосов, изготовления воздуховодов, ремонта арматуры, окраски, испытаний, выездных бригад).

3.1.7. Трансформаторно-масляное хозяйство (участок ремонта трансформаторов, отделение очистки и регенерации масел, лабаратория, склад масел).

3.1.8. Участок защитных покрытий (отделения гуммирования, корундирования).

3.1.9. Цех (участок) КИП и А.

3.2. Ремонтно-механический цех.

В состав ремонтно-механического цеха должны входить на правах структурных специализированных подразделений следующие участки и отделения:

3.2.1. Участок централизованного ремонта оборудования (отделения разборки машин, мойки узлов и деталей, сборочное, окрасочное, испытаний).

3.2.2. Механический участок (отделения механообработки, слесарное, термическое, восстановления деталей, гальваническое).

3.2.3. Участок металлоконструкций (отделения заготовительное со складом металла, сварочное, кузнечное).

3.2.4. Электроремонтный участок (отделения разборочно-дефектовочное, изоляционно-обмоточное, сушильно-пропиточное, испытательное).

3.2.5. Инструментальное отделение.

3.2.6. Участок покрытий (отделения гуммирования, корундирования).

3.2.7. Теплоремонтное отделение.

3.2.8. Участок (отделение) КИП и А.

В составе РМЗ допускается при соответствующем обосновании строительство, расширение и реконструкция литейных производств на обеспечение ремонтно-эксплуатационных нужд, выпуска товаров народного потребления и т. п. мощностью, отличающейся от оптимальных для машиностроения, но при обязательном условии эффективности данного производства и использовании прогрессивной технологии.

Для предприятий, эксплуатирующих большегрузные карьерные автосамосвалы, автомобильный транспорт общего назначения и подвижной состав железнодорожного транспорта, организуются самостоятельные подразделения по техническому обслуживанию и ремонту указанных видов транспортных средств, про-

ектирование которых выполняется по нормам, разработанным «ПромтрансНИИ проектом» и организациями Минавтотранса.

Ремонт и техническое обслуживание внутрицехового напольного электрического транспорта предусматривать централизованными в целом по предприятию с использованием типовых решений.

Кузнечные участки проектировать по действующим «ОНТП кузнечно-прессовых цехов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки».

Гальванические, термические, инструментальные, окрасочные и электроремонтные цехи проектировать по действующим «ОНТП цехов металлопокрытий, термических, инструментальных, окрасочных и электроремонтных цехов предприятий машиностроения и металлообработки».

3.3. Ремонтное хозяйство горно-обогатительных предприятий с открытым способом разработки.

При централизованном ремонте оборудования необходимо предусматривать выездные бригады, оснащенные передвижными ремонтными мастерскими (ПРМ) для производства ремонтных работ на местах эксплуатации экскаваторов, буровых станков, бульдозеров и другого оборудования карьеров. Количество ПРМ принимать из расчета: одна мастерская на 8—10 одноковшовых экскаваторов или на 18—20 буровых станков.

Проектирование нескольких самостоятельных ремонтно-механических участков (РМУ) для обслуживания отдельных объектов предприятия допускается при наличии обоснований в случае значительной отдаленности одного объекта от другого и затрудненной транспортной связи между ними.

В составе РМУ предусматривать открытую монтажную площадку, размещаемую вблизи производства горных работ. Площадку оснащать самоходным краном необходимой грузоподъемности для производства ремонта и монтажа экскаваторов и буровых станков.

Для предприятий в районах Крайнего Севера допускается проектировать закрытое депо экскаваторов вместо открытых монтажных площадок.

Центральные ремонтные пункты (ЦРП), ремонтные пункты (РП) и ремонтно-монтажные площадки (РМП) предусматриваются при проектировании обогатительных фабрик по «Нормам технологического проектирования обогатительных фабрик для руд цветных металлов ВНТП21—79 Минцветмет СССР».

Ремонтные работы на ЦРП, РП и РМП предусматривать с участием выездных бригад цеха централизованного ремонта оборудования.

Для горного оборудования ориентировочное распределение объемов ремонтных работ по видам в процентах принимать по данным таблицы 3/1.

Таблица 3/1

Наименование работ	Вид ремонта	
	текущий	капитальный
Слесарно-крепежные и регулировочные	59,5	—
Разборка на агрегаты и узлы и сборка	4,0	16,0
Разборка и сборка узлов агрегатов	6,5	19,0
Мойка деталей	0,5	1,0
Дефектовка деталей	0,5	2,0
Слесарно-пригоночные работы	1,5	5,0
Ремонт металлоконструкций	5,0	12,0
Сварочные	2,5	6,0
Кузнечные	1,0	3,0
Электромонтажные	5,5	10,0
Механическая обработка	10,0	20,0
Термические	1,0	1,0
Гальванические	1,0	1,0
Окрасочные	0,5	1,5
Прочие	1,0	2,5
Итого	100	100

Для обогатительного оборудования ориентировочное распределение объемов ремонтных работ по видам в процентах принимать по данным таблицы 3/2.

3.4. Ремонтное хозяйство горнорудных предприятий с подземным способом разработки.

Объекты ремонтного хозяйства по их местоположению делятся на объекты, располагаемые на поверхности и объекты, располагаемые в подземных выработках.

В подземных выработках предусматривать:

электровозно-вагонные депо для выполнения обслуживаний и несложных текущих ремонтов рудничных электровозов и вагонеток;

Таблица 3,2

Вид работ	Вид ремонта	
	текущий	капитальный
Слесарно-крепежные и регулировочные	17,0	—
Разборка на агрегаты и узлы и сборка	10,0	16,0
Разборка и сборка узлов и агрегатов	18,0	19,0
Мойка деталей	1,0	1,0
Дефектовка деталей	1,0	2,0
Слесарно-пригоночные	3,0	5,0
Ремонт металлоконструкций	13,0	12,0
Сварочные	6,0	6,0
Кузнечные	3,0	3,0
Электромонтажные	6,0	10,0
Механическая обработка	15,0	20,0
Термические	1,0	1,0
Гальванические	1,0	1,0
Окрасочные	2,0	1,5
Прочие	3,0	2.5
Итого	100	100

ремонтные пункты для выполнения технического обслуживания, несложных текущих ремонтов горно-шахтного оборудования и разборочно-сборочных работ, связанных с заменой узлов и агрегатов;

подземные пункты по обслуживанию и ремонту самоходных машин;

перфораторные мастерские для обслуживания и ремонта перфораторов.

В подземных выработках выполнять техническое обслуживание, несложные текущие ремонты и разборочно-сборочные работы, связанные с заменой узлов и агрегатов.

Объекты для ремонта самоходного оборудования проектировать в соответствии с типовыми схемами «Подземные пункты на 1, 3 и 5 постов по обслуживанию и ремонту самоходных машин для горнорудных предприятий».

При проектировании подземных объектов ремонтного хозяйства соблюдать требования СНиП П—94—80 «Педземные горные выработки» и требования, предъявляемые к планировке и взаимному расположению технологического оборудования объектов, находящихся на поверхности, с учетом специфических подземных горнотранспортных условий (ограниченные размеры

подземных камер, их определенное местоположение в общей системе подземных выработок, разработка на одном руднике нескольких горизонтов одновременно и т. п.).

При наличии подземной железнодорожной откатки электровозо-вагонные депо предусматривать на каждом горизонте. Депо оборудовать смотровыми канавами для электровозов и отдельными постами для вагонеток. Механические, слесарные участки и сварочные посты размещать в отдельных смежных камерах, связывая их, при необходимости, с постами обслуживания передаточными тележками или монорельсами. При выборке камер для электровозовагонных депо использовать типовые решения специализированных организации. В тех случаях, когда возможно размещение электровоза в клети, предусматривать одно электровозо-вагонное депо на три горизонта.

Перфораторную мастерскую с инструментальной кладовой предусматривать на каждом рабочем горизонте. В перфораторной мастерской выполнять только мелкий текущий ремонт, связанный с заменой деталей или узлов и производить обслуживание и ремонт рабочего навесного оборудования. Обменный фонд перфораторов в них на добычных горизонтах должен составлять не менее 25% от работающих.

Таблица 3/3

Вид работы	Вид ремонта	
	текущий	капитальный
Моечно-очистные	0,5	0,5
Крепежные и контрольно-регулировочные	17	—
Разборка на узлы и агрегаты	9	9
Разборка узлов и агрегатов	6	8
Мойка деталей	1	1,5
Дефектовка деталей	0,5	1
Ремонт металлоконструкций	13	12
Кузнечные	3	5
Сварочные	6	6
Механическая обработка	15	20
Термические	1	2
Гальванические	1	2
Медницкие, жестяницкие и трубопроводные	2	4
Электромонтажные	6	10
Слесарно-пригоночные	15	16
Окрасочные	1	1
Прочие	3	2
Итого	100	100

Для горно-шахтного оборудования примерное распределение объемов ремонтных работ по видам в процентах принимать по данным таблицы 3/3.

3.5. Ремонтное хозяйство металлургических заводов.

Организацию ремонтов оборудования предусматривать централизованной с широким привлечением специализированных ремонтных подрядных организаций.

Основным РМ подразделением по текущему ремонту, изготовлению запасных частей и восстановлению изношенных деталей принимать, как правило, один РМЦ, общий для всех переделов производства.

Проектирование нескольких самостоятельных РМЦ допускается при наличии обоснования.

В составе РМЦ предусматривать специализированные участки для выполнения определенных видов работ: ремонт печного оборудования, электролизеров, теплообменной аппаратуры и др.

В металлургических цехах с крупнотоннажным оборудованием предусматривать условия для выполнения ремонта этого оборудования индустриальными методами.

Таблица 3/4

Наименование	Вид ремонта	
	текущий	капитальный
Слесарно-крепежные и регулировочные	51	—
Разборка на агрегаты и узлы, сборка	5,5	8,8
Разборка и сборка агрегатов, узлов	6,2	7,0
Мойка деталей	0,5	1,0
Дефектовка деталей	0,5	2,5
Слесарно-пригоночные работы	3,2	7,9
Ремонт металлоконструкций	5,0	12,0
Сварочные	2,5	6
Кузнечные	1,0	1,8
Электромонтажные	5,5	7,5
Механическая обработка	8,0	14,0
Термические	0,8	1,0
Гальванические	0,8	1,0
Окрасочные	0,5	1,5
Футеровочные работы	8,0	28
Прочие	1,0	2,0
Итого	100	100

Примерное распределение объемов ремонтных работ по их видам в процентах принимать по данным таблицы 3/4.

Для РМ подразделений алюминиевой подотрасли удельный вес ремонтных работ принимать по таблице 4/4 главы 4.3.

4. Объемы ремонтных работ и потребность в ремонтном металле (запасных частях)

Определение объемов ремонтных работ и потребности в ремонтном металле (запасных частях) выполнять в зависимости от массы устанавливаемого оборудования и трудоемкости ремонтных работ.

Для ремонтных хозяйств алюминиевой подотрасли, в силу специфики производства, объемы ремонтных работ и потребность в ремонтном металле на всех стадиях проектирования принимать в зависимости от годового выпуска основной продукции предприятия в натуральном выражении.

4.1. Определение объемов ремонтных работ и потребности в ремонтном металле при разработке проектов (рабочих проектов).

Объем работ по ремонту оборудования предприятий Минцветмета СССР, за исключением алюминиевой подотрасли, определять согласно периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонтов, приведенных в «Положении о планово-предупредительном ремонте технологического оборудования предприятий цветной металлургии» (издание второе), утвержденном Минцветметом СССР, 1981 г. (ППР).

Для оборудования, не вошедшего в Положение о ППР, данные для расчета принимать по аналогии с ближайшим по конструктивной характеристике типом оборудования, включенного в Положение о ППР, с пересчетом трудоемкости ремонта по формуле

$$T_{иск} = T_{изв} \sqrt[3]{\left(\frac{M_{иск}}{M_{изв}}\right)^2},$$

где $M_{иск}$ — масса оборудования для которого определяется трудоемкость $T_{иск}$;

$M_{изв}$ и $T_{изв}$ — масса и трудоемкость ремонта оборудования, по которому имеются нормативные данные.

Усредненный годовой расход ремонтного металла на все виды ремонтов принимать от массы устанавливаемого оборудования в соответствии с таблицей 4/1.

Таблица 4.1

Виды производств	Расход ремонтного металла в % от массы оборудования
Открытые горные работы	9,85
Подземные рудники	11,84
Обогатительные фабрики	6,15
Свинцовые заводы	15,38
Цинковые заводы	20,00
Медеплавильные заводы	17,23
Производство никеля и кобальта	21,23
Производство олова	23,08
Титано-магниевые заводы	39,23
Производство редких металлов	30,76
Производство ртути	15,38
Производство сурьмы	15,38
Производство твердых сплавов	23,08
Производство полупроводниковых материалов	32,30
Обработка цветных металлов	7,23
Вторичная переработка цветных металлов	6,92
Производство серной кислоты	13,85
Производство медного купороса	13,85
Производство суперфосфата	13,85
Оборудование общего назначения (конвейеры, насосы, элеваторы фильтры)	4,61

Примечания:

1. Расход ремонтного металла приведен с учетом снижения потребного количества металла до 40% за счет восстановления изношенных деталей, замены металлических деталей неметаллическими, использования металлов и сплавов повышенной прочности, применения эффективных фасонных профилей и проката.

2. Расход ремонтного металла указан для трехсменного режима работы оборудования. При двухсменном режиме укрупненно принимать коэффициент 0,85. При детальном проектировании коэффициент определять расчетом.

3. Приведенный расход металла не учитывает металл, расходуемый на эксплуатационные нужды (футеровка, мелющие тела, изложницы, сетки грохотов и др.).

4. Расход металла для ремонта электрооборудования принимать в размере 5%, от расхода ремонтного металла на оборудование.

Рекомендуемое распределение общего расхода металла по видам ремонтов принимать по таблице 4/2.

Потребность в ремонтном металле по видам металлоизделий для различного оборудования приведена в приложении 1.

Количество металла, необходимого на изготовление запчастей от общего расхода на ремонтные нужды составляет:

для горнорудных предприятий	70—75%
для обогатительных фабрик	40—50%
для металлургических заводов	20—25%

Таблица 4/2

Предприятия	Распределение ремонтного металла, %	
	капитальный ремонт	текущий ремонт
Горнорудные предприятия и обогатительные фабрики	35	65
Металлургические заводы	55	45

4.2. Определение объемов ремонтных работ и потребности в ремонтном металле для предприятий алюминиевой подотрасли.

Для ремонтных хозяйств алюминиевой подотрасли трудоемкость ремонтных работ на всех стадиях проектирования принимать в зависимости от годового выпуска основной продукции согласно таблице 4/3.

Трудоемкость ремонта оборудования на 1000 тонн основной продукции (разработана институтом ВАМИ).

Таблица 4/3

Заводы	Трудоемкость, чел.-час.		
	механическая часть оборудования	электротехническая часть оборудования	футеровка
Алюминиевые заводы (электролизеры с верхним токоподводом)	2600	1100	1400
Алюминиевые заводы (электролизеры с обожженными анодами)	3400	1200	1600
Глиноземные заводы с переработкой бокситов	1200	400	100
Глиноземные заводы с переработкой нефелинов	2300	700	300
Криолитовые заводы	3600	1500	4400
Электродные заводы	2700	800	2300

Примечания:

1. Основная продукция:
   алюминиевые заводы—алюминий сырец;
   глиноземные заводы—глинозем γ;
   криолитовые заводы—фтористые соли;
   электродные заводы—угольная продукция.

2. По электродным заводам в зависимости от % выпуска угольной массы в составе всей продукции к нормам трудоемкости применять коэффициент „К".

% угольной массы	10	20	30	40	50	60	70	80
коэффициент „К"	1,43	1,34	1,20	1,00	0,80	0,66	0,57	0,50

Удельный вес в % ремонтных работ в общей трудоемкости для всех производств алюминиевой подотрасли принимать по данным таблицы 4/4.

Таблица 4/4

Механическая часть оборудования		Электротехническая часть		Футеровка	
станочные работы	слесарные и прочие работы	станочные работы	слесарные и прочие работы	футеровочные работы	прочие работы
20,0	80,0	10,0	90,0	70,0	30,0

Годовой расход ремонтного металла на все виды ремонтов на 1000 тонн основной продукции принимать согласно таблице 4/5.

Таблица 4/5

Заводы	Расход металла, т					
	стальное литье	чугунное литье	цветное литье	поковки	металлоконструкции	детали с механической обраб.
Алюминиевые заводы (электролизеры с верхним токоподводом)	1,30	7,30	0,15	0,90	1,30	2,00
Алюминиевые заводы (электролизеры с обожженными анодами)	2,00	1,60	0,20	1,40	1,90	3,10
Глиноземные заводы с переработкой бокситов	3,00	1,40	0,10	1,00	0,40	3,10
Глиноземные заводы с переработкой нефелинов	6,30	2,20	0,13	1,90	0,50	6,30
Криолитовые заводы	0,30	1,70	0,40	0,60	6,80	2,10
Электродные заводы	1,30	4,50	0,13	0,90	3,30	8,10

Примечание. Данные таблицы не учитывают металл на сменное оборудование и изделия (штыри анодные, анододержатели, механизмы подъема анодов, контрфорсы рамы анодов и пр.)

4.3. Определение объемов работ и потребности в запасных частях по укрупненным показателям при разработке схем развития и размещения отрасли и предпроектных разработок.

Для определения объемов ремонтных работ и потребности в запасных частях по укрупненным показателям, в зависимости от стоимости оборудования, последовательно определяются:

4.3.1. Годовые амортизационные отчисления на капитальный ремонт оборудования. Амортизационные отчисления принимаются по «Нормам амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства СССР» и «Положению о порядке планирования, начисления и использования амортизационных отчислений в народном хозяйстве».

4.3.2. Годовые затраты на текущий ремонт оборудования принимаются в процентах от объемов затрат на капитальный ремонт оборудования по таблице 4/6.

Таблица 4/6

Виды производств	Затраты на текущий ремонт в % от затрат на капремонт
Открытые горные работы	85
Подземные рудники	75
Обогатительные фабрики	133
Свинцовые заводы	85
Цинковые заводы	95
Медеплавильные заводы	104
Производство никеля и кобальта	100
Производство олова	94
Титано-магниевые заводы	94
Производство редких металлов	94
Производство ртути	79
Производство сурьмы	94
Производство твердых сплавов	75
Производство полупроводниковых материалов	110
Обработка цветных металлов	94
Вторичная переработка цветных металлов	75
Производство серной кислоты	50
Производство медного купороса	94
Производство суперфосфата	95
Оборудование общего назначения (конвейеры, элеваторы, насосы, фильтры)	95

4.3.3. Суммарные затраты на капитальные и текущие ремонты в стоимостном выражении.

4.3.4. Затраты на производство и приобретение запасных частей определяются из условия, что стоимость запасных частей составляет 25—35% от суммарных затрат на ремонты.

4.3.5. Затраты на выполнение ремонтных работ составляют 65—75% от затрат на ремонт оборудования с учетом затрат на приобретение ремонтных материалов.

4.3.6. Годовая потребность предприятия в запасных частях определяется, исходя из стоимости одной тонны запасных частей, 1000+1300 руб.

Стоимость 1 тонны запасных частей уточняется в зависимос-

ти от сложившейся на родственных предприятиях и в данном регионе страны.

4.3.7. Объем производства запасных частей, подлежащих изготовлению ремонтно-механической службой предприятия и объем ремонтных работ, выполняемых силами ремонтной службы предприятия—на основании распределения объемов работ между исполнителями (таблица 2/1, 2/2).

4.3.8. Основные параметры механических и ремонтных подразделений ремонтного предприятия, по соответствующим разделам «Норм».

При определении численности рабочих механических подразделений трудоемкость изготовления 1 т запасных частей следует принимать в размере 80÷100 человеко-часов, а станкоемкость—80÷85% от трудоемкости.

Для определения численности ремонтного персонала производительность труда 1 рабочего принимать в размере 12500—13000 руб./год (включая затраты на приобретение материалов на ремонтные нужды).

Указанный норматив по производительности труда на 1-го рабочего должен ежегодно повышаться на 4—5% согласно «Схеме развития подотрасли до 2000 года», Минцветмет, 1982 г.

Выполнение работ по техническим осмотрам и техническому обслуживанию оборудования предусматривать силами эксплуатационного и дежурного персонала с привлечением ремонтного персонала —исполнителей ремонтов.

Затраты на технические осмотры и техническое обслуживание оборудования рекомендуется принимать в размере 25—30% от затрат на текущие ремонты.

5. Фонды времени работы оборудования и рабочих

Эффективные (расчетные) годовые фонды времени работы оборудования и рабочих принимать по «Общесоюзным нормам годовых фондов времени работы оборудования и рабочих. Гипростанок, 1980 год. Для цехов капитального ремонта электролизеров годовые фонды времени работы отдельных видов оборудования в часах принимать по таблице 5/1.

Таблица 5/1

Оборудование	Число смен		
	1	2	3
Поточные линии ремонта электролизеров	1988	3936	—
Кантователи кожухов электролизеров	2008	4015	—
Оборудование по обработке угольных блоков	2008	4015	5972

Для рабочих, работающих в районах Крайнего Севера и в других местах, приравненных к этим районам, эффективный фонд времени рассчитывается с учетом льгот, представляемых работающим в указанных районах.

6. Основные положения по выбору подъемно-транспортных средств.

Для комплексной механизации производственных процессов во всех ремонтных подразделениях в проектах предусматривать:

широкое использование электротранспорта в сочетании с производственной тарой, обеспечивающей бесперевалочный метод грузопереработки;

средства непрерывного транспорта—конвейеры всех типов различной конструкции и грузоподъемности;

механизированные кантователи, пневмо- или гидроподъемники на монорельсах, местные подъемные устройства, гравитационные средства и др.;

подвесные кран-балки, в том числе на собственных опорах, козловые и полукозловые краны, консольно-поворотные краны.

Применение мостовых опорных кранов, их грузоподъемность и количество в ремонтных подразделениях должно быть обосновано в каждом конкретном случае соответствующими расчетами.

Не допускается применение в проектах опорных мостовых кранов только для монтажа, демонтажа и ремонта технологического оборудования. Для этих целей должны использоваться краны монтажных организаций, напольные крановые средства, краны-укосины и т. п.

Для выполнения работ по складированию и выдаче агрегатов, узлов, машин, заготовок, деталей, изделий, технологической оснастки, требующих применения грузоподъемных средств, следует широко применять краны-штабелеры, устанавливаемые на собственных опорах и управляемые компьютером.

Для обслуживания открытых сборочно-разборочных и складских площадок предусматривать, как правило, установку козловых или полукозловых кранов и другое мобильное подъемно-транспортное оборудование соответствующих характеристик, вместо устройства крановых эстакад.

При выборе и проектировании необходимого подъемно-транспортного оборудования следует, в пределах возможности, принимать однотипное оборудование с минимальным количеством типо-размеров различной грузоподъемности.

Перечень рекомендуемых подъемно-транспортных средств для РМ подразделений приведен в таблице 6/1. Нормы расчета высоты здания принимать в соответствии с приложением 4.

Таблица 6/1

Перечень рекомендуемых подъемно-транспортных средств для РМ подразделений

Подъемно - транспортное оборудование / Ремонтно - механические подразделения	Цех централизованного ремонта	Механический цех	Цех металлоконструкций	Кузнечный участок	Термический участок	Инструментальный участок	Окрасочный участок	Участок гуммирования и вулканизации	Участок гальванопокрытий	Электроремонтный цех	Теплоремонтный участок	Ремонтно-строительные подразделения	Литейный цех	Модельный участок
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Краны мостовые	+*	—	+*	—	—	—	+	—	—	+*	+*	—	+**	—
Краны подвесные	+	+	+	+	+	—	+	—	+	+	+	+	+	—
Краны козловые	+***	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+***	+***	—
Краны полукозловые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	***	—
Краны консольно-поворотные	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—	+	+
Краны настенные поворотные	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+
Краны—штабелеры	+	+	+	—	—	—	+	—	—	+	+	—	+	+
Краны самоходные	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
Конвейеры различные	+	+	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	+	—
Конвейеры подвесные и напольные	+	+	+	—	—	—	+	—	—	+	—	+	+	—
Элеваторы	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Тали	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Лебедки	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	+	—
Домкраты	+	—	+	+	—	+	+	+	—	+	+	+	—	—
Тележки моторные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тележки (кары) электрические	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Электропогрузчики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Рольганги	+	—	+	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+
Тележки ручные специальные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Трубопроводный транспорт	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Автопогрузчики	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—

Примечания: *—применяются при многократном транспортировании грузов с массой выше 10 т.
**—краны специального назначения.
***—устанавливаются на открытых складских площадках.

Расчет количества подъемно-транспортных средств

Количество подъемно-транспортных средств периодического или непрерывного действия при заданном суточном грузопотоке и часовой производительности определять по формуле

$$H = \frac{M_c}{B \cdot M_ч},$$

где Мс — суточный грузопоток, т;
В — количество часов работы механизма за сутки, ч;
Мч — производительность механизма, т/ч.

Часовую производительность машин прерывно-периодического действия определять по формуле

$$M_ч = M \cdot \frac{3600}{T},$$

где М — количество груза, перемещаемого за один цикл, т;
Т — продолжительность одного цикла, с.

Продолжительность цикла для машин прерывно-периодического действия складывается из времени для совершения отдельных операций цикла с учетом совмещенного выполнения некоторых из них.

Продолжительность одного цикла определять по формуле

$$T = K \cdot \sum_1^n в,$$

где п — число операций в цикле;
в — время, затрачиваемое на выполнение отдельных операций, с;
К — коэффициент одновременности, учитывающий сокращение времени цикла при совмещении нескольких операций по времени.

Величину К принимать:
для мостовых кранов — 0,8;
для стационарных поворотных и самоходных — 0,7.

Время, затрачиваемое на выполнение операций для машин прерывного действия, определять по формулам:
— для мостовых и подвесных кранов:

$$\sum_1^n в = в_э + в_с + в_{пг} + в_{пк} + в_{пт},$$

где $в_з$ — время на захват груза, с;
$в_с$ — время на освобождение груза от захвата, с;
$в_{пг}$ — время на подъем и спуск груза, с;
$в_{пк}$ — время на передвижение моста крана, с;
$в_{пт}$ — время на передвижение тележки крана, с.

Для стационарных поворотных и самоходных кранов:

$$\sum_{1}^{n} в = в_з + в_с + в_{пг} + в_{пс},$$

где $в_{пс}$ — время на поворот стрелы, с.

Для электро- и автопогрузчиков:

$$\sum_{1}^{n} в = в_1 + ... + в_n,$$

где $в_1$ — время наклона рамы-подъемника вперед для заводки вил под груз, подъема груза на вилах на 300 мм от земли и наклона рамы подъемника назад до отказа; принимать 10—15с;
$в_2$ — время разворота погрузчика. Принимать при повороте на 90° равным 8—10с, при повороте на 180°—10—15с;
$в_3$ — время движения погрузчика с грузом, с;
$в_4$ — время установки рамы грузоподъемника в вертикальное положение с грузом на вилах; принимать равным 2—3с;
$в_5$ — время подъема груза на нужную высоту, с;
$в_6$ — время укладки груза в штабель, принимать 5—8с;
$в_7$ — время отклонения рамы грузоподъемника назад с кареткой без груза, принимать равным 2—3с;
$в_8$ — время спуска порожней каретки вниз, с;
$в_9$ — время разворота погрузчика без груза, с;
$в_{10}$ — время оборотного холостого хода погрузчика, с;
$в_{11}$ — суммарное время переключения рычагов, принимать равным 6—8 с.

Часовую производительность машин непрерывного действия определять по формуле:

$$М_ч = 3{,}6\ Ф \cdot С,$$

где ф — средняя интенсивность нагрузки (полезный груз), приходящейся на 1 метр длины загруженной части машин, т/м;

С — скорость м/с.

7. Отдельные ремонтные подразделения

7.1. Цех централизованного ремонта оборудования.

7.1.1. Назначение и программа.

Цех предназначен для централизованного производства ремонта оборудования индустриальными методами.

Программу цеха определять в соотвествии с разделом 4.

Распределение объемов ремонтных работ по видам принимать по таблицам 3/1, 3/2, 3/3 и 3/4 раздела 3.

Объем ремонтных работ, выполняемых выездными бригадами цеха на месте эксплуатации оборудования определяется в процессе проектирования, в зависимости от вида производства и состава ремонтируемого оборудования.

7.1.2. Выбор оборудования.

Расчет количества основного оборудования производить по формуле

$$К_о = \frac{Т_о}{Ф \cdot К \cdot Ч},$$

где То — годовая трудоемкость выполнения операций на данном оборудовании, человеко-часов;

Ф — эффективный годовой фонд времени работы оборудования, ч;

К — коэффициент использования оборудования (0,7÷0,8).

Ч — число рабочих, одновременно участвующих в выполнении операций на данном оборудовании.

Для универсальных постов разборки—сборки полнокомплектного оборудования Ч=2÷4 чел., для разборочно-сборочных операций по агрегатам и узлам Ч=1÷2 чел.

К основному оборудованию относятся: монтажно-запрессовочные прессы; разборочно-сборочные посты, оснащенные манипуляторами, кантователями, стендами, подъемно-поворотными столами и др.; моечно-очистные машины и испытательные стенды.

Примерный состав и количество вспомогательного оборудования принимать по таблице 7.1/1.

Таблица 7.1/1

Наименование оборудования	Количество основного оборудования, единиц				
	до 30	60	100	150	свыше 150
1	2	3	4	5	6
Станок токарно-винторезный	—	1	1	1	1
Станок токарно-винторезный настольный	—	1	1	1	1
Станок настольно-сверлильный	1	1	2	3	5
Станок вертикально-сверлильный	1	1	1	2	2
Станок точильно-шлифовальный	1	1	1	2	3
Пресс гидравлический Усилие 400 кН (40 т)	1	1	2	3	3
Пресс гидравлический Усилие 1000 кН (100 т)	—	—	1	1	1
Пресс гидравлический настольный. Усилие 100 кН (10 т)	1	1	2	3	5
Трансформатор сварочный	1	1	2	2	3
Преобразователь сварочный	1	1	2	2	3
Станок отрезной	—	1	1	1	1
Ножницы комбинированные для резки сортовой стали настольные	1	1	1	1	1
Пост газовой сварки, резки	1	1	1	2	2
Ванна для промывки	1	1	2	2	4
Плита разметочная	1	1	1	2	2
Плита контрольная	1	1	1	2	2
Стол сварщика	1	1	1	2	2
Прочее оборудование	2	2	3	3	5

Стеллажи, верстаки, тару и др. принимать по рабочим местам.

7.1.3. Расстановка оборудования и площади.

Расстояния между оборудованием, от оборудования до элементов зданий, ширину технологических и магистральных проездов и другие данные для планировки цеха принимать по действующим «ОНТП механообрабатывающих и сборочных цехов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки».

Площади цеха и участков определять планировкой оборудования, учитывающей конкретные условия работы.

7.1.4. Численность и состав работающих.

Расчет количества основных рабочих определять по формуле

$$P = \frac{T_p \cdot K_1}{\Phi},$$

где T_p — трудоемкость годовой программы, человеко-часов;
Ф — эффективный годовой фонд времени рабочего, ч;
K_f — 0,75÷0,8 — коэффициент, учитывающий рост уровня механизации ремонтных работ.

Численность вспомогательных рабочих принимать:

20÷25% от числа основных рабочих;
инженерно-технических работников 8÷10% от общего числа рабочих;
счетно-конторского персонала 1,5÷2,5% от общего числа рабочих;
младшего обслуживающего персонала 1÷2% от общего числа рабочих;
численность работников ОТК 1,5÷2% от числа основных рабочих.

Количество работающих в наибольшей смене принимать:

основных рабочих 55÷60%,
вспомогательных рабочих 60÷65%,
инженерно-технических работников 60÷65%.

Распределение работающих по группам санитарной характеристики производственных процессов приведено в положении 2.

7.1.5. Расход материалов и энергоносителей.

Примерный расход материалов принимать по таблице 7.1/2.

Таблица 7.1/2

Наименование материала	Единица измерен.	Расход на 1 т ремонтируемого оборудования
Смазочные материалы	кг	24
Керосин	кг	1,5
Обтирочный материал	кг	1,5
Шлифовальная шкурка	м²	0,5
Электроды	кг	1,5
Лакокрасочные материалы	кг	4,0
Консистентные смазки	кг	0,7
Химикаты: сода кальцинированная, сода каустическая и т. д.	кг	8,5
Бумага, картон	кг	0,5
Резинотехнические, изоляционные, асбестовые и пластмассовые материалы	кг	1

Расходы энергоносителей на стадии разработки схем развития и размещения определять по укрупненным показателям таблицы 7.1/3. При разработке проектов (рабочих проектов) расходы энергоносителей определять по точкам потребления с учетом паспортных данных, коэффициентов одновременности работы оборудования и спроса.

Таблица 7.1/3

Наименование энергоносителей	Единица измерен.	На 1 т ремонтируемого оборудования
Установленная мощность	кВт	0,25—0,35
Сжатый воздух	тыс. м³	0,4÷0,45
Пар на технологические нужды	т	0,8÷0,9
Вода на технологические нужды	м³	4÷5
Кислород	м³	3÷4
Ацетилен	м³	0,8÷1

7.1.6. Складское хозяйство.

Потребность в оборотном фонде запасных частей и узлов при укрупненных расчетах определять в зависимости от стоимости ремонтируемого оборудования, стоимости 1 тонны запасных частей и режима работы оборудования.

Стоимость оборотного фонда запасных частей и узлов в % от стоимости оборудования и режима работы принимать по таблице 7.1/4.

Таблица 7.1/4

Вид оборудования	Режим работы	
	две смены	три смены
Оборудование для подземных горных работ	6,1	6,9
Оборудование для открытых горных работ	6,7	7,8
Обогатительное оборудование	5,2	5,9
Металлургическое оборудование	6,0	6,8
Подъемно-транспортное оборудование	4,6	5,0
Прочее оборудование	3,2	3,8

Количество оборотного фонда в тоннах определять исходя из ориентировочной стоимости 1000÷1300 рублей за 1 тонну запасных частей.

При наличии на предприятии однотипного оборудования количество хранимого оборотного фонда запасных частей снижается.

Коэффициент понижения количества хранимых запасных частей принимать по данным таблицы 7.1/5.

Таблица 7.1/5

Количество однотипного оборудован.	1—5	6—10	11—20	21—30	31—40	41—55	56—70	71—80	81—100	>100
Коэффициент понижения	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4	0,35

Количество запасных частей и узлов, хранимых в цехе, принимать 10÷15% от оборотного фонда.

Агрегаты после их ремонта направлять на центральные склады. В цехе капитального ремонта специальные складские площади для агрегатов и сменных машин не предусматривать.

Площадь для хранения оборотного фонда запасных частей и узлов в цехе определять по формуле

$$П = \frac{Ф}{н \cdot к},$$

где Ф — количество запасных частей, хранимых в цехе, т;
н — средняя нагрузка на полезную площадь, т/м^2;
к — коэффициент использования складской площади.

Складские площади для хранения материалов и инструмента определять по формуле

$$П = \frac{М \cdot д}{365 \cdot н \cdot к},$$

где М — количество материалов, проходящих через склад, т/год;
д — запас хранения материалов, суток;
н — средняя нагрузка на полезную площадь, т/м^2;
к — коэффициент использования площади.

Значения «д», «н», «к» принимать по таблице 7.1/6.

Таблица 7.1/6

Наименование	Запас хранения, суток (л)	Способ хранения	Средняя нагрузка на полезную площадь, т/м² (н) при высоте хранения, м		Коэффициент использования площади, (к) при обслуживании	
			2	4	напольным транспортом	верхним транспортом
Запчасти и комплектующие	по расчету	стеллаж	1,2 ÷ 1,4	1,6 ÷ 1,8	0,25 ÷ 0,3	0,3 ÷ 0,4
Инструмент	3 ÷ 5	стеллаж	—	1,4 ÷ 1,6	0,25 ÷ 0,3	0,3 ÷ 0,4
Вспомогательные материалы	10 ÷ 20	стеллаж	—	1,1 ÷ 1,3	0,25 ÷ 0,3	0,3 ÷ 0,4
Химикаты, горюче-смазочные и лакокрасочные материалы	10 ÷ 15	в таре	0,5 ÷ 0,6	0,8 ÷ 1,0	0,3 ÷ 0,35	0,35 ÷ 0,4
Резинотехнические изделия	10 ÷ 15	штабель, стеллаж	0,2 ÷ 0,4	0,3 ÷ 0,5	0,3 ÷ 0,35	0,35 ÷ 0,4
Ремонтный фонд	10 ÷ 15	напольное хранение	рассчит-тся по габариту и массе	—	—	0,35 ÷ 0,45
Готовая продукция	4 ÷ 6	стеллажное хранение	—	1,5 ÷ 1,7	0,3 ÷ 0,35	0,35 ÷ 0,45
		напольное хранение	рассчит-тся по габариту и массе	—	—	0,35 ÷ 0,45

Примечание. Запасы хранения даны с учетом наличия аналогичных центральных складов.

Хранение материалов и изделий предусматривать с максимальным использованием оборотной тары унифицированных размеров, вилочных погрузчиков, кранов-штабелеров.

7.2. Специализированные ремонтные подразделения алюминиевой подотрасли.

7.2.1. Цех капитального ремонта электролизеров (ЦКРЭ).

Цех капитального ремонта электролизеров предназначен для ремонта индустриальными методами катодных и анодных устройств алюминиевых электролизеров.

Операции по демонтажу и монтажу электролизеров в корпусах электролиза, а также транспортировка электролизеров на ремонт и обратно выполняются ЦКРЭ.

Объемы работ по отключению и подключению, а также по текущему ремонту и техническому обслуживанию электролизеров производятся по месту их установки и нормами не учитываются. Указанные работы выполняются силами блока вспомогательных отделений (БВО).

ЦКРЭ обеспечивается новыми и восстановленными анододержателями, зажимами, механизмами подъема анодов, запасными частями к электролизерам по межотраслевой и внутризаводской кооперации.

Цех производит 70% кожухов катодных устройств путем их восстановления и изготавливает запасные части к оснастке цеха в объеме 40% от потребности.

При разработке технологического потока в ЦКРЭ следует руководствоваться «Типовой инструкцией по монтажу и капитальному ремонту алюминиевых электролизеров» и «Типовым проектом организации труда цеха капитального ремонта электролизеров», разработанным Иркутским филиалом ВАМИ.

Организация технологического процесса и производственное оборудование цеха должны соответствовать требованиям «Инструкции по проектированию и эксплуатации цехов капитального ремонта электролизеров», а также санитарным правилам и правилам безопасности.

Размеры производственных пролетов и высота до головки кранового рельса определяются по габаритам катодного устройства с учетом его транспортировки над установленным на стационарный стенд катодным устройством. Грузоподъемность мостовых электрических кранов определяется весом катодного устройства с учетом пропитки фтористыми солями отработанной футеровки.

При проектировании предусматривать блокирование складов

огнеупоров и металлоконструкций с ЦКРЭ и прокладку железнодорожного пути к указанным складам.

Таблица 7.2/1

Нормы уровня использования оборудования

Наименование групп оборудования	Коэффициент использования оборуд. в смену
Поточные линии с передвижными стендами для демонтажа и монтажа футеровки катодных устройств	0,90
Конвейер для заливки чугуном подовых секций	0,85
Оборудование для подготовки блюмсов и катодных спусков	0,80
Станки для обработки боковых угольных блоков	0,75
Кантователь кожухов катода	0,75
Сварочное оборудование	0,75
Мостовые электрические краны монтажные для обслуживания электролизеров	0,40
Мостовые электрические краны общего назначения	0,75

Таблица 7.2/2

Нормы расстояний между оборудованием и элементами зданий

Наименование	Расстояние, мм
Расстояние между поточными линиями и передвижными стендами, расположенными параллельно вдоль пролета	3600÷4000
Расстояние от поточной линии до колонны здания	4500÷6500
Расстояние от оси кантователя катодного кожуха до колонны здания	5500÷6000
Расстояние между стационарными стендами, находящимися в одном ряду	3600÷4000
Расстояние между крайними точками стационарных стендов расположенных параллельно в два ряда вдоль пролета	7500÷7600
Расстояние от оси поточной линии до колонны здания	6500÷8500

Таблица 7.2/3

Нормы для расчета площади участков ЦКРЭ

Наименование участков	Мощность ЦКРЭ в квадратных метрах площади пода ремонтируемых электролизеров в год						
	3000	5000	7000	9000	11000	13000	15000
	Площадь участков цеха в квадратных метрах на 100 квадратных метров площади пода ремонтируемых электролизеров						
1	2	3	4	5	6	7	8
Цех капитального ремонта электролизеров (крытые здания)	230,45	210,80	194,30	179,30	164,90	152,20	139,00
В том числе:							
участок демонтажа футеровки катодных устройств	45,00	40,00	35,50	31,50	28,00	25,00	23,00
участок ремонта и сборки катодных кожухов	40,00	39,50	38,50	37,00	34,50	31,50	28,00
участок монтажа футеровки катодных устройств	68,50	60,50	54,00	48,50	44,00	40,00	37,00
участок сборки и заливки подовых секций	29,00	26,30	24,10	20,25	20,70	19,35	18,20
участок ремонта анодных устройств (анодных рам) и ошиновки	26,00	25,10	24,00	22,70	21,00	19,10	17,00
участок разогрева подовой массы	6,60	6,50	6,40	6,20	6,00	5,80	5,60
вспомогательные участки и помещения (в том числе вентиляционные камеры и трансформаторные подстанции)	15,35	12,90	11,80	11,15	10,70	10,45	10,20
2. Открытый склад металлоконструкций электролизеров	65,00	63,90	62,50	60,80	58,80	56,50	54,00

Наименование участков	Мощность ЦКРЭ в квадратных метрах площади пода ремонтируемых электролизеров в год						
	17000	19000	21000	23000	25000	27000	29000
	Площадь участков цеха в квадратных метрах на 100 квадратных метров площади пода ремонтируемых электролизеров						
1	2	3	4	5	6	7	8
1. ЦКРЭ (крытые здания)	129,50	120,70	113,00	106,70	101,70	97,90	95,10
В том числе:							
участок демонтажа футеровки катодных устройств	21,90	20,80	19,80	18,90	18,10	17,40	16,80
участок ремонта и сборки катодных устройств	24,50	21,50	19,00	17,00	15,50	14,50	14,00
участок монтажа футеровки катодных устройств	34,65	32,55	30,85	29,50	28,50	27,85	27,50
участок сборки и заливки подовых секций	17,50	16,90	16,45	16,10	15,85	15,65	15,50
участок ремонта анодных устройств (анодных рам) и ошиновки	15,70	14,50	13,50	12,60	11,80	11,10	10,50
участок разогрева подовой массы	5,40	5,20	5,00	4,85	4,75	4,65	4,60
Вспомогательные участки и помещения (в том числе вентиляционные камеры и трансформаторные подстанции)	9,85	9,25	8,40	7,75	7,20	6,75	6,40
2. Открытый склад металлоконструкций электролизеров	51,30	48,90	46,80	45,00	43,50	42,30	41,50

Таблица 7.2/4

Нормы численности работающих

Мощность ЦКРЭ в квадратных метрах площади пода ремонтируемых электролизеров	Удельная явочная численность рабочих на 100 м² площади пода ремонтируемых электролизеров
3000	2800
5000	2,75
7000	2,70
9000	2,66
11000	2,62
13000	2,58
15000	2,54
17000	2,50
19000	2,46
21000	2,42
23000	2,38
25000	2,34
27000	2,30
29000	2,26

Количество основных рабочих принимать 79—81% от общего количества рабочих, вспомогательных рабочих—19%—21%.

Количество ИТР принимать в размере 5,8—8,2%, служащих 0,6—0,8%, МОП—0,6—0,8% от общей численности рабочих.

Таблица 7.2/5

Нормы расхода основных материалов на капитальный ремонт электролизеров

Наименование материалов	Расход на 100 м² площади пода ремонтируемых электролизеров, т
1	2
Огнеупорные материалы	
Кирпич шамотный	30,70
Кирпич диатомовый	16,40
Блоки угольные боковые и подовые	58,00
Масса угольная подовая	18,50
Мертель и порошок шамотный	4,35
Порошок диатомовый	3,70
Перлит	1,30
Гипс	1,30
Асбестовые материалы	0,10
Глина огнеупорная	0,50
Стекло жидкое	0,10
Известняк	0,60

1	2
Металлы	
Чугун литейный	11,00
Феррофосфор	1,00
Ферросилиций 45%	0,25
Стержни катодные (блюмсы)	40,00
Прокат черных металлов	50.00
Литье стальное	0,70
Литье чугунное	0,90
Трубы стальные	0,30
Электроды стальные	0,15
Прокат алюминиевый	2,40
Литье алюминиевое	6,80
	1,65
Прочие материалы	3,40
Дизельное топливо	
Кокс	

Таблица 7.2/6

Нормы запаса и складирования основных материалов, потребляемых ЦКРЭ

Наименование материалов	Норма запаса материалов, дней	Нагрузка на м² полезной площади склада, т	Коэффициент использования площади склада
Кирпич диатомовый	40	0,6	0,4
Кирпич шамотный	40	1,2	0,4
Блоки угольные	40	1,2	0,4
Подовая масса	40	1,3	0,5
Мертель, порошок шамотный, порошок диатомовый	—	Специальный механизированный склад сыпучих материалов	—
Металлоконструкции: стержни, катодные—блюмсы, (хранение на открытом складе)	4	3,0	0,4

Количество материалов для хранения рассчитывается по формуле

$$M = \frac{П \cdot Н \cdot Д}{100 \cdot 365},$$

где П — площадь пода ремонтируемых электролизеров, м² год;
Н — норма расхода материала на 100 м² площади пода, т;
Д — норма запаса материала, дней.

Таблица 7.2.7

Нор ы энергоемкости продукции ЦКРЭ

Наименование	Единица измерения	На 100 м² площади пода ремонтируемых электролизеров
Установленная мощность токоприемников	кВт	8,0
Расход электроэнергии	тыс. кВт—час	17,0
Расход сжатого воздуха	куб. метров	12000,0
Расход газа (пропан-бутан)	куб. метров	24,0
Расход кислорода	куб. метров	475,0
Расход тепла	МДж	462
Расход воды	куб. метров	165,0

Таблица 7.2.8

Технико-экономические показатели цехов капитального ремонта электролизеров

Мощность ЦКРЭ в квадратных метрах площади пода ремонтируемых электролизеров в год	Площадь цеха на рабочего в квадратных метрах	Съем продукции в квадратных метрах площади пода ремонтируемых электролизеров с квадратного метра площади	Выработка на рабочего в квадратных метрах площади пода в год
3000	82,1	0,43	31,7
5000	76,6	0,47	32,3
7000	72,0	0,51	32,9
9000	67,4	0,56	33,4
11000	62,9	0,60	33,9
13000	59,0	0,65	34,4
15000	54,7	0,72	35,0
17000	51,8	0,78	35,5
19000	49,0	0,83	36,1
21000	46,6	0,88	36,7
23000	44,8	0,94	37,3
25000	43,4	0,98	38,0
27000	42,6	1,02	38,6
29000	42,0	1,05	39,3

7.2.2. Блок вспомогательных отделений элекролизного цеха алюминиевого производства.

Блок вспомогательных отделений (БВО) предназначен для технического обслуживания и текущего ремонта технологичес-

кого оборудования электролизного цеха с целью обеспечения работоспособности оборудования цеха.

В состав БВО входят участки:

участок текущего ремонта и технического обслуживания электрических аппаратов напряжением до 100 В;

участок ремонта и зарядки аккумуляторов;

участок ремонта технологического инструмента и оснастки;

участок технического обслуживания и текущего ремонта технологического оборудования, вентиляционных систем и трубопроводных сетей;

депо электрокар, электропогрузчиков, дизельных машин для профилактического ремонта.

Таблица 7.2/9

Нормы трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта выполняемых БВО

Наименование	Трудоемкость на 1000 т основной продукции, чел.-часов
Общая трудоемкость работ	2000
в том числе:	
а) участок ремонта технологического инструмента и оснастки	180
б) депо электрокар, электропогрузчиков с участком ремонта и зарядки аккумуляторов;	200
в) участок технического обслуживания и ремонта технологического оборудования по обработке электролизеров;	320
г) участок технического обслуживания и ремонта вентиляционных систем и трубопроводных сетей цеха;	300
д) участки по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования цеха (кроме указанного в п. п. б, в, г)	1000

Площадь БВО электролизного цеха рассчитывается по площади пода установленных электролизеров и составляет 15—20 м^2 на 100 м^2 площади пода установленных электролизеров, в зависимости от состава тех или иных машин по обслуживанию электролизеров.

Таблица 7.2 10

Энергетические затраты

Наименование	Расчетный расход	Годовой расход на 100 м² пода установленных электролизеров
Вода на технические нужды	2,5 л/с	35 м³
Сжатый воздух	12 м³/мин	2350 м³
Пар	2 т/ч	0,25 т
Мазут	14 кг/ч	0,07 т
Кислород	8 м³/ч	1,2 м³
Пропан-бутан	1 м³/ч	0,15 м³
Установленная мощность	—	3,3 кВт

7.3. Механический цех.

7.3.1. Назначение и программа.

Цех предназначен для изготовления новых и механической обработки восстановленных деталей оборудования, выполнения слесарно-пригоночных работ, связанных с обеспечением предприятий запасными частями.

Производственные средства и технологический процесс должны обеспечивать высокое качество и стойкость изготавливаемых и ремонтируемых деталей с целью сокращения расхода запасных частей и увеличения межремонтного периода оборудования.

Программу цеха определять в зависимости от годового расхода ремонтного металла, подлежащего механической обработке.

Объем ремонтного металла для различных видов оборудования принимать по данным приложения 1. Количество ремонтного металла, подлежащего механической обработке в цехе, рассчитывать по данным раздела 4 «Норм».

Кроме того, в программу цеха включать производство деталей для изготовления нестандартизированного оборудования, средств механизации, объектов новой техники, модернизации оборудования и металлоконструкций. Количество металла для этих нужд принимать до 20% от количества металла, перерабатываемого цехом для ремонта оборудования.

Объем ремонтных заготовок, подвергающихся обработке в цехе и коэффициенты использования металла, принимать по данным таблицы 7.3/1.

Таблица 7.3/1

Вид ремонтных заготовок	Доля механической обработки в %	Коэффициент использования металла
Чугунное литье	70	0,80
Стальное литье	80	0,80
Цветное литье	100	0,70
Поковки и штамповки	80	0,80
Прокат черных металлов	95	0,85
Металлоконструкции	5	0,90

Для механических цехов алюминиевой подотрасли объем механической обработки, по видам металлоизделий, в зависимости от производства, принимать по таблице 7.3/2.

Таблица 7.3/2

	% объема механической обработки				
	алюминиевые заводы	глиноземные заводы		криолитовые заводы	электродные заводы
		на бокситах	на нефелинах		
Литье чугунное	36	29	31	32	30
Литье стальное	2	29	32	7	16
Цветное литье	3	2	2	9	3
Поковки и штамповки	27	18	14	8	18
Прокат черных металлов	30	21	20	39	30
Сварные металлоконструкции	2	1	1	5	3
Итого	100	100	100	100	100

Станкоемкость мехобработки одной тонны деталей для укрупненных расчетов принимать равной 60—85 станко-часов и уточнять при конкретном проектировании в зависимости от характера изготавливаемых деталей (меньшее значение принимать для крупных деталей с низким классом точности, большее—для мелких деталей с высоким классом точности).

При детальном проектировании станкоемкость изготовления 1 тонны изделий принимать по технологическим картам.

Станкоемкость восстановленных деталей принимать равной 25—35% от станкоемкости при изготовлении новых деталей.

Трудоемкость слесарно-пригоночных работ принимать равной 12—15 чел.-часов на одну тонну деталей.

При изготовлении и восстановлении запасных частей к импортному оборудованию трудоемкость механообработки одной тонны принимать с коэффициентом 1,10÷1,25 соответственно для менее и более сложного оборудования.

7.3.2. Выбор оборудования.

Отсутствие непрерывности и устойчивости, а также большая номенклатура выпускаемых изделий, определяет характер производства в цехе, как единичный и мелкосерийный. В связи с этим выбираемое оборудование должно иметь универсальный характер, а его размещение предусматривать по групповому признаку в преобладающем порядке следования операций обработки изделий: заготовительные работы, разметка, механическая обработка, слесарно-пригоночные работы.

При необходимости изготовления значительного количества однотипных изделий следует применять полуавтоматы, автоматы и станки с числовым программным управлением (ЧПУ).

Номенклатура и границы рациональной обработки деталей на станках с ЧПУ, применительно к горному и металлургическому оборудованию, приведены в таблице 7.3/3.

Таблица 7.3/3

Наименование станков	Наименование деталей	Минимальный выпуск деталей
1	2	3
Токарно-центровые. Высота центров до 300 мм, межцентровое расстояние до 1400 мм	Ступенчатые валики с цилиндрическими шейками, число ступеней 5 и более	Минимальная партия 8—10 деталей с ежемесячной повторяемостью
	Ступенчатые валики с коническими шейками, число ступеней 4 и более	Минимальная партия 5—7 деталей с повторяемостью не менее 6 раз в год
	Глобоидные червяки, валики сложной конфигурации	Минимальная партия 3—5 деталей с повторяемостью не реже 4 раза в год
	Внутренние и наружные поверхности крышек, колец, фланцев несложной конфигурации (с числом выточек, проточек 4 и более)	Минимальная партия 12÷15 деталей с повторяемостью не реже 8 раз в год

1	2	3
Токарно-патронные. Диаметр обработки 630 мм, длина обработки до 200 мм	Внутренние и наружные конусные поверхности крышек, фланцев, колец, втулок несложной конфигурации	Минимальная партия 8 ÷ 10 деталей с повторяемостью не реже 6 раз в год
	Внутренние и наружные сферические поверхности крышек, колец, фланцев, обойм, зубчатых втулок	Минимальная партия 3—5 деталей с повторяемостью не реже 6 раз в год
	Внутренние и наружные поверхности обечаек, ступиц, шкивов несложной конфигурации	Минимальная партия 8 ÷ 10 деталей с ежемесячной повторяемостью
	Внутренние и наружные конусные поверхности фланцев, обечаек, конусов	Минимальная партия 3 ÷ 5 деталей с повторяемостью не реже 4 раз в год
Карусельные. Диаметр планшайбы до 3200 мм	Внутренние и наружные сферические поверхности червячных колес, сферических втулок, подпятников	Минимальная партия 2 ÷ 3 детали с повторяемостью не реже 3 ÷ 4 раз в год
	Фланцы, диски, кольца, корпуса гидроаппаратуры. Диаметры обрабатываемых отверстий по 5 ÷ 7-му классам точности с допуском на межцентровое расстояние ±0,2 мм	Минимальная партия 20 ÷ 25 деталей с ежемесячной повторяемостью
Вертикально-сверлильные с револьверными головками. Размер ствола 400х630 мм	Фланцы, крышки, звенья, рычаги. Диаметры обрабатываемых отверстий 2 ÷ 4 классам точности с допуском на межцентровое расстояние	Минимальная партия 10 ÷ 15 деталей с повторяемостью не менее 4—6 раз в год

1	2	3
	Корпуса и крышки редукторов, подушки прокатных станов, фланцы, кольца, крышки. Диаметры обрабатываемых отверстий по 4÷5 классам точности с допуском на межцентровое расстояние ±0,5 мм	Минимальная партия 10 ÷ 15 деталей с повторяемостью не менее 3 ÷ 4 раз в год

Типоразмеры станков выбирать с учетом размеров обрабатываемых изделий и при применении именникового оборудования, его загрузка должна не менее 0,8÷0,85, имея в виду что оно должно работать в 3 смены. Меньшее значение коэффициента загрузки принимать для участков и отделений, а большее—для заводов и цехов. Коэффициент сменности для цехов, входящих в состав РМЗ—1,6÷1,7.

Общее количество основных станков определяется по принятой станкоемкости

$$C = \frac{T_c}{\Phi \cdot K},$$

где Тс — станкоемкость годовой программы, станко-часов;

Ф — эффективный годовой фонд времени станка, ч;

К — коэффициент загрузки станка, равной 0,80÷0,90.

При разработке проектов реконструкции или расширения ремонтных хозяйств предприятий учитывать существующее металлообрабатывающее оборудование с доведением его загрузки до нормальной, а также предусматривать возможность кооперации по использованию крупного и уникального оборудования, установленного на предприятиях данного промышленного узла, района.

Распределение основных станков по группам принимать по данным таблицы 7.3/4.

Таблица 7.3/4

Группа станков	% от общего количества
1	2
Токарно-карусельные	6
Расточные	6
Токарно-винторезные	35

1	2
Револьверные	4
Строгальные	5
Долбежные	4
Фрезерные.	10
Зубообрабатывающие	8
Сверлильные	6
Шлифовальные	10
Прочие	2
Итого	100

При расчетном количестве основных станков менее 15 единиц принимать примерный минимальный комплект согласно таблице 7.3/5.

Таблица 7./3

Наименование станков	Характеристика (размеры в мм)	Число станков
Токарно-винторезные	Максимальный диаметр обработки и межцентровое расстояние:	
	400x710	1
	400x1000	2
	400x1500	1
	630x1500	1
	630x3000	1
Вертикально-сверлильный	Наибольший диаметр сверления 50	1
Универсально-фрезерные	Размер стола 320x1250	2
Вертикально-фрезерный	Размер стола 320x1250	1
Поперечно-строгальный	ход 700	1
Долбежный	ход 200	1
Универсально-круглошлифовальный	Наибольшие размеры обрабатываемых изделий:	
	диаметр 300	
	длина 1000	1
Плоскошлифовальный	Размер стола 300x1000	1
Зубофрезерный	Наибольший диаметр зубчатого колеса 750	1
Итого		15

Примечание. При отсутствии кооперации с другими РМ подразделениями и при соответствующих технико-экономических обоснованиях в минимальный комплект допускается включать расточный станок с диаметром шпинделя до 150 мм и карусельный станок с диаметром планшайбы до 3200 мм.

Вспомогательное оборудование принимать в зависимости от количества основных станков по таблице 7.3/6.

Таблица 7.3/6

Наименование оборудования	Число единиц основного оборудования						
	15	25	40	70	100	160	250
	Число единиц вспомогательного оборудования						
Обдирочно-шлифовальные станки	1	1	2	2	3	3	4
Отрезные станки	1	1	1	2	3	4	5
Центровочные станки	—	—	—	1	1	1	2
Настольно-сверлильные станки	1	2	3	4	6	8	12
Сверлильные станки до 50 мм	1	2	2	3	4	5	8
Гидравлические прессы	—	—	—	—	1	2	2
Ручные прессы	1	2	2	2	3	4	5
Сварочные трансформаторы или преобразователи	1	1	1	2	2	4	5
Моечные машины	1	1	1	1	1	1	1
Приводные ножницы	—	—	—	1	1	1	1
Посты газовой сварки	1	1	1	1	2	2	3
Итого	8	11	13	19	27	35	48

7.3.3. Расстановка оборудования и площади.

Расстояния между оборудованием, от оборудования до элементов зданий, ширину технологических и магистральных проездов и другие данные для планировки цеха, а также площади определять по данным действующих «ОНТП ремонтных цехов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки.»

7.3.4. Численность и состав работающих.

Численность станочников определять по формуле

$$P_{ст} = \frac{T_c}{Ф \cdot K_м \cdot K_c},$$

где Тс — станкоемкость годовой программы, станко-часов;

Ф — годовой фонд времени рабочего, ч;

Км — коэффициент многостаночности, принимать равным 1,15÷1,20

Кс — коэффициент совмещения профессий, принимать равным 1,15÷1,20.

Численность слесарей определять по формуле

$$Р_{сл} = \frac{Т_{сл}}{Ф \cdot К_с},$$

где Тсл — трудоемкость годовой программы слесарно-пригоночных работ, человеко- часов;

Ф и Кс — см. выше.

Численность вспомогательных рабочих принимать в размере 15÷18% от числа основных рабочих: инженерно-технических работников—8÷10%, счетно-конторского персонала—1,5÷2,5%, младшего обслуживающего персонала — 1÷2% от общего числа рабочих.

Количество работающих в наибольшей смене: основных рабочих 55÷60%, вспомогательных — 60÷65%, инженерно-технических работников 60÷65%.

Количество женщин, работающих станочниками, принимать в размере 10÷15% от числа станочников; вспомогательными рабочими — 40÷50% от числа вспомогательных рабочих.

Распределение работающих по группам санитарной характеристики производственных процессов приведено в приложении 2.

7.3.5. Расход материалов и энергоносителей.

Данные о применяемых видах смазочно-охлаждающих жидкостей и укрупненные нормы расхода их для различных типов станков приведены в таблице 7.3/7.

Таблица 7.3/7

Тип станков	Материал для охлаждающих жидкостей	Годовой расход на единицу оборудования, кг
1	2	3
Токарные центровые с высотой центров до 175 мм	Эмульсол	90
175—400 мм	Эмульсол	130
свыше 400 мм	Эмульсол	180
Токарно-лобовые и многорезцовые	Эмульсол	280
Токарно-револьверные	Эмульсол	125
Токарно-карусельные и расточные	Эмульсол	180
Вертикально-сверлильные с диаметром сверления до 35 мм	Эмульсол	90
Вертикально-сверлильные и радиально-сверлильные с диаметром сверления свыше 35 мм	Эмульсол	125

1	2	3
Фрезерные одношпиндельные	Эмульсол	120
Отрезные	Эмульсол	110
Резьбофрезерные	Сульфофрезол	1230 (с регенерацией расход 860 кг)
Резьбонарезные	Масло веретенное	350
Зуборезные одношпиндельные	Сульфофрезол	1250
Протяжные	Сульфофрезол	900
Кругло- и внутришлифовальные	Кальцинированная сода	70—90
Бесцентрово- плоскошлифовальные	Кальцинированная сода	140

Примечание: Содержание эмульсола в эмульсии 3,5÷5%, кальцинированной соды в содовом растворе 1,5%.

Примерные нормы расхода смазочных материалов (масел) для различных типов станков приведены в таблице 7.3/8.

Таблица 7.3/8

Тип станков	Годовой расход масла, кг
Токарные с высотой центров до 175 мм	50
175÷400 мм	80
свыше 400 мм	100
Токарно-лобовые и карусельные	120
Токарно-револьверные	80
Токарно-многорезцовые и расточные	100
Продольные строгальные	125
Поперечно-строгальные и долбежные	75
Продольно-фрезерные	90
Фрезерные	65
Резьбофрезерные	75
Зубофрезерные	90
Резьбонарезные	35
Протяжные	45
Вертикально-сверлильные	45
Радиально-сверлильные	65
Шлифовальные	80
Точильные и полировальные	15

Расходы энергоносителей предварительно определять по укрупненным показателям таблицы 7.3/9. При разработке проектов (рабочих проектов) расходы энергоносителей определять по точкам потребления с учетом паспортных данных, коэффициентов одновременности работы оборудования и спроса.

Таблица 7.3/9

Наименование	Единица измерения	Величина
Установленная электрическая мощность на один основной станок	кВт	20 ÷ 25
Годовой расход на 1 тонну продукции:		
сжатого воздуха	м³	250 ÷ 300
производственной воды	м³	8 ÷ 20
ацетилена	м³	1 ÷ 2
кислорода	м³	2 ÷ 4
пара давлением 0,3 ÷ 0,4 МПа	т	0,15 ÷ 0,2

7.3.6. Складское хозяйство.

Складские площади определять по формуле

$$П = \frac{М \cdot д}{365 \cdot н \cdot к},$$

где М — количество материалов, проходящих через склад, т/год;
д — запас хранения материалов, суток;
н — средняя нагрузка на полезную площадь, т/м²;
к — коэффициент использования площади.

Числовые значения д, н, к принимать по таблице 7.3./10.

7.3.7. Особые требования.

Помещения цеха по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности принимать согласно приложению 3.

Естественное и искусственное освещение обеспечивать согласно СНиП II—4—79. Основные технологические процессы имеют IV разряд зрительной работы (средней точности, наименьшие размеры объектов 0,5÷1 мм). На металлорежущих станках повышенной точности нормы освещенности следует увеличивать на одну ступень.

Уровень шума на рабочих местах не должен превышать характеристики, регламентированной ГОСТ 12.1.003—76 и СНиП 11—12—77.

В зависимости от объема производства принимать следующие решения по уборке и транспортированию стружки:

в цехе с выходом стружки до 300 кг/ч предусматривать сбор в специальную тару и транспортирование из цеха напольным транспортом;

Таблица 7.3/10

Нормы расчета складских помещений

Наименование материала	Запас хранения, суток (д)	Способ хранения	Средняя нагрузка на полезную площадь, т/м² (н) при высоте хранения, м		Коэффициент использования площади, (к) при обслуживании	
			2	4	напольным транспортом	верхним транспортом
Прокат черных и цветных металлов	10 ÷ 15	штабель	2,8 ÷ 3,2	5 ÷ 6	0,25 ÷ 0,3	0,3 ÷ 0,4
Литье, поковки и заготовки	10 ÷ 15	штабель, стеллаж	2,2 ÷ 2,4	3,8 ÷ 4,2	0,25 ÷ 0,3	0,3 ÷ 0,4
Инструмент	3 ÷ 5	стеллаж	—	1,4 ÷ 1,6	0,25 ÷ 0,3	0,3 ÷ 0,4
Вспомогательные материалы	5 ÷ 10	стеллаж	—	1,1 ÷ 1,3	0,25 ÷ 0,3	0,3 ÷ 0,4
Готовая продукция	5	стеллаж	1,2 ÷ 1,4	1,6 ÷ 1,8	0,25 ÷ 0,3	0,3 ÷ 0,4

Примечание: Запасы хранения учитывают наличие аналогичных центральных складов.

при выходе более 300 кг/ч применять линейные и магистральные (сборные) конвейеры, транспортирующие стружку в тару, с последующей вывозкой.

При установке оборудования, как правило, рассматривать возможность применения виброизолирующих опор. Тип опор и оборудование, рекомендуемое для установки на виброизолирующие опоры, принимать согласно «Инструкции по установке станков на виброизолирующих опорах» (Минстанкинпром, Орджоникидзе 1974 г.).

7.4. Участки восстановления и упрочнения изношенных деталей.

Количество изношенных деталей, подлежащих восстановлению и упрочению, принимать в размере 0,6÷0,7 т на 1 т вновь изготавливаемых.

Рекомендуемое распределение объемов восстановления и упрочения деталей принимать по таблице 7.4/1.

Таблица 7.4/1

Способ восстановления	% от общей массы восстанавливаемых деталей
Наплавкой	70 ÷ 75
Полимерными покрытиями	20 ÷ 17
Гальваническими покрытиями	10 ÷ 8

7.4.1. Восстановление и упрочнение деталей наплавкой.

Детали, подлежащие восстановлению, должны поступать на участок очищенными от ржавчины, грязи и масла.

Механическая обработка деталей до и после наплавки выполняется в механическом цехе.

При проектировании участков предусматривать современные технологические процессы, материалы и оборудование:

электрошлаковую наплавку композиционным сплавом — релит и специальный высокохромистый чугун;

плазменную наплавку для нанесения тугоплавких покрытий на детали, работающие в условиях высоких температур и интенсивного абразивного износа;

вибродуговую наплавку для уменьшения припуска на механическую обработку за счет снижения шероховатости наплавленного металла;

электроконтактную наплавку для нанесения упрочняющих слоев;

износостойкую наплавку самоупрочняющимися сплавами типа Нп—25×10Г10Т и ПП—20×9Г9Т для деталей, работающих в условиях контактно-ударного, термо-механического, ударно-абразивного и кавитационного воздействия.

Основное оборудование выбирать исходя из количества наплавленного металла и производительности наплавочных постов.

Количество наплавленного металла принимать в пределах 3÷10% от массы восстанавливаемых деталей, в том числе:

для деталей оборудования открытых горных работ—4÷6%;

для деталей оборудования подземных горных работ—3÷5%;

для деталей обогатительного оборудования—6÷10%;

для деталей металлургического оборудования—8÷10%.

Укрупненные показатели производительности наплавочных постов по наплавленному металлу при односменной работе принимать по таблице 7.4/2.

Таблица 7.4/2

Наименование	Производительность, т/год
Пост ручной наплавки	2,0÷2,5
Пост полуавтоматической наплавки	4,5÷5
Пост автоматической наплавки:	
А-580М	3,5÷4,5
А-384МК	6÷8
А-874Н, А-1406, А-1408, А-1409	8÷10

При конкретной номенклатуре деталей руководствоваться технологическими картами наплавки и рекомендациями лаборатории сварки треста «Уралцветметремонт».

Оборудование для наплавочных работ приведено в таблицах 8.4/3; 8.4/4 и 8.4/5. 7.4/3, 7.4/4 и 7.4/5.

Таблица 7.4/3

Автоматы и полуавтоматы для электродуговой наплавки, порошкового напыления и металлизаторы

Наименование	Тип, модель
Автоматы тракторного типа для наплавки под флюсом	АДФ-500 АДС-1000-2 ТС-17Р ТС-32
Автоматы универсальные подвесные для наплавки под флюсом	А-580М А-874Н АБС А-639 А-384-МК ДТС-38
Полуавтоматы шланговые для наплавки под флюсом	ПДШР-500 ПШ-54 ПДШМ-500 А-765 А-936 ПС-5
Автоматы для наплавки в аргоне и углекислом газе	АДСВ-2 АДПГ-500
Установки для наплавки алюминия и его сплавов в аргоне	УДАР-300 УДАР-500
Полуавтоматы для наплавки в углекислом газе	А-537 ПД-301, 302
Установки для плазменного напыления тугоплавкими материалами	УМП-4-64 УМП-5-68
Установки для напыления легкоплавкими материалами газопламенным способом	УПН-6-63 УПН-7-65
Электрический ручной металлизатор	ЭМ-10-66
Электрический станочный металлизатор	ЭМ-12-67
Газовый ручной металлизатор	МГИ-2-65
Газовый стационарный металлизатор	МГИ-5-65

Таблица 7.4|4

Станки и установки для автоматической наплавки

Наименование	Тип, модель	Техническая характеристика	Назначение
1	2	3	4
Установка с наплавочным автоматом А-384МК	БМ	Размеры наплавляемых деталей: диаметр до 2000 мм длина до 4500 мм Габариты плоских деталей 750х1500 мм Масса наплавляемых деталей: при установке на планшайбе—4 т; в центрах—10 т; на столе—1 т	Для наплавки деталей цилиндрической и плоской формы
Специализированный автоматический станок с двухдуговой сварочной установкой	Р-613	—	Для наплавки под слоем флюса бандажей вагонных колес
Установка для наплавки дробилок КСД и КМД с наплавочным аппаратом А-874Н и универсальным манипулятором УСМ-5000	—	—	Для автоматической наплавки под слоем флюса или открытой дугой подвижных и неподвижных конусов дробилок
Станок с автоматом А-1408	У-651	Размеры наплавляемых деталей; диаметр 20÷500 мм длина до 1300 мм масса до 200 кг	Для наплавки порошковой проволокой и в защитных газах наружных поверхностей тел вращения и шлицев
Станок с автоматом А-1409	У-652	Размеры наплавляемых деталей: диаметр 200÷500 мм длина до 1300 мм; масса до 200 кг	Для наплавки под флюсом или открытой дугой порошковой проволокой шатунных шеек с гантелями, коленчатых валов
Станок с автоматом А-1406	У-653	Размеры наплавляемых деталей: диаметр 20÷800 мм длина до 1200 мм; ширина до 400 мм; масса до 200 кг	Для наплавки под флюсом или открытой дугой порошковой проволокой и в защитных газах наружных, внутренних тел вращения, а также фланцев и шлицев плоских деталей

1	2	3	4
Станок с автоматом А-1406	У-654	Размеры наплавляемых деталей: диаметр 20 ÷ 200 мм длина до 1200 мм; масса до 200 кг	Для наплавки под флюсом и открытой дугой порошковой проволокой наружных цилиндрических и конических поверхностей деталей типа фланцев и шлицев

Таблица 7.4/5

Вспомогательное оборудование для наплавки

Наименование	Тип; модель
Манипулятор грузоподъемностью до 1 т	Т-25М
Манипулятор грузоподъемностью до 2 т	М-2
Стол наплавщика со встроенным вентилятором	ССН-1
Стол наплавщика без вентилятора с подключением к общей вентсистеме	ССН-2
Стенд роликовый для вращения цилиндрических деталей	Т-30
Печь шахтная для нагрева наплавляемых деталей и прокалки электродов	Тип печи выбирается в зависимости от номенклатуры наплавляемых деталей

Расстояния между оборудованием, от оборудования до элементов зданий, ширину технологических и магистральных поездов и другие данные для планировки участка принимать по действующим «ОНТП механообрабатывающих и сборочных цехов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки».

Потребную общую площадь участка определять по укрупненным показателям съема восстановленных деталей с 1м² общей площади, который равен 1,0—2,2 т/год, в зависимости от номенклатуры изделий.

Площадь вспомогательных помещений (кладовые, венткамеры и пр.) принимать в размере 20—25% от общей площади и уточнять при планировке участка.

Количество основных рабочих определять по числу постов наплавки.

Число вспомогательных рабочих принимать в размере 25—30% от основных рабочих.

Количестве ИТР принимать в размере 8—10%, СКП—3—4% и МОП—2—3% от числа рабочих.

Расход наплавочных материалов определять по массе наплавленного металла с коэффициентом потерь на угар и разбрызгивание согласно таблице 7.4/6.

Таблица 7.4/6

Способ наплавки	Коэффициент
Под флюсом	1,08
В среде защитных газов	1,3
Открытой дугой	1,4
Ручная	1,4 ÷ 1,6

Ориентировочную разбивку наплавочных материалов по их видам принимать по таблице 7.4/7.

Таблица 7.4/7

Вид наплавочного материала	Количество %
Проволока порошковая	25
Проволока сварочная	40
Электроды	30
Смеси порошковые	2
Материалы композиционные	3

Расход вспомогательных материалов принимать по таблице 7.4/8.

Таблица 7.4/8

Наименование	Единица измерения	Норма расхода
Флюс для наплавки:	кг	
автоматической	на 1 кг наплавленного металла	1,0 ÷ 1,2
полуавтоматической	—„—	1,2 ÷ 1,4
электрошлаковой	—„—	0,05 ÷ 0,1
Углекислый газ, аргон	$м^3$ на 1 кг наплавленного металла	0,1 ÷ 0,2

Расход энергоносителей принимать по таблице 7.4/9.

Таблица 7.4/9

Наименование энергоносителей	Единица измерен.	Средний расход на 1 тонну продукции
Установленная мощность	кВт	0,4 ÷ 0,8
Сжатый воздух	тыс. м³	0,2 ÷ 0,25
Кислород	м³	20 ÷ 30
Ацетилен	м³	25 ÷ 40

7.4.2. Восстановление деталей полимерными материалами.

Участок предназначен для ремонта корпусных деталей, имеющих трещины или пробоины, восстановления посадки неподвижных сопряжений деталей, устранения течи воды или топлива в соединениях, ремонта трубопроводов и топливопроводов, ремонта изношенных или поврежденных резьбовых соединений.

Количество постов, оснащенных необходимым оборудованием, принимать исходя из количества нанесенного полимерного материала и производительности поста.

Массу нанесенного полимера принимать в пределах 3÷5% от массы восстанавливаемых деталей.

Производительность поста по нанесенному полимеру принимать в пределах 0,6÷1,2 т/год, в зависимости от номенклатуры изделий.

Минимальный комплект оборудования для оснащения поста приведен в таблице 7.4/10.

Таблица 7.4/10

Наименование	Тип, модель
Стол с вытяжным шкафом	—
Шкаф сушильный вакуумный	ВШ-0,035А
Шкаф сушильный	СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3
Весы настольные циферблатные	ВНЦ-2
Весы аналитические	АДВ-200М
Машина сверлильная пневматическая	—
Машина шлифовальная пневматическая	—
*Печь сушильная электрическая	ОКБ-8115
*Установка порошкового напыления	УПН

Примечание. *Принимать в зависимости от объема и номенклатуры восстанавливаемых деталей.

Производственную площадь участка принимать из расчета 20 м² на один пост.

Площадь вспомогательных помещений составляет 20—25% от производственной.

Количество основных рабочих определять по числу постов. Число вспомогательных рабочих принимать в размере 15÷20% от основных рабочих.

Количество ИТР принимать в размере 8÷10% от числа рабочих.

Расход материалов определять по массе нанесенных полимеров с учетом коэффициентов: на усадку—$K_1=1{,}15\div1{,}2$, на последующую обработку— $K_2=1{,}1—1{,}12$.

Помещение участка, компоновка оборудования и санитарно-технических устройств должны соответствовать требованиям, предъявляемым к проектированию окрасочных участков.

7.4.3. Восстановление и упрочнение деталей гальваническими покрытиями.

Примерная разбивка объема восстанавливаемых деталей по видам покрытий:

хромирование — 15%;
осталивание — 70%;
цинкование — 15%.

Массу гальванических покрытий принимать в размере 0,3÷÷0,5% от массы восстанавливаемых деталей.

Ориентировочные данные по определению программы принимать по таблице 7.4/11.

Таблица 7.4/11

Вид покрытия	Толщина покрытия, мкм	Масса покрытия, кг	Площадь покрытия, м²
Хромирование	100	1	1,5
Осталивание	80	1	1,6
Цинкование	40	1	3,5

Нормативы для проектирования участка принимать по данным действующих «ОНТП цехов металлопокрытий, термических, инструментальных, окрасочных и электроремонтных цехов предприятий машиностроения и металлообработки».

7.5. Цех металлоконструкций.

7.5.1. Назначение и программа.

Цех предназначен для изготовления и ремонта металлоконструкций технологического оборудования.

Программу цеха определять исходя из данных главы 3.2 и приложения 1.

Количество металла на изготовление и ремонт металлоконструкций в % от годовой потребности в металле принимать:

Наименование	Всего	По цеху металлоконструкций
Для горнорудных предприятий	25 ÷ 30	15 ÷ 20
Для обогатительных фабрик	50 ÷ 55	25 ÷ 30
Для металлургических заводов	75 ÷ 80	30 ÷ 35

7.5.2. Выбор оборудования.

Количество основного оборудования определять по его производительности согласно таблице 7.5/1. Режим работы участка, как правило, принимать двухсменным.

Таблица 7.5/1

Наименование оборудования	Един. измер.	Производительность
Листоправильные машины:		
толщина листа до 10 мм	т/ч	4 ÷ 7
толщина листа более 10 мм	т/ч	5 ÷ 10
Ножницы кривошипные листовые:		
толщина листа до 12 мм при массе деталей до 20 кг	т/ч	1,5 ÷ 3,5
толщина листа свыше 12 мм при массе деталей до 20 кг	т/ч	1,0 ÷ 2,4
Машины стационарные и переносные для кислородной резки стали типа АСШ-70 и „Микрон-2"	м/мин	0,1 ÷ 1,5 (для толщины 5 ÷ 300 мм)
Сварочные головки и тракторы для автоматической сварки под слоем флюса и в среде углекислого газа	кг/ч наплавленного металла	8 ÷ 15
Сварочные аппараты для электрошлаковой сварки	кг/ч наплавленного металла	15 ÷ 45
Сварочные трансформаторы, выпрямители и преобразователи для ручной и полуавтоматической сварки	кг/ч наплавленного металла	1 ÷ 9

Примечание. Большие значения производительности принимать: при сварке под слоем флюса; при правке более широкого листа; при резке более крупных деталей.

Вспомогательное оборудование и средства механизации принимать согласно таблицам 7.5/2÷7.5/17.

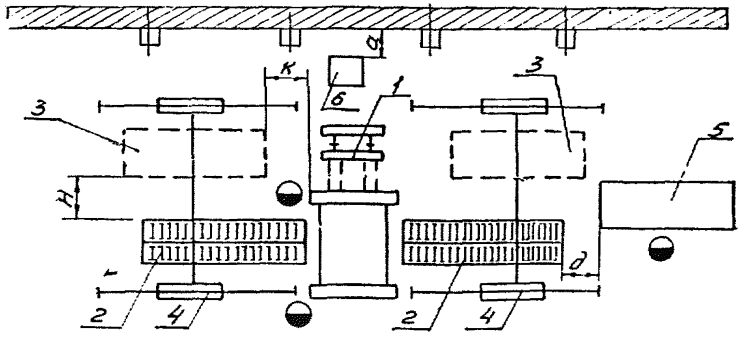
7.5.3. Расстановка оборудования и площади.

Расстояния между оборудованием, от оборудования до элементов зданий принимать по таблицам 7.5/2÷7.5/17. Ширину

Таблица 7.5/2

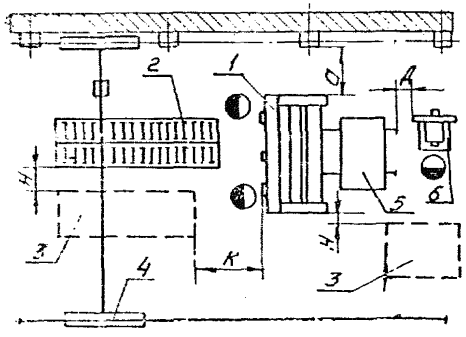
Машина листоправильная многовалковая

Наибольшая толщина, выправляемого листа, мм	*а*	*д*	*к*	*н*
4	2.0	1.6	1.4	1.0
4÷16	2.3	1.6	1.4	1.0
12÷30	2.5	1.6	1.6	1.0



1. Машина листоправильная.
2. Рольганг
3. Место складирования.
4. Грузоподъемное средство.
5. Смежное оборудование.
6. Верстак.

Ножницы кривошипные листовые с наклонными ножами
(гильотинные)



1. Ножницы гильотинные.
2. Рольганг.
3. Место складирования.
4. Грузоподъемное средство.
5. Тележка.
6. Смежное оборудование.

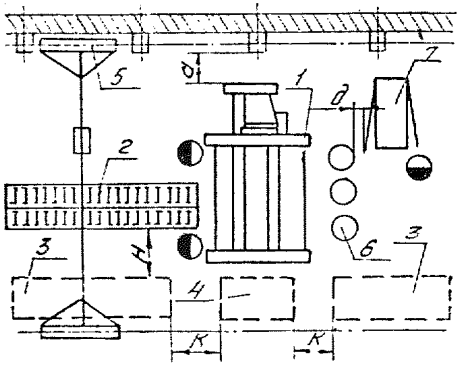
Таблица 7.5/3

Размеры разрезаемого листа: толщина х ширина, мм	*а*	*д*	*к*	*н*
2,5 ÷ 6,3х1600 ÷ 3200	1,6	1,4	1,4	1,0
16х3200	1,6	1,6	1,4	1,0
20 ÷ 32х3200	1,8	1,6	1,4	1,0

Таблица 7.5/4

Машина листогибочная с откидным верхним валком

Размеры изгибаемого листа толщина х ширина, мм	*а*	*д*	*к*	*н*
4 ÷ 16 х 2000	1,8	1,4	1,4	1,0
25 х 2500	2,2	1,6	1,4	1,0
40 х 3500	3,0	1,6	1,4	1,0



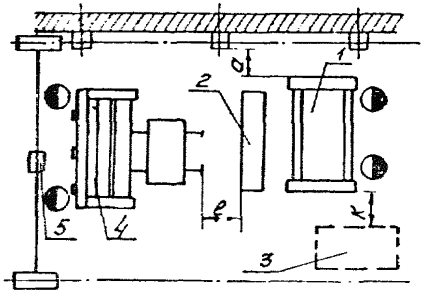
1. Машина листогибочная.
2. Рольганг.
3. Место складирования.
4. Место съема заготовок.
5. Грузоподъемное средство.
6. Поддерживающее устройство.
7. Смежное оборудование.

Примечание. Поддерживающее устройство выставляется с учетом преобладающего диаметра вальцуемой обечайки.

Таблица 7.5/5

Пресс листогибочный кривошипный

Номинальное усилие пресса, кн	*а*	*е*	*к*
до 1000	1,2	1,2	1,0
1600	1,4	1,4	1,0
2500	1,4	1,4	1,0

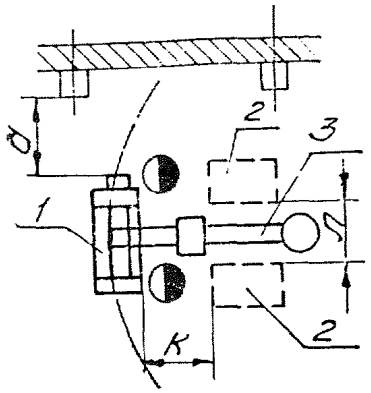


1. Пресс листогибочный.
2. Стол подъемный.
3. Место складирования.
4. Смежное оборудование.
5. Грузоподъемное средство.

Таблица 7.5/6

Машина листогибочная с поворотногибочной балкой

Размеры изгибаемого листа толщина х ширина, мм	*а*	*к*	*л*
1,6 х 1600	1,2	1,2	1,4
2,2 ÷ 4.0 х 2000	1,2	1,4	1,4
6,3 х 2500	1,4	1,4	1,4



1. Машина листогибочная.
2. Место складирования.
3. Кран консольно-поворотный.
4. Смежное оборудование.

Зигмашина

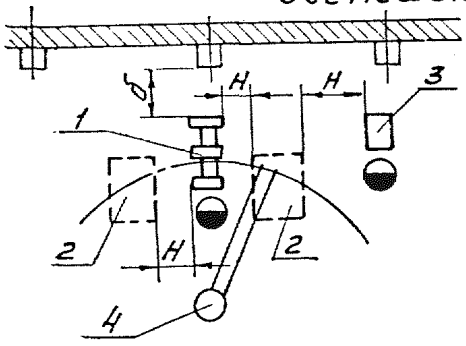


Таблица 7.5/7

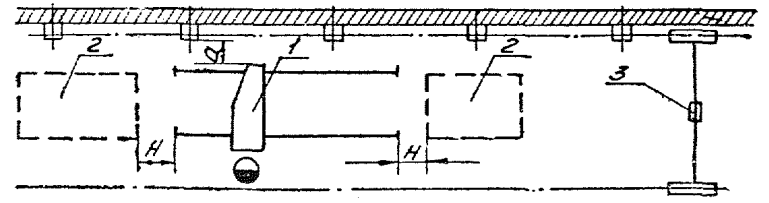
б	*н*
1,0	1,0

1. Зигмашина.
2. Место складирования.
3. Смежное оборудование.
4. Кран консольно-поворотный.

Таблица 7.5/8

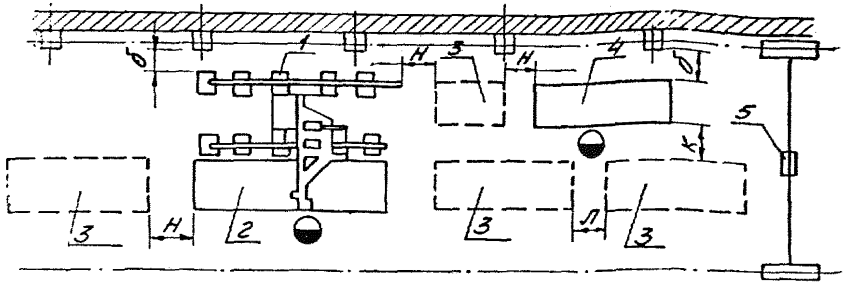
Газорежущее оборудование

а	*б*	*ж*	*к*	*л*	*н*
1,2	1,2	1,0	1,4	1,0	1,0

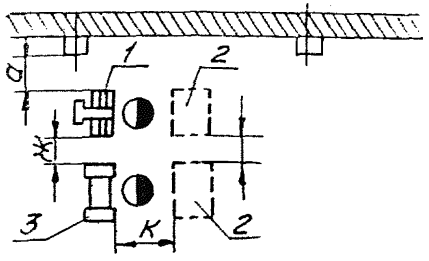


1. Машина газорежущая масштабная.
2. Место складирования.
3. Грузоподъемное средство.

Продолжение таблицы 7.5/8



1. Машина газорежущая.
2. Стол.
3. Место складирования.
5. Место зачистных работ.
6. Грузоподъемное средство.

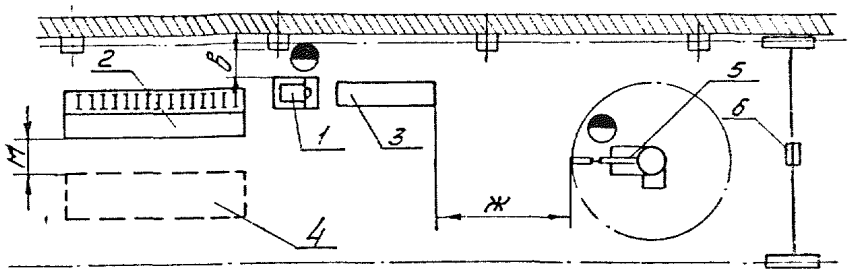


1. Машина газорежущая шарнирная.
2. Место складирования.
3. Станок обдирочно-шлифовальный.

Таблица 7.5/9

Трубоотрезной станок

в	*жс*	*м*
1.6	1.0	1.0

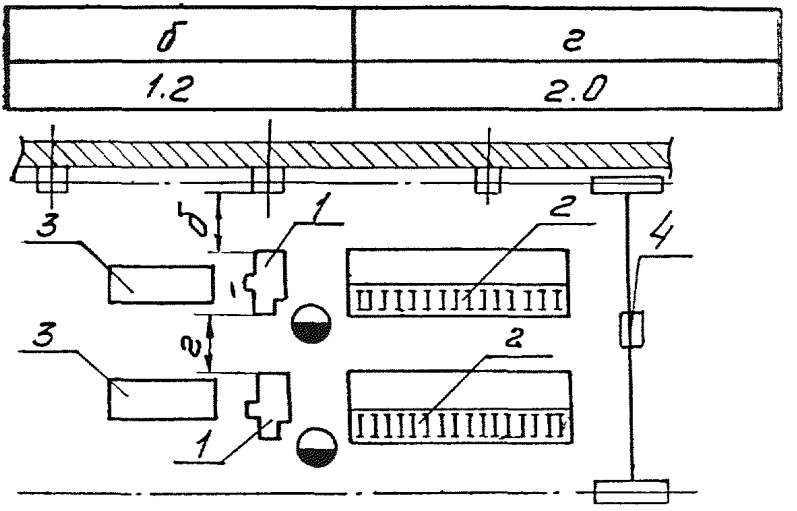


1. Трубоотрезной станок.
2. Стеллаж (рольганг со столом).
3. Накопитель.
4. Место складирования.
5. Смежное оборудование.
6. Грузоподъемное средство.

Таблица 7.5/10

Пресс-ножницы комбинированные

б	г
1.2	2.0

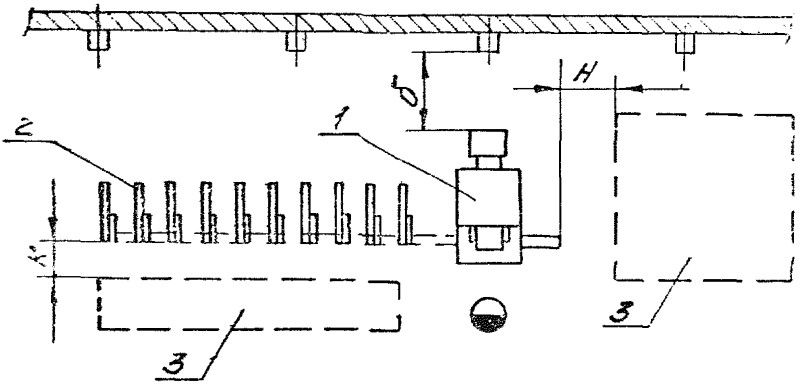


1. Пресс-ножницы комбинированные.
2. Рольганг со столом.
3. Накопитель.
4. Грузоподъемное средство.

Таблица 7.5/11

Машина роликовая сортогибочная

б	*к*	*н*
1,2	1,0	1,0

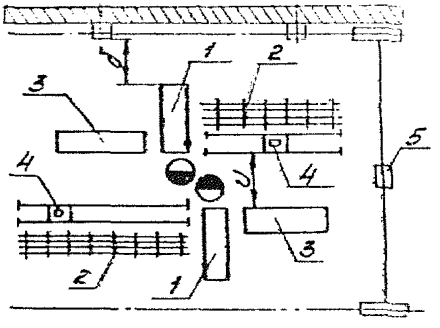


1. Машина роликовая сортогибочная.
2. Стол подающий со стеллажем.
3. Место складирования.
4. Грузоподъемное средство.

Таблица 7.5/12

Фрезерно-отрезной станок

б	*и*
1,2	2,0

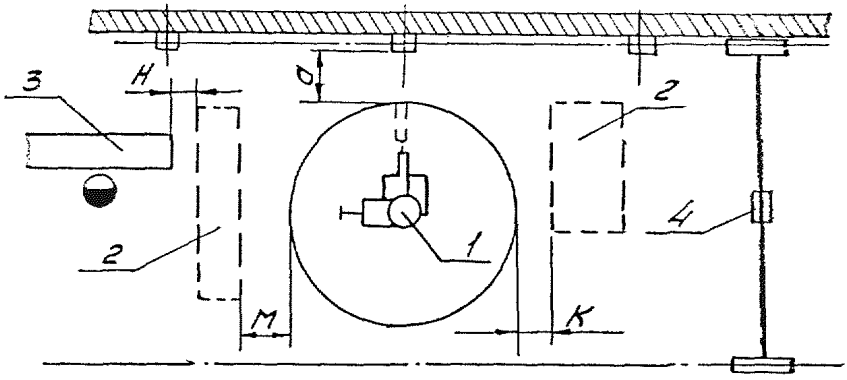


1. Фрезерно-отрезной станок.
2. Стеллаж.
3. Накопитель.
4. Тележка.
5. Грузоподъемное средство.

Таблица 7.5/13

Машина гибочная

а	*к*	*м*	*н*
1,0	1,0	1,0	1,0

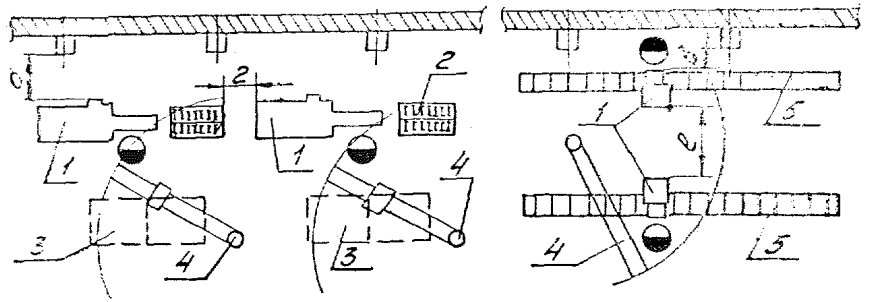


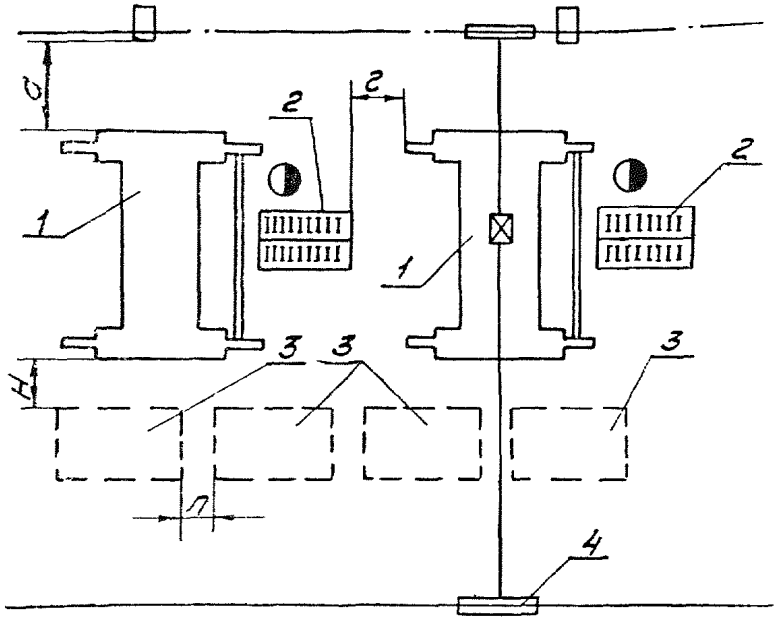
1. Машина гибочная для труб.
2. Место складирования.
3. Смежное оборудование.
4. Грузоподъемное средство.

Таблица 7.5/14

Машина точечной, рельефной и шовной сварки

а	*в*	*г*	*е*	*л*	*н*
1,0	1,2	1,5	1,0	1,0	1,8



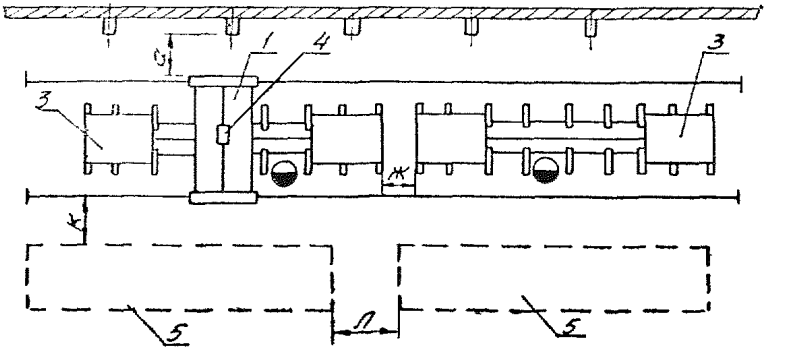


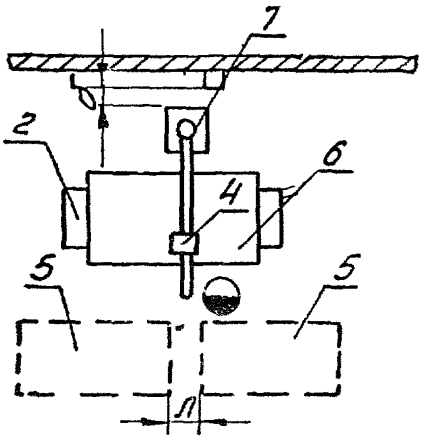
1. Оборудование; 2. Рольганг; 3. Место складирования; 4. Грузоподъемное средство; 5. Рольганг приводной.

Таблица 7.5/15

Установка автоматической сварки с поворотной колонной и самоходным порталом

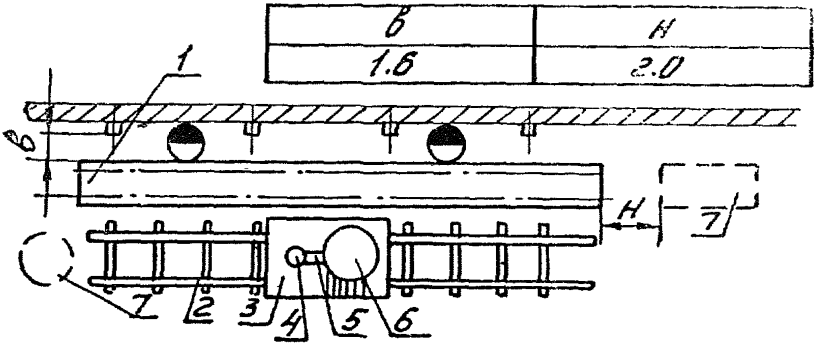
Габарит вплоть, м	а	б	ж	к	л
от 1.5×1.0 до 3.5×2.0	1.2	1.2	1.5	1.2	1.0
от 3.5×2.0 до 6.0×3.0	1.2	1.2	3.0	1.5	1.0





1. Портал самоходный.
2. Роликовый стенд.
3. Универсальный цепной кантователь.
4. Автомат сварочный.
5. Место складирования.
6. Сварной узел.
7. Поворотная колонна.

Установка электрошлаковой сварки

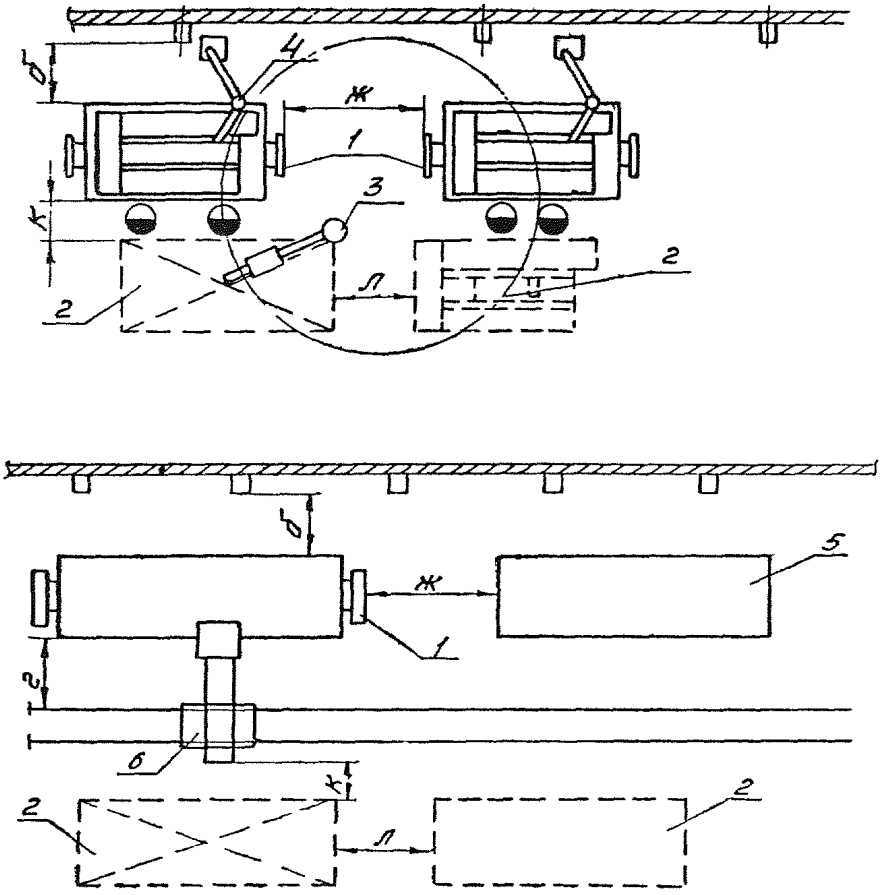


1. Роликовый стенд механизированный; 2. Направляющие рельсы; 3. Установочная тележка;4. Колонна с реечным устройством; 5. Автомат; 6. Сварной узел. 7. Место складирования.

Таблица 7.5/16

Кантователи двухстоечные для сборочно-сварочных работ

Габарит в плане, м	*б*	*г*	*ж*	*к*	*л*
от 1,0 x 0,5 до 1,5 x 1,0	1,2	1,5	1,5	1,2	1,0
от 1,5 x 1,0 до 3,5 x 2,0	1,2	1,5	1,5	1,4	1,2
от 1,5 x 2,0 до 6,0 x 3,0	1,2	1,5	1,5	1,4	1,4
свыше 60 x 3,0	1,2	2,0	2,0	1,4	1,4

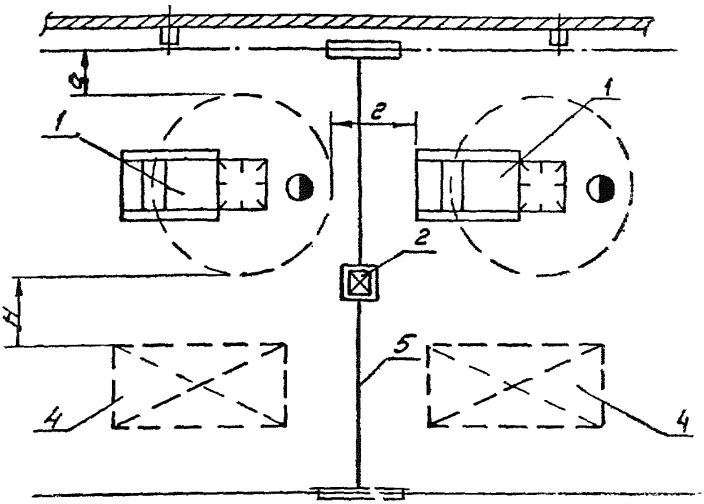


1. Двухстоечный кантователь; 2. Место складирования; 3. Консольный кран; 4. Колонна для установки сварочного полуавтомата; 5. Стенд для сборки под сварку; 6. Универсальная площадка для сварщика.

Таблица 7.5/17

Сварочные манипуляторы

Грузоподъемность	*а*	*г*	*н*
до 1 т	1,0	1 6	1,0
до 5 т	1,2	,0	1,0



1. Сварочный манипулятор; 2. Сварочный автомат; 3. Консольный кран; 4. Место складирования; 5. Грузоподъемное средство.

технологических и магистральных проездов и другие данные для планировки цеха принимать по действующим «ОНТП механообрабатывающих и сборочных цехов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки».

Общую площадь цеха при укрупненных расчетах принимать по съему металлоконструкций с 1 м^2 в количестве 1÷1,5 т/год.

Площадь цеха уточняется при компоновке оборудования.

Площадь вспомогательных помещений составляет 15÷20% от общей площади.

7.5.4. Численность и состав работающих.

Общее количество рабочих по выпуску металлоконструкций на одного рабочего принимать: для цехов—65÷70 т/год: участков—55÷65 т/год и отделений—40÷55 т/год. Количество вспомогательных рабочих 25÷30%. Количество ИТР принимать—8÷÷10%, СКП—3—4% и МОП 2÷3% от количества рабочих цеха.

Количество работающих в наибольшую смену:

основные рабочие — 50%
вспомогательные рабочие — 50%
ИТР — 70%

СКП — 80%
МОП — 50%

Распределение работающих по группам санитарной характеристики производственных процессов приведено в приложении 2.

7.5.5. Расход материалов и энергоносителей.

Расход основных материалов принимать по таблице 7.5/18.

Таблица 7.5/18

Наименование расходуемого материала	Средний расходный коэффициент на единицу продукции
Листовой металл	0,63
Прокат	0,42
Электроды и сварочная проволока	0,015—0,03
Метизы (заклепки, болты, гайки, скобы и пр.)	0,01—0,015
Итого	1,07—1,09

Расход вспомогательных материалов принимать по таблице 7.5/19.

Таблица 7.5/19

Наименование расходуемого материала	Един. измер.	Норма расхода
Флюс	кг на 1 т металлоконструкций	15—30
Углекислый газ	м³ на 1 т металлоконструкций	3—5
Кислород для резки стали толщиной 10—50 мм (на 1 резак)	м³/ч	5—10
Ацетилен (на 1 резак)	м³/ч	0,7—1,0

При укрупненных расчетах установленную электрическую мощность принимать 0,21÷0,36 кВт, а сжатого воздуха 50÷75 м3 на 1 тонну продукции.

При разработке проектов (рабочих проектов) расходы энергоносителей определять по точкам потребления с учетом паспортных данных, коэффициентов одновременности работы оборудования и спроса.

7.5.6. Складское хозяйство.

Складские площади определять по формуле

$$П = \frac{М \cdot д}{365 \cdot Н \cdot к},$$

где М — количество материалов, проходящих через склад, т/год;

д — запас хранения материалов, суток;

Н — средняя нагрузка на полезную площадь, т/м²;

к — коэффициент использования площади.

Числовые значения д, н, к принимать по таблице 7.5/20.

Таблица 7.5/2

Наименование	Запас хранения, суток (д)	Способ хранения	Средняя нагрузка на полезную площадь, т/м² (Н) при высоте хранения, м		Коэффициент использования площади, (к) при обслуживании	
			2	4	напольным транспортом	верхним транспортом
Прокат черных и цветных металлов	8 ÷ 12	штабель	2,8 ÷ 3,2	5 ÷ 6	0,25 ÷ 0,3	0,3 ÷ 0,4
Вспомогательные материалы	5 ÷ 10	стеллаж	--	1,1 ÷ 1,3	0,25 ÷ 0,3	0,3 ÷ 0,4
Инструмент	3 ÷ 5	стеллаж	—	1,4 ÷ 1,6	0,25 ÷ 0,3	0,3 ÷ 0,4
Готовая продукция	5	напольное хранение	рассчитывается по габариту и массе		0,3 ÷ 0,35	0,35 ÷ 0,45

Примечание. Запасы хранения учитывают наличие аналогичных центральных складов.

7.5.7. Особые требования.

Размещение цехов металлоконструкций следует предусматривать, как правило, в одноэтажных зданиях.

В многоэтажных зданиях целесообразно размещать цех в верхних этажах, если это допустимо по условиям технологического процесса.

Сварочные участки огнерезных работ размещать у наружных стен для обеспечения эффективного и экономического удаления вредных выделений и избыточного тепла.

В многопролетных зданиях с целью предотвращения перетекания сварочного аэрозоля в помещения, где сварка не производится, пролеты вдоль линии раздела должны иметь подвесные перегородки, не доходящие до уровня пола на 2,5 м.

Объем производственных помещений на одного работающего (в наибольшую смену) должен составлять не менее 15 м^3.

7.6. Участки защитных покрытий.

Окрасочные и гальванические участки проектировать по действующим «ОНТП цехов металлопокрытий, термических, инструментальных, окрасочных и электроремонтных цехов предприятий машиностроения и металлообработки.»

7.6.1. Участок гуммирования.

Участки предназначены для покрытия металлических поверхностей узлов и деталей оборудования резиной, эбонитом и полуэбонитом.

Программу участка в квадратных метрах покрытий определять по массе аппаратуры и узлов, подлежащих гуммированию, согласно данным таблицы 7.6/1.

Таблица 7.6/1

Наименование	Поверхность 1 т изделий в м^2 при одностороннем покрытии
Узкостная аппаратура, трубы и т. п.	10 ÷ 20
Емлы оборудования	3 ÷ 5

При наличии в программе номенклатуры изделий и деталей-представителей, поверхность гуммирования определять геометрическими расчетами.

Изделия, подлежащие гуммированию, по трудоемкости условно разделены на четыре группы сложности:

I — поверхности прямоугольной и цилиндрической формы, имеющие не более двух—трех штуцеров;

II — поверхности сферической и конической формы;

III — поверхности криволинейные, имеющие более трех штуцеров, труднодоступные для гуммирования;

IV — тройники, колена, крестовины, вкладыши и т. п.

Среднюю трудоемкость гуммирования 1 м² поверхности в человеко-часах принимать по таблице 7.6/2.

Таблица 7.6/2

Операции	Группы сложности			
	I	II	III	IV
Дублирование в три слоя	0,4	0,4	0,4	0,4
Раскрой и промазка заготовок	0,3	0,35	0,5	0,6
Подготовка поверхности	0,2	0,2	0,3	0,35
Промазка клеем	0,1	0,1	0,2	0,25
Обкладка и прикатка	0,1	0,55	2,0	2,8
Вулканизация	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого	1,2	1,7	3,5	4,5

Примечание. При дублировании в четыре слоя трудоемкость на эту операцию увеличивается на 25%.

В программу участка дополнительно включать трудоемкость вулканизации конвейерной ленты из расчета 20÷25 человеко-часов в год на 100 погонных метров ленты, находящейся в эксплуатации.

Режим работы участка, как правило, принимать двухсменным.

Расчет количества оборудования производить для каждой операции в отдельности, исходя из трудоемкости выполнения операции и плотности работ.

$$П = \frac{T_{оп}}{Ф \cdot Р},$$

где Топ — трудоемкость операции, человеко-часов;

Ф — эффективный годовой фонд времени работ оборудования;

Р — плотность работы, чел. (число рабочих, одновременно участвующих в выполнении операции на данном оборудовании).

Вулканизационное оборудование рассчитывать в зависимости от числа загрузок, при этом определять общую продолжительность вулканизации, часов:

$$В_{вулк.\ общ.} = В_{вулк.\ загр.} \cdot Н,$$

где $В_{вулк.\ загр.}$ — продолжительность вулканизации одной загрузки гуммированных изделий, ч;

Н — общее число загрузок изделий в вулканизационный аппарат на годовую программу;

Число вулканизационных аппаратов определять по формуле

$$П_в = \frac{В_{вулк.\ общ.}}{Ф}$$

Расстояния между оборудованием, от оборудования до элементов здания, ширину технологических и магистральных проездов и другие данные для планировки участка принимать по действующим «ОНТП механообрабатывающих и сборочных цехов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки».

Для укрупненного определения площади участка принимать площадь на одного работающего 27 м², а площадь на единицу основного оборудования — 28 м².

Площадь вспомогательных помещений принимать в размере 15÷20% от общей площади.

Окончательные размеры участка и производственная площадь уточняются при расстановке оборудования. Количество основных рабочих определять по трудоемкости годовой программы и эффективному годовому фонду времени рабочего.

Число вспомогательных рабочих — 35÷40% от основных рабочих. Количество ИТР принимать в размере 8÷12%, СКП — 1,5÷2%, МОП — 1÷1,5% от числа рабочих.

Количество работающих в наибольшую смену: основных рабочих — 55÷60%, вспомогательных — 60÷65%, ИТР — 65÷70%.

Расход материалов принимать по укрупненным показателям таблицы 7.6/3.

Таблица 7.6/3

Наименование материала	Единица измерения	Расход на 1 м² гуммированной поверхности; толщина покрытия 6 мм
Резина, полуэбонит, эбонит	кг	8 ÷ 8,4
Клей	кг	0,36 ÷ 0,5
Бензин	кг	1,7 ÷ 2
Ткань	м²	2 ÷ 2,5
Бязь	м²	0,5 ÷ 0,6
Тальк	кг	0,001 ÷ 0,002

Расход энергоносителей принимать по таблице 7.6/4.

Таблица 7.6/4

Наименование	Единица изм.	Расход на 1 м² гуммированной поверхности
Пар	кг	1,1 ÷ 1,5
Электроэнергия	кВт. ч	36,5 ÷ 38
Сжатый воздух	м³	110 ÷ 142
Вода	м³	2 ÷ 2,5

При проектировании участков гуммирования руководствоваться типовым материалом РТМ 22—61, РТМ 26—01—18, РТМ 26—25, РТМ 26—177. НИИХИММАШ, а также Типовыми нормами времени на антикоррозионные работы по покрытию технологического оборудования в химической промышленности.

Группу санитарной характеристики производственных процессов принимать IIIб.

7.7. Электроремонтный цех.

Цехи по ремонту электрических машин проектировать по действующим ОНТП цехов металлопокрытий, термических, инструментальных, окрасочных и электроремонтных цехов предприятий машиностроения и металлообработки.

7.7.1. Трансформаторно-масляное хозяйство (ТМХ).

ТМХ предназначено для проведения ремонтов силовых трансформатов мощностью до 1000 кВА и масляных выключателей, а также регенерации, осушки и вакуумной обработки трансформаторного масла. ТМХ проектировать при годовой трудоемкости по ремонту трансформаторов не менее 8000 чел.-часов.

Капитальный и текущий ремонты силовых трансформаторов мощностью свыше 1000 кВА, а также трансформаторов мощностью до 100 кВА при трудоемкости и годовой программе менее 8000 чел.-часов, производить на территориальных или ведомственных централизованных ремонтных заводах.

Продолжительности ремонтного цикла, межремонтного периода и трудоемкость ремонтов при определении годовой программы принимать по данным Положения о ППР и рациональной эксплуатации электрооборудования на предприятиях цветной металлургии, с учетом действующих укрупненных норм времени на ремонт силовых трансформаторов, ЦНОТцветмет.

В состав ТМХ входит: участок ремонта, маслоаппаратная и открытый склад масел с тремя емкостями: свежего масла, чистого масла и отработанного. В помещении маслоаппаратной предусматривать 2 расходные емкости чистого и отработанного масла. Кроме того, предусматривать 2 подземные емкости для слива осадков масла: одну около склада масел, другую—у производственного корпуса.

Резервуары эксплуатационного и чистого масла принимать по емкости одного наиболее крупного трансформатора с запасом 10%. Резервуар свежего масла предусматривать по емкости транспортных средств, в которых масло поступает на предприятие.

Расстояния от стенок резервуаров открытых складов масла до зданий и сооружений производственных подразделений определять в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.

Рекомендуемый комплект оборудования принимать по таблице 7.7/1

Таблица 7.7/1

Наименование оборудования	Количество
1	2
Станок намоточный ТТ-21	1
Станок точильно-шлифовальный ЗБ634	1
Станок вертикально-сверлильный 2Н150	1
Установка сушильная с температурой сушки до 200 °С	1
Козлы для обмотки	1
Приспособление для сборки, опрессовки и подъема остовов трансформаторов	1
Емкость 3,2 м³	2
Насос шестеренный Ш40-6-18/4-4	2
Установка регенерации масла УРТМ-200	1

1	2
Установка вакуумной обработки и азотирования трансформаторного масла УВМ-1	1
Фильтр-пресс передвижной ФП-2-3000	1
Емкость горизонтальная 10 м³	3
Комплект лабораторных приборов для анробирования трансформаторного масла	1
Испытательная станция	1

Нормы для определения расхода и складского запаса комплектующих изделий, запасных частей и материалов принимать согласно данным Положения о ППР и рациональной эксплуатации электрооборудования на предприятиях цветной металлургии.

Технологический процесс, состав работ и их организацию в ТМХ принимать согласно соответствующим разделам Типовых норм времени на ремонт электродвигателей мощностью до 100 кВт, силовых трансформаторов мощностью до 1000 кВА, сварочных генераторов и трансформаторов. НИИтруда, 1972.

7.8. Цех КИПиА.

Цех предназначен для выполнения капитальных и текущих ремонтов средств автоматизации, контрольно- и электроизмерительных приборов.

Капитальный ремонт производить для приборов, имеющих ремонтный цикл свыше одного года.

Текущий ремонт выполнять на местах установки прибора или в цехе с установкой резервного прибора вместо снятого.

Обслуживание, ремонт и монтаж приборов с источниками радиоактивных излучений должны выполняться в соответствии с требованиями норм радиационной безопасности НРБ—76 и Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений ОСП —72.

При определении годовой программы и ее трудоемкости продолжительность ремонтного цикла и межремонтного периода принимать по Системе планово-предупредительного ремонта оборудования и сетей промышленной энергетики, Москва, «Энергия», 1978 г.

Нормативы по трудемкости ремонта и оранизации труда принимать согласно «Типовым нормам времени на ремонт средств автоматизации, контрольно- и электроизмерительных приборов Минцветмета СССР», 1975.

В состав цеха КИПиА могут входить следующие подразделения:

а) Участок ремонтных и монтажных работ с отделениями: механических расходомеров, уровнемеров и технических

манометров; исполнительных механизмов и регуляторов прямого действия; приборов точной механики, линейно-угловых мер и весоизмерительных устройств; мехобработки и монтажных работ;

б) Лаборатория, состоящая из отделений: электронных приборов и регуляторов; пневматических приборов и регуляторов; приборов измерения давления и расхода; приборов контроля свойств, состава и состояния; пирометрических приборов и датчиков; электроизмерительных приборов и электроаппаратуры систем контроля и автоматического управления;

в) Участок эксплуатации, состоящий из выездных бригад, которые могут быть закреплены за отдельными производственными цехами;

г) Вспомогательные службы: отделение подготовки приборов к ремонту, складское хозяйство и, при наличии обоснования, техническое бюро.

Состав цеха КИПиА уточняется при проектировании с учетом местных условий.

Цех КИПиА оснащается оборудованием, приборами и инвентарем, необходимым для технического обслуживания, поверки, наладки и ремонта измерительной техники, средств и систем контроля и автоматического управления в соответствии с выполняемым им объемом работ:

приборами для измерения э. д. с. и напряжения;

приборами для измерения силы тока;

комбинированными приборами;

приборами для измерения электрического сопротивления, электрическими мерами и магазинами мер;

приборами радиотехнических измерений;

приборами радиометрических и дозиметрических измерений;

приборами и оборудованием для пирометрических измерений;

приборами и оборудованием для измерения давления;

приборами для измерения времени;

приборами для измерения масс;

лабораторными установками и стендами;

источниками и регуляторами напряжения тока;

источниками сжатого воздуха и маслонасосными установками;

инвентарем и мебелью;

сварочным оборудованием;

станочным оборудованием — минимальным набором настольных станков.

Изготовление запасных частей для цеха КИПиА производится в механическом цехе.

Количество и типы оборудования принимать по картам орга-

низации труда, приведенным в «Типовых нормах времени на ремонт КИПиА», Москва, 1975.

Расстояния между оборудованием, от оборудования до элементов здания, ширину технологических и магистральных проездов и другие данные для планировки цеха принимать по действующим «ОНТП механообрабатывающих и сборочных цехов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки».

Цех КИПиА рекомендуется размещать в производственных или вспомогательных и административных помещениях.

Участок ремонтных и монтажных работ следует располагать, как правило, в помещении цеха КИПиА. Целесообразно выделение отдельного помещения для ремонта приборов точной механики, линейно-угловых мер и весоизмерений с размещением отделения не выше 1 этажа. Площади помещений определять из расчета 4 м^2 на одно рабочее место для отделения ремонтных работ и 5 м^2 на одно рабочее место для отделений монтажных и газоэлектросварочных работ.

Лаборатории размещать в основном помещении цеха КИПиА. В изолированных помещениях располагать термостатную, ртутную и отделение ремонта электроизмерительных приборов. Помещения лаборатории должны быть светлыми, сухими, не пыльными и не иметь вибрации полов и стен. Площадь помещений лаборатории определять из расчета 4 м^2 на одно рабочее место.

Прочие помещения цеха КИПиА определяются, исходя из конкретных условий.

Количество основных рабочих рассчитывать по годовой трудоемкости ремонтов и эффективному годовому фонду времени рабочих.

Количество вспомогательных рабочих принимать 5÷10% от основных, ИТР—18÷20% от количества рабочих.

Нормы складского резерва электроизмерительных приборов и приборов теплового контроля и нормы расхода основных материалов и запасных частей принимать по данным «Системы планово-предупредительного ремонта оборудования и сетей промышленной энергетики», Москва, «Энергия», 1978.

7.9. Теплоремонтный участок.

Предназначен для выполнения текущих и капитальных ремонтов теплоэнергетического оборудования, трубопроводной арматуры и сетей тепло- водо-газоснабжения.

Ремонт крупногабаритного стационарного теплоэнергетического оборудования предусматривать на местах его установки с заменой изношенных узлов и деталей.

Годовую приведенную программу участка принимать в единицах ремонтов представителей ремонтируемого оборудования и протяженности трубопроводов.

Трудоемкость программы определять по Нормативам трудовых затрат на ремонт теплосилового оборудования цветной металлургии.

При укрупненных расчетах среднюю трудоемкость ремонта 1 тонны энергооборудования принимать 16÷18 человеко-часов в год.

Для предприятий алюминиевой промышленности трудоемкость программы теплоремонтного участка при укрупненных расчетах принимать на 1000 тонн основной продукции согласно таблице 7.9/1.

Таблица 7.9/1

Заводы	Трудоемкость, чел.-часов
Алюминиевые; электролизеры с верхним токопроводом	156
Алюминиевые; электролизеры с обожженными анодами	209
Глиноземные с переработкой бокситов	574
Криолитовые, электродные	444

Примерное распределение общей трудоемкости ремонтных работ по месту их проведения: на производственных площадях участка—60%, на местах установки ремонтируемого оборудования—25%, силами дорожного и ремонтного персонала производственных цехов—15%.

Рекомендуемый состав основного оборудования приведен в таблице 7.9/2.

Наименование и краткая техническая характеристика	Назначение
1	2
Токарно-винторезный станок. Высота центров 200 мм. Расстояние между центрами 2000 мм	Изготовление и реставрация винтов, валов, гаек, сгонов, муфт, щечек, задвижек.
Широкоуниверсальный фрезерный станок с долбежной головкой. Размер стола 320×1250 мм	Изготовление и реставрация валов, винтов, маховиков, муфт, шпонок.

1	2
Вертикально-сверлильный станок, наибольший диаметр сверления Ø 35 мм	Сверление отверстий в деталях и притирки
Настольно-сверлильный станок. Наибольший диаметр сверления 12 мм	Сверление отверстий в деталях
Прибор для шлифовки клапанных седел. Диаметры шлифуемых седел 25÷50 мм	Притирка клапанов вентилей
Машина трубогибочная. Диаметр труб 38÷159 мм	Изготовление деталей криволинейных участков трубопроводов
Станок трубогибочный. Диаметр труб до 60 мм	Изготовление деталей криволинейных участков трубопроводов
Станок ножовочный. Диаметр заготовки до 250 мм	Резка заготовок
Станок универсальный для обработки труб	Обработка поверхностей труб
Станок балансировочный. Наибольший диаметр балансируемого изделия 1200 мм	Балансировка вращающихся узлов насосов.
Станок точильно-шлифовальный. Диметр круга 400 мм	Заточка инструмента, обдирка, шлифовка деталей
Пресс гидравлический. Усилие 1000 кН	Разборка и сборка узлов
Установка для мойки деталей. Габариты детали до 1000××600×500 мм	Мойка узлов и деталей
Установка для испытания центробежных насосов	Обкатка и испытание отремонтированных насосов
Установка для гидравлического испытания	Испытание трубопроводной арматуры

1	2
Выпрямитель сварочный	Сварка толстостенных труб
Аппарат газосварочный	Для сварки тонкостенных труб
Камера окрасочная	Шпаклевка, грунтовка и окраска отремонтированного оборудования
Плита разметочная 1000×630 мм	Для дефектовки, разметки и контроля деталей
Плита притирочная 1000×630 мм	Для притирки деталей
Ванна для подогрева подшипников	Нагрев подшипников качения перед сборкой
Машина илососная на базе ЗИЛ—130	Для откачки ила
Мотопомпа передвижная, производительность 300 л/мин	Для откачки воды
Компрессор передвижной	Для проведения аварийных ремонтов
Агрегат сварочный с двигателем внутреннего сгорания	Для проведения аварийных ремонтов
Насос передвижной самовсасывающий	Для проведения аварийных ремонтов

Площадь участка определять по планировке оборудования.

Количество и состав работающих участка определять согласно главе 7.1.4.

Нормы расхода и складского неснижаемого запаса комплектующих изделий, запасных частей и материалов принимать согласно «Системы ППР оборудования и сетей промышленной энергетики», Энергия, 1976.

Расстояния между оборудованием, от оборудования до элементов здания, ширину технологических и магистральных проездов принимать по действующим «ОНТП механообрабатывающих и сборных цехов предприятий машиностроения и металлообработки».

Распределение работающих по группам санитарной характеристики производственных процессов приведено в приложении 2.

Помещения цеха по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности принимать согласно приложению 3.

7.10. Ремонтно-строительный цех (РСЦ).

7.10.1. Назначение и программа.

Цех предназначен для выполнения работ по текущему ремонту зданий и сооружений предприятия хозспособом. Его проектирование в составе ремонтного хозяйства допускается только при наличии соответствующих обоснований или в тех случаях, когда проектируемые предприятия не охвачены централизованным подрядным ремонтом зданий и сооружений, в связи с их расположением в труднодоступных и удаленных от промышленных районов, местностях.

В объем работ, выполняемых РСЦ, включается:

ремонт и изготовление столярно-строительных изделий и деревянного инвентаря;

приготовление бетона, строительного раствора и асфальтобетонных смесей;

штукатурно-бетонные и земляные работы;

малярные и побелочные работы.

Работы по капитальному ремонту зданий и сооружений должны осуществляться, как правило, подрядным способом.

При проектировании предусматривать внутризаводскую кооперацию с другими цехами по изготовлению крепежных и других металлических изделий.

Годовой объем работ, выполняемых РСЦ, определять исходя из стоимости зданий и сооружений предприятия.

Годовой объем работ по текущему ремонту принимать в процентах от стоимости капитального ремонта зданий и сооружений предприятия.

Стоимость капитального ремонта определять по расчетным нормам амортизационных отчислений от стоимости зданий и сооружений.

Объем на текущий ремонт зданий и сооружений принимать в размере 30÷35 % от капитального.

Годовой объем ремонтных работ выполняемых РСЦ, рассчитывается по формуле

$$P = \frac{C \cdot A\ K}{100},$$

где С — стоимость зданий и сооружений;
А — расчетная норма амортизационных отчислений;
К — коэффициент, учитывающий объем текущего ремонта.

Ориентировочно распределение общего объема ремонтно-строительных работ по видам принимать по таблице 7.10/1.

Таблица 7.10/1

Вид работ	Объем работ в %
Деревообрабатывающие	8
Каменно-бетонные	17
Ремонт строительных металлоконструкций	25
Жестяницкие	3
Трубопроводные	8
Слесарно-механические	5
Штукатурные	8
Земляные	6
Сварочные	4
Малярные	8
Стекольные	3
Прочие	5
Итого	100

Трудозатраты на 1000 рублей производства текущих ремонтов принимать в размере 400÷450 человеко-часов.

Укрупненные нормы трудоемкости ремонтно-строительных работ принимать по таблице 7.10/2.

Таблица 7.10/2

Наименование	Суммарная кубатура, обслуживаемых зданий и сооружений, тыс. м³			
	до 5000	10000	20000	40000
Годовая трудоемкость работ по текущему ремонту на 1000 м³ объема обслуживаемых зданий и сооружений, чел.-час.	25	20	18	15

7.10.2. Выбор оборудования

Количество станочного оборудования принимать по таблице 7.10/3

Таблица 7.10/3

Наименование групп станков	Годовая трудоемкость РСЦ, чел.-часов		
	до 400000	800000	1200000 и выше
Круглопильные для поперечной распиловки	1	1	1
Круглопильные для продольной распиловки	1	1	1
Ленточнопильные	1	1	1
Фуговальные	1	1	1
Рейсмусовые	1	1	1
Фрезерные	1	2	2
Токарные	1	2	2
Шлифовальные	1	1	1
Сверлильно-пазовальные	1	1	2
Цепно-долбежные	—	1	2
Заточные	1	2	2
Ножницы листовые	1	2	2
Зигмашина	1	1	1
Ножовки механические	1	2	2
Трубогибочные и листогибочные машины	1	2	2
Станок для резки арматуры	1	1	1

Количество строительных машин и механизмов на 1 млн. рублей годовой программы РСЦ принимать по таблице 7.10/4.

Таблица 7.10/4

Строительные машины и оборудование	Един. измер.	Количество
Экскаваторы одноковшовые до 0,4 м³	шт.	0,6
Бульдозеры	шт.	0,82
Краны пневмоколесные	шт.	0,85
Краны автомобильные	шт.	0,85
Краны передвижные	шт.	0,5
Погрузчики одноковшовые тракторные	шт.	0,15
Автопогрузчики	шт.	0,5
Подъемники мачтовые	шт.	0,6
Люльки с электроприводом	шт.	0,3
Штукатурные агрегаты	шт.	0,5
Машины и агрегаты для малярных, мозаично-шлифовальных каменных работ	шт.	17,6

Продолжение таблицы 7.10/4

Строительные машины и оборудование	Единица измерения	Количество
Катки самоходные	шт.	0,3
Катки прицепные	шт.	0,15
Аппаратура для дуговой сварки	шт.	2,5
Агрегаты сварочные постоянного тока	шт.	0,4
Компрессоры передвижные	шт.	1
Механизированный инструмент (пневмомолотки, сверлилки, краскопульты и пр.)	шт.	50

7.10.3. Расстановка оборудования и площади.

Расстояния между оборудованием, от оборудования до элементов здания, ширину технологических и магистральных проездов и другие данные для планировки цеха принимать по действующим «ОНТП механообрабатывающих и сборочных цехов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки».

Укрупненные нормативы для расчета площадей РСЦ приведены в таблице 7.10/5.

Наименование помещений	Норматив
Столярно-плотницкий участок	23÷35 м² на единицу станочного оборудования и 10÷15 м² на один верстак
Кровельно-жестяницкий участок	15÷20 м² на единицу оборудования
Малярно-стекольный и краскозаготовительный участок	100÷200 м² в зависимости от мощности цеха
Вспомогательные помещения	20÷30% от производственной площади
Гараж-стоянка строительных машин	По планировке цеха, но не менее 40÷60% от производственной площади

Площадь РСЦ уточняется планировкой оборудования.

7.10.4. Численность и состав работающих.

Количество основных рабочих определять по общей годовой трудоемкости работ отнесенной к годовому эффективному фонду времени рабочего.

Количество вспомогательных рабочих принимать в размере 16÷18%, ИТР — 8÷10%, служащих 1÷2% и МОП—1÷2% от числа основных рабочих.

Численность рабочих в наибольшую смену 60÷65%, ИТР — 65÷70%.

Ориентировочное распределение работающих по категориям и профессиям принимать по таблице 7.10/6.

Таблица 7.10/6

Наименование	Преобладающий материал в конструкциях зданий и сооружений	
	железобетон	смешанный
	% от общего количества рабочих	
1. Основные рабочие		
Бетонщики, асфальтировщики	6÷8	2÷3
Плотники, столяры	16÷20	25÷30
Каменщики, печники	3÷4	4÷5
Штукатуры	10÷12	10÷12
Маляры, стекольщики	11÷13	8÷10
Кровельщики	7÷10	7÷10
Слесари-сантехники,	6÷8	6÷8
Дорожные рабочие	9÷11	8÷10
Электромонтеры	3÷4	2÷3
Станочники по дереву	4÷5	3÷4
2. Вспомогательные рабочие		
Разнорабочие, краскоприготовители, клеевары, складской персонал	14÷16	14÷16

Распределение работающих по группам санитарной характеристики производственных процессов приведено в приложении 2.

7.10.5. Расход материалов и энергоносителей.

Нормативы расхода смесей и материалов на ремонтно-строительные работы укрупненно определять по таблице 7.10/7.

Таблица 7.10/7

Наименование	Един. измер	Расход смесей и материалов на 1 млн. руб. стоимости зданий и сооружений
1. Расход смесей и растворов		
Асфальтобетонная смесь		25 ÷ 30
Бетонная смесь	м³	40 ÷ 45
Раствор строительный	м³	15 ÷ 20
2. Расход основных материалов	м³	
Цемент	т	20 ÷ 25
Песок	м³	40 ÷ 45
Щебень	м³	20 ÷ 25
Гравий	м³	40 ÷ 45
Битум	т	4 ÷ 6
Известь негашеная	т	4 ÷ 5
Глина	м³	1,5 ÷ 2
Кирпич	тыс. шт.	2 ÷ 2,5
Плитка керамическая	м²	6 ÷ 8
Рулонный материал для полов	м²	5 ÷ 10
Толь, рубероид	м²	800 ÷ 900
Стекло оконное	м²	125 ÷ 150
Краски	т	0,07 ÷ 0,08
Олифа	т	0,06 ÷ 0,07
Пиломатериалы	м³	15 ÷ 17
Сталь арматурная	т	1,5 ÷ 1,8
Кровельное железо	т	0,6 ÷ 0,8

Примерный годовой расход энергоносителей для технологических нужд на 1 млн. рублей стоимости зданий и сооружений определять по таблицам 7.10/8, 7.10/9, 7.10/10 и 7.10/11.

Таблица 7.10/8

Наименование технологического процесса	Расход воды, м³
Приготовление бетона	9—11
Изготовление ж/б изделий (поливка изделий)	2—5
Приготовление раствора строительного	3—6
Гашение извести	3—6
Прочие расходы (охлаждение оборудования, водяные затворы и прочие)	2

Таблица 7.10/9

Наименование технологических операций	Годовой расход сжатого воздуха	Минутный расход, м³
Пневмотранспорт цемента	2000	31,3
Вибраторы пневматические, пневматический ручной инструмент	150	1,4
Пневмодозаторы бетонной смеси	90	1,5

Таблица 7.10/10

Наименование технологических операций	Расход пара, т
Подогрев заполнителей бетона и раствора	4
Пропаривание изделий из сборного бетона и железобетона в ямной камере	6
Разогрев битума в полувагонах	0,1
Разогрев битума в битумохранилищах	0,5
Подогрев битумопровода при транспортировке битума	0,1
Сушка пиломатериалов (из расчета сушки 50% древесины)	2,0

Таблица 7.10.11

Наименование технологических операций	Расход мазута, т
Разогрев битума в битумоплавильных установках	0,5
Сушка песка в асфальтосмесителе	1,0

7.10.6. Складское хозяйство.

При укрупненных расчетах складские площади принимать в размере 60% от общей площади производственных участков, в том числе под навесом—20%, закрытых—30%, открытых—50%.

При детальном проектировании нормы запаса материалов и нормативы для расчета складских площадей принимать по данным «Норм технологического проектирования общезаводских складов машиностроительных заводов», Гипростанок.

Нормы площадей цеховых кладовых принимать по данным таблицы 7.10/12.

Таблица 7.10/12

Наименование кладовых	Норматив
Инструментальная кладовая	18÷24 м² при количестве рабочих до 150 чел. 24÷36 м² при количестве рабочих свыше 150 чел.
Кладовая вспомогательных материалов	24÷36 м² при количестве рабочих до 150 чел. 36÷60 м² при количестве рабочих свыше 150 чел.
Кладовая приспособлений и стройинвентаря	36 м² при нагрузке 0,3÷0,4 т/м² полезной площади

8. Механизация производственных процессов

Раздел механизации производственных процессов в проектах ремонтных подразделений разрабатывать в соответствии с «Руководством по проектированию механизации производственных процессов на предприятиях цветной металлургии», Минцветмет, 1981 г.

Проектные решения по механизации для действующих предприятий должны выполняться с учетом заданий, предусмотренных Целевыми комплексными программами предприятий и всесоюзных промышленных объединений по повышению уровня механизации и сокращению численности трудящихся, занятых ручным трудом, а также данных таблицы 8/1.

При разработке проектов предусматривать внедрение основных методов механизированного ремонта оборудования — крупноблочного, агрегатного, стендового; механизацию ручных сборочно-монтажных операций при ремонте оборудования на месте его установки, а также оснащение средствами механизации специализированных подразделений по изготовлению и восстановлению запасных частей, технологических металлоконструкций, ремонту электрооборудования и других ремонтных подразделений, предусмотренных «Нормами» по всем операциям ремонтного производства.

На основных объектах ремонта, наряду с применением стандартных средств и механизмов для механизации ручного труда,

в проектах предусматривать нестандартизированное оборудование, устройства и приспособления.

При блочном, агрегатном и стендовом ремонте крупного оборудования принимать механизированные стенды для ремонта конвертеров, мельниц, электролизеров; стенды для разборки и сборки лебедок экскаваторов, гидравлические переносные прессы приспособления для распрессовки валов, гидромолоты для разрушения отработанной футеровки и др.

Для механизации ручных сборочно-монтажных операций при ремонте технологического оборудования на месте его установки предусматривать приспособления для выпрессовки броней, втулок, зажатия пружин дробилок, устройства для перефутеровок мельниц, нормокомплекты электрифицированного инструмента, переносные эстакады, подмостки с регулируемой высотой, специальные приспособления и траверсы к подъемно-транспортным машинам.

При изготовлении и ремонте крупногабаритных металлоконструкций, газоходов и оборудования применять специализированные стенды для сборки стержневых конструкций, кантователи для сборки и сварки балок, роликовые стенды, передаточные тележки, полноповоротные краны и т. д.

На газорезательных, сварочных и наплавочных работах наряду с серийновыпускаемым оборудованием в проектах предусматривать универсальные кантователи катодных и анодных кожухов, манипуляторы и кантователи, роликовые стенды, консольноповоротные краны, механизированные линии изготовления тяжелой ошиновки и т. д.

При огнеупорных и футеровочных работах в проектах принимать машины для демонтажа футеровки электролизеров, камнерезные станки, устройства для монтажа и демонтажа блоков, устройства набойки швов подин и др.

Показатели механизации труда по видам ремонтного производства необходимо обеспечивать не ниже приведенных в таблице 8/1.

Таблица 8/1

Вид производства	Степень механизации труда, %	Уровень механизации труда, %
1	2	3
Цех централизованного ремонта оборудования	—	56—60
Механический цех	80—85	65—67

1	2	3
Цех металлоконструкций	75—80	60—65
Кузнечный участок	70—75	55—60
Термический участок	70—75	55—60
Участок защитных покрытий	45—50	32—35
Электроремонтный цех	—	60—65
Теплоремонтный участок	—	45—50
Ремонтно-строительный цех	—	35—38
Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы	70—75	50—60

Примечание: В связи с тем, что большинство рабочих ремонтных цехов—централизованного ремонта, электроремонтного и ремонтно-строительного—по классификации ЦСУ (формы „2 пром ЦМ и „2 пром. Маш" относятся к V группе механизации труда, степень механизации труда рабочих для этих видов производств не определяется.

9. Охрана окружающей среды и утилизация отходов

Производственные процессы не должны загрязнять окружающую среду (воздух, почву, водоемы) выбросами вредных веществ, содержанием выше предельно-допустимых концентраций согласно Санитарным нормам проектирования промышленных предприятий СН 245—71.

Основными источниками вредных выделений в РМ подразделениях являются: моечное, нагревательное, сварочное, окрасочное и гуммировочное оборудование; гальванические ванны; заточные и шлифовальные станки.

В целях охраны окружающей среды должны предусматриваться следующие мероприятия:

максимальная замена вредных веществ в производстве наименее вредными,

применение прогрессивной технологии, исключающей непосредственный контакт работающего с вредными веществами;

замена сухих способов переработки и обработки пылящих материалов мокрыми;

на участках с вредными выделениями предусматривать соответствующую систему вентиляции, исключающую возможность работы оборудования при неработающей вентиляции;

очистка промышленных стоков от загрязнений в очистных сооружениях;

на участках заточки и шлифовки предусматривать очистку воздуха от пыли в индивидуальных стружкоотсасывающих или пылеулавливающих агрегатах, которую затем в специальной таре направлять на склад отходов.

Металлические отходы производства — стружку, листовую обрезь, высечку, концы прутков собирать в короба по видам металла и направлять на склад металлоотходов.

Сбор неметаллических отходов производства (отходы бумаги, картона, дерева, пластических масс, масел, красок, химических материалов, а также шлам, мусор) предусматривать в тару по видам отходов и направлять на склад отходов.

Примерное количество неметаллических отходов, образующихся при производстве ремонтов приведено в таблице 9/1.

Таблица 9/1

Наименование отходов	Количество отходов на 1 работающего, кг/год
Всего отходов, в том числе:	430 ÷ 630
Отходы производственных подразделений (ветошь, шлам, мусор и т. п.) и от уборки бытовых помещений;	200 ÷ 300
отходы масел, красок и других нефтяных и химических материалов;	80 ÷ 100
отходы древесины;	130 ÷ 190
прочие отходы	20 ÷ 40

Нормы объемов утилизации отходов при ремонте электролизеров на 100 м^2 площади пода ремонтируемых электролизеров приведены в таблице 9/2.

Таблица 9/2

Наименование отходов	Количество, т
Порошок серо-белый („пушонка")	10,0
Остатки электролита и алюминия	18,0
Гарниссаж, электролит	18.0
Угольная футеровка, пропитанная фтористыми солями	29,5
Отходы диатомового кирпича и порошка	15,0
Отходы шамотного кирпича	25,0
Катодные стержни (бяюмсы) залитые чугуном	50,0
Отходы черных металлов от ремонта металлоконструкций электролизеров	57,0
Отходы цветных металлов	9,2
Футеровка от шамотного кирпича, пропитанная фтористыми солями	116,0

Примечания:

1 „Пушонка", остатки гарниссажа и электролита, извлекаемые при ремонте катодного устройства, направляются для использования в цехе электролиза

2. Отработанная футеровка (угольные блоки и 90 ÷ 92% шамотного кирпича), пропитанная электролитом и фтористыми солями, отправляется в цех регенерации фтористых солей для переработки и извлечения криолита и фтористых солей.

3. Отходы диатомового кирпича и порошка, отобранные при разрушении футеровки, направляются частично для использования в очистных сооружениях и реализуются для использования в других отраслях промышленности, как фильтрующий материал.

4. Отходы шамотного кирпича отправляются на заводы огнеупоров.

При проектировании участков гуммирования решать вопросы переработки отходов с целью возврата их в производственный цикл для получения таварного продукта, либо уничтожения отходов или доведения их до кондиций, при которых сброс в окружающую среду не будет угрожать загрязнению биосферы.

10. Охрана труда, техника безопасности и противопожарные мероприятия

При проектировании РМ подразделений руководствоваться действующими нормами, инструкциями и правилами проектирования, относящимися к вопросам охраны труда, техники безопасности и пожаровзрывобезопасности.

При обезжиривании и мойке металлических поверхностей изделий руководствоваться действующими «Рекомендациями Главного управления пожарной охраны МВД СССР по применению пожароопасных составов при обезжиривании металлических поверхностей».

Уровень шума на рабочих местах должен не превышать характеристики, регламентированной стандартом ГОСТ 12.1.003—76 «Шум. Общие требования безопасности».

Температура, влажность, содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать ГОСТ 12.1.005—76 «Воздух рабочей зоны».

Приложение 1

Годовая потребность в материалах на производство ремонтов оборудования

Открытые горные работы

Наименование	Расход сменяемого металла в % от массы оборудования									
	литье			прокат	поковки	штамповки	прокат цветных металлов	трубы	электроды	% сменяемого металла, общий
	стальное	чугунное	цветное							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Драги электрические с нормальной глубиной черпания	2,05	1,12	0,02	4,238	0,62	0,06	—	0,46	0,489	9,057
Приборы промывочные	0,59	0,34	—	3,942	0,41	0,039	—	—	0,1586	5,479
Станки буровые	3,062	1,768	0,32	6,205	0,92	0,089	0,072	0,39	0,975	13,8
Скреперы колесные самоходные с ковшом емкостью до 10 м³	0,343	0,179	—	0,657	0,098	0,01	—	—	0,204	1,491
Скреперы колесные самоходные с ковшом емкостью 10—20 м³	1,2	0,684	0,54	1,554	0,286	0,028	—	0,73	0,36	5,382
Бульдозеры мощностью до 130 л. с.	2,102	1,123	—	2 56	0,482	0,0468	0,1031	0,87	1,926	9,2129
Бульдозеры мощностью 130—180 л. с.	2,315	1,085	—	3.319	0,56	0,054	0,0418	0,32	2,022	9,717
Бульдозеры мощностью 180—330 л. с.	1,23	0,475	—	1,867	0,3	0,029	0,057	0,089	0,823	4,87
Экскаваторы на гусеничном ходу емкостью ковша 1—1,25 м³	0,561	0,369	—	1,065	0,166	0,016	0,0014	0,007	0,463	2,6484
Экскаваторы на гусеничном ходу, емкость ковша 2,5—3 м³	0,9	0,532	—	1,867	0,275	0,027	0,005	0,07	0,414	4,09
Экскаваторы на гусеничном ходу, емкость ковша 4—4,6 м³	1,178	0,634	—	2,126	0,328	0,032	0,007	0,33	0,542	5,177
Экскаваторы шагающие	1,173	0,701	—	2,02	0,325	0,032	0,007	0,021	1,075	5,354

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Подземные рудники										
Автопоезда	2,669	0,43	1,1	17,696	1,83	0,178	0,1	0,2	1,876	26,079
Вагонетки	1,278	0,733	—	8,52	0,878	0,085	—	—	1,668	13,162
Вагоноопрокидыватели	5,05	2,64	—	10,85	1,545	0,15	—	—	1,73	21,965
Вентиляторы шахтные главного проветривания	0,315	0,181	—	2,1	0,216	0,021	0,051	0,79	0,271	3,945
Клети	2,108	1,208	—	14,05	1,447	0,14	—	—	1,817	20,77
Комплексы проходческие	0,657	0,377	—	4,38	0,451	0,044	0,23	1,8	0,532	8,011
Лебедки	0,72	0,413	—	4,80	0,494	0,048	—	—	0,320	6,795
Лебедки скреперные	0,062	0,036	0,2	0,414	0,043	0,004	2,46	0,09	0,808	4,117
Машины породопогрузочные	2,373	1,237	0,3	3,583	5,599	0,058	—	1,355	0,81	10,315
Машины шахтные подъемные	0,527	0,302	0,14	3,516	0,362	0,035	0,104	1,69	0,184	6,86
Толкатели	0,475	0,273	—	3,168	0,326	0,0·2	—	2	0,511	6,785
Электровозы	0,735	0,421	0,26	4,899	0,505	0,049	0,315	1,36	0,481	9,25
Эскаваторы подземные	1,35	0,139	—	0,205	1,166	0,4	0,07	0,007	0,463	12,8
Буровые установки	2,339	0,768	0,32	10,1	0,92	0,4	0,1	0,39	0,4	15,737
Самоходные полки	2,669	1,53	—	17,795	1,83	0,178	—	0,81	5,876	30,689
Бульдозеры подземные	4,102	0,71	0,413	6,8	0,482	0,05	0,2	0,1	0,65	13,507
Машины погрузочнодоставочные	2,23	1,7	1,96	15,04	1,25	0,97	0,5	0,18	0,58	24,41
Вспомогательное самоходное оборудование	1,26	0,57	0,2	6,1	0,91	0,45	0,25	0,12	0,36	10,26
Обогатительные фабрики										
Дробилки щековые (размеры загрузочного отверстия 400х600 мм)	3,289	1,983	1,15	6,586	0,988	0,096	—	—	0,97	15,062
Дробилки щековые (размеры загрузочного отверстия 1500х1200 мм)	0,438	0,251	0,1	2,922	0,301	0,029	0,05	0,395	0,225	4,711
Дробилки конусные крупного дробления	2,116	1 227	0,16	3,383	0,561	0,054	—	1,61	0,439	9,55
Дробилки конусные среднего и мелкого дробления	0,896	0,516	0,28	0,783	0,183	0,018	0,12	0,6	0,538	4,034
Мельницы стержневые	1,049	0,605	0,25	1,825	0,287	0,028	—	—	0,626	4,64
Мельницы шаровые	1,591	0,799	0,14	2,765	0,43	0,42	—	0,7	0,356	6,823
Классификаторы односпиральные	0,53	0,304	—	3,534	0,364	0,035	—	0 29	0,316	5,373
Гидроциклоны	0,954	0,547	—	6,36	0,655	0,064	—	—	0,924	9,5
Машины флотационные	1,587	0,836	—	2,167	0,383	0,037	—	1,4	2,104	8,514

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Столы концентрационные	1,804	1,034	—	12,024	1,239	0,12	—	7,82	1,572	25,613
Чаны контактные	1,076	0,617	—	7,17	0,739	0,072	—	6,98	0,878	17,532
Сгустители с центральным приводом	1,152	0,661	0,18	7,68	0,791	0,077	—	4,21	0,512	15,263
Сгустители с периферийным приводом	0,623	0,357	—	4,152	0,428	0,042	—	7,37	0,577	13,549
Сушилки барабанные	0,665	0,381	—	4,434	0,457	0,044	—	0,029	0,362	6,372
Вакуум—фильтры барабанные	0,287	0,165	0,18	1,914	0,197	0,019	—	1,43	1,518	5,513
Свинцовые заводы										
Барабаны смесительные двухопорные	0,324	0,186	—	2,16	0,223	0,022	—	0,43	0,204	3,549
Дробилки четырехвалковые	0,576	0,33	0,23	3,84	0,396	0,038	—	—	0,382	5,792
Котлы рафинировочные	1,728	0,991	—	11,52	1,187	0,115	—	1,9	2,648	20,089
Машины агломерационные	1,161	0,666	0,15	7,74	0,797	0,077	—	0,02	0,916	11,527
Машины разливочные карусельные	1,161	0,666	—	7,74	0,797	0,077	—	0,6	0,756	11,797
Печи шахтные	0,945	0,542	—	6,3	0,649	0,063	—	0,9	0,52	9,919
Печи электротермические	—	—	—	18,372	—	—	—	—	1,144	19,516
Печи электрические для плавки серебристой пенки	4,194	2,405	—	27,96	2,88	0,279	2,7	6,3	8,324	55,042
Цинковые заводы										
Агитаторы металлические футерованные кислотоупорным кирпичом	0,333	0,191	—	2,22	0,229	0,022	—	—	0,248	3,243
Ванны электролизные металлические гуммированные винипластом, футерованные кислотоупорной плиткой	0,261	0,15	—	1,74	0,179	0,017	5,7	1,4	0,116	9,563
Классификаторы конусные для кислых растворов	6,435	3,689	—	42,9	4,419	0,429	—	—	3,48	61,352
Машины разливочные прямолинейные	0,567	0,325	—	3,78	0,389	0,038	—	0,45	0,372	5,921
Машины разливочные карусельные	1,161	0,666	—	7,74	0,797	0,077	—	0,57	0,756	11,767
Печи вращающиеся для вельцевания	1,323	0,759	—	8,82	0,909	0,088	—	0,24	0,648	12,787
Печи для обжига в кипящем слое	1,899	1,089	—	12,66	1,304	0,127	—	2,1	1,344	20,523
Печи плавильные индукционные	1,512	0,867	—	10,08	1,038	0,101	0,9	0,4	1,372	16,27
Печи шахтные для проплава клинкера	0,738	0,423	—	4,92	0,507	0,049	—	0,12	0,498	7,255
Реакторы стальные футерованные	1,116	0,64	0,004	7,44	0,767	0,074	0,5	0,6	1,096	12,237

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сгустители ж бетонные футерованные кислотоупорным кирпичом	0,354	0,203	0,011	2,36	0,243	0,024	—	0,5	0,404	4,099
Производство меди										
Грануляторы чашевые	2,101	1,204	—	14,004	1,442	0,14	—	1,46	1,320	21,671
Конвертеры	1,435	0,823	0,03	9,564	0,985	0,096	—	1,05	0,809	14,792
Машины разливочные карусельного типа	0,861	0,494	0,24	5,742	0,591	0,057	—	1,845	0,313	10,243
Машины шихтоусреднительные	0,178	0,102	—	1,188	0,122	0,012	—	0,02	0,109	1,731
Печи анодные наклоняющиеся	1,121	0,643	0,01	7,470	0,769	0,075	—	0,22	0,728	11,036
Печи КС	2,171	1,245	—	14,472	1,491	0,145	—	0,37	1,455	21,349
Печи отражательные	1,49	0,855	0,05	9,936	1,023	0,099	—	0,21	0,982	14,645
Шлаковозы	0,425	0,244	0,16	2,834	0,292	0,028	—	—	0,2	4,183
Производство никеля и кобальта										
Автоклавы	1,202	0,689	—	8,016	0,826	0,08	1,75	18,87	0,994	32,427
Конвертеры	3,545	2,033	0,04	23,634	2,434	0,236	—	3,545	2,531	37,998
Машины разливочные карусельные	0,591	0,339	0,1	3,942	0,406	0,039	—	—	0,473	5,89
Машины агломерационные	1,228	0,704	0,02	8,184	0,843	0,082	0,12	0,74	1,016	12,937
Пачуки металлические футерованные	1,512	0,867	—	10,08	1,038	0,101	—	—	1,002	14,6
Печи плавильные отражательные	1,343	0,77	—	8,952	0,922	0,09	—	1,29	0,677	14,044
Печи КС	2,255	1,293	—	15,036	1,549	0,15	—	4,30	1,911	26,494
Печи вращающиеся трубчатые	1,169	0,67	0,41	7,794	0,803	0,078	0,03	0,7	0,96	12,614
Шлаковозы	0,836	0,479	0,96	5,574	0,574	0,056	0,07	—	0,552	9,101
Производство олова										
Грануляторы тарельчатые с системой загрузки и выгрузки	2,115	1,213	—	14,1	1,452	0,141	—	10,7	1,54	31,261
Котлы рафинировочные с электрообогревом, укрытиями, системой газоходов и охлаждения	1,539	0,882	—	10,26	1,057	0,103	—	—	1,034	14,875
Печи обжиговые	2,277	1,306	0,1	15,18	1,564	0,152	—	4,3	1,512	26,391
Печи электрические дуговые для плавки съемов	0,999	0,573	—	6,66	0,686	0,067	—	—	0,704	9,689

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Печи электрические дуговые с кессонированным поясом	1,503	0,862	—	10,02	1,032	0,1	—	—	0,668	14,185
Реакторы	1,107	0,635	0,002	7,38	0,76	0,074	0,5	0,6	1,062	12,12

Титано-магниевая промышленность

Аппараты охлаждения реторт восстановления и сепарации	4,662	2,673	—	31,08	3,2	0,311	—	4,82	4,042	50,788
Баки с мешалкой	17,28	9,907	—	115,2	11,866	1,152	10,1	1,01	9,67	176,185
Брызгоуловители гуммированные	0,819	0,47	—	5,46	0,562	0,055	14,36	3,98	4,424	30,13
Ванны для травления	2,818	1,616	—	+8,786	1,935	0,188	—	—	1,652	26,995
Ковши вакуумные	11,704	6,71	—	78,027	8,037	0,78	—	3,51	8,914	117,68
Ковши для хлористого магния	2,936	1,683	—	19,572	2,016	0,196	—	—	4,105	30,508
Колонны адсорбционные для сжижения хлора	18,013	10,327	—	120,084	12,369	0,12	—	179,13	19,566	359,609
Колонны ректификационные	2,047	1,173	—	13,644	1,405	0,136	—	8,95	1,19	28,515
Колонны дистилляционные	0,875	0,502	—	5,832	0,601	0,058	—	50,05	1,775	59,693
Компрессоры хлорные	20,132	11,542	—	134,214	13,824	0,134	—	405,01	22,488	607,344
Конвейер литейный	1,158	0,664	—	7,722	0,795	0,077	—	—	0,515	10,931
Конвейер травильный	1,604	0,9	—	10,692	1,101	0,107	—	1,24	1,813	17,477
Линия поточная для литья и защитной обработки магния	2,711	1,554	—	18,072	1,861	0,181	—	0,25	3,759	28,388
Мельницы шаровые	1,666	0,955	0,1	11,106	1,144	0,111	—	17,83	3,08	35,992
Печи вращающиеся для обезвоживания карналлита	1,79	1,026	0,28	11,934	1,229	0,119	—	0,82	1,076	18,274
Печи вакуумные дуговые	3,002	1,721	2,1	20 016	2,062	0,2	9,02	1,37	1,334	40,825
Печи КС обезвоживания карналлита	1,836	1,053	0,16	12,24	1,261	0,122	—	0,25	0,816	17,738
Печи непрерывного коксования	2,523	1,446	—	16,818	1,732	0,168	—	13,91	1,651	38,248
Печи рудоплавильные для выплавки титановых шлаков	4,653	2,668	—	31,02	3,195	0,31	0,52	11,19	4,648	58,204
Реакторы получения низших хлоридов	0,414	0,237	—	2,76	0,284	0,028	—		0,352	4,075
Фильтры рукавные хлорные	0,534	0,306	—	3,558	0,367	0,036	—	4,37	0,777	9,948
Хлораторы карналлитовые	1,456	0,835	—	9,708	1	0,097	0,66	0,79	0,767	15,313
Хлоропроводы скребковые	0,779	0,446	—	5,19	0,535	0,052	—	1,63	0,666	9,298

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Производство редких металлов, ртути и сурьмы										
Колонны ректифик ционные	0,283	0,162	—	1,884	0,194	0,019	4,18	—	0,126	6,848
Нутч—фильтры	9,616	5,513	—	64,104	6,603	0,641	—	—	12,064	98,541
Печи с вращающейся ретортой	0,464	0,266	—	3,096	0,319	0,031	—	—	0,29	4,466
Печи сопротивления	1,589	0,911	62,32	10,596	1,091	0,106	—	18,11	1,149	95,872
Печи спекания	2,268	1,3	—	15,12	1,557	0,151	—	—	1,4	21,796
Печи вакуумные электронолучевые	0,173	0,099	—	1,152	0,119	0,015	6,71	6,62	0,261	15,149
Реакторы эмалированные	3,263	1,871	0,56	21,75	2,24	0,218	—	—	1,89	31,792
Реакторы из нержавеющей стали	0,75	0,43	—	4 99	0,515	0,05	—	0,6	0,433	7,776
Реакторы футерованные титаном	2,327	1,334	1,16	15,51	1,598	0,155	5,35	—	1,944	29,378
Реакторы с мешалкой гуммированные, футерованные	1,769	1,014	11,79	6,456	1,214	0,118	—	0,22	23,21	45,781
Фильтр—прессы рамные	0,264	0,151	—	1,758	0,181	0,018	—	—	0,117	2,489
Производство полупроводниковых материалов										
Станки для пластин типа „Стакс"	0,467	0,268	0,37	3,114	0,321	,031	3,31	—	0,918	8,799
Станки шлифовки кремниевых пластин	0,64	0,367	1,035	4,263	0,439	,043	6,07	0,32	0,555	13,732
Установка типа „Редмет"	0,667	0,382	0,98	4,446	0,458	,045	0,51	0,73	0,296	8,514
Установка типа „Кристалл"	0,668	0,383	—	4,452	0,459	,045	1,95	1,35	0,507	9,814
Ус.ановки наращивания эпитаксиальных слоев	0,654	0,375	5,96	4,362	0,449	0,044	5,69	6,43	0,291	24,255
Установки очистки водорода	—	—	—	—	—	—	17,39	—	—	17,39
Установки автоматической мойки	0,362	0,207	1,86	2,412	0,248	0,024	3,12	1,64	0,261	10,134
Заводы по обработке цветных металлов и вторичной переработке цветных металлов										
Агрегаты плавильноразливочные	0,918	0,526	0,104	6,12	0,63	0,061	—	0,606	0,628	9,593
Автоматические линии производства прутков и труб	0,594	0,381	0,45	3,96	0,408	0,04	—	1,7	0,404	7,937
Линии поперечной резки	0,369	0,212	0,12	2,46	0,253	0,025	—	—	0,168	3,607
Линии продольной резки	1,116	0,64	—	7,44	0,766	0,074	0,33	0,9	1,396	12,662
Линии резки слитков	0,405	0,232	0,1	2,7	0,278	0,027	—	0,2	0,48	4,422
Линии правки и резки листов и рулонов	0,126	0,072	0,23	0,84	0,087	0,008	—	0,8	0,056	2,219
Линии травления горячекатаных рулонов	1,764	1,011	0,13	11,76	1,211	0,118	2,8	4,1	1,584	24,478

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Линии широкой фрезеровки с адъюстажным оборудованием	0,081	0,046	0,08	0,54	0,056	0,005	0,062	0,43	0,059	1,359
Машины напольнозавалочные	1,746	1,001	—	11,64	1,199	0,116	—	—	0,776	16,478
Машины литейные	0,531	0,304	1	3,54	0,368	0,035	4,1	—	0,326	10,201
Машины литейно-прокатные для получения ленты из жидкого металла	0,981	0,562	0,9	6,54	0,674	0,065	0,06	0,6	0,686	11,068
Машины волочильные	0,501	0,33	—	3,84	0,396	0,038	1,24	1,4	0,756	8,501
Машины шаровочные для слитков	0,684	0,392	2,4	4,56	0,47	0,046	—	—	0,384	8,936
Машины для крашения и лакирования фольги	0,504	0,289	—	3,36	0,346	0,034	0,11	0,22	0,224	5,87
Машины копировальные	0,621	0,356	0,8	4,14	0,426	0,041	0,33	0,33	0,276	7,32
Машины для сдваивания или раздваивания фольги	1,665	0,955	—	11,1	1,143	0,111	—	15,7	0,74	31,414
Печи плавильные индукционные	1,845	1,058	—	12,3	1,267	0,123	—	7,5	1,12	25,213
Печи плавильные индукционные вакуумные	0,297	0,17	0,2	1,98	0,24	0,02	0,24	—	0,222	3,333
Печи плавильные дуговые	1,656	0,949	1,3	11,04	1,137	0,11	—	3	0,956	20,148
Печи плавильные дуговые вакуумные	0,234	0,134	0,1	1,56	0,161	0,016	—	0,4	0,534	3,139
Печи плавильные отражательные	0,477	0,274	—	3,18	0,328	0,032	—	0,09	0,312	4,693
Печи нагревательные электрические	1,224	0,702	—	8,16	0,841	0,082	—	—	3,344	14,353
Печи нагревательные на жидком или газообразном топливе	1,112	0,638	0,044	7,416	0,763	0,074	0,5	1,68	0,794	13,021
Печи электрические отжиговые конвейерные	2,97	1,703	0,3	19,8	2,039	0,198	0,5	4	1,52	33,03
Печи светлого отжига	1,413	0,81	—	9,42	0,97	0,084	—	0,45	0,878	14,035
Машины правильные для труб и прутков	0,549	0,315	1	3,66	0,377	0,037	0,6	—	1,602	8,14
Машины листоправильные	0,189	0,108	0,06	1,26	0,13	0,013	—	0,3	0,124	2,184
Прессы гидравлические горизонтальные	0,509	0,292	—	3,39	0,349	0,034	0,13	1,2	0,4	6,304
Станы прокатные	0,576	0,33	0,9	3,84	0,396	0,038	0,97	0,98	1,156	9,186
Станы волочильные	0,792	0,454	0,14	5,28	0,544	0,053	0,66	—	0,524	8,447
Установки для травления ленты, листов и труб	2,187	1,254	0,26	14,58	1,502	0,146	—	0,55	1,052	21,531
Установки для струйного травления лент	0,378	0,217		2,52	0,26	0,025	0,1	2,9	0,37	7,07

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Производство серной кислоты										
Аппараты контактные четырехслойные футерованные	0,909	0,521	—	6,05	0,624	0,061	—	2,09	0,457	10,722
Отстойники промывных кислот футерованные	0,616	0,353	—	4,104	0,423	0,041	1,91	1,28	0,444	9,171
Теплообменники внешние контактных аппаратов	0,482	0,276	—	3,21	0,331	0,032	0,08	—	0,704	22,919
Холодильник оросительный из антегмитовых труб	1,705	0,977	0,55	11,364	1,171	0,114	0,93	1,62	0,988	19,419
Производство твердых сплавов и тугоплавких металлов										
Дистилляторы	2,868	1,644	—	19,12	1,969	0,191	—	—	3,187	28,979
Машины волочильные	0,597	0,343	—	3,982	0,41	0,04	1,595	1,351	0,779	9,097
Мешалки	1,5	0,86	—	10,00	1,03	0,1	—	—	0,667	14,157
Монтежю (емкость от 1 до 10 куб. м)	—	—	—	—	—	—	2,5	8,7	0,64	11,84
Печи спекания (мощность до 200 кВт)	1,95	1,118	—	13,00	1,339	0,13	9,833	6,667	1,183	35,22
Печи электрические с вращающейся трубой	1,717	0,984	—	11,443	1,179	0,114	—	—	0,992	16,429
Печи вакуумные электрические	0,24	0,138	0,518	1,599	1,165	0,016	6,218	6,654	0,283	15,831
Печи карбидизации	7,283	4,175	—	48,551	5,001	0,486	25,519	5,734	4,581	101,33
Печи восстановления (мощность до 300 кВт)	4,626	2,625	—	30,84	3,177	0,308	0,099	2,499	2,469	46,67
Реакторы стальные гуммированные	4,046	2,32	0,713	26,973	2,778	0,27	1,692	—	2,36	41,152
Реакторы эмалированные (объем до 2 куб. м)	3,179	1,823	0,056	21,192	2,183	0,212	—	—	1,851	31,00
Репульпаторы (объем до 10 куб. м)	2,253	1,292	—	15,021	1,547	0,15	—	—	2,081	22,344
Смесители шнековые	4,65	2,666	—	31,00	3,193	0,31	—	—	2,067	43,886
Станы прокатные „Кварто„ (D валка 170 мм)	1,163	0,925	0,815	10,754	1,108	0,108	0,103	—	0,809	16,145
Станы прокатные 6-ти валковые D валка 160 мм)	0,569	0,326	1,058	3,796	0,391	0,38	0,808	0,981	1,146	9,113
Станы прокатные ДУО 260х350	3,709	2,127	0,877	14,836	2,547	0,247	—	—	1,076	25,419
Установки для зонной плавки тугоплавких металлов	1,125	0,645	0,951	7,498	0,772	0,075	1,314	2,129	0,862	15,374

Приложение 2

Распределение работающих по группам санитарной характеристики производственных процессов

Наименование профессий	Группа производственных процессов (по СНиП П-92-76)
1	2
1. Механические, сборочные, инструментальные и ремонтные подразделения	
А. Основные рабочие	
Станочники на мелких точных станках без применения смазочно-охлаждающих жидкостей (кроме обработки чугуна)	Iа
Сборщики мелких точных работ	
Рабочие на станках разных типов без применения смазочно-охлаждающих жидкостей (кроме обработки чугуна)	Iб
Разметчики, рихтовщики, лекальщики, слесари-сборщики и слесари-электрики	
Рабочие на металлорежущих станках разных типов с применением охлаждающих жидкостей. Холодная обработка пластмасс	Iв
Рабочие на доводочных и притирочных электрофизических и электрохимических станках	
Наладчики станков	
Рабочие на станках по обработке деталей из чугуна и бронзы	IIг
Рабочие на шлифовальных станках без применения охлаждающих жидкостей	
Работа по консервации и расконсервации деталей и узлов	IIIб
Слесари-сборщики и монтажники при наличии паяльных работ	
Б. Вспомогательные рабочие	
Электромонтеры, дежурные, слесари электроремонтники, кладовщики, раздатчики инструмента, транспортные и складские рабочие	Iб

1	2
Наладчики оборудования, заточники инструмента, слесари по ремонту оборудования, пневматики, трубопроводов, оснастки, стропальщики, уборщики стружки и производственных помещений	Iв
Рабочие по приготовлению и раздаче смазочно-охлаждающих жидкостей	IIв
II. Кузнечное производство	
А. Основные рабочие	
Рабочие работающие на всех видах кузнечно-прессового оборудования (кузнецы, пресовщики, термисты, подручные, наладчики)	IIб
В. Вспомогательные рабочие	
Все группы вспомогательных рабочих, работающих в условиях кузнечных цехов	IIб
III. Сварочное производство	
А. Основные рабочие	
Электросварщики и газосварщики	IIб
Рабочие по сборке-сварке узлов	
Б. Вспомогательные рабочие	
Кладовщики Рабочие ОТК Слесари-электрики Электромонтеры Транспортно-складские рабочие	Iб
Слесари по ремонту оборудования и оснастки Смазочники, стропальщики, уборщики	Iв

1	2
IV. Производство металлопокрытий	
А. Основные рабочие	
Рабочие шлифовщики и полировщики (сухая шлифовка и полировка)	IIг
Работа на гальванических и химических ваннах с цианистым раствором	IIIа
Рабочие на химических и гальванических ваннах, с кислыми и щелочными растворами.	IIIб
Рабочие по монтажу и демонтажу деталей на подвеске	
Рабочие на промывке и обезжиривании деталей. Травильщики. Подсобные рабочие	
Б. Вспомогательные рабочие	
Корректировщики цианистых растворов и электролитов.	IIIа
Слесари-сантехники в цехе с цианистым раствором и электролитами	
Корректировщики кислых и щелочных электролитов,	IIIб
Рабочие по обслуживанию. Электромонтеры, лаборанты, кладовщики, рабочие-контролеры	
V. Термическое производство	
А. Основные рабочие	
Рабочие на термическом оборудовании (термисты, калильщики, цементировщики, обжигальщики, азотировщики)	IIб
Операторы на установках ТВЧ	
Рабочие на очистном оборудовании	IIг
Б. Вспомогательные рабочие	
Все группы вспомогательных рабочих, работающих в условиях термических участков	IIб

1	2
VI. Окрасочное производство	
А. Основные рабочие	
Рабочие на окраске механизированным и ручным способом с применением нитро и масляных красок и растворителей (маляры, грунтовщики, подсобные рабочие)	IIIб
Б. Вспомогательные рабочие	
Все группы вспомогательных рабочих, работающих в условиях окрасочного участка	IIIб
VII. Деревообрабатывающее производство	
А. Основные рабочие	
Столяры, плотники, сборщики, модельщики, станочники	Iб
Рабочие сушильных участков	IIа
Рабочие на открытом складе древесины	IIе
Рабочие по обслуживанию сушильных камер вне цеха	
Б. Вспомогательные рабочие	
Слесари-электрики, крановщики, кладовщики, рабочие ОТК	Iб
Наладчики, рабочие по ремонту оборудования, заточники стропальщики, уборщики, транспортно-складские рабочие, смазчики	Iв
III. Транспортные операции	
Рабочие по транспортировке, укладке и выгрузке грузов на межцеховых и межкорпусных перевозках (водители всех видов внутризаводского транспорта)	Iв

1	2

IX. Склады

Рабочие по складированию, комплектации и транспортировке грузов:	
а) в обычных условиях	Iв
б) на открытой территории	IIе
в) на складах сыпучих и пылящих материалов	IIг

Примечание: Инженерно-технические работники, вспомогательные рабочие и работники ОТК, занятые непосредственно на производственных участках, относятся к той же группе производственных процессов, что и производственные рабочие этих участков.

Классификация помещений в зависимости от производственных процессов

Наименование помещений	Категория взрывопожарной и пожарной опасности (по СНиП П М2-72П104-76)	Класс взрывоопасности по ПУЭ
1	2	3
Отдельные рабочие места с применением органических растворителей, протиркой деталей бензином, уайтспиритом и керосином	А	В—1а
Окрасочный участок	А или Б	В—1а или В—1б
Лакокраскоприготовление	А	В—1а
Гуммировочный участок	А или Б	В—1а или В—1б
Сушильно-пропиточный участок	А или Б	В—1а или В—1б
Склад ЛВЖ и ГЖ с температурой вспышки ниже 61 °С	Б	П—1
Участок восстановления деталей эпоксидными пастами (при применении органических растворителей и отвердителей с температурой вспышки ниже 61 °С)	Б	П—1
Склад смазочных материалов	В	П—1
Склад химикатов		
Участок ремонта приборов питания дизельных двигателей	В	П—1
Испытательная станция для двигателей внутреннего сгорания, расходный склад ГСМ при испытательной станции. Регулировочный участок	В	П—1
Эмульсионные участки, расположенные в отдельном помещении	В	П—1
Маслоохладительная установка в подвале	В	П—1
Подвал термического участка	В	П—1
Отдельные рабочие места с применением органических растворителей: —протирка и промывка тетрахлорэтиленом	В	П—1
Консервация деталей с применением масел и смазок	В	П—1
Участок шиномонтажный	В	П—П—11а
Участок восстановления деталей эпоксидными пастами (при применении органических растворителей и отвердителей с температурой вспышки выше 61 °С)	В	П—11а
Закрытая стоянка самоходного оборудования	В	П—11а
Обмоточный участок	В	П—11а

1	1	2
Склад основных и вспомогательных материалов (резины, текстильных изделий и т. д. твердых сгораемых материалов или несгораемых материалов в сгораемой упаковке)	В	П—Па
Деревообрабатывающие, столярные участки	В	П—Ш
Участки: медницко-радиаторный, ремонта кабин, оперения, рам. кузовов	Г	—
Сварочное отделение (участок)	Г	—
Кузнечный участок	Г	—
Участок нормализации и отжига отливок и поковок	Г	—
Участок жидкостного азотирования, барирования закалки и отпуска в солях	Г	—
Участки закалки с нагревом ТВЧ	Г	—
Участок получения защитной атмосферы (допускается размещение в общем печном зале)	Г	—
Участок наплавки	Г	—
Участок заливки на конвейере	Г	—
Плавильный участок, в том числе: —участок ремонта печей и ковшов	Г	—
Участки: разборочно—моечный без применения ЛВЖ и ГЖ, дефектовочный, комплектовочный, ремонт приборов питания, сборка двигателей, агрегатов, сборка полнокомплектного оборудования, слесарно-механический, слесарно-сборочный, жестяницкий	Д	—
Заготовительное отделение (участок)	Д	
Ремонт осветительной аппаратуры	Д	—
Производство бетонных смесей и изделий	Д	—
Участок зачистки и контроля деталей	Д	—
Экспресс-лаборатории (без горючих веществ)	Д	—
Помещение КИП и А	Д	—
Склады и кладовые заготовок, готовых деталей, отливок, опок, шихтовых и формовочных материалов, инструмента, межоперационные склады, склады общего назначения	Д	—

Примечание:

1. К категориям А, Б, В не относятся производства, в которых твердые, жидкие и газообразные горючие вещества сжигаются в качестве топлива или утилизируются путем сжигания; а также производства, в которых технологический процесс протекает с применением открытого огня.

2. В случаях, когда отдельные участки (установки) с применением взрыво-пожаробезопасных и пожароопасных веществ расположены в общем технологическом потоке, взрывоопасная зона определяется в соответствии с главой 3 СН 463—74, а категория всего производства определяется опасностью остального технологического процесса.

3. Если проектом предусматриваются какие-либо специфические цехи и службы, отсутствующие в перечне, категории их производства определяются в соответствии с расчетами или по аналогичным перечням производств других отраслей промышленности.

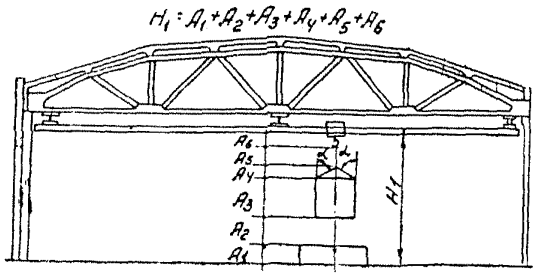
Приложение 4

Нормы расчета высоты здания

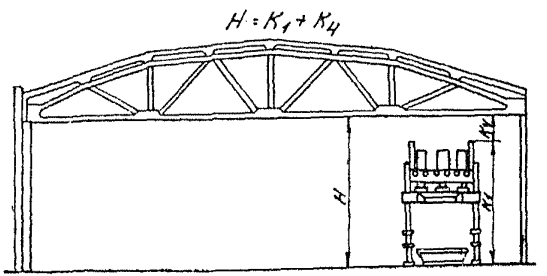
Условное обозначение	Наименование	Нормы расчета
A_1	Высота оборудования (рабочего места) на которое устанавливается изделие	По паспорту оборудования
A_2	Высота подъема устанавливаемого изделия над оборудованием	500 мм
A_3	Высота транспортируемого изделия и тары	По габариту изделия
A_4	Высота стропа, т. е. расстояние от верхней поверхности изделия (тары) до центра крюка	Определяется по ширине изделия и углу наклона строп
A_5	Резерв высоты	Не более 500 мм от наивысшего положения крюка
A_6	Расстояние от наивысшего положения крюка до вершины головки кранового рельса	По паспорту крана
K_1	Расстояние от уровня пола до верхней точки оборудования максимального габарита с учетом крайнего положения движущихся частей	По паспорту оборудования
K_2	Расстояние от нижних выступающих частей кабины управления люльки для обслуживания троллей до расположенного в зоне их действия оборудования, максимального по высоте	Не менее 400 мм
K_3	Расстояние от нижних выступающих частей кабины управления или люльки для обслуживания троллей до вершины головки кранового рельса	По паспорту крана
K_4	Расстояние от низа фермы до оборудования, максимального по высоте	По условиям монтажа и демонтажа оборудования, но не менее 100 мм

Примечание: В бескрановых пролетах, не обслуживаемых подвесными кранами, использовать возможность установки наиболее высокого оборудования с выходом межферменное пространство.

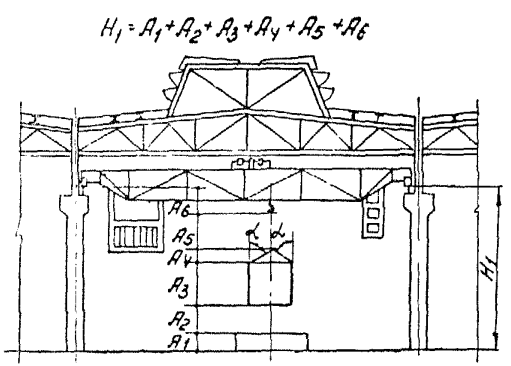
Пролеты, обслуживаемые подвесными кранами.



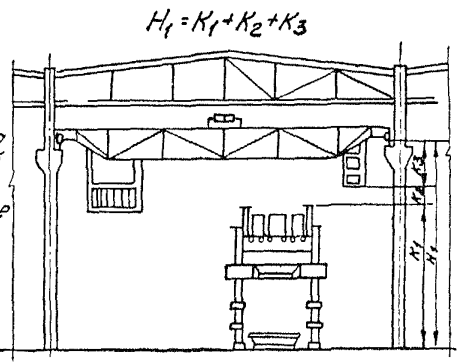
Бескрановые пролеты.



Пролеты, обслуживаемые мостовыми кранами



α – угол наклона строп к вертикали (не более 45°)



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 3
2. Организация ремонтных работ 4
3. Классификация и состав ремонтных подразделений 6
   3.1. Ремонтно-механический завод 7
   3.2. Ремонтно-механический цех 8
   3.3. Ремонтное хозяйство горно-обогатительных предприятий с открытым способом разработки 9
   3.4. Ремонтное хозяйство горнорудных предприятий с подземным способом разработки 10
   3.5. Ремонтное хозяйство металлургических заводов 13
4. Объемы ремонтных работ и потребность в ремонтном металле (запасных частях) 14
   4.1. Определение объемов работ и потребности в ремонтном металле при разработке проектов (рабочих проектов) —
   4.2. Определение объемов ремонтных работ и потребности в ремонтном металле для предприятий алюминиевой подотрасли 16
   4.3. Определение объемов ремонтных работ и потребности в запасных частях по укрупненным показателям при разработке схем развития и размещения отрасли и предпроектных разработок 17
5. Фонды времени работы оборудования и рабочих 19
6. Основные положения по выбору подъемно-транспортных средств 20
7. Отдельные ремонтные подразделения 25
   7.1. Цех централизованного ремонта оборудования —
   7.2. Специализированные ремонтные подразделения алюминиевой подотрасли 31
   7.3. Механический цех 39
   7.4. Участки восстановления и упрочнения изношенных деталей 50
   7.5. Цех металлоконструкций 57
   7.6. Участки защитных покрытий 74
   7.7. Электроремонтный цех 77
   7.7.1. Трансформаторно-масляное хозяйство (ТМХ) 77
   7.8. Цех КИПиА 79
   7.9. Теплоремонтный участок 81
   7.10. Ремонтно-строительный цех (РСЦ) 85
8. Механизация производственных процессов 92

9. Охрана окружающей среды и утилизации отходов 94
10. Охрана труда, техника безопасности и противопожарные мероприятия 96
Приложение № 1 «Годовая потребность в материалах на производство ремонтов оборудования» 97
Приложение 2 «Распределение работающих по группам санитарной характеристики производственных процессов» 105
Приложение 3 «Класификация помещений в зависимости от производственных процессов» 110
Приложение 4 «Нормы расчета высоты зрания» 112

НОРМЫ
проектирования ремонтных хозяйств предприятий цветной металлургии

Редактор З. С. Бигаева
Технический редактор Н. И. Торганчук
Корректор Л. Г. Федоренко

Сдано в набор 12.01.84. Подписано в печать 12.06.84. Формат 60x84 1/16. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. п. л. 6.51. Учетно-изд. л. 6,78. Тираж 1000. Заказ № 492. Бесплатно.

РИО Госкомиздата СО АССР
г. Орджоникидзе, ул. Джанаева, 20

Республиканская книжная типография
г. Орджоникидзе, ул. Тельмана, 16

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
5	Таблица 2/2 1-я графа 3-я сверху	Ремонтно-машино- строительные	Ремонтно-машино- строительные
6	10-я сверху	шахмотных печей	шахтных печей
8	7-я сверху	лаборатория	лаборатория
10	5-я снизу	электровозно-ва- гонные	электровозо-ва- гонные
11	5-я снизу	Подземные	Подземные
12	11-я сверху	электровозовагон- ных	электровозо-ва- гонных
20	4-я снизу	типо-размеров	типоразмеров
27	10-я сверху	в положении 1	в приложения 2
36	Таблица 7.2/4 2-я графа 1-я сверху	2800	2,8
37	Таблица 7.2/ Заголовок	Нор ы энергоем- кости	Нормы энергоем- кости
44	Таблица 7.3/5	Таблице 7.3	Таблица 7.3/5
47	Таблица 7.3/7 1-я графа 1-я снизу	Бесцентрово-плос- кошлифовальные	Бесцентрово- и плоскошлифовальные
74	Таблица 7.6/1 1-я графа 2-я снизу	Емпы оборудова- ния	Узлы оборудова- ния
77	Таблица 7.6/4	Таблица 7.6/4	Таблица 7.6/4
77	4-я снизу	трансформатов	трансформаторов
77	3-я снизу	мощностью	мощностью
78	5-я сверху	трансформаторов мощностью до 100 кВА	трансформаторов мощностью до 1000 кВА
102	1-я графа 2-я сверху	колонны рек- тифик ционные	колонны рек- тификационные
106	1-я графа 5-я сверху	Рабочие по поркго- товлению	Рабочие по приго- товлению
112	Приложение 4 Примечание	с выходом меж- ферменное прост- ранство	с выходом в меж- ферменное прост- ранство
115	1-я снизу	высоты эрания	высоты здания

Министерство цветной металлургии СССР Минцветмет СССР)	Ведомственные нормы проектирования	ВСН 06—83
	Нормы проектирования ремонтных хозяйств предприятий цветной металлургии	Минцветмет СССР
		Взамен

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

«Нормы проектирования ремонтных хозяйств предприятий цветной металлургии» предназначены для проектирования ремонтных подразделений предприятий цветной металлургии: горнодобывающих с открытым и подземным способом разработки, обогатительных фабрик, металлургических заводов, включая заводы по обработке цветных металлов.

Нормами предусматривается ремонт технологического, транспортного, кроме подвижного железнодорожного и автомобильного, электротехнического, механообрабатывающего оборудования цветной металлургии, а также текущий ремонт зданий и сооружений, выполняемый хозспособом.

Нормы проектирования ремонтных хозяйств предусматривают передовые методы проведения ремонтов с применением прогрессивной технологии, оборудования и средств механизации.

Внесены Государственным институтом по проектированию предприятий цветной металлургии «Кавказгипроцветмет»	Утверждены Министерством цветной металлургии СССР Протокол от 02.02.1983 г. № 34	Срок введения в действие февраль 1983 г.

В основу разработки норм положены:

требования Минцветмета СССР о развитии централизации и специализации в ремонтном производстве;

положение о ППР оборудования предприятий цветной металлургии, являющееся неотъемлемой частью настоящих норм, в котором приведены периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонтов;

Изменение № 1. Нормы проектирования ремонтных хозяйств предприятий цветной металлургии
ВСНОС-83
Минцветмет СССР.
Протоколом Минцветмета СССР
от 18.XII 1985 г. № 553 срок введения в действие установлен с 1 января 1986 г.

Пункт 7.3.5. Абзац второй изложить в новой редакции: "Нормы расхода смазочно-охлаждающих жидкостей и смазочных материалов принимать в соответствии с общесоюзными нормами технологического проектирования механообрабатывающих и сборных цехов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки (ОНТП-07-83)".
Таблицу 7.3/7 исключить.
Третий абзац исключить.
Таблицу 7.3/8 исключить.

Пункт 7.3.6. Последний абзац изложить в новой редакции: "Числовые значения Д и Н принимать по таблице 7.3/10, а значение К в соответствии с ОНТП-07-83".
В таблице 7.3/10 исключить графы показателей коэффициента использования площади (К).

Пункт 7.5.6. Последний абзац изложить в новой редакции: "Числовые значения Д и Н принимать по таблице 7.5/20, а значение К в соответствии с ОНТП-07-83".
В таблице 7.5/20 исключить графы показателей коэффициента использования площади (К).

Директор института "Кавказгипроцветмет" — Г.С. Овсянников
Начальник технического отдела — Э.Г. Багдасаров
Начальник технологического отдела — Р.Д. Восленский
Руководитель группы — Ю.В. Мухин

ВАМИ, зак. 8936 тир. 80 «. 11 » 86

Изменение № 2. Нормы проектирования ремонтных хозяйств предприятий цветной металлургии ВСН 06-83 / Минцветмет СССР

1. Обложка и титульный лист. Наименование норм изложить в новой редакции: "Нормы технологического проектирования ремонтных хозяйств предприятий цветной металлургии".

В соответствии с новой индексацией вместо индекса ВСН 06-83 / Минцветмет СССР присвоить новый индекс ВНТП 30-85 / Минцветмет СССР

Данные об утверждении и согласовании норм изложить в новой редакции:

"Утверждены Министерством цветной металлургии СССР. Протокол от 18.12.85 г. № 553".

"Согласованы с Госстроем СССР и ГКНТ. Письмо от 23.09.85 г. N. 45-607"

Год издания 1983 исправить на 1986.

2. Страница 3. В верхнем штампе заменить названия: "Ведомственные нормы проектирования" на "Ведомственные нормы технологического проектирования"; "Нормы проектирования ремонтных хозяйств предприятий цветной металлургии" на "Нормы технологического проектирования ремонтных хозяйств предприятий цветной металлургии"; старый индекс ВСН 06-83 / Минцветмет СССР на новый ВНТП 30-85 / Минцветмет СССР

Заполнить нижнюю графу штампа после слова "Взамен" написать ВСН 06-83 / Минцветмет СССР.

Последний абзац изложить в новой редакции: "Положение о ППР оборудования и транспортных средств на предприятиях Министерства цветной металлургии СССР, являющегося неотъемлемой частью настоящих норм, в котором приведены нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонтов".

В нижнем штампе заменить дату и номер протокола утверждения норм Минцветметом СССР. Вместо старых данных: "от 02.02.1983 г. № 34" писать новые: "от 18.12.85 г. № 553". Также заменить дату срока введения в действие: "февраль 1983 г." на "1 января 1986 г." Нижний штамп расположить ниже текста.

3. Страница 46. В новом тексте абзаца второго, пункта 7.5.5., сформулированном по направленному ранее Изменению № 1, вместо слова "сборных" писать слово "сборочных".

4. Страница 73. Номер таблицы "7.5/2" исправить на номер "7.5/20".

Директор Кавказгипроцветмета Г.С. Овсянников
Начальник технического отдела Э.Г. Багдасаров
Начальник технологического отдела Р.Д. Волленский
Руководитель группы Ю.В. Мухин

gost.e-ecolog.ru