

Министерство строительного, дорожного  
и коммунального машиностроения

---

**ОБЩЕСОЮЗНЫЕ НОРМЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ,  
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И МЕТАЛЛООБРАБОТКИ.  
ЦЕХИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ  
(заготовительное и сварочное производства)**

ОНТИ 01—85  
Минстройдормаш

Утверждены Минстройдормашем

Резолюция

от "22" ноября 1985 г. № 32/85

по согласованию с Госстрем СССР  
и ГИИТ

" 9 " августа 1985г. № 45-127

---

---

Москва 1985

Изм. № 60104

<u>Разработаны:</u> Гипростройдормаш	Минстройдормаш
Гипротязмаш	Минтяжмаш
ПО Энергомашпроект	Минэнергомаш
Гипромез	Минчермета
Оргэнергострой	Минэнерго
(Одесский филиал)	

Директор института	В.П.Стебленко
Главный инженер института	Б.Д.Тютневиков
Руководитель темы	И.М.Вассерман

Внесены Государственным институтом по проектированию заводов строительного и дорожного машиностроения

С введением в действие настоящих норм утрачивают силу "Нормы технологического проектирования цехов металлоконструкций машиностроительных заводов" Р15-103 и отраслевые и ведомственные нормы технологического проектирования цехов металлоконструкций министерств, участвовавших в их разработке и согласовании.

Настоящие нормы согласованы с ГУПО МЭД С.У.Р и Министерством здравоохранения СССР.

Замечания и предложения направлять по адресу:  
344007, г.Ростов-на-Дону, пр.Буденновский, 3.  
Гипростройдормаш

Министерство строительного, дорож- ного и коммунального хозяйства (Минстройдоржам)	Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий машино- строения, приборостро- ения и металлообработки, а также металлоконструкций (заготовительное и сва- рочное производства)	стр. 3
		О Н Т П 91-85 Минстройдоржам Режим отрасле- вых норм Р45-103, Р45-97

### ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Настоящие нормы предназначены для разработки проектной докумен-  
тации на строительство новых, расширение, реконструкцию и техниче-  
ское перевооружение цехов металлоконструкций предприятий машино-  
строения, приборостроения и металлообработки и устанавливает: нормы  
размещения оборудования; нормы рабочей площади на машину, агрегат,  
установку; нормы расхода и требования к качеству основных и вспомо-  
гательных материалов, электроэнергии, воды, воздуха, газов; нормы  
запасов и складирования основных и вспомогательных материалов;  
нормы складских и подсобных помещений; нормативную численность ос-  
новных и вспомогательных рабочих, ИТР, служащих, МОП, ОТК; норма-  
тивную и распределение по группам санитарных характеристик работав-  
ших; требования безопасности, производственной санитарии, охраны  
окружающей среды; укрупненные показатели уровня производительности  
труда; механизации и автоматизации; использования материалов,  
энергоёмкости продукции; использования основного оборудования;  
себестоимости продукции.

Внесены Государственным Институтом по проектиро- ванию заводов строитель- ного и дорожного машино- строения	<b>УТВЕРЖДЕН</b> Минстройдоржам Решение от 22 ноября 1985г. № 32/85	Срок введения в действие 1.06.86г.
---	---	--

Нормы распространяются на заготовительное и сварочное производства, использующие раскройно-заготовительные операции всех видов проката, термическую резку с применением процессов кислородной, плазменно-дуговой и воздушно-дуговой резки; все виды дуговой ручной, механизированной и автоматической сварки в защитном газе, под флюсом, по флюсу, электрошлаговую, плазменную, ультразвуковую, электронно-лучевую, лазерную, все виды контактной сварки, газовую сварку и сварку с применением давления черных и цветных металлов, а также наплавку и напыление при производстве сварных металлоконструкций и узлов.

Размещение в цехах металлоконструкций на площадях указанных производства другие производственные подразделения или производственные процессы: холодно-штамповочные, механообрабатывающие, термообрабатывающие, грунтовки и окраски и др., а также процессы очистки и зачисты металла от коррозии, использующие оборудование для очистки, применяемое в кузнечных, термических цехах (дробеструйная, дробеметная очистка, газоплазменные процессы), окрасочных цехах (нанесение грунтовочных покрытий), цехах металлоокраски (химическое фосфатирование, фосфатирование) — проектируются по соответствующим нормам технологического проектирования.

В основу настоящих норм положены:

основные направления перспективного развития отрасли металлостроения, приборостроения и металлообработки;

требования к повышению производительности труда на всех стадиях проектирования, эффективности капитальных вложений, сокращения сроков и улучшения качества проектирования, строительства и освоения проектных мощностей цехов металлоконструкций;

СИ 470-75<sup>х</sup> Инструкция о порядке разработки новых и пересмотре действующих норм технологического проектирования;

СНПД I.01.02-83 Порядок разработки и утверждения нормативных документов;

СНПД I.01.03-83<sup>1</sup> Правила изложения и оформления нормативных документов;

Государственные стандарты, строительные нормы и правила, инструкции, нормативные и справочные издания;

действующие нормы технологического проектирования межотраслевого и отраслевого применения;

данные обследования действующих передовых цехов и проекты строительства новых, реконструкции, расширения, технического перевооружения цехов металлоконструкций, выполненные в последние годы.

## I. ФОНДЫ ВРЕМЕНИ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ.

### ТИП И ХАРАКТЕР ПРОИЗВОДСТВА.

### РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ

#### ФОНДЫ ВРЕМЕНИ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

I.1. Эффективный годовой фонд времени заготовительного и сварочного оборудования принимать по действующим "Общесоюзным нормам технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Фонды времени работы оборудования и рабочих" СНПД 06-80.

#### ТИП И ХАРАКТЕР ПРОИЗВОДСТВА

I.2. Тип производства устанавливается согласно ГОСТ 14.004-83 по коэффициенту закрепления операций (Кз.с.):

$$K_{з.о.} = \frac{A_0}{M_p} \quad (I)$$

где  $A_0$  - общее количество операций по производству;

$M_p$  - общее количество основного оборудования  
(число рабочих мест) по производству

Для цеха (участка, линии, оборудования) коэффициент закреления операций определяется по такой же формуле, подставляя в нее данные соответственно для цеха (участка, линии, оборудования).

Укрупненно количество операций ( $A_0$ ) определяется при помощи групп сложности обрабатываемых единиц и усредненному количеству операций, соответствующих каждой группе.

(По примеру групп сложности заготовок, табл. I4).

#### РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ

##### I.3. Технологическое оборудование

Расчет количества оборудования ( $O_p$ ), работающего в самостоятельном режиме производится по станкоемкости ( $T_c$ ) и эффективному годовому фонду времени работы оборудования ( $Ф_э$ ) по формуле (2):

$$O_p = \frac{T_c}{Ф_э} \quad (2)$$

Перевод трудоемкости ( $T$ ), заданной в человеко-часах, в станкоемкость осуществляется через коэффициент плотности работ ( $K_{пл}$ ):

$$T_c = \frac{T}{K_{пл}} \quad (3)$$

Нормы плотности работ (количество работ, выполняемых на одном рабочем месте), приведены в таблицах 29-30.

Количество принятого оборудования определяется по расчетному с округлением до целого числа (по группам оборудования).

Количество оборудования в составе поточной линии рассчитывается поперационно по формуле (4):

$$O_p = \frac{t_{шт}}{\tau} \quad (4)$$

где  $t_{шт}$  - штучное время на обрабатываемую единицу, мин

$\tau$  - такт выпуска единиц с линии, мин

$$\tau = \frac{\Phi_2}{N} \quad (5)$$

где  $N$  - количество обрабатываемых единиц в год, шт

Общий коэффициент использования оборудования по производству должен быть не ниже указанного в табл. I.

#### 1.4. Подъемно-транспортное оборудование

Краны (для технологических целей)

Количество кранов в цехе определяется по формуле (6):

$$K = \frac{N_{оп} \cdot T_{кр}}{T_{см} \cdot k_{п} \cdot k_{о}} \quad (6)$$

где:  $N_{оп}$  - количество крановых операций в смену

$T_{кр}$  - среднее время на одну крановую операцию, мин

$T_{см}$  - продолжительность смены, мин

$k_{п} = 0,8$  - коэффициент, учитывающий простоя крана

$k_{о} = 1,1$  - коэффициент, учитывающий сокращения времени цикла при совмещении нескольких операций.

Количество крановых операций в смену определяют в зависимости от массы грузов или от количества единиц груза, перемещаемых на участке, соответственно по формулам (7), (8):

$$N_{оп} = \frac{Q \cdot n}{M \cdot m \cdot q} \quad (7)$$

$$N_{оп} = \frac{N_{гр} \cdot n}{M \cdot m \cdot n_{п}} \quad (8)$$

где  $Q$  - масса грузов на годовую программу, т

$n$  - среднее количество крановых операций на один груз

$M$  - количество рабочих дней в году

$m$  - число рабочих смен в сутки



- $q$  - средняя масса единицы груза, перемещаемого краном, т  
 $N_{гр}$  - число грузов на годовую программу  
 $n_{гр}$  - среднее число грузов, перемещаемых краном за одну операцию

Среднее время на одну крановую операцию определяется по формуле (9):

$$T_{кр} = \frac{L}{V} + t_n + t_r, \text{ мин} \quad (9)$$

- где  $L$  - средняя длина пробега крана в оба конца за одну операцию, м  
 $V$  - средняя скорость крана, м/мин  
 $t_n, t_r$  - среднее время на одну операцию погрузки и разгрузки соответственно, мин

#### Другие транспортные средства

Электропогрузчики и электротележки с подъемной платформой используются при транспортировке грузов на расстояние до 200-250м, электротележки и электротягачи - при перевозке на большие расстояния.

## I.5. Коэффициенты использования основного оборудования

Таблица I

Наименование производства	Тип производства	Значение показателя, не менее		
		коэффициент использования для оборудования	коэффициент сменности оборудования	коэффициент сменности рабочих
Заготовительное	Единичное и мелко-серийное	0,8	1,9	1,8
	Средне-серийное	0,85	2,0	1,85
	Крупно-серийное и массовое	0,9	2,0	1,9
Сварочное	Единичное и мелко-серийное	0,8	1,9	1,7
	Средне-серийное	0,85	2,0	1,8
	Крупно-серийное и массовое	0,9	2,0	1,85

Примечание: Значения показателей, меньшие указанных в таблицах, допускаются только при специальном обосновании.

## 2. ОБЪЕМО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

## НОРМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Нормы расстановки оборудования учитывают требования научной организации труда на рабочем месте и правил техники безопасности и пожарной безопасности. При организации рабочих мест следует использовать "Меотраслевные требования по научной организации труда, производства и управления при проектировании", утвержденные Госкомтруда СССР, ЦНТ и Госстроем СССР в 1985г., а также типовые проекты ведущих отраслевых и всесоюзных проектно-технологических институтов:

ЦНТБ НОТ г. Москва

"Типовые проекты организации рабочих мест газорезчиков и сварщиков"

ЭНТИтяжмаш г.Москва

"Типовой проект организации рабочего места сварщика"

"Типовой проект организации рабочего места электросварщика на полуавтоматических машинах" (в углекислом газе)

ВКТИстройдормаш г.Киев

"Оргоснастка для оснащения рабочих мест"

ПКТИмаш г. Орел

"Типовой проект организации труда на заготовительно-штамповочных участках".

2.2. Нормы расстояний в таблицах 2-3 указаны применительно к наиболее часто встречаемому оборудованию цехов металлоконструкций. Все расстояния указаны от наружных габаритов оборудования, включая крайние положения движущихся частей; оснастку; элементы

механизации, питания и управления; максимальные габариты обрабатываемых заготовок, сварных узлов с учетом их положения при установке и снятии.

Нормы расстояний учитывают возможность монтажа и демонтажа отдельных узлов при ремонте оборудования.

При установке оборудования на индивидуальные фундаменты расстояния от колонн и между станками принимать с учетом конфигурации и глубины фундаментов оборудования и колонн.

При разных габаритах рядом стоящего оборудования (рабочих мест) расстояние между ними принимать по нормам для наибольшего.

Электрошкафы, пульты управления и т.п., расположение которых определено заводом-изготовителем, включаются в габарит оборудования. Расстояния для устанавливаемых вне габаритов оборудования электрошкафов, пультов управления, комплектных трансформаторных подстанций и пр. от элементов здания и оборудования принимать по ПУЭ.

2.3. При обслуживании оборудования мостовыми или подвесными кранами расстояние от стей и колонн до оборудования принимать с учетом возможности обслуживания кранами.

2.4. Увеличение расстояний может производиться только при соответствующем обосновании.

2.5. При расположении оборудования или рабочих мест у стен с остеклением, уборка которых производится с помощью напольных механизированных уборочных машин (типа телескопического подъемника), необходимо вдоль стен предусматривать проезд шириной 1500мм.

2.6. Нормы расстояний между оборудованием не распространяются на роботизированные и комплексно-автоматизированные участки (комплексы).

Расстояния между оборудованием в них определяются конкретными планировками участков (комплексов) с учетом конструкции оборудования, транспортно-складских (накопительных) систем, условий их обслуживания.

При организации роботизированных технологических комплексов и участков соблюдать требования ГОСТ 12.2.072-82.

2.7. Нормы расстояний даны без учета мест складирования. Расстояние между местом складирования и строительными конструкциями здания, между местом складирования и оборудованием, между местами складирования принимать 1000 мм, между местом складирования и проездом - 500 мм.

2.8. Ширина проезда "А" принимается по табл.4.

2.9. Условные изображения и обозначения, применяемые на планах установки технологического оборудования цехов металлоконструкций должны соответствовать ГОСТ 21.107-78 и ОСТ 22-1261-78 "Система проектной документации. Условные изображения и обозначения на чертежах технологических планов".

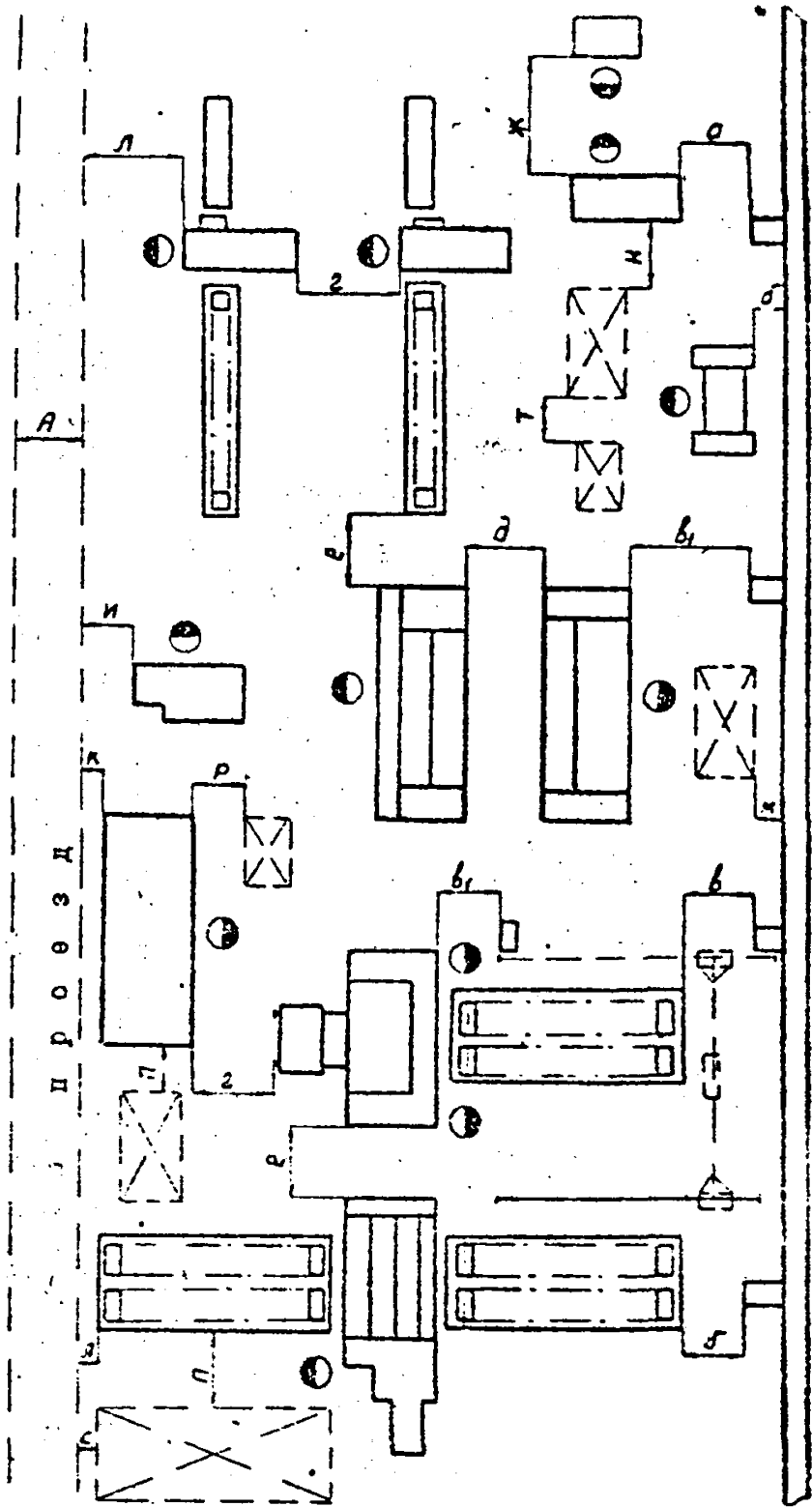


Схема в таблице 2

(расстояния м, н, п, р, с, т принимать по п.2.7.)

Таблица 22

Наименование групп оборудования	Краткая характеристика	Расстояние в мм										
		от стов и колонн до:			Относительно друг друга по расположению				От проезда до:			
		Боковых сторон	Тыльной стороны	Фронта	в за-тылок	тыль-ной сто-ронами	Боко-выми сто-ронами	Фрон-том	Боко-вых сто-рон	тыль-ной сто-роны	Фрон-та	
а	б	в(в <sub>г</sub> )	г	д	е	ж	и	к	л			
I. Машины для разделения исходных материалов  I.I. Пожницы листовые с наклонным ножом (тыль-отвинные)	разрезае- мый лист (толщина на ширину, мм)  до 6,3x2000	1400	1000	1000 (1200)	1000	1000	1000	1000	1400	500	500	
		1600		1000 (1600)					1600	800		
		1800		1000 (2000)					1600	1000		800
		2000							2200			

Продолжение табл.2

Наименование группы оборудо- вания	Краткая характери- стика	Расстояние в мм										
		От стен и колонн до:			Относительно друг друга при расположении:				От проезда до:			
		боко- вых сторон	тыль- ной сторо- ны	фрон- та	в за- тылок	тыль- ными сторо- нами	боко- выми сторо- нами	фрон- том	боко- вых сто- рон	тыль- ной сто- роны	про- ез- да	
		а	б	в(в <sub>г</sub> )	г	д	е	ж	и	к	л	
I.2. Ножицы двухдиско- вые с вы- сечными	толщина листа, мм до 6,3	1200	1200	1400	1600	1000	1200	1600	500	500	100	
	св.6,3	1400	1400	1600	1800		1400	1800	800			
I.3. Ножицы многодис- ковые	до 2,0	1200	1000	1000	1000		1000	1000	800	800		300
	св.2,0	1400	1000	1200	1400		1600	1400				
I.4. Ножицы сортовые, комбиниро- ванные, пресс-нож- ницы	усилие до 4000 кг или до в 65мм профиль до 3,30	1000	1200	1600	1800	1200	1000	2000	500	500	100	



Продолжение табл.2

Наименование групп оборудо- вания	Краткая характери- стика	Расстояние в мм									
		От стен к колонна до:			Относительно друг друга при расположении:				От проезда до:		
		боко- вых стор- он	тыль- ной сторо- ны	фрон- та	в за- тылок	тыль- ной сторо- нах	боко- выми стор- нами	фрон- том	боко- вых стор- он	тыль- ной стор- оны	фрон- та
		а	б	в(в <sub>г</sub> )	г	д	е	ж	и	к	л
	усилие св. 4000 кН, круг св. 335мм профиль св. 30	1000	1400	2000	2200	1200	1000	2400	500	800	1600
2. Машины для гибки и правки											
2.1. Прессы листогбоч- ные (кромко- гбочные)	усилие, кН до 1000	1200	1200	1600	1800	1200	1200	2000	500	500	1600
	св. 1000 до 4000	1400	1600	2000	2200	1600	1400	2200	800	800	1600
	св. 4000	1600		2200	2400		1600	2500			2000

Г. Проект на Дотр. Дел. ЦСМ. Задача № 24-25 КСМ.

Продолжение табл. 2

Наименование группы оборудо- вания	Краткая характери- стика	Расстояние в мм									
		От стен и колонн до:			Относительно друг друга при расположении:				От проезда до:		
		боко- вых стор- он	тыль- ной сторо- ны	фрон- та	в за- тылок	тыль- ными сторо- нами	боко- выми сторо- нами	фрон- том	боко- вых стор- он	тыль- ной сторо- ны	фрон- та
		а	б	в(в <sub>I</sub> )	г	д	е	ж	и	к	л
2.2. Машини листоги- бочные с поворот- ной ги- бочной балкой	все типо- размеры	1200	1400	1600	1600	1400	1200	1800	800	800	1600
2.3. Машини листоги- бочные и листопра- вильные валковые	обрабатываемый лист (толщина на ширину, мм) до 16x2500	1800	1000	1000 (1600)	1600	1000	2200	1000	1200	1000	500
	св. 16x2500 до 30x3000	2200	1400			1400	2600	1400			
	св. 30x3000	3000	2000	1500 (2000)	2500	2000	3200	1800	2500	1000	800

стр. 18

Продолжение табл.2

Наименование группы оборудо- вания	Краткая характери- стика	Расстояние в мм									
		От ствн и колони до:			Относительно друг друга при расположении:				От проезда до:		
		Боко- вых стор- он	Тиль- ной сторо- ны	Фрон- та	в за- тылок	Тиль- ными сторо- нами	Боко- выми сторо- нами	Фрон- том	Боко- вых стор- он	Тиль- ной сторо- ны	Фрон- та
		а	б	в(в <sub>Г</sub> )	г	д	е	ж	з	к	л
2.4. Сигмашины	все типо- размеры	1000	1000	1400	1400	300	1000	1600	500	500	1600
2.5. Машины сор- тогребочные, сортопра- вильные, гру- богребочные	то же	1200	1200	1600	2000	1000	1400	1800	500	800	1600

Сварочное оборудование

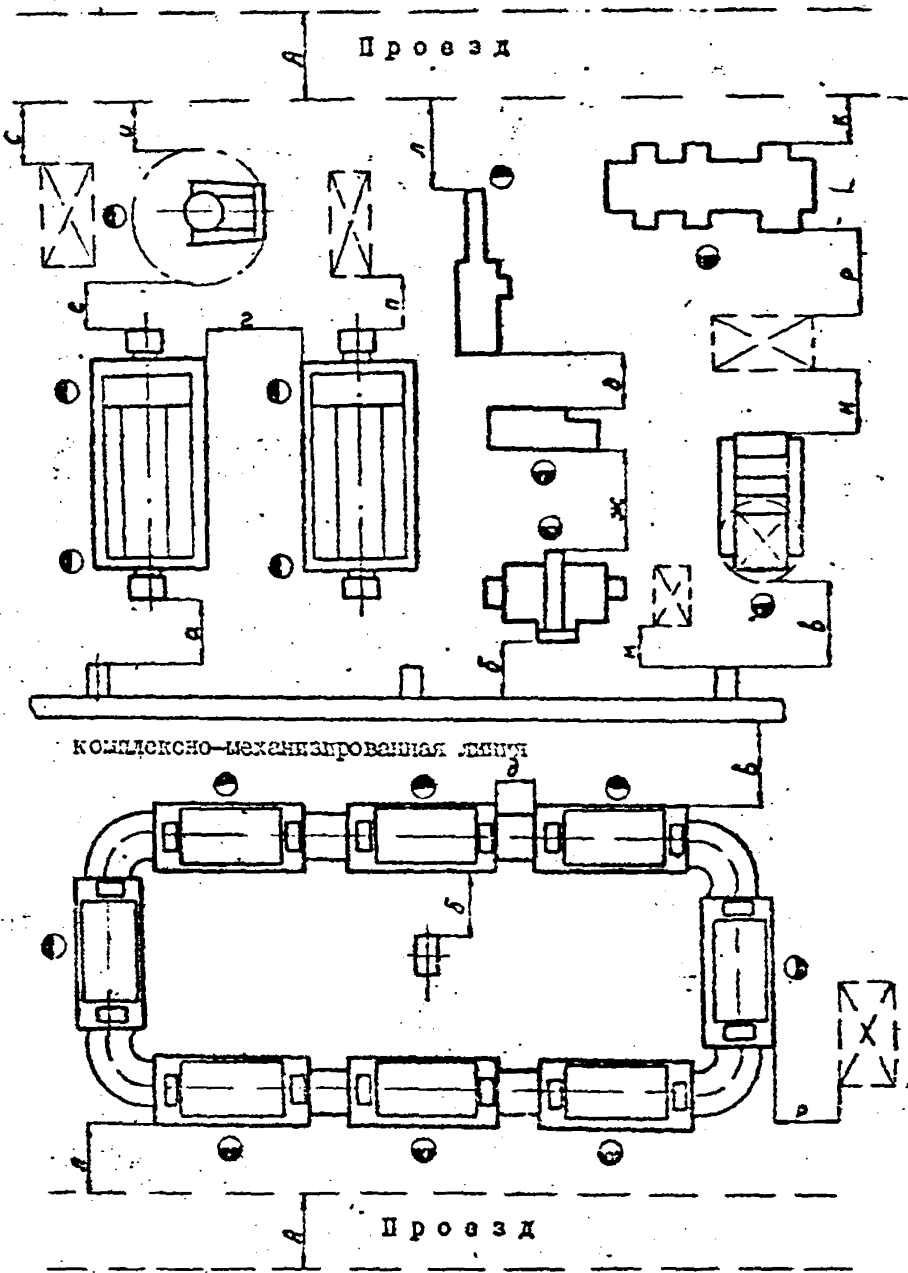


Схема к таблице 3

(расстояния м, н, п, р, с, т принимать по п.2.7)

Таблица 3

Наименование группы оборудования	Краткая характеристика	Расстояние в мм									
		от стоек и колонн до:			относительно друг друга при расположении				от проезда до:		
		боковых сторон	тыльной стороны	фронта	в за-тылок	тыльными сторонами	боковыми сторонами	фронтом	боковых сторон	тыльной стороны	фронта
		а	б	в	г	д	е	ж	и	к	л
Механическое сварочное оборудование (манипуляторы, кантователи, вращатели, стеллы, колонны, порталы)	габариты в плане свариваемых узлов, м	1200	1200	1600 2000	1600 2000	1200	1200 1500	2500 3000	500 800	500 800	1500 2000
	до 6,0х3,0 ов.6,0х3,0										
То же, при размещении в поточно-механизированных линиях		1500	1500	конструктивно-компоновочными решениями							

Продолжение табл. 3

Наименование групп оборудо- вания	Краткая характери- стика	Расстояние в мм									
		От стен и колонн до:			Относительно друг друга при расположении:				От проезда до:		
		Боко- вых стор- он	Тиль- ной стор- он	Фрон- та	в за- тылок	Тиль- ной стор- она	Боко- вые стор- оны	Фрон- том	Боко- вых стор- он	Тиль- ной стор- он	Фрон- та
		а	б	в	г	д	е	ж	и	к	л
2. Машины контактной сварки:											
		2.1. Машины точечной рельсовой и поперечной сварки	1000	1000	1500	1500	1000	1400	2000	500	500
2.2. Машины стыковой сварки	1000	1000	2000	2500	1000	1200	3000				
3. Источники питания	однополюс- ные	800	800	800	800	800	800	800			500
	многopoлюс- ные	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500			

Продолжение табл. 3

Наименование группы оборудо- вания:	Краткая характери- стика	Расстояние в мм									
		От стен и колонн до:			Относительно друг друга при расположении:				От проезда до:		
		Бок- вых стор- он	Тиль- ной сторо- ны	Фрон- та	в за- тылок	Тиль- ных сторо- нах	Бок- вых сторо- нах	Фрон- том	Бок- вых стор- он	Тиль- ной стор- оны	Фрон- та
		а	б	в	г	д	е	ж	и	к	л
4. Оборудова- ние терми- ческой ре- зки металла  4.1. Машины стационар- ные	Порталь- ные и консоль- ные	1200	1200	1800	2000	1200	1000	2000	500	500	1800
	шарнирные	1000	1000	1500	1500	1000		1500			1500
4.2. Стенды для резки перо- носными ма- шинками и ручными резаками		800	800	1200	1200	800	800	1800			

10/23

НОРМЫ ШИРИНЫ ПРОЕЗДОВ И ПРОХОДОВ

Таблица 4

Вид проезда	Наименование транспортных средств	Грузо-подъемность, т	Ширина платформенного транспортного средства (или соответствующего габарита груза, мм)	Ширина проезда А, мм	
				при одностороннем движении	при двухстороннем движении
Магистральный	-	-	-	-	4500
Цеховой	безрельсовые транспортные средства (электротяга, электропоезда, электропоезда, электропоезда)	до 2,0	до 1000	2000	-
			1000-1500	2500	-
			1501-2000	3000	-
	5,0	(кроме электропоездов)	3000	-	
		электропоезда	3600	-	
перегрузочные платформы (тележки) на рельсовом пути			В	В+600	-
Вход железнодорожного пути	вагоны грузовые	-	-	5500	-
Пешеходные проходы	-	-	-	-	1500



2.10. Магистральные проезды предназначены для осуществления межкорпусных перевозок в корпусе всеми видами наземного транспорта.

Ширину магистрального проезда для приборостроительных предприятий принимать 3000 мм.

Перегрузочные платформы (телески) на рельсовом пути для транспортировки деталей и изделий не должны размещаться на магистральных проездах.

2.11. Количество и расположение магистральных проездов определяется размерами и компоновкой корпуса, а также технологическими связями с другими корпусами.

2.12. Грузоподъемность транспортных средств определяется технологической необходимостью.

2.13. Транспортируемое изделие, как правило, не выходит за габариты транспортного средства.

В отдельных случаях в зависимости от габаритов транспортируемых изделий, ширина проезда может быть увеличена при соответствующем обосновании.

2.14. Частые проезды с двухсторонним движением допускаются только при соответствующем обосновании. При двухстороннем движении ширина проезда принимается равной удвоенной ширине транспортного средства с грузом плюс 900 мм.

2.15. Расстояние от границ проезжей части до элементов конструкции здания принимать в соответствии ГОСТ 12.3.020-80.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ПРОИЗВОДСТВА

2.16. Общая площадь производства является частью общей площади здания и определяется как сумма площадей производственных и вспомогательных участков (помещений).

Производственная площадь включает рабочую площадь, площадь занимаемую электро- и сантехническим оборудованием (трансформаторные, щитовые, вентустановки и др.) и площадь проходов и проездов. Площадь, занимаемая проходами и проездами, электро- и сантехническим оборудованием составляет 12-16% от рабочей площади.

Рабочая площадь включает площадь рабочего места ("рабочее место" по ГОСТ 12.1.005-76, Приложение), а также площадь, занимаемую относящимися к данному рабочему месту оборудованием, средствами механизации и местами складирования.

Нормы рабочей площади оборудования, рабочих мест приведены в таблицах 5-6.

К вспомогательной площади относятся площади, занятые внутрицеховыми складами, кладовыми и другими вспомогательными службами, размеры которых определяются по п. 4.2.

## Заготовительное производство

Таблица 5

Наименование оборудования	Техническая характеристика	Нормы рабочей площади, м <sup>2</sup>
Нормы кривошипные листогибы с наклонным потоком	толщина листа x ширина, мм	
	1,6 x 1000	20
	2,5 x 1600	30
	4,0 x 2000	70
	6,3 x 2000	100
	6,3 x 3150	110
	12 x 2000	120
12,5 x 3150	130	

Продолжение табл. 5

Наименование оборудования	Техническая характеристика	Нормы рабочей площади, м <sup>2</sup>
	16 x 3500 20 x 3200 32 x 5200	140 150 160
Ножницы вы- сечные	толщина листа, мм 2,5 4,0 6,3	40
Ножницы листо- вые 2-х дис- ковые	толщина листа, мм 2,5 4,0 6,3	70
Пресс-ножницы комбинирован- ные	толщина листа, размер уголка, диаметр, мм 10 80x8    ∅ 35 13 110x12   ∅ 40 16 125x14   ∅ 50 20 140x12   ∅ 55 25 180x12   ∅ 65 32 200x12   ∅ 75	30 35 40 50 60 70
Ножницы сор- товые	∅ 35    № 32    90x8    № 10 ∅ 45    № 40    120x12   № 18 ∅ 65    № 56    160x18   № 30а	50 60 80
Ножницы сор- товые закрытые кривошипные	усилие, кН (тс) 2500 (250) 3500 (350) 10000 (1000) 16000 (1600)	70 100 120 150

Продолжение табл. 5

Наименование оборудования	Техническая характеристика	Норма площади рабочей, м <sup>2</sup>
Машина листо- правильная	толщина листа x ширину, мм 4+10 x 2000 4+16 x 2500 4+20 x 3000 14+16 x 2500 25 x 3200 32 x 2500 40 x 3200 50 x 4500	130 130 150 170 200 220 250 300
Машина сорто- правильная	размер уголка, мм 80 x 8 120 x 15 130 x 16 130 x 50 x 5 130 x 5 160 x 20 180 x 80 x 15 200 x 25 200 x 30	70 60 100 120 140 160 160 180 200
Машина листо- гибочная валковая	толщина листа на ширину, мм 2,0 x 1500 4,0 x 2000 10 x 2000 16 x 2000 20 x 4000 25 x 3150 16,25 x 6300 40 x 4000	60 70 80 100 120 150 170 200
Машина листо- гибочная с поворотной бал- кой	2,5 x 2000 4,0 x 2000 6,3 x 2500	70

Продолжение табл. 5

Наименование оборудования	Техническая характеристика	Норма рабочей площади, м <sup>2</sup>
Машина сорто- гибочная	размер уголка, мм	
	50 x 5	50
	75 x 9	70
	100 x 15	100
	140 x 14	120
	160 x 16	150
200 x 20	170	
Загибачка	толщина листа, мм	
	1,6	25
	2,0	
	2,5	
	3,15	
4,0		
Машина трубо- гибочная	с механическим приво- дом	60
	с гидравлическим приводом	70
Прессы листо- гибочные (кромкогибоч- ные) криво- линейные	усилие, кН (тс)	
	630 (63)	60
	1000 (100)	60
	1600 (160)	65
2500 (250)	70	
То же, гидрав- лические	1000 (100)	70
	1600 (160)	90
	2500 (250)	100
Кромкостро- гальные станки	ход, мм	
	8000	150
	14000	200
Модели терм- ческой резки	картирные (АСН)	60
	консольные	110

Продолжение табл. 5

Наименование оборудования	Техническая характеристика	Норма рабочей площади, м <sup>2</sup>
	размер листа (ширина x длину), мм	
	порталь- ные 2500x3000	130
	3500x3000	140
	6000x3000	200
Отрезные:		
Фрезерно-отрезные		50
трубоотрезные		30
ленточно-отрезные		60
абразивно-отрезные		40

Таблица 6

## Сварочное производство

Произведение габаритов проема сварного узла в плане, м <sup>2</sup>	Норма рабочей площади, м <sup>2</sup>
до 1,5	до 20
1,5 - 3	20-30
3 - 7	30-50
7- 10	50-65
10 - 20	65-90
20 - 30	90-120
30 - 40	120-140
40-60	140-180
60-100	180-300
100-150	300-400
свыше 150	более 400

2.17. Укрупнение показателя удельной общей площади по отраслям приведены в табл. 8-9.

Меньшие значения показателей относятся к производствам с преобладанием мелкого оборудования и мелких сварных узлов или заготовок, большие значения - крупного оборудования и крупных сварных узлов и заготовок. Классификация оборудования, заготовок и сварных узлов по группам приведена в табл. 7.

Таблица 7

Классификационные группы	Оборудование в зависимости от массы в т	Заготовки, сварные узлы в зависимости от произведения габаритов в плане, м <sup>2</sup>
Особо мелкие	до I	до I,5
Мелкие	св. I до 5	св. I,5 до 3
Средние	св. 5 до 20	св. 3 до 10
Крупные	св. 20 до 50	св. 10 до 50
Особо крупные	св. 50	св. 50

## Заготовительное производство

Таблица 8

Наименование отрасли	Удельная общая площадь на единицу оборудования (по группам оборудования согласно табл.6), м <sup>2</sup>		
	особо малое и малое	среднее	крупное и особо крупное
Тяжелое и транспортное машиностроение (всего металлургического)	-	80-95	95-110
металлургическое машиностроение	-	140-150	150-170

Продолжение табл. 8

Наименование отрасли	Удельная общая площадь на единицу оборудования (по крупным оборудованию согласно табл. 6), м <sup>2</sup>		
	особо малое и малое	среднее	крупное и особо крупное
Энергетическое машиностроение:	котлостроение	80-100	100-130
	оборудование для АЭС	-	150-200
	турбостроение	-	120-180
Автомобильная промышленность	70-80	80-90	90-100
Станкоинструментальная промышленность	60-70	70-80	90-100
Приборостроение	50-60	60-90	-
Машиностроение для легкой и пищевой промышленности	60-70	70-80	80-100
Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение	80-100	100-120	120-150
Машиностроение для животноводства и кормопроизводства			
Химическое машиностроение	-	140-160	180-180
Строительное, дорожное и коммунальное машиностроение	70-85	85-100	100-120
Электротехническая промышленность	70-80	80-100	100-110
Предприятия стройиндустрии	-	150-180	180-200



## Сварочное производство

Таблица 9

Наименование отрасли	Удельная общая площадь на одно рабочее место (по группам сварных узлов согласно табл.6), м <sup>2</sup>		
	особо малые и малые	средние	крупные и особо крупные
Тяжелое и транспортное машиностроение (кроме металлургического) металлургическое машиностроение	-	80-100	100-140
	-	140-180	180-220
Энергетическое машиностроение: котлостроение оборудование для АЭС турбостроение	70-100	100-150	150-200
	100-150	150-250	250-350
	80-120	120-180	180-220
Автомобильная промышленность	35-50	50-60	-
Станкоинструментальная промышленность			
Приборостроение	25-30	30-50	-
Машиностроение для легкой и пищевой промышленности	35-50	50-60	-
Тракторное, сельскохозяйственное машиностроение	70-90	90-120	-
Машиностроение для животноводства и кормопроизводства			
Химическое машиностроение	-	150-170	170-200

Продолжение табл. 9

Наименование отрасли	Удельная площадь на одно рабочее место (по грубому сварным узлам согласно табл. 6), м <sup>2</sup>		
	особо мелкие и мелкие	средние	крупные и особо крупные
Строительное, дорожное и коммунальное машиностроение	50-70	70-90	90-110
Электротехническая промыш- ленность	-	80-100	-
Предприятия стройиндустрии	-	180-210	210-250

#### ДАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

2.18. Для размещения цехов металлоконструкций необходимо применять, как правило, одноэтажные здания. Габаритные размеры одноэтажных зданий следует принимать по ГОСТ 23837-79. Унифицированные размеры пролетов и грузоподъемность подъёмно-транспортных средств приведены в табл. 10.

Таблица 10

Размеры пролетов, м					Грузоподъемность подъемно-транс- портных средств, т
ширина	шаг колоды		высота		
	крайних	средних	до низа конструк- ции по- крытия	до го- ловки рельса подкра- нового пути	
Одноэтажные здания					
бескрановые и оборудованные мостовыми подвесными кранами					
18,24	6 или 12	12	6,0; 7,2; 8,4	-	до 5,0
оборудованные мостовыми электрическими опорными кранами					
18,24	6 или 12	12	9,6 10,8	6,95 8,15	10,0 15/3 20/5
18,24, 30,36	6 или 12	12	10,8 12,0 14,4	8,15 9,35 11,35	10,0 15/3 20/5 30/5
24,30, 36	6 или 12	12	16,8 18,0	13,4 14,6	30/5 50/10
24,30, 36	12	12 или 18	16,8 18,0	13,4 14,6	30/20
24,30, 36	12	12 или 18	16,8 18,0 19,6	13,4 14,6 15,2	100/20

Продолжение табл. 10

Размеры пролетов, м					Грузоподъемность подъемно-транс- портных средств, т
ширина	шаг колонн		высота		
	крайних	средних	до низа конструк- ции по- крытия	до го- ловки рельса подкра- нового пути	
30,36	12	12 или 18	10,8	13,4	1,0/30 и более
			18,0	14,6	
			19,6	14,7	

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Ширину пролетов более 24 м и шаг колонн более 12 м, высоту до головки рельса свыше 14,8 м и двухрусное расположение кранов при соответствующем обосновании.

2. Применение опорных мостовых кранов грузоподъемностью 5т и менее допускается лишь при соответствующем обосновании.

3. При установке оборудования цехов металлоконструкций в многотажных зданиях габаритные схемы зданий принимать в соответствии с ГОСТ 24387-80. Унифицированные размеры пролетов и грузоподъемность подъемно-транспортных средств приведены в табл. 11.

Таблица II

Размеры пролетов, м					Число этажей	Грузоподъемность подъемно-транспортных средств, т
сетка колонн		высота этажа				
кросс верхнего этажа	верхний этаж	первого	среднего	верхнего		
6x6	6x6	6,0	-	4,8	2	0,5-5,0
		6,0	4,8	4,8	более 2-х	
		7,2	6,0	6,0		
9x6	9x6	4,8	-	4,8	2	
		6,0	-	6,0	более 2-х	
		6,0	4,8	4,8		
		7,2	6,0	6,0		
12x6	12x6	4,8	-	4,8	2	
		6,0	-	6,0	более 2-х	
		7,2	-	7,2		
		4,8	4,8	4,8		более 2-х
		6,0	4,8; 6,0	4,8; 6,0		
		7,2	6,0; 7,2	6,0; 7,2		
6x6	18x6 или 24x6	4,8	4,8	7,2	3 и более	
		6,0	6,0	7,2		
	18x6	4,8	4,8	10,8		
		6,0	6,0	10,8		
9x6	18x6	4,8	4,8	7,2		
		6,0	6,0	7,2		

- ПРИМЕЧАНИЯ:**
1. Установка опорных однобалочных кранов грузоподъемностью до 5т допускается в исключительных случаях при соответствующем обосновании.
  2. Нагрузки на перекрытия (сосредоточенные и распределенные) рассчитываются в каждом конкретном случае.

2.20. Расчет высоты этажа необходимо выполнять в соответствии со схемой к табл. 12. В табл. 12 приведены параметры, определяющие высоту этажа.

Таблица 12

Условное обозначение размера	Наименование	Нормы расчета
H	Высота здания до низа конструкции покрытия	По схеме к табл.12
H <sub>I</sub>	Высота до головки рельса подкранового пути	то же
A <sub>1</sub>	Высота (от уровня пола) стол, на который устанавливается изделие	По паспорту оборудования
A <sub>2</sub>	Высота подъема над столом устанавливаемого изделия	500 мм
A <sub>3</sub>	Высота устанавливаемого изделия или тары	По габариту изделия, тары
A <sub>4</sub>	Расстояние от верхней поверхности изделия (тары) до центра крана	0,3 ширины зачалки, но не менее 1000мм
A <sub>5</sub>	Резерв высоты подъема крана	500 мм

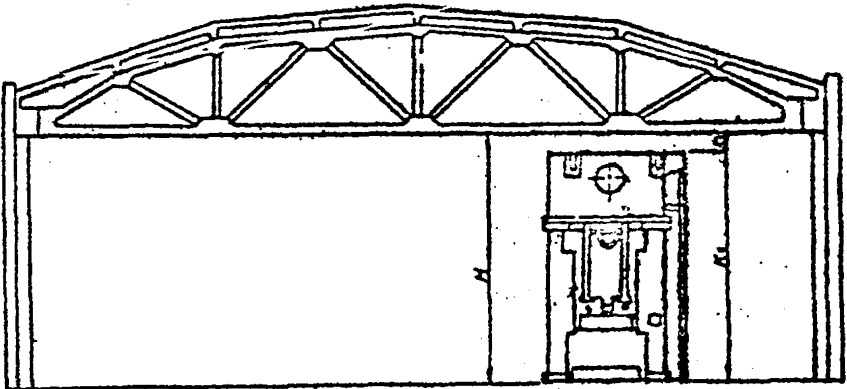
## Продолжение табл. 12

Условное обозначение размера	Наименование	Нормы расчета
A <sub>6</sub>	Расстояние от уровня головки рельса подкранового пути до центра крана	По паспорту крана
A <sub>7</sub>	Расстояние от центра крана до низа подвального пути	то же
A <sub>8</sub>	Расстояние от верхней габаритной точки грузоподъемной машины до низа фермы	не менее 100 мм
K <sub>1</sub>	Максимальная высота оборудования над уровнем пола	По паспорту оборудования
K <sub>2</sub>	Расстояние от верхней габаритной точки оборудования до нижней габаритной точки грузоподъемной машины (без грузозахватного органа)	не менее 400 мм
K <sub>3</sub>	Расстояние от нижней габаритной точки грузоподъемной машины до уровня головки рельса подкранового пути	По паспорту крана
K <sub>4</sub>	Расстояние от низа фермы до верхней габаритной точки наиболее высокого оборудования	По условиям монтажа и демонтажа оборудования, но не менее 100 мм

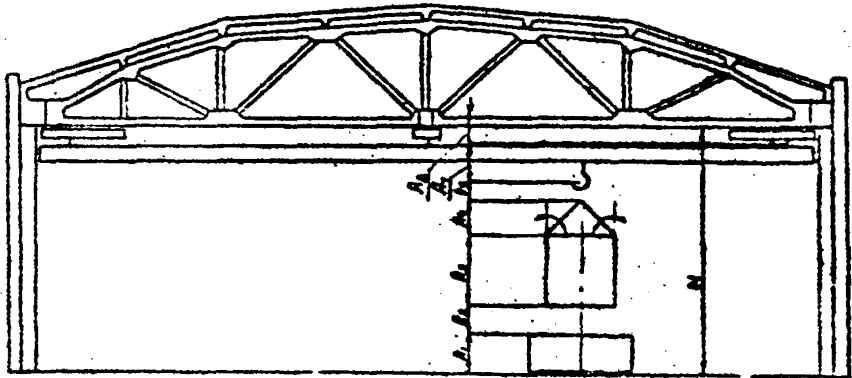
**ПРИМЕЧАНИЕ:** В целях обеспечения безопасности транспортировать груз вдоль проезда, прохода следует на высоте не менее 2000 мм над уровнем пола.

СХЕМЫ К ТАБЛИЦЕ 12

Бескрановые пролеты и пролеты, обслуживаемые подвесными кранами



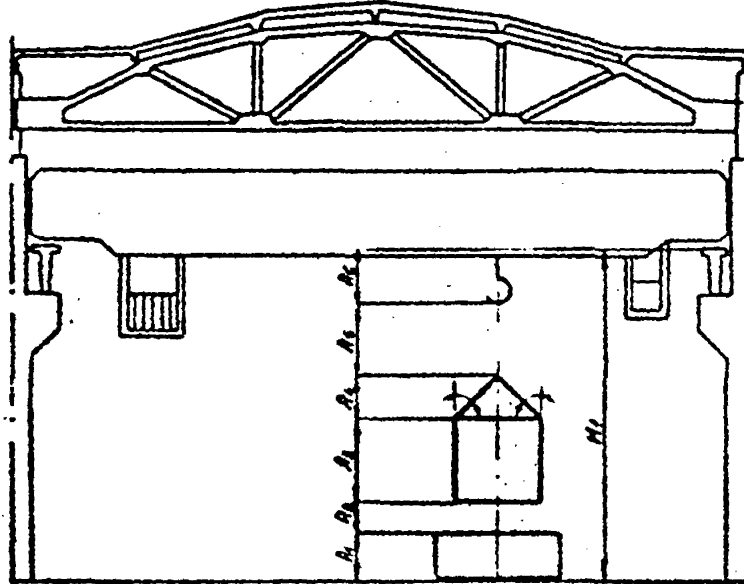
$$H = K_1 + K_4$$



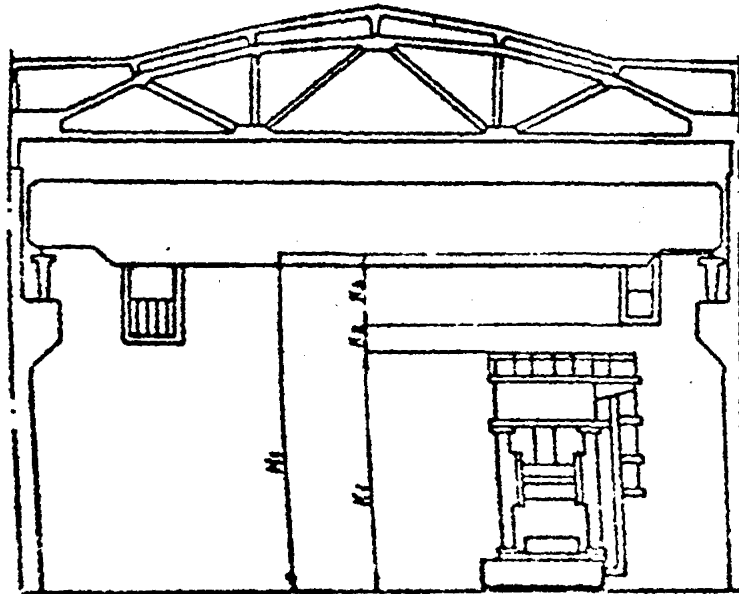
$$H = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 + A_7 + A_8$$



СХЕМА К ТАБЛИЦЕ 13  
Пролеты, обслуживаемые мостовыми обратными кранами



$$H_1 = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6$$



$$H_2 = K_1 + K_2 + K_3$$

2.21. Конструкция и типы покрытия полов следует проектировать в соответствии со СНиП П-3.8-71.

Технологические требования к полам и отделке помещений приведены в табл. 13.

Таблица 13

Наименование цехов, участков, складов (кладовых)	Допускаемая распределенная нагрузка на кв. метр, МПа (тс/м <sup>2</sup> )	Требования к полам						Специальные требования к отделке помещений (стены, колонны, потолок)
		Устойчивость к механическим воздействиям	Безыскровость	Огнестойкость	Безопасность	Влагостойкость	Маслостойкость	
Заготовительный цех (кроме механической резки и отрезных работ)	до 100 (10)	+	-	-	+	-	-	-
Цехоток механической резки	до 100 (10)	+	-	-	+	+	+	+
Цехоток отрезных работ (кроме пластической резки)	до 100 (10)	+	-	+	+	-	-	-

Продолжение табл. 13

Наименование цехов, участков, складов (кладовых)	Допускаемая распределенная нагрузка на пол, кПа (тс/м <sup>2</sup> )	Требования к полам:						Специальные требования к отделке помещений (стены, колонны, потолок)	
		Устойчивость к механическим воздействиям	Безыскровость	Огнестойкость	Геспонивность	Влагостойкость	Маслостойкость		Стойкость к щелочам
Участок цезионной резки, цезионного назначения	до 100 (10)	+	-	+	+	+	-	-	Гладкое покрытие, допускающее влажную уборку
Сварочный цех	50 (5)	+	-	+	+	-	-	-	Окраска стен в серый, желтый и голубой тона с рассеянным отражением света красками, поглощающими ультрафиолетовое излучение
Внутрицеховые склады (кладовые): металлов	до 150 (15)	+	-	-	+	-	-	-	-
Котлаев и заготовок	до 100 (10)	+	-	-	+	-	-	-	-

## Продолжение табл. 13

Наименование цехов, участков, складов (кладовых)	Допускваемая распределенная нагрузка на пол, кПа (тс/м <sup>2</sup> )	Требования к полам						Специальные требования к отделке помещений: (стены, колонны, потолок)
		Устойчивость к механическим воздействиям	Гейскровость	Огнеустойчивость	Емкость	Диагностируемость	Маслостойкость	
инструмента и приспособлений	-	+	-	-	+	-	-	-
вспомогательных материалов	-	+	+	+	+	-	+	-
знаков	знак (15)	+	-	-	+	-	-	-

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Знаком "+" обозначены требования, выполнение которых является необходимым.

2. Величина воздействия на полы нагрузок от технологического и другого оборудования, не установленного на фундаменте, рассчитывается в каждом конкретном случае в соответствии с требованиями СНиП П-6-74 "Нагрузки и воздействия" на основании плана расположения и спецификации оборудования разработчиком строительных решений проекта.

3. В графе "Устойчивость к механическим воздействиям" необходимо указать характер воздействия на полы согласно СНиП II-B.8-71 "Полы. Ножи проектирования" (табл.2).

2.22. Разряд зрительной работы для расчета освещенности принимать согласно СНиП II-4-79:

для заготовительного производства (кроме огнерезных работ) - Уб;

для сварочного производства, огнерезных работ, комплекточных складов, ИРК - Ув.

При повышенной опасности травматизма (например, работа на фрезерно-огрезных станках, гильотинных ножницах и т.п.) разряд зрительной работы принимать для участков заготовительного производства - "Уа", сварочного - "Уб".

3. НОРМЫ РАСХОДА И ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ОСНОВНЫХ  
И ВОСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ,  
ВОДЫ, ВОЗДУХА, ГАЗОВ. МАТЕРИАЛОЕКОНОМНОСТЬ И  
ЭНЕРГОЭКОНОМНОСТЬ

ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Требования к качеству материалов регламентируются государственными и отраслевыми стандартами.

Металл, поступающий в заготовительное производство, должен быть очищен от ржавчины и окалин и иметь защитное покрытие.

3.2. При разработке технологического процесса изготовления заготовок и деталей необходимо использовать:

рациональный групповой раскрой металла;

точную резку металлопроката;

безотходную и малоотходную штамповку;

прогрессивные виды проката;

прогрессивные виды исходных заготовок.

3.3. Количество металла для выполнения годового объема выпуска заготовок определяют, согласно ГОСТ 14.322-83, умножением массы заготовок на расходный коэффициент.

Расходные коэффициенты при раскройно-заготовительных операциях, приведены в табл. 14, 15.

Таблица 14

Наименование проката	Толщина, мм	Расходные коэффициенты, не выше		
		Группа сложности заготовок		
		I	II	III
Сталь листовая горячекатанная и холоднокатанная	0,5-1,0	1,06	1,10	1,14
	1,1-5,0	1,12	1,15	1,18
Сталь листовая горячекатанная	6,0-15	1,13	1,16	1,20
	16-60	1,15	1,18	1,22
	более 60	1,17	1,20	1,25

**ПРИМЕЧАНИЯ:** I. Группы сложности заготовок:

- I - заготовки и детали простой конфигурации, полученные за 1-2 операции
- II - заготовки и детали средней сложности, фигурные плоские и гнутые, полученные за 3-4 операции
- III - заготовки и детали сложной формы, полученные за 4 операции и более.

2. Расходные коэффициенты приведены для мелко-серийного производства. Для других типов производства принимать поправочные коэффициенты:

- единичное - 1,05
- среднесерийное - 0,95
- крупносерийное - 0,93,

кроме I-й группы сложности заготовок из стали листовой горячекатанной и холоднокатанной толщиной 0,5-1,0 мм, для которой применять поправочный коэффициент равный 0,95.

Таблица 15

Наименование проката	Расходные коэффициенты, по видам
Сталь прокатная профильная (двутавр, швеллер, уголок, полоса и т.п.)	1,1
Сталь горячекатанная сортовая (круг, квадрат, шестигранник)	1,05
Сталь калиброванная (круг, квадрат, шестигранник)	
Трубы	
Прутки медные, бронзовые	1,05

3.4. Средние коэффициенты использования черных металлов по отраслям приведены в табл. 16.

Таблица 16

Наименование отрасли	Средние коэффициенты использования металлов в загот.-свитальном производстве,					Общая
	по видам проката					
	тонно-листовой	толсто-листовой	профильный	сортовой	трубы	
Тяжелое и транспортное машиностроение	0,83	0,85	0,91	0,94	0,94	0,890
Энергетическое машиностроение	0,88	0,83	0,91	0,94	0,94	0,805



Продолжение табл. 16

Наименование отрасли	Средние коэффициенты выполнения плана в изготовительном производстве,					Общий
	по видам проката					
	тонко- листово- вой	толсто- листово- вой	профиль- ный	сорто- вой	трубы	
Автомобильная промышленность	0,90	0,85	0,93	0,95	0,95	0,910
Станкоинстру- ментальная промышленность	0,88	0,86	0,90	0,94	0,94	0,918
Приборостроение	0,87	0,84	-	0,93	0,93	0,875
Машиностроение для легкой и пищевой промыш- ленности	0,87	0,84	0,91	0,94	0,94	0,892
Тракторное и сельскохозяйст- венное машино- строение	0,87	0,84	0,92	0,95	0,95	0,890
Машиностроение для животновод- ства и кормо- производства	0,87	0,86	0,92	0,95	0,95	0,892
Химическое машиностроение	0,88	0,85	0,90	0,93	0,93	0,885
Строительное, дорожное и ком- мунальное маши- ностроение	0,88	0,86	0,91	0,94	0,94	0,890

## Продолжение табл. 16

Наименование отрасли	Средние коэффициенты использования металла в заготовительном производстве					Общий
	по видам проката					
	тонко- лесто- вой	толсто- лесто- вой	профиль- ный	сорто- вой	трубы	
Электрохимическая промышленность	0,87	0,86	0,92	0,95	0,95	0,900
Предприятия стройиндустрии	-	0,87	0,98	0,96	0,96	0,938

## 3.5. Расход сварочных материалов

Расход покрытых электродов для ручной дуговой сварки прилагать в зависимости от катета шва по табл. 17

Таблица 17

Катет шва, мм	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Расход покрытых электродов на 1 пог. м шва, кг	0,09	0,16	0,24	0,33	0,40	0,69	1,23	1,64	2,09

Для укрупненных расчетов расход электродов для ручной дуговой сварки принимать 0,5 кг/час на один сварочный пост.

Расход электродной проволоки в зависимости от вида сварки и катета шва принимать по табл. 18.

Таблица 18

Катет шва, мм	Расход электродной проволоки, кг/час		
	Вид сварки:		
	ручная дуговая	механизиро- ванная дуго- вая в защит- ном газе	автоматичес- кая дуговая под флюсом
4	1,5	1,0	2,0
5	2,0	1,5	2,5
6	2,4	2,0	4,0
7	-	2,1	6,5
8	2,5	2,3	7,0
II	2,7	2,5	9,0
III	3,0	2,8	II,0

### ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.6. Нормы расхода вспомогательных материалов на обслужи-  
вание оборудования приведены в табл. 19.

Таблица 19

Наименование оборудования	Годовой расход на единицу оборудования, кг				
	машинное масло	солддол	прочие масла	коррозии	обтлроч-ные мате-риалы
Ножицы листо-ые, сортовые, комбинированные	68	14	8	5	40
Ваальи листо-продольные, листогибочные	85	15	10	3	30
Ножицы диско-ые, высечные, зигзагообразные	25	12	8	1,5	13
Прессы листо-гибочные	110	15	15	4	40
Кромкоотрогаль-ные станки	160	25	25	4	40
Трубоотрезные, фрезерноотрезные станки	70	14	8	3,2	33
Краны мостовые электрические	140	17	16	5	52
Консольно-по-воротные краны, колонны для сварочных полу-автоматов	25	12	3	1	10
Транспортеры, больганги, кон-вейеры (1 пог.м)	1,6	0,1	0,2	0,08	0,7
Манипуляторы, кантователи, вращатели, велослелдые тележки	50	10	6	5	45

## Э Н Е Р Г Е Т И К А

## 3.7. Электроэнергия

Годовой расход электроэнергии по цеху, участку определяется по отраслевым методикам.

Для укрупненных расчетов годовой расход электроэнергии определяется по максимальной расчетной нагрузке (активной  $P_M$ , реактивной  $Q_M$ ) и годовому количеству часов использования максимума электрических нагрузок ( $T_M$ ,  $T_{MP}$ ):

для активной электроэнергии

$$W_A = P_M \cdot T_M, \text{ кВт}\cdot\text{ч} \quad (10)$$

для реактивной электроэнергии

$$V_r = Q_M \cdot T_{MP}, \text{ кВар}\cdot\text{ч} \quad (11)$$

$$P_M = P_H \cdot K_C, \text{ кВт} \quad (12)$$

$$Q_M = P_M \cdot \text{tg } \varphi, \text{ кВар} \quad (13)$$

где  $P_H$  — номинальная (установленная) мощность токоприемников

$K_C$  — коэффициент спроса

$\text{tg } \varphi$  — коэффициент мощности.

Значения " $T_M$ ", " $T_{MP}$ ", " $K_C$ " принимать по СНиП 8-68 приложения 9, 10.

### 3.8. Сжатый воздух

Требования к чистоте сжатого воздуха должны соответствовать ГОСТ 17433-80. Класс загрязненности принимать по паспорту оборудования. Давление сжатого воздуха в магистральных трубопроводах - до 600 кПа (6 кгс/см<sup>2</sup>). При необходимости давление воздуха в местах потребления может быть снижено до 300 кПа (3 кгс/см<sup>2</sup>).

Расход сжатого воздуха по потребителям принимать:

для заготовительного оборудования и прессов - по СНП 04-83 Минавтопрома "Цехи холодной листовой штамповки",

для пневмоинструмента и пневмоприспособлений - по СНП 07-83 Минстанкопрома "Механообрабатывающие и сборочные цехи".

### 3.9. Газы на технологические нужды

В цехах металлоконструкций газы на технологические нужды используются для кислородной и плазменно-дуговой резки, газовой сварки, а также для создания защитной среды при дуговой сварке.

Централизованное снабжение газами рекомендуется в том случае, когда их суммарный расход превышает 5-10 м<sup>3</sup>/ч, при этом снабжение от распределительных рампы применяется при суммарном расходе до 30 м<sup>3</sup>/ч, а свыше - как правило, от станций газоснабжения.

При размещении оборудования в производстве рекомендуется потребители сгруппировывать компактными группами.

#### Определение расходов газов

##### Кислородная резка

Расход газов при машинной резке приведен в табл. 20, при резке ручными резаками - в табл. 21.

Нормы расхода газов даны для резки стали при чистоте кислорода до 9,5%. В случае применения кислорода с другой чистотой нормы принимаются с коэффициентами:

Чистота кислорода, проценты	99,8	99,5	99,2	99,0	98,5	98,0
Коэффициент к норме расхода кислорода и горючего газа	0,92	1,00	1,06	1,11	1,19	1,25

Нормы даны для резки стали с содержанием углерода до 0,3%.  
При резке стали с содержанием углерода 0,3-0,4% нормы расхода  
принимать с коэффициентом 1,1.

Для разделки кромок под сварку без разделительной резки за  
толщину реза принимается величина скоса кромки, нормы расхода  
принимать с коэффициентом 1,1.

Таблица 20

## Машинная резка

Толщина листа, мм	Скорость резки, мм/мин	Расход газа на 1 пог.м реза, л3			
		горючее-ацетилен		горючее-пропановый газ	
		кислород	ацетилен	кислород	пропановый газ
5	905	0,024	0,006	0,031	0,009
10	780	0,049	0,007	0,051	0,011
15	705	0,072	0,008	0,081	0,012
20	655	0,094	0,009	0,105	0,015
25	615	0,119	0,010	0,131	0,016
30	580	0,144	0,011	0,158	0,018
35	550	0,171	0,012	0,185	0,020
40	525	0,197	0,013	0,214	0,021
45	505	0,224	0,014	0,241	0,023

## Продолжение табл. 20

Толщина листа, мм	Скорость резки, мм/мин	Расход газа на 1 пог.м реза, м <sup>3</sup>			
		горючее-ацетилен		горючее-природный газ	
		кислород	ацетилен	кислород	природный газ
50	485	0,254	0,015	0,273	0,025
60	455	0,312	0,018	0,334	0,028
70	425	0,376	0,020	0,400	0,032
80	400	0,443	0,022	0,469	0,036
90	380	0,504	0,025	0,537	0,040
100	360	0,587	0,028	0,621	0,044

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Нормы приведены для заготовительной резки под сварку. Для резки с соблюдением требований к качеству реза по ГОСТ 14792-80 к нормам применять коэффициент:

1-й класс качества: фигурные детали - 1,7  
детали с прямоугольными кромками - 1,5

2-й класс качества - 1,3

3-й класс качества - 1,2.

2. Давление газов в кПа (кгс/см<sup>2</sup>):

кислорода 200-1200 (2-12)  
ацетилена 10-30 (0,1-0,3)  
природного газа 30-50 (0,3-0,5)



Таблица 21

## Ручная резка

Толщина листа, мм	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Расход газа на I пог.м реза, м <sup>3</sup>					
		горючие-ацетилен		горючие - пропан-бутан		горючие - природный газ	
		кисло-род	ацетилен	кисло-род	пропан-бутан	кисло-при-родн. газ	природн. газ
5	0,3(3,0)	0,070	0,024	0,059	0,018	0,098	0,036
10	0,35(3,5)	0,135	0,030	0,160	0,023	0,169	0,048
15	0,4(4,0)	0,169	0,033	0,196	0,025	0,205	0,055
20	0,4(4,0)	0,185	0,036	0,222	0,028	0,231	0,058
25	0,45(4,5)	0,234	0,045	0,294	0,034	0,303	0,072
30	0,45(4,5)	0,274	0,048	0,326	0,039	0,329	0,077
40	0,55(5,5)	0,381	0,055	0,436	0,041	0,445	0,088
50	0,6(6,0)	0,474	0,063	0,524	0,047	0,543	0,100
60	0,65(6,5)	0,936	0,070	0,997	0,050	1,015	0,112
70	0,7(7,0)	1,081	0,076	1,148	0,055	1,166	0,122
80	0,75(7,5)	1,256	0,081	1,335	0,058	1,353	0,128
90	0,8(8,0)	1,483	0,090	1,557	0,065	1,583	0,144
100	0,8(8,0)	1,646	0,100	1,735	0,072	1,762	0,160

ПРИМЕЧАНИЕ: Давление горючки газов:  
 ацетилена не ниже 1,0 МПа (0,01 кгс/см<sup>2</sup>)  
 пропан-бутана и природного газа 5-10 МПа  
 (0,05-0,10 кгс/см<sup>2</sup>)

## Газовая сварка

Расход газов при газовой сварке принимать по табл. 22.

Таблица 22

Толщина листа, мм	Расход газа на 1 пог.м шва, м <sup>3</sup>					
	сварка ацетиленом		сварка пропан-бутаном		сварка природным газом	
	ацети- лен	кисло- род	пропан- бутан	кисло- род	природ- ный газ	кислород
Швы стыковых соединений с отбортовкой, односторонние						
0,5	0,006	0,007	0,003	0,012	0,010	0,015
1,0	0,009	0,011	0,006	0,019	0,016	0,025
1,5	0,016	0,019	0,010	0,033	0,028	0,043
Швы стыковых соединений без скоса кромок, односторонние						
1,0	0,015	0,018	0,013	0,044	0,038	0,057
1,5	0,029	0,033	0,023	0,081	0,071	0,107
2,0	0,042	0,048	0,034	0,119	0,105	0,158
2,5	0,052	0,060	0,044	0,148	0,128	0,194
3,0	0,062	0,070	0,051	0,178	0,152	0,230

**ПРИМЕЧАНИЯ:** 1. Давление газов кПа (кгс/см<sup>2</sup>):  
ацетилена, пропана-бутана, природного газа  
- не менее 0,1 (0,01)  
кислорода 50-100 (0,5-1,0)

2. Для стыковых соединений двухсторонних нормы принимать с коэффициентом 1,4.

3. Для сварки труб приведенные нормы расхода газов принимать с коэффициентом 1,15.

Плазменно-дуговая резка и сварка в среде защитных газов.  
Выход газа принимать по паспортным данным оборудования.

### 3.10. Вода

Расход воды для охлаждения рабочих органов принимать по паспортным данным оборудования.

Требования к воде для охлаждения машин следующие:

вода должна быть технически чистой, оборотной;

температура на входе - от 15 до 25°C, на сливе должна отличаться от температуры на входе не более чем на 10-15°C; давление на входе 150-300 кПа (1,5 - 3,0 кгс/см<sup>2</sup>);

карбонатная жесткость 5-8 мг.экв/л;

мутность до 100 мг/л.

Увеличенные показатели удельного расхода воды на 1 тонну выпуска приведены в табл. 23.

Для снижения энергоемкости выпускаемой продукции рекомендуется:

разработка и внедрение менее энергоемких технологических процессов;

разработка и организация производства новых типов технологического, энергетического и транспортного оборудования, требующего меньших затрат топлива и энергии;

рациональный выбор энергоносителей.

Удельные нормы расхода энергоносителей на 1 т выпуска приведены в табл. 23.

Таблица 23

Наименование	Единица измерения	Расход на Iг цикла	
		заготовительное производство	сварочное производство
Электроэнергия	кВт-ч	10-80	60-300
Сжатый воздух	м3	30-180	50-150
Природный газ	м3	1-10	-
Кислород	м3	3-20	-
Блес	кг	-	2-15
Углекислый газ	м3	-	1-30
Вода	м3	1-10	2-10

## 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ЦЕХОВОГО СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА.

## НОРМАТИВЫ СКЛАДСКИХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

4.1. Расположение складов относительно производственных цехов должно обеспечивать оптимальные грузопотоки.

Выбор способов хранения определяется объемами и спецификой производства, характером исходного металла, заготовок и сварных узлов с учетом максимального использования объема складского помещения.

Хранение металла, заготовок и деталей, сварных узлов, материалов и оснастки в цехах должно осуществляться на соответствующих складах. У рабочих мест допускается только межоперационное складирование.

Для хранения и транспортирования складированных грузов следует применять оборотную унифицированную тару, конструкция которой обеспечивает сохранность грузов, возможность эффективного использования подъемно-транспортного оборудования и многоярусного хранения в стеллажах и штабелях.

4.2. Расчет общей площади цеховых складов металла, заготовок и деталей, сварных узлов рассчитывается по формуле (I4), кладовых вспомогательных материалов и оснастки — по укрупненным показателям, приведенным в табл. 26.

$$S = \frac{9,8 \cdot Q \cdot T}{q \cdot K_1 \cdot \Phi} \quad (I4)$$

- 1710
- $S$  - полезная площадь склада в кв.м
  - $Q$  - годовое поступление материалов в т
  - $T$  - норма запаса хранения материалов в днях, принимать по табл. 24
  - $q$  - средняя нагрузка на полезную площадь складирования, в кв.м, принимать по табл. 25
  - $k_n$  - коэффициент использования общей площади склада  
Принимать  $k_n = 0,35$  при обслуживании склада напольным транспортом;  $k_n = 0,5$  при обслуживании верхним транспортом;
  - $D$  - число дней в году: календарных - для склада металла, рабочих - для склада заготовок и сварных узлов.

Таблица 24

Характеристика склада		Норма запаса хранения, в днях		
Наименование	Вид хранения материалов	Для типа производства		
		единичного и мелко-серийного	средне-серийного	крупно-серийного
Склад металла	металлопрокат	10	6	3
Склад заготовок и деталей	крупные заготовки и детали	8	4	2
	средние и мелкие заготовки	10	6	3
Склад сварных узлов	крупные и тяжелые узлы	8	4	2
	средние и мелкие узлы	10	6	3

Таблица 25

Наименование цехового склада	Характеристика грузов	Средняя нагрузка на площадь складирования, кПа								
		Способ хранения								
		в штабелях		в столбцах						
		поштучно	в таре							
		высота хранения, м, до:								
2,0	3,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0		
Склад металла	листовой прокат	80_100	-	30-40	50-70	-	-	-	-	-
	профильный прокат	30-50	-	30-50	50_С0	70-90	С0-100	90-120	-	-
	сортовой прокат	50-С0	-	40_С0	60_100	80-120	100-120	110-150	-	-
	трубы	12_20	-	12_20	15_40	25-40	30-50	40-70	-	-
Склад заготовок и деталей	крупные заготовки и детали	30	-	-	-	-	-	-	-	-
	плоские заготовки стопами на поддонах	-	50	25	35	50	60	80	100	-
	средние и мелкие заготовки	-	30	20	28	35	50	65	85	100

стр. 63

Продолжение табл. 25

Наименование цехового склада	Характеристика грузов	Средняя нагрузка на площадь складирования, кПа								
		Способ хранения								
		в штабелях		в стеллажах						
		поштучно	в таре							
		Высота хранения, м, до:								
2,0	3,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0		
Склад сварных узлов	крупные и тяжелые узлы	12	-	-	-	-	-	-	-	-
	средние и мелкие узлы	-	15	10	15	18	25	32	39	45

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Средняя нагрузка на полезную площадь складирования дана для хранения черных металлов. При хранении металла, заготовок и деталей с удельным весом, отличающимся от удельного веса черного металла, величину средней нагрузки на полезную площадь принимать с соответствующим коэффициентом.



Таблица 26

Наименование кладовой	Назначение	Производство	Удельный показатель	Норма площади, м <sup>2</sup>	
				Производство	
				единичное и мелко-серийное	сериальное и крупно-серийное
Инструментально-раздаточная	хранение и выдача инструмента	заготовительное	на единицу основного производственного оборудования	0,6	0,5
		сварочное	на одно рабочее место	0,7	0,5
Вспомогательных материалов	хранение и выдача вспомогательных материалов	заготовительное, сварочное	на единицу основного производственного оборудования	0,2	0,15
Сварочных материалов	хранение и выдача электродов, флюсов, перемотка сварочной проволоки	сварочное	на одного сварщика: для электродов	0,25	0,2
			для флюсов и сварочной проволоки	0,5	0,4
Оснастки	приспособления, кондукторы и т.п.	заготовительное	на единицу основного производственного оборудования	0,5	0,4

Продолжение табл. 26

Наименование кладовей	Назначение	Производство	Удельный показатель	Нормы площади, м <sup>2</sup>	
				Производство	
				единичное и мелко- серийное	средне- серийное и крупно- серийное
Оснастки	Приспособления, кондукторы и т.п.	сварочное	на одно рабочее место для сварки мелких и средних узлов	0,5	0,4
Штампов	Хранение и выдача штампов	заготовительное	в процентах от рабочей площади, занятой прессами	10%	8%

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При незначительных объемах хранения инструмента, приспособлений предусматривается единое помещение ИРК.

## 5. НОРМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И УРАЧЕНИЯ ОТХОДОВ И ПОБОТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Проектирование технологического процесса изготовления металлоконструкций должно производиться с учетом получения минимальных отходов и вспомогательных материалов.

5.2. Образующиеся в заготовительном производстве металлоотходы делятся на деловые (вторично используемые) и неделовые (неиспользуемые).

Рассортировка деловых отходов должна предусматриваться технологическим процессом.

5.3. Неделовые отходы подразделяются на пакетруемые и непакетруемые. К пакетруемым отходам относятся отходы листового проката толщиной до 4мм и длиной свыше 100см.

Пакетирование отходов в количестве менее 5000 тонн в год экономически нецелесообразно. В этом случае следует предусматривать сбор отходов и отправку их на базы Вторчермета и Вторцветмета.

5.4. Неиспользуемые отходы черных и цветных металлов должны рассортировываться, храниться и перерабатываться отдельно по маркам материалов. Хранение отходов предусматривать в контейнерах с отгораживающимся дном.

5.5. Выбор ременьев по сбору, хранению и переработке листовых металлоотходов принимать по СНИП 04-83 Миннавтопротм "Цехи холодной листовой штамповки", по сбору, хранению и переработке минеральных масел - по СНИП 07-83 Минстанкопротм "Механообработывающие и сборочные цехи".

### 6. ФОНД ВРЕМЕНИ И РИЗЫ РАБОТЫ РАБОЧИХ.

#### НОРМАТИВНАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ОСНОВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ, ИТР, СЛУЖАВЦЕВ, МОП, ОТК

6.1. Фонд времени и ритм работы рабочих принимать по "Общесоюзным нормам технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Фонды времени работы оборудования и рабочих" СНПН 06-80.

6.2. Состав рабочих цехов металлоконструкций делится на следующие категории:

- рабочие, в том числе:
- основные;
- вспомогательные;
- инженерно-технические работники (ИТР);
- счетно-контрольная персона (служащие);
- младший обслуживающий персонал (МОП);
- работники технического контроля (ОТК).

#### 6.3. Расчет численности основных рабочих

К основным рабочим относятся все рабочие, непосредственно участвующие в технологическом процессе производства товарной продукции.

Численность основных рабочих (кроме наладчиков оборудования) определяется по формуле (15):

$$N = \frac{T}{Z_p} \quad (15)$$

где  $T$  - трудоемкость годового выпуска, человеко-ч  
 $Z_p$  - эффективный фонд времени рабочего, ч

Численность наладчиков определять:  
 для заготовительного оборудования - по ОНТИ 64-83 Миннавто-  
 прома "Цехи холодной листовой штамповки";  
 для механикообрабатывающего оборудования - по ОНТИ 07-83  
 Минстанкопрома "Механообрабатывающие и сборочные цехи";  
 для сварочного оборудования и термической резки - по трудо-  
 емкости переналадки по табл. 27.

Таблица 27

Оборудование	Трудоёмкость переналадки в процентах от годовой трудоёмкости (станкоёмкости) изготовления изделий (заготовок)		
	Тип производства		
	единичное и мелко-серийное	средне-серийное	крупносерийное и массовое
Полуавтоматы для дуговой сварки в защитном газе или под флюсом	5-6	3-5	2-3
Автоматы для дуговой сварки в наплавке в защитном газе или под флюсом	4-5	2-4	2-3
Установки для дуговой сварки в защитном газе неаэцилирующим электродом	6-7	3-6	2-3
Автоматы и полуавтоматы для электрошлаковой сварки	5-6	3-4	2-3
Контактные машины для стыковой, роликовой и точечной сварки, однофазные	8-10	6-9	4-5

Продолжение табл. 27

Оборудование	Трудоемкость переналадок в процентах от годовой трудоемкости (станочности) изготовленной продукции (заготовок)		
	Тип производства		
	единичное и мелко-серийное	средне-серийное	крупносерийное и массовое
То же, с трехфазным питанием	10-12	7-10	5-7
Оборудование для термической резки:			
по металлическим копиям	7-10	5-7	4-5
с фотоэлектронной системой копирования	12-15	9-12	3-9
с программным управлением	6-10	6-8	3-5

**ПРИМЕЧАНИЕ:** 1. Расчет численности наладчиков не производится в случае включения времени на наладочные работы в общую трудоемкость изготовления изделий.

2. Максимальные значения соответствуют оборудованию, встроенному в механизированные линии.

3. Для более полного использования времени работы наладчиков применять принцип совмещения профессий, при котором один и тот же наладчик обслуживает несколько различных типов оборудования.

Число основных рабочих в первой смене принимать в процентах от общей численности основных рабочих и в зависимости от типа производства:

единичное и мелкосерийное	- 60
среднесерийное	- 55
крупносерийное и массовое	- 50.

Численность персонала - 30-35. Больше значение норм принимать для производств с преобладанием мелких узлов, с использованием, в основном, тонколистового, мелкосортного проката.

### Нормы плотности работ

#### Заготовительное производство

Таблица 28

Содержание работ	Плотность работ (число рабочих на единицу оборудования в каждую смену)		
	ручная подача и съём	ручная подача, механизировавшийся съём	механизировавшийся подача и съём
Машинная правка листового и профильного металла на вальцах	2-3	2	I
Правка профильного и сортового металла в прессах	2-3	2	I
Разметка и разметка	I-2	I	I
Механическая резка металла на ножницах и прессах	2,5	2	I
Механическая резка металла и труб на отрезных станках	по ОКНП 07-33 Минсвенкопрома		
Машинная гибка листового металла	2	I-2	-

## Продолжение табл. 28

Содержание работ	Плотность работ (число рабочих на единицу оборудования в каждую смену)		
	ручная подача и сьем	ручная подача, механический сьем	механизованная подача и сьем
Работа на прессах (пробивка, вырубка, формовка)	по ОНП 04-83 Минзастoproма. "Цехи холодной листовой штамповки"		
Строганье или фрезерование кромок металла	I	-	I
Полуавтоматическая газовая резка металла	2	I	I
Автоматическая газовая резка металла	I	I	I
Снятие заусенцев и зачистка деталей на приводном наждачном круге	I	I	-
Очистка и антикоррозийная обработка металла в линиях	-	-	2

ПРИМЕЧАНИЕ: Большие значения принимаются для классификационных групп: "Крупные" и "Особо крупные" по табл. 7.



## Сварочное производство

Таблица 29

Габариты сварных узлов в швае, м	Плотность работ (количество рабочих на рабочее место в каждую смену)					
	сборка	ручная сварка	полуавтоматическая сварка	автоматическая сварка	электрошлаковая сварка	контактная сварка
до 1,5x1,0	I	I	I	I	I	I
до 3,5x2,0	I-2	I-2	I-2	I-2	I-2	I
до 6,0x3,0	2	2	2	I-2	2	-
до 12,0x3,5	3	2-3	2-3	I-2	2-3	-
до 24x4,5	5	3-6	3-6	2-3	3-4	-

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Большие значения принимать при изготовлении крупногабаритных узлов (по табл. 7).

Служба неразрушающего контроля

Таблица 30

Методы контроля	Число основных рабочих (дефектоскопистов) на одно рабочее место	Число вспомогательных рабочих на одно рабочее место в смену				
		фотолаборанты	расшировщики	дозиметристы	электрооскописты	наладчики дефектоскопов
Радиационный контроль	2	I	I	I на 3 рабочих места	I на 3 рабочих места	-
Ультразвуковой контроль:						

Продолжение табл. 30

Методы контроля	Число основных рабочих (дефектоскопистов) на одно рабочее место	Число вспомогательных рабочих на одно рабочее место в смену				
		фотолаборанты	расширители	дозиметристы	электрослесари	наладчики дефектоскопов
ручной	I	-	-	-	I на 6 рабочих мест	I на 4 рабочих места
механизи- рованные	2	-	-	-		
Магнито- порошковый или магнито- феррозон- довый конт- роль	I	-	-	-	I на 4 рабочих места	I на 4 рабочих места
Контроль капиллярной дефектоско- пии	I	-	-	-	I на 4 рабочих места	I на 4 рабочих места
Контроль герметич- ности	2	-	-	-	I на 2 рабочих места	I

#### 6.4. Нормативная численность вспомогательных рабочих

##### 6.4.1. Номенклатура профессий вспомогательных рабочих:

распределители работ;

машинисты кранов;

стропальщики;

водители погрузчиков;

кладовщики-раздатчики инструмента, приспособлений и вспомога-  
тельных материалов;

кладовщики-комплектовщики цеховых складов;

рабочие по мехремонтному обслуживанию оборудования, оснастки, приспособлений (слесари-ремонтники, слесари-электрики, электронтеры, смазчики) разрабатываются по СМТИ Минстанконтроля ремонтно-механических цехов и по СМТИ Минэлектротехпрома электро-ремонтных цехов;

уборщики производственных помещений.

При организации централизованного обслуживания число рабочих ремонтных, инструментальных, транспортных служб учитывается в соответствующих разделах проекта.

6.4.2. Число вспомогательных рабочих по профессиям определять по таблицам З1-36, для укрупненных расчетов - по табл. 37.

6.4.3. Нормы численности распределителей работ

Таблица З1

Тип производства	Количество основного производственного оборудования, рабочих мест, обслуживаемых одним распределителем в смену	
	заготовительно производство	сварочное производство
Единичное и мелко-серийное	35-40	40-45
Среднесерийное	40-45	45-50
Крупносерийное	45-55	50-60

- ПРИМЕЧАНИЯ:**
1. Нормы рассчитаны на доставку грузов распределителям на рабочие места, промежуточные склады и отгрузку готовой продукции при помощи современных средств механизации транспортных переездов и прогрессивного напольного транспорта.
  2. Большие значения норм применять к производственным подразделениям с преобладанием заготовок, деталей из толстолистового, крупно-сортового проката и толстостенных труб и сварных узлов массой свыше 3т.

#### 6.4.4. Нормы численности машинистов кранов

Таблица 32

Наименование кранов	Количество крановщиков в смену на I кран
Мостовые (опорные), подвесные и консольно-переездные с управлением из кабины.	I
Краны-тележки с управлением из кабины или с дистанционным управлением	I

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Количество кранов, работающих во 2-ой и 3-й смене и соответствующее этому количество крановщиков определяется исходя из фактического количества обслуживаемого ими оборудования.

## 6.4.5. Нормы численности стропальщиков

Таблица 33

Наименование кранов	Количество установленных кранов в пролете	Количество стропальщиков в смену для кранов грузоподъемностью	
		от 5 до 30 т	свыше 30 т
Мостовые (опорные) подвесные и консольно-передельные с управлением из кабины	1	1	1
	2	2	2-3
	3	3	3-4
	4	4	4-5

**ПРИМЕЧАНИЯ:** 1. Для кранов с ручным управлением стропальщики не предусматриваются.

2. Для второй и третьей смены при неполной загрузке всех установленных кранов число стропальщиков принимать исходя из фактического количества работающих кранов.

6.4.6. Нормы численности кладовщиков-раздатчиков инструмента, приспособлений, оснастки и вспомогательных материалов

Таблица 34

Наименование производства	Число основных рабочих, обслуживающих их одним кладовщиком в смену		
	Тип производства		
	единичное и малкосерийное	средне-серийное	крупносерийное
Заготовительное	50-60	70-80	100-120
Сварочное	70-80	80-90	200-300

- ПРИМЕЧАНИЯ:**
1. В обязанности кладовщиков-раздатчиков помимо получения и выдачи инструмента, приспособлений, ИТР-аглов и технической документации входит также их комплектовка и доставка на рабочие места.
  2. Большие значения нормы относятся к цехам с годовым выпуском более 50 тыс. т.
  3. При создании единой инструментальной раздаточной количество требуемых кладовщиков-раздатчиков исчисляется исходя из суммарной численности основных рабочих.

**6.4.7. Нормы численности кладовщиков-комплектовщиков цеховых складов-**

Таблица 35

Наименование промежуточного склада	Нормы переработки грузов одним кладовщиком в смену, т		
	Тип производства		
	схемное и мелкосерийное	средне-серийное	крупносерийное
Склад металла	50_60	60_70	80-85
Склад заготовок и деталей	35-45	45_60	60-70
Склад сварных узлов	75-80	65_75	75_80

- ПРИМЕЧАНИЯ :**
1. Нормами предусмотрено, что весь цикл работы на складах максимально механизирован.
  2. Большие значения нормы принимать при преобладании на складах толстолистового и крупносортового проката, толстостенных труб, а также деталей и узлов из них.

3. Величину общей переработки грузов на складе определять по массе поступающих материалов с коэффициентом грузопереработки "К":

К =2 при поступлении - отправлении

К =3 при поступлении, сортировке, отправлении

#### 6.4.8. Нормы численности рабочих по уборке производственных помещений

Таблица 36

Наименование производства	Общая площадь, обслуживаемая одним уборщиком в смену, м <sup>2</sup>		
	Тип производства		
	единичное и мелкосерийное	средне-серийное	крупносерийное
Заготовительное	5000-6250	6250-7500	7500-8000
Сварочное	3000-3400	3400-4000	4000-4500

**ПРИМЕЧАНИЕ:** 1. Нормы даны с учетом механизированного удаления металлоотходов, мусора и применения уборочных машин.

2. Большие значения норм применять для цехов с выпуском более 10 тыс.т в год.

#### 6.4.9. Нормы для укрупненного расчета численности вспомогательных рабочих

Таблица 37

Наименование производства	Тип производства	Норма численности вспомогательных рабочих		
		общее число вспомогательных рабочих в процентах от численности основных рабочих	в первую смену, в процентах от общей численности вспомогательных рабочих	женщин, в процентах от общей численности вспомогательных рабочих
Заготовительное	единичное и мелкосерийное	35-40	70	30-35
	среднесерийное	10-15	65	
	крупносерийное и массовое	15-30	60	
Сварочное	единичное и мелкосерийное	20-25	70	20-25
	среднесерийное	25-30	65	
	крупносерийное и массовое	25-30	60	

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

Большие значения норм принимать для производств с высокой степенью механизации:

- с использованием комплексных средств установки, подачи в зону обработки и снятия заготовок, деталей;

- с применением механизированных переманно-поточных линий;

- с применением автоматизированных комплексов оборудования на базе промышленных роботов.



### 6.5. Нормы численности инженерно-технических работников (ИТР)

Номенклатура профессий ИТР:

начальник цеха и его заместитель;

начальники участков;

старший мастер;

мастера;

начальник технического бюро;

технологи;

конструкторы;

диспетчеры;

плановики-экономисты;

энерготех цеха;

механик цеха;

заведующий ИРК.

Таблица 38

Наименование производства	Тип производства	Число ИТР в процентах от числа рабочих		
		Численность рабочих в цехе		
		до 100	151-300	свыше 300
Заготовитель- ное	единичное и малосерийное	13-14	11-12	10,11
	среднесерийное	11-12	9-10	7-8
	крупносерийное и массовое	10-11	8-9	6-7
Сварочное	единичное и малосерийное	11-12	9-10	7-8
	среднесерийное	10-11	8-9	6-7
	крупносерийное и массовое	9-10	7-8	5-6

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Большие значения принимать для отделений, цехов с меньшим числом рабочих.

2. Число ИТР в первую смену принимать 70% от общей численности ИТР.

3. Численность жертя принимать 40-50% от общей численности ИТР.

6.6. Нормы численности служащих (счетно-конторского персонала)

Номенклатура профессий:

карандашники и учетчики;

секретарь-делопроизводитель.

Таблица 39

Наименование производства	Тип производства	Число служащих в процентах от числа рабочих в цехе		
		Численность рабочих в цехе		
		до 150	151-300	свыше 300
Заготовительное	единичное и малосерийное	2,0-2,1	1,8-1,9	1,6-1,7
	среднесерийное	1,8-1,9	1,6-1,7	1,4-1,5
	крупносерийное и массовое	1,7-1,8	1,5-1,6	1,3-1,4
Сварочное	единичное и малосерийное	1,8-1,9	1,6-1,7	1,4-1,5
	среднесерийное	1,7-1,8	1,5-1,6	1,3-1,4
	крупносерийное и массовое	1,6-1,7	1,4-1,5	1,35-1,4

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Нормы даны с учетом централизации бухгалтерских расчетов и табельного учета на заводе, в связи с чем: бухгалтеры, счетоводы и табельщики не входят в состав рабочих цеха.

2. Большие значения норм принимать для производств с меньшим числом рабочих.
3. В первую смену принимать 75% от общей численности служащих.
4. Численность женщин принимать 100%.

6.7. Нормы численности младшего обслуживающего персонала (МОП)

Номенклатура профессий:

уборщики конторских помещений;

уборщики бытовых помещений;

гардеробщицы.

Таблица 40

Наименование производства	Тип производства	Число МОП в процентах от числа рабочих		
		Численность рабочих в смене		
		до 150	151-300	свыше 300
Заготовительное	единичное и малосерийное	1,9-2,0	1,7-1,8	1,5-1,6
	среднесерийное	1,6-1,7	1,4-1,5	1,2-1,3
	крупносерийное и массовое	1,4-1,5	1,2-1,3	1,05-1,1
Сварочное	единичное и малосерийное	1,9-2,0	1,7-1,8	1,5-1,6
	среднесерийное	1,6-1,7	1,4-1,5	1,2-1,3
	крупносерийное и массовое	1,5-1,6	1,3-1,4	1,1-1,2

ПРИМЕЧАНИЯ: I. Большие значения норм принимать для производств с меньшим числом рабочих.

2. В первую смену принимается 70% от общей численности МОН.

3. Численность женщин принимать 100%.

6.3. Нормы численности работников технического контроля (ОТК)

Таблица 4I

Наименование производства	Тип производства	Контрольщики, старшие контролеры	ИТР ОТК
		число рабочих, обслуживаемых одним контролером, чел.	число контролеров, приходящихся на одного ИТР ОТК, чел.
Заготовительное	единичное и мелкосерийное	35-35	8-9
	среднесерийное	28-32	7-8
	крупносерийное и массовое	26-30	6-7
Сварочное	единичное и мелкосерийное	36-10	9-10
	среднесерийное	32-36	8-9
	крупносерийное и массовое	28-32	7-8

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Меньшие значения норм принимать для цехов, участков с преобладанием заготовок, деталей II и III группы сложности (по табл. I), особо крупных и крупных сварных узлов (по табл. 7).

7. НОМЕНКЛАТУРА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ГРУППАМ  
САНИТАРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОСНОВНЫХ И  
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ, ИТР, СЛУЖАЩИХ,  
МОП, ОТК

Таблица 42

Перечень профессий	Санитарная характеристика производственных процессов	Группа производственных процессов по СНиП П-92-76
<p>Инженерно-технические работники (кроме мастеров)</p> <p>Счетно-конторский персонал</p> <p>Младший обслуживающий персонал (кроме уборщиков бытовых и конторских помещений)</p>	<p>процессы, вызывающие незначительное загрязнение рук и спецодежды</p>	<p>Ia</p>
<p>Вальцовщики</p> <p>Гильотинщики</p> <p>Прямильщики</p> <p>Резчики</p> <p>Итанцовщики</p> <p>Разметчики</p> <p>Слесари</p> <p>Сператоры автоматической линии</p> <p>Распределители работ</p> <p>Матросы кранов (установочные)</p>	<p>процессы, вызывающие загрязнение рук, спецодежды, а в отдельных случаях и тела пылью и маслом</p>	<p>Iб</p>

Продолжение табл. 42

Перечень профессий	Санитарная характеристика производственных процессов	Группа вредных производственных процессов по СНиП II-92-76
<p>Стропальщики</p> <p>Кладовщики — комплектовщики цеховых складов</p> <p>Кладовщики — раздатчики инструмента, штампов, приспособлений и вспомогательных материалов</p> <p>Рабочие склада металла (закрытого, отапливаемого)</p> <p>Подсобные (транспортные) рабочие, электрослесари</p> <p>Уборщики бытовых и конторских помещений</p>	<p>процессы, вызывающие загрязнение рук, спецодежды, а в отдельных случаях и тела пылью и маслом</p>	<p>1б</p>
<p>Сверловщики</p> <p>Наладчики оборудования</p> <p>Слесари по межремонтному обслуживанию оборудования</p> <p>Смазчики</p>	<p>процессы, вызывающие загрязнение рук, спецодежды и тела пылью и маслом</p>	<p>1в</p>

## Продолжение табл. 42

Перечень профессий	Санитарная характеристика производственных процессов	Группа производственных процессов по СНиП П-92_76
Уборщики производственных помещений	процессы, вызывающие загрязнение рук, спецодежды и тела пылью и маслом	Iв
Резчики на машинах термической резки (кислородной и плазменной)  Сварщики  Слесари-сборщики (под сварку)	процессы, сопровождающиеся значительными, более 23 Вт/м <sup>3</sup> (20 ккал/м <sup>3</sup> , ч), избытками лучистого тепла	IIб
Наждачники  Резчики на абразивно-отрезных станках	процессы, связанные с выделением пыли в больших количествах	IIIг
Рабочие склада металла (открытого или закрытого неотапливаемого)	температура воздуха на рабочих местах менее +10°С; работа на открытом воздухе	IIIд

**ПРИМЕЧАНИЯ:** I. Мастеров (старших и сменных) и работников ОТК, занятых непосредственно на производственных участках, следует относить к той же группе санитарной характеристики, что и основных рабочих этого участка.

Если указанные работники обслуживают подразделения, состоящие из участков с различными санитарными характеристиками, их следует относить к участку, на котором возможно наибольшее загрязнение рук и спецодежды.

2. Для видов работ, не указанных в таблице, группа санитарных характеристик определяется по отраслевым руководящим материалам, согласованным с органами санитарно-эпидемиологической службы, по СНиП П-92-76.

### 8. СТЕПЕНЬ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА. УДЕЛЬНЫЙ ВЕС АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

8.1. Расчет степени и уровня автоматизации производства следует производить в соответствии с "Методическими указаниями по оценке степени и уровня автоматизации производства, предусматриваемой в проектах на строительство новых, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий", утвержденными постановлением ГИИТ от 7 августа 1965 года № 425.



8.2. Удельный вес автоматизирующего оборудования в общем количестве оборудования по цеху, производству определяется отношением количества автоматизирующего оборудования к общему количеству производственного оборудования.

К автоматизируемому оборудованию относятся:

автоматы;

полуавтоматы всех видов;

оборудование с программным управлением;

специализированное оборудование, работающее в полуавтоматическом режиме;

оборудование в составе роботизированных комплексов.

Показатели удельного веса автоматизируемого оборудования для отраслей машиностроения и металлообработки приведены в табл. 43.

Таблица 43

Наименование отрасли	Удельный вес механизированного оборудования в общем количестве производственного оборудования, в процентах (по типам производства), не ниже:					
	Заготовительное производство			Сварочное производство		
	единичное и мелко- серийное	средне- серийное	крупно- серийное	единичное и мелко- серийное	средне- серийное	крупно- серийное
Тяжелое и транс- портное машино- строение	20-25	25-30	-	30-35	40-45	-
Энергетическое машиностроение	20-25	25-30	-	30-35	40-45	-
Автомобильная промышленность	-	-	50-60	-	-	65-70
Приборостроение	15-20	20-25	30-35	-	-	-
Тракторное и сель- скохозяйственное машиностроение, ма- шиностроение жи- вотноводства и кор- мопроизводства	-	35-40	45-50	-	50-55	55-60

Продолжение табл. 43

Наименование отрасли	Удельный вес автоматизированного оборудования в общем количестве производств одного оборудования, в процентах (по типам производства), по видам:					
	Заготовительное производство			Сварочное производство		
	единичное и мелко-серийное	средне-серийное	крупно-серийное и массовое	единичное и мелкосерийное	средне-серийное	крупно-серийное и массовое
Химическое машиностроение	20-25	25-30	-	30-35	40-45	-
Строительное, дорожное и коммунальное машиностроение	20-25	25-30	-	30-35	40-45	-
Электротехническая промышленность	25-30	30-35	-	35-40	45-50	-
Предприятия судостроения	25-30	30-35	-	35-40	45-50	-

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для сварочного производства при определении показателя общее количество производственного оборудования принимать без источников питания и оборудования для контроля и испытаний.

## 9. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ. КАТЕГОРИИ ПРОИЗВОДСТВ ПО ВЗРЫВНОЙ, ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

9.1. При проектировании противопожарных мероприятий в цехах металлоконструкций руководствоваться нормами и правилами, указанными в приложении к настоящим нормам.

9.2. Автоматические средства пожаротушения и пожарную сигнализацию следует принимать в соответствии со специальными перечнями производств и помещений, утвержденными министерствами и ведомствами по согласованию с Госстроем СССР и ГИТО МВД СССР.

Перечисленные средства пожаротушения (огнетушители, ящики с песком и др.) следует предусматривать в соответствии с "Типовыми правилами пожарной безопасности для промышленных предприятий".

9.3. Отработанные масла подлежат сбору и регенерации на общезаводских установках. Отходы от регенерации, промывочная ветошь, керосин подлежат сжиганию в следустановках.

9.4. Золас хранения в цеховых кладовых легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, материалов и веществ не должны превышать суточной потребности, их хранение и транспортировка должны осуществляться в соответствии с требованиями условий, компенсирующих пожарообезопаснение.

9.5. Для обезжиривания деталей и изделий следует применять, как правило, пожаробезопасные растворы и препараты.

9.6. Категории производств цехов металлоконструкций по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии со СНиП II-90-81, а также классы взрыво- и пожаробезопасности по ПУЭ-76 приведены в табл.44.

Таблица 44

Наименование производственных подразделений	Категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности по СНиП II-90-81	Класс взрыво-опасности и пожароопасности по ПУЭ-76
1. Заготовительное производство:		
1.1. Участок механической резки металла	"Д"	не взрыво- и не пожаро-опасное
1.2. Участок термической резки металла	"Г"	то же
2. Сварочное производство:		
2.1. Сборочно-сварочные цехи	"Г"	"-"
2.2. Участок неразрушающих методов контроля	"Д"	"-"
2.3. Участки испытания капиллярным методом контроля с использованием легковоспламеняющихся жидкостей	"В"	II-I
3. Кладовые инструмента и приспособления	"В"	II-IIa
4. Кладовые вспомогательных материалов	"В"	II-IIa

Продолжение табл. 44

Наименование производственных подразделений	Категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности по СНиП П-90-81	Класс взрывоопасности и пожароопасности по ПУЭ-76
<p>5. Механизированные склады при хранении:</p> <p>в металлической таре негорючих материалов</p> <p>в деревянной таре, промасляной бумаге, упаковке и т.п.</p>	<p>"Д"</p> <p>"Д"</p>	<p>не взрыво- и не пожароопасное</p> <p>II-IIa</p>

**ПРИМЕЧАНИЯ:** 1. При применении в цехах металлоконструкций процессов, не перечисленных в общей части настоящих норм, категории и классы взрыво- и пожароопасности следует определять в каждом конкретном случае по нормативным документам, перечисленным в приложениях.

2. Цеховые кладовые инструмента, приспособлений и кладовые вспомогательных материалов должны оборудоваться автоматической пожарной сигнализацией.

9.7. При размещении робототехнологических комплексов в помещениях категории "В" предусматривать оборудование автоматической пожарной сигнализацией. Автоматическое пожаротушение предусматривать в соответствии со специальными перечнями министерств.

9.6. Проектирование высотных механизированных складов (ВЭС) необходимо осуществлять с соблюдением следующих противопожарных мероприятий:

расстояние между стеллажами должно быть не менее 0,8м;  
через каждые 40м в стеллажах должны предусматриваться поперечные проходы шириной не менее 1,5м и высотой не менее 2,1 с выходами непосредственно наружу или в соседнее помещение;

над проходами между стеллажами должны предусматриваться решетки дымоудаления;

стеллажи через каждые 3-4м по высоте должны иметь экраны из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа, которые должны перекрывать всю горизонтальную проекцию стеллажа;

ВЭС должны оборудоваться автоматическими установками пожаротушения (по площади и высоте стеллажей).

## 10. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ

10.1. При проектировании цехов металлоконструкций надлежит руководствоваться действующими государственными стандартами, нормами, инструкциями и правилами по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии.

10.2. Проектирование зданий для заготовительного и сварочного производств должно выполняться в соответствии со СНиП II-90-81, санитарными нормами СН 245-71, "Санитарными правилами организации технологического процесса и гигиеническими требованиями к производственному оборудованию" Б 1042-73 и "Санитарными правилами при сварке, наплавке и резке металлов" Б 1009-73.

Температура, относительная влажность и скорость движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений должны соответствовать ГОСТ 12.1.005-76 "Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования".

10.3. Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должны превышать предельно допустимых, утвержденных Минздравом СССР.

10.4. Величина вибрации от ручного пневматического инструмента и на рабочем месте не должна превышать величин ГОСТ 12.1.012-73\* "Вибрация. Общие требования безопасности".

10.5. Защита от шума и допустимые уровни звукового давления должны регламентироваться ГОСТ 12.1.003-83 и СНиП II-12-77.

В качестве мероприятий по снижению шума рекомендуется применять:

на оборудовании, оснащенном пневмосистемами (муфты включения, пневмозатяжки, ручной пневмоинструмент, средства механизации и автоматизации) - специальные шумятели в местах сброса (выхлопа) и выхода свободной струи сжатого воздуха;

при плазменно-дуговых процессах сварки, резки металла, металлизации напылением, а также зачистных работах абразивным инструментом - выделение установок в специальные помещения, изолированные участки, покрытие стен кабин звукопоглощающей облицовкой, звукозаглушающие насадки на горелки;

на галтовочные барабаны и дробеструйные камеры - звукоизолирующие прокладки, футеровки, облицовки, звукоизолирующие кожухи.



В случае невозможности, по согласованию с органами и учреждениями санэпидслужбы, добиться снижения шума техническими средствами рекомендуется применять индивидуальные средства защиты (наушники, противодумные каски, вкладыши, заглушки и т.п.).

## II. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

II.1. Выделение вредных веществ и их распространение в воздушной среде производственных помещений заготовительных и сварочных цехов должно предотвращаться выбором и организацией технологического процесса, конструктивными решениями оборудования и специфическими объемно-планировочными и конструктивными решениями производственных зданий.

II.2. Выходящие вредности от технологического оборудования, их количественную и качественную характеристику принимать по методикам, разрабатываемым в каждой отрасли и учитывающим специфику производства этой отрасли.

Рекомендуемые средства снижения загрязнений воздуха рабочей зоны и характеристика вредных выделений от технологических процессов приведены в табл. 45

Таблица 45

Наименование оборудования, рабочего места	Тип отсоса	Характеристика вредных выделений
Термическая резка	целевой отсос	окислы углерода, азота, окислы металлов, подвергающихся резке
Дуговая сварка малых и средних узлов в сварочных кабинках	белогой отсос	пыль, сварочные аэрозоли с окислами металлов, входящих в состав свариваемых материалов

Продолжение табл. 45

Наименование оборудования, рабочего места	Тип отсоса	Характеристики вредных выделений
Ручная и механизированная дуговая сварка средних и крупных узлов на постоянных стендах. Автоматическая и механизированная дуговая сварка под флюсом и в защитном газе на специальных сварочных установках	местные отсосы, встроенные в конструкции стендов. Общеобменная вентиляция	пыль, сварочный аэрозоль, повторяющийся состав свариваемых материалов, фториды, окислы углерода, азота, фтористый водород
Электрошлаковая сварка	местный отсос в виде подвижного насадка над свариваемым изделием	то же
Контактная сварка	общеобменная вентиляция	сварочный аэрозоль, содержащий окисл железа с примесью до 3% окислов марганца
Сварка трением	общеобменная вентиляция	окисл углерода
Сварка внутри сосудов	местный отсос из свариваемых изделий с подачей чистого воздуха под маску сварщика	пыль, сварочный аэрозоль, повторяющийся состав свариваемых материалов, окислы углерода, азота, фтористый водород
Электронно-лучевая сварка	приточно-втяжная общеобменная вентиляция помещения, где находится установка	мягкое рентгеновское излучение
Обдирочно-шлифовальный станок	местный отсос	образцовая и металлическая пыль

II.3. Взрослы, содержащие вредные вещества, должны быть предварительно очищены до предельно допустимых концентраций.

II.4. Помещения заготовительных и сварочных цехов характеризуются незначительными избытками явного тепла, менее 23 Вт/кВ (20 ккал/кВ.ч).

II.5. Тепло от сжигания в печах веществ, указанных в п.9.3 необходимо использовать в производственных целях.

II.6. В производстве металлоконструкций к процессам, сопровождающимся выделением в окружающую среду излучений, вредных для организма, относятся электронно-лучевая сварка и методы неразрушающего контроля с использованием рентгеновского излучения и радиоактивных веществ. При применении указанных и других процессов подобного характера следует соблюдать требования, изложенные в документах, указанных в приложении к настоящим нормам.

## 12. УРОВЕНЬ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ И КООПЕРИРОВАНИЯ

12.1. При проектировании строительства промышленных комплексов, промзвон, производственных объединений, их расширения или реконструкции предусматривать создание общего для всех входящих в состав предприятий специализированного предприятия (или цеха в составе одного из предприятий) по производству металлоконструкций.

При наличии или строительстве в одном территориальном районе нескольких предприятий отрасли на одном или на нескольких из них для однотипной продукции создается специализированная

ные подразделения по производству металлоконструкций с целью организации максимально возможного кооперирования между ними.

12.2. В основу внутризаводской организации следует принимать принципы групповой обработки деталей, подобных по конструктивному и технологическому признакам, организуя специализированные поточно-механизированные линии, участки, оснащенные комплексными средствами механизации и автоматизации.

12.3. С целью обеспечения передового технического уровня производства проектируемых цехов металлоконструкций являть резерв повышения специализации и кооперирования путем анализа чертежей на технологичность, унификацию и нормализацию отдельных деталей и узлов изделий расчетных программ.

### 13. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА

Таблица 46

Наименование отрасли	Годовой объем выпуска в тыс. т	Выпуск на I рабочего.	
		заготовительное производство	сварочное производство
Тяжелое и транспортное машиностроение		130-250	50-130
в том числе:			
металлургическое машиностроение	до 70 св. 70 до 140	130-200 200-270	40-80
вагоностроение	до 30 св. 30 до 120	250-300 300-450	40-110

Продолжение табл. 46

Наименование отрасли	Годовой объем выпуска в тыс. т	Выпуск на I рабочего, т	
		зготовительное производство	сварочное производство
Энергетическое машиностроение  в том числе: котлостроение	до 20 св. 20	140-200 200-250	30-100 40-120
	до 20 св. 20	130-220 190-240	75-100 100-125
Автомобильная промышленность	-	250-400	90-130
Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение	-	110-150	70-120
Химическое машиностроение	-	120-200	60-100
Строительное и дорожное машиностроение	-	150-250	30-140
Электротехническая промышленность	-	130-190	30-110
Предприятия стройиндустрии	-	200-250	160-190
Черная металлургия (цехи по ремонту металлургического оборудования) - в целом по цехам металлоконструкций	до 10		40-50
	до 20		50-55
	до 30		55-70

#### 14. СЕБЕСТОЙМОСТЬ ПРОДУКЦИИ

Для экономической оценки вариантов технологических решений и выбора наиболее эффективного из них, определяется технологическая (операционная) себестоимость.

Структура технологической себестоимости и удельный вес составляющих статей приведены в табл. 47.

Таблица 47

Виды затрат	Ориентировочный удельный вес статей технологической себестоимости, в %	
	раскройно-заготовительные операции	сварочные операции
Основная и дополнительная заработная плата основных рабочих, включая отчисления на специальное страхование	65-70	80-85
Топливо и энергия на технологические нужды	2-3	5-7
Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования	33-27	15-8
Всего:	100	100

Значения технологической себестоимости I тонны продукции приведены в табл. 48.

Таблица 48

Наименование - продукция	Годовой выпуск (тонн)	Технологическая себестоимость 1 тонны продукции, руб.	
		заготовительное производство	старочное производство
Экскаваторы, краны самоходные и автомобильные, строительные и дорожные машины	до 10000	15_25	20_30
	10000-50000	10_18	
Котельное, котельно-вспомогательное оборудование, стационарные и турбинные трубопроводы, оборудование для АЭС	до 50000	15_24	25_60
	свыше 50000	20_37	30-70
Узлы гидравлики (гидромоторы, гидронасосы, гидрораспределители)	до 10000	15_25	-
Металлоконструкции строительной	25000-40000	26_29	46-49
	80000-120000	15_17	17-19

**ПРИМЕЧАНИЯ:** 1. Меньшие значения себестоимости соответствуют большим значениям годового выпуска, кроме продукции энергетического машиностроения, где меньшим значениям годового выпуска соответствуют меньшие значения себестоимости.

2. Для неуказанных видов продукции значения себестоимости принимать по отраслевым удельным показателям.

3. При расчете себестоимости за основу приняты следующие материалы:

"Основные положения по планированию, учету и калькулированию продукции на промышленных предприятиях", утвержденные Госпланом СССР, Госкомценом СССР, Минфинансов СССР и ЦСУ СССР 20.07.70.

"Экономика машиностроения", под редакцией профессора Е.М. Карлика. "Машиностроение". Ленинград, 1977г.

Материалы утвержденных проектов заготовительных и сварочных цехов за последние 5 лет.



## ПРИЛОЖЕНИЕ

**П Е Р Е Ч Е Н Ь**  
материалов, использованных при разработке  
"Общесоюзных норм технологического проектирования  
цехов металлоконструкций"

Общепроектные материалы

1. Р.15-103 Нормы технологического проектирования цехов металлоконструкций машиностроительных заводов, 1975г.
2. СН 470-75<sup>\*</sup> Инструкция о порядке разработки новых и пересмотра действующих норм технологического проектирования, 1981г.
3. СНиП I.01.02-83 Порядок разработки и утверждения нормативных документов.
4. СНиП I.01.03-83<sup>\*</sup> Правила изложения и оформления нормативных документов.
5. СНиП II-В.8-71 Полн. Нормы проектирования.
6. СНиП II-90-81 Производственные здания промышленных предприятий. Нормы проектирования.
7. СНиП II-92-76 Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий.
8. СНиП II-4-79 Естественное и искусственное освещение.
9. ГОСТ 23637-79 Здания промышленных предприятий одноэтажные. Габаритные схемы.
10. ГОСТ 24637-80 Здания производственно, вспомогательные и складские многэтажные. Габаритные схемы.

11. ГОСТ 14.004-83 Единая система технологической подготовки производства. Термины и определения.
12. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
- 12а. ГОСТ 23004-76 Механизация и автоматизация. Термины и определения.
13. СН 528-80 Перечень единиц (физических величин, подлежащих применению в строительстве.
14. СН 110-68 Указания по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений машиностроительной промышленности.
15. ОСТН 06-80 Фонды времени работы оборудования и рабочих Минстанкопром
16. ОСТН 04-83 Цехи холодной листовой штамповки металла. Минавтопром
17. ОСТН 07-83 Механообрабатывающие и сборочные цехи. Минстанкопром
18. ОСТН 01-81 Общезаводские склады предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки.
19. Руководство по проектированию заводов металлоконструкций. Нормы технологического проектирования. ЦНИПроектстальконструкция, М., 1981г.
20. Нормы расхода энергоносителей для цехов заводов станкостроительной и инструментальной промышленности. Гипростанок. М., 1973г.
21. ОСТ 22-1261-78 Условные изображения и обозначения на чертежах технологических планов.

Материалы, содержащие требования безопасности, производственной санитарии, охраны окружающей среды

22. ГОСТ 12.0.003-74\* Спасные и вредные производственные факторы.
23. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Кум. Общие требования безопасности.
24. ГОСТ 12.1.004-85 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
25. ГОСТ 12.1.005-76 ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарные требования.
26. ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности.
27. ГОСТ 12.1.007-76\* ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
28. ГОСТ 12.1.010-76\* ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.
29. ГОСТ 12.1.012-78\* ССБТ. Вибрация. Общие требования безопасности.
30. ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования.
31. ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация.
32. ГОСТ 12.1.040-83 ССБТ. Лазерная безопасность. Общие положения.
33. ГОСТ 12.2.022-80 ССБТ. Конвейеры. Общие требования безопасности.
34. ГОСТ 12.2.072-82 ССБТ. Роботы промышленные, роботизированные технологические комплексы и участки. Общие требования безопасности.

35. ГОСТ 12.3.002-75\* ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

36. ГОСТ 12.3.003-75 ССБТ. Работы электросварочные. Общие требования безопасности.

37. ГОСТ 12.3.009-76\* ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.

38. ГОСТ 12.3.020-80 ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности.

39. ГОСТ 12.3.025-80 ССБТ. Обработка металлов резанием. Общие требования безопасности.

40. ГОСТ 12.3.026-81 ССБТ. Работы кузнечно-прессовые. Требования безопасности.

41. ГОСТ 12.3.028-82 ССБТ. Процессы обработки абразивным и алмазным инструментом. Требования безопасности.

42. ГОСТ 12-1489-82 ССБТ. Плазменная резка металлов. Требования безопасности.

43. СНиП II-IX-77 Защита от шума.

44. СНиП II-С-30 Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений.

45. СН 245-71\* Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий.

46. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 1976 г.

47. Правила пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства, утвержденные ГПНО МВД СССР 29 декабря 1972 г.

48. Правила безопасности в газовом хозяйстве, утвержденные Госгортехнадзором СССР 26 июня 1979г.

49. Санитарные правила организации технологического процесса и гигиенические требования к производственному оборудованию № 1042-73.

50. Санитарные правила при сварке, наплавке и резке металлов № 1009-73.

51. НРБ-76 Нормы радиационной защиты.

52. ОСП-72 Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений.

53. Бюджетные санитарные правила размещения и эксплуатации радиационно-технологических установок с ускорителями электронов. ВСП-электрон.

54. Санитарные правила по радиоконтролю деформоскопия. № ППТ-74.

55. Санитарные нормы и правила при работе с оборудованием, создающим ультразвук, передающей контактным путем на руки работающих № 1082-80.

56. Гигиенические требования к конструированию и эксплуатации установок с искусственными источниками ультрафиолетового излучения для лабораторного контроля качества промышленных изделий № 1854-73.

57. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденные Госгортехнадзором СССР 30 декабря 1969г.

58. Общие правила техники безопасности и производственной санитарии для предприятий и организаций машиностроения, утвержденные ЦК профсоюза рабочих машиностроения 29 сентября 1968г.

59. Правила техники безопасности и производственной санитарии для электросварочных работ, утвержденные ЦК профсоюза рабочих машиностроения 8 января 1960г.

60. Правила техники безопасности и производственной санитарии при холодной обработке металлов, утвержденные ЦК профсоюза рабочих машиностроения 12 сентября 1965г.

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

Номер раздела	Наименование	Стр.
	<b>ОПЛАТ ЧАСТЬ</b>	<b><u>3</u></b>
I	Фонды времени работы оборудования. Тип и характер производства. Расчет количества оборудования	<u>5</u>
	Фонды времени оборудования	<u>5</u>
	Тип и характер производства	<u>5</u>
	Расчет количества оборудования	<u>6</u>
	Коэффициент использования основного оборудования	<u>10</u>
2	Объемно-планировочные и строитель- ные решения	<u>11</u>
	Нормы размещения оборудования	<u>11</u>
	Нормы ширины проездов и проходов	<u>24</u>
	Определение объемов площадей произ- водства	<u>26</u>
	Данные для разработки строитель- ных решений	<u>34</u>
3	Нормы расхода и требования к качеству основных и вспомогательных материалов, электроэнергия, вода, воздух, газы. Материалосбережение и энергосбережение	<u>46</u>
	Основные материалы	<u>46</u>
	Вспомогательные материалы	<u>51</u>
	Энергетика	<u>53</u>

Номер раздела	Наименование	Стр.
4	Организация цехового складского хозяйства. Нормативы складских и вспомогательных помещений	<u>61</u>
5	Нормы использования и хранения отходов и попутных материалов	<u>67</u>
6	Фонд времени и режим работы рабочих. Нормативная численность основных и вспомогательных рабочих, ИТР, служащих, МОП, ОТК	<u>68</u>
	Расчет численности основных рабочих	<u>65</u>
	Нормы плотности работ :	
	заготовительное производство	<u>71</u>
	сварочное производство	<u>73</u>
	служба неразрушающего контроля	<u>73</u>
	Нормативная численность вспомогательных рабочих	<u>74</u>
	Нормы численности инженерно-технических работников (ИТР)	<u>81</u>
	Нормы численности служащих (счетово-конторского персонала)	<u>82</u>
	Нормы численности младшего обслуживающего персонала (МОП)	<u>83</u>
	Нормы численности работников технического контроля (ОТК)	<u>84</u>
7	Номенклатура и распределение по группам санитарных характеристик основных и вспомогательных рабочих, ИТР, служащих, МОП, ОТК	<u>85</u>



Номер раздела	Наименование	Стр.
8	Степень автоматизации производства. Удельный вес автоматизированного оборудования	<u>88</u>
9	Требования пожарной безопасности. Категории производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности	<u>92</u>
10	Требования безопасности и производ- ственная санитария	<u>95</u>
11	Охрана окружающей природной среды	<u>97</u>
12	Уровень специализации и коопериро- вания	<u>99</u>
13	Производительность труда	<u>100</u>
14	Себестоимость продукции	<u>102</u>

#### Приложение

Перечень материалов, использованных  
при разработке "Общесекторных норм  
технологического проектирования  
зданий металлоконструкций"

105