ГОССТРОЙ СССР
ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТ
СОЮЗМЕТАЛЛОСТРОЙНИИПРОЕКТ
Ордена Трудового Красного Знамени
Центральный научно-исследовательский и проектный институт
строительных металлоконструкций
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

ВРЕМЕННОЕ РУКОВОДСТВО ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЗАВОДОВ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

МОСКВА 1980

gost.e-ecolog.ru

ГОССТРОЙ СССР
ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТ
СОЮЗМЕТАЛЛОСТРОЙНИИПРОЕКТ
Ордена Трудового Красного Знамени
Центральный научно-исследовательский и проектный институт
строительных металлоконструкций
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Утверждаю:
Директор института

Н.П.Мельников

ВРЕМЕННОЕ РУКОВОДСТВО

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЗАВОДОВ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ.

НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

МОСКВА 1980

УДК 725.42:624.014.002.2

Настоящее руководство разработано в отделе технологии изготовления и заводов металлоконструкций ЦНИИпроектстальконструкции в соответствии с "Инструкцией о порядке разработки новых и пересмотра действующих норм технологического проектирования СН 470-75" и в развитие существующих норм технологического проектирования заводов металлоконструкций с учетом накопленного опыта проектных и научно-исследовательских работ.

В Руководстве изложены основные положения по расчету технологической части основного производства заводов металлоконструкций мощностью от 20 тыс. т в год, приведены нормы определения числа работающих, выбора и установки оборудования, площадей, энергоносителей и ряд других данных, необходимых для проектирования заводов.

Применение Руководства будет способствовать повышению качества проектов заводов по производству строительных металлоконструкций и сокращению сроков проектирования.

Руководство разработано канд. техн. наук В.В.Волковым (руководитель работы), инженерами Л.Н.Сахно, В.И.Ломбертом, Л.П.Боровой, Е.П.Идиатулиной.

Отзывы и замечания просим направлять по адресу: 117393, Москва, Новые Черемушки, квартал 28, корпус 2, ЦНИИпроектстальконструкция, отдел технологии изготовления и заводов металлоконструкций.

© *Центральный научно-исследовательский и проектный институт строительных металлоконструкций Госстроя СССР (ЦНИИпроектстальконструкция), 1980*

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство выпущено с целью обобщения и систематизации имеющегося опыта проектирования заводов металлоконструкций. В основу Руководства положены нормы проектирования заводов металлоконструкций, разработанные институтом в 1975 г., а также результаты научных исследований института и замечания проектных организаций.

В Руководстве учтены основные технические направления механизации и автоматизации технологических процессов при производстве строительных металлоконструкций и последние достижения передовых предприятий, имеющих наилучшие технико-экономические показатели. Настоящее руководство как нормативный документ предназначено для использования при разработке технологической части проекта вновь строящихся и реконструируемых заводов по производству строительных металлоконструкций.

В конце Руководства приведены условные обозначения, применяемые на технологических планах цехов заводов металлоконструкций, и соотношения между некоторыми единицами физических величин, подлежащих изъятию, и единицами СИ.

I. РЕЖИМ РАБОТЫ И ФОНДЫ ВРЕМЕНИ ОБОРУДОВАНИЯ И РАБОЧИХ

I.I. Данные для определения фондов времени рабочих и оборудования

Таблица I

Исходные данные	Производство с нормальными условиями работы				Производство с вредными условиями работы			
	Рабочие недели							
	пятидневные			шестидневные	пятидневные			шестидневные
Продолжительность смены, ч	8,2	8	утренней- 8, вечерней- 8, ночной - 7	7	7,2	7	утренней -7, вечерней- 7, ночной -6,5	6
Число смен	2;I	2; I	3	2;I;3	2;I	2; I	3	2,I;3
Продолжительность рабочей недели, ч	4I	4I	4I	4I	36	36	36	36
Количество календарных дней в году	365	365	365	365	365	365	365	365
Количество рабочих дней в году	253	260	27I	305	253	260	27I	305
Количество праздничных дней в году	8	8	8	8	8	8	8	8
Количество дней отдыха в году	I04	97	86	52	I04	97	86	52
Количество сокращенных рабочих дней в году	6[x]	6[x]	6[x]	58[xx]	-	-	-	-

x) Продолжительность смены сокращается на I ч только в предпраздничные дни.

xx) Продолжительность смены сокращается на I ч в предвыходные и предпраздничные дни.

I.2. Эффективный (расчетный) годовой фонд времени работы оборудования при 41-часовой рабочей неделе

Таблица 2

Оборудование	При одной смене			При двух сменах			При трех сменах		
	Номинальный годовой фонд времени, ч	% потерь от номинального фонда	Эффективный годовой фонд времени, ч	Номинальный годовой фонд времени, ч	% потерь от номинального фонда	Эффективный годовой фонд времени, ч	Номинальный годовой фонд времени, ч	% потерь от номинального фонда	Эффективный годовой фонд времени, ч
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
	I. Металлорежущее оборудование								
Станки массой, т:									
до I0	2070	I,5	2040	4I40	2	4055	62I0	2,5	6055
от I0 до I00	2070	3,5	2000	4I40	4	3975	62I0	4,5	5930
более I00	2070	-	-	4I40	8	38I0	62I0	9	5650
Станки с ПУ и станки типа "обрабатывающий центр", устанавливаемые как отдельно, так и встраиваемые в автоматические линии, массой, т:									
до I0	-	-	-	4I40	5	3935	62I0	6	5835
от I0 до I00	-	-	-	4I40	7	3850	62I0	8	57I5

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
более I00	-	-	-	4I40	I0	3725	62I0	II	5525
Агрегатные станки	-	-	-	4I40	3	40I5	62I0	3,5	5990
Автоматические линии	-	-	-	4I40	I0	3725	62I0	I2	5465
II. Деревообрабатывающее оборудование									
Деревообрабатывающие станки	2070	I	2050	4I40	I	4I00	-	-	-
III. Кузнечно-прессовое оборудование									
Прессы механические									
Механические, кривошипные, листоштамповочные, обрезные, винтовые, чеканочные усилием, кН:									
I000	2070	I	2050	4I40	I,5	4080	62I0	2	6085
до 3I50	-	-	-	4I40	3	40I5	62I0	3,5	5990
до 8000	-	-	-	4I40	6,5	3870	62I0	7	5775
Прессы гидравлические ковочные усилием 8000 кН	-	-	-	4I40	I0	3725	62I0	I2	5465

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
Ножницы, машины гибочные и правильные	2070	2,5	2020	4I40	3	40I5	62I0	3,5	5990
Молоты									
Ковочные, масса падающих частей до 400 кг	-	-	-	4I40	I	4I00	62I0	I,5	6II5
IУ. Сборочно-сварочное оборудование									
Установка для сборки и электродуговой сварки со сварочными головками, механическое сварочное оборудование (манипуляторы, кантователи, позиционеры и др.)	2070	3	20I0	4I40	4,5	3955	62I0	6	5835
Поточно-механизированные сборочно-сварочные линии	-	-	-	4I40	I0	3725	62I0	II	5525
Источники питания для электродуговой сварки:									
трансформаторы сварочные	2070	I,5	2040	4I40	2	4055	62I0	2	6085
выпрямители и преобразователи сварочные	2070	4	I985	4I40	4,5	3955	62I0	5	5900

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
Полуавтоматы и автоматы для дуговой сварки под флюсом и в среде защитных газов (с источником питания)	2070	5	I965	4I40	5,5	39I0	62I0	6	5835
Машины контактные для точечной, шовной, рельефной и стыковой сварки	2070	4,5	I975	4I40	5	3935	62I0	5,5	5870
Машины для сварки трением	2070	3	20I0	4I40	4	3975	62I0	5	5900
Оборудование для специальных способов сварки	2070	9	I885	4I40	I0	3725	-	-	-
Машины и установки для кислородной и газоэлектрической резки и сварки	2070	5	I965	4I40	6,5	3870	62I0	7,5	5745
Рабочие места без оборудования	2070	-	2070	4I40	-	4I40	62I0	-	62I0
Рабочие места с механизированными приспособлениями	2070	I	2050	4I40	I,5	4080	62I0	2	6085

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
Сборочное автоматическое и полуавтоматическое оборудование, как установленное отдельно, так и встраиваемое в автоматизированные (линии) участки	2070	3,5	2000	4I40	4	3975	62I0	4,5	5930
Испытательные стенды с автоматической регистрацией результатов испытаний	-	-	-	4I40	I0	3725	62I0	I2	5465
Автоматические сборочные линии Испытательные стенды	2070	2,5	2020	4I40	3	40I5	62I0	3,5	5990
	У. Оборудование для цехов металлопокрытий и окраски								
Комплексные автоматизированные линии: автоматические и механизированные линии	2070	6	I945	4I40	8	38I0	62I0	I0	5590
Оборудование немеханизированное	2070	2	2030	4I40	3	40I5	62I0	4	5960

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
	Печи сушильные								
Конвейерные	-	-	-	4I40	5	3935	62I0	7	5775
Камерные	2070	3	20I0	4I40	4	3975	62I0	6	5835

Примечания:

I. Для производств, на которых установлены регламентированные перерывы для отдыха (при конвейерной работе и др.), приведенные эффективные фонды времени подлежат корректировке.

2. К эффективным фондам времени работы оборудования, кроме металлорежущего, при наличии программного управления, следует вводить поправочный коэффициент 0,97.

3. Табл.I,2 составлены по материалам [29].

I.3. Эффективный годовой фонд времени рабочих

Таблица 3

Режим работы	Продолжительность рабочей недели, ч	Продолжительность основного отпуска, дни	Номинальный годовой фонд времени, ч	% потерь от номинального фонда	Эффективный расчетный годовой фонд времени рабочих, ч
I	4I	I5	2070	I0	I860
2	4I	I8	2070	II	I840
3	4I	24	2070	I2	I820
4	36	24	I830	I2	I6I0

Примечания:

I. Указанный действительной годовой фонд времени не распространяется на работающих в районах Крайнего Севера и в других местах и условиях, приравненных к этим районам.

2. Потери рабочего времени на предприятиях металлообработки, связанные с ежегодными отпусками, отпусками по учебе, болезни, беременности и родам и прочими неявками, разрешенными законом, приняты по данным ЦСУ СССР.

3. Табл.3 составлена по [2I].

Режимы работы распределяются по профессиям в соответствии со списком производств, цехов, профессий и должностей с вредными условиями труда, работа в которых дает право на дополнительный отпуск и сокращенный рабочий день (Постановление Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы и Президиума ВЦСПС от 24 декабря 1969 г. № 1353/28):

Р е ж и м 1 – станочники на металлорежущем станочном оборудовании, прессовщики на малых прессах холодной штамповки, слесари-ремонтники в цехах холодной обработки и сборки конструкций, электрокрановщики (кроме цехов сборки, сварки).

Р е ж и м 2 – слесари-сборщики на сварочных и клепальных работах, клепальщики, рубщики, сверловщики пневматическим инструментом, резчики листового и сортового металла, прессовщики на прессах усилием более 6300 кН, вальцовщики холодной гибки на вальцах, электрокрановщики в цехах сборки, сварки, рабочие по брикетированию отходов.

Р е ж и м 3 – прессовщики при обработке горячего металла, электро- и газосварщики, газорезчики, пайщики, термисты, рубщики в закрытых сосудах, рабочие окрасочных цехов при нетоксичных красителях; гальваники-анодировщики, гальваники при отсутствии использования хромистых, свинцовистых и цианистых растворов, шлифовщики металла сухим способом, заточники инструмента, шоферы грузовых автомашин грузоподъемностью свыше 3 т, машинисты тепловозов.

Р е ж и м 4 – рабочие по окраске металлоконструкций с использованием свинца, ртути и хлоросодержащих высокомолекулярных красителей; рабочие по контролю рентгеном и гамма-бетаизлучением; рабочие по плазменной резке; гальваники при работе с растворами, содержащими яды, ртуть, селен, свинец.

2. РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ОБОРУДОВАНИЕМ И ЭЛЕМЕНТАМИ ЗДАНИЙ

В Руководстве приведены схемы расположения оборудования отечественного и зарубежного производства. Оборудование на схемах показано в комплекте с рольгангами, столами, рабочими местами, пультами управления, с указанием расстояний между оборудованием и складскими местами и удельных площадей, занимаемых этим оборудованием.

Под удельной площадью понимают производственную площадь, на которой осуществляется технологический процесс на установленном оборудовании.

Высота основных цехов от пола до низа несущих конструкций покрытия здания определяется в зависимости от габаритов обрабатываемых деталей и готовых конструкций, принятого набора оборудования (прессов, металлообрабатывающих станков, поточных линий, камер очистки и окраски конструкций) и подъемно-транспортных средств.

2.I. Нормы расстояний между элементами, оборудованием (рабочими местами) и местами складирования

Все расстояния даны от выступающих частей оборудования (рабочих мест), элементов механизации и максимальных габаритов металлопроката, заготовок и сварных узлов.

Нормы расстояний определены с учетом нормального обслуживания рабочего места, монтажа и демонтажа оборудования и соблюдения требований техники безопасности.

Оборудование, устанавливаемое без фундаментов на полах, может располагаться над фундаментами колонн, а расстояния до стен или колонн определяются с учетом норм на проходы, проезды и в соответствии с правилами техники безопасности.

Отдельно стоящие шкафы и пульты управления, электрошкафы должны располагаться от элементов здания и оборудования согласно ПУЭ-1966 г. на расстоянии не менее 0,8 м и в габариты оборудования не включены.

Нормы расстояний между элементами зданий и оборудованием

распространяются и на средства механизации, применяемые для обслуживания оборудования.

Рекомендуемые схемы расположения ряда основного технологического оборудования заводов металлоконструкций со средствами механизации и местами складирования деталей и заготовок приведены в табл.5-45 и на рис.I-54, на которых указаны следующие минимально допустимые нормы расстояний:

А - расстояние от конструкций здания до основного, вспомогательного оборудования или места складирования;

Б - расстояние от оборудования до места складирования или ограждения рабочей зоны;

В - расстояние между местами складирования и площадью, занимаемой оборудованием, рабочим местом;

Г - расстояние между фундаментами.

Рекомендуемые расстояния между оборудованием и элементами зданий приведены в табл. 4.

Таблица 4

Допускаемые расстояния между элементами зданий, оборудованием (рабочими местами) и местами складирования, м	
От колонн или стен здания до:	
боковой стороны оборудования	I,0-3,0
тыльной стороны оборудования	I,0-2,5
фронта оборудования	I,0-2,5
Между фронтом и тыльной стороной оборудования	I,0-2
Между тыльной и боковой стороной оборудования	I,4-2
Между тыльными сторонами оборудования	I,0-I,4
Между боковыми сторонами оборудования	I,0-3
Между оборудованием, расположенным фронтом друг к другу	I,0-3
От фронта оборудования до места складирования	I,0-I,6

Продолжение таблицы 4

Между местами складирования	I,0-I,4
Между тыльной стороной оборудования и местом складирования	I,0-I,2
Между боковой стороной оборудования и местом складирования	I,0-2

Примечания:

I. Меньшие значения указанных допускаемых расстояний относятся к малогабаритным, а большие - к крупногабаритным (в плане) станкам, стендам и местам складирования. Окончательные расстояния между оборудованием, элементами зданий и местами складирования определяются планом расположения оборудования (планировкой) по типовым схемам компоновок конкретных видов (моделей оборудования).

2. Таблица составлена по данным [41].

2.2. Оборудование цеха подготовки и обработки

Таблица 5

Машины листоправильные

Модель	Размеры оборудования (длина x ширина)	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
I	2	3	4
9III60 СКМЗ (4+I0x2000)	6830x2950	3I70	3I8
ХРМ 2000/Б.3, ЧССР	4500xI360	2350	297
ХРМ 2000/I2, ЧССР	6I00x2500	2I50	3I2
39III70, 39III7I (4+I6x2500), СКМЗ	I0357x3300	3670	322
39III-72, СКМЗ (I6x2500)	I0357x3225	3670	267
НШТА ZUGMUNT (4+20x3000), ПНР	I3000x2500	I763	330

Продолжение таблицы 5

I	2	3	4
UBR "Генрих Рау" (25х3200), ГДР	9275х2400	2870	315
49П, СКМЗ (32х2500)	I0670х4340	4420	335
UBR "Генрих Рау" (40х3200), ГДР	I0800х3600	34I0	326
СКМЗ 50х4500)	37670х24560	9873	950

Примечания:

I. Все указанные модели листоправильных машин рекомендуется устанавливать в потоке и вне потока.

2. Нормы расстояний на рис.I,2: А=400 мм, Б=800 мм; В=500 мм; Г=200 мм.

3.Табл. 5-45 составлены по данным /9,I3-I5,22,39/

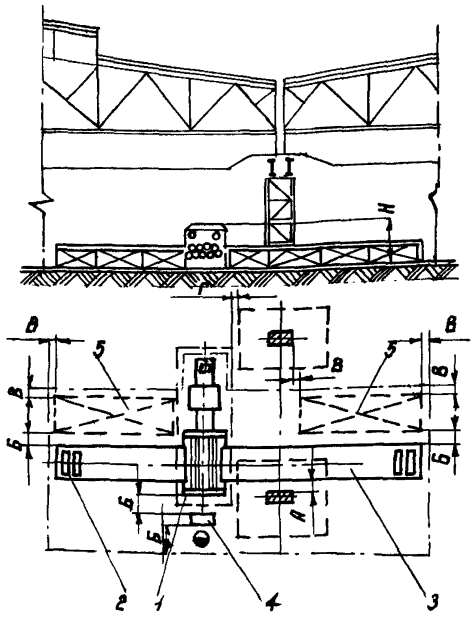


Рис.I. Размещение листоправильной машины вне поточной линии:
I – вальцы; 2 – рольганг подающий; 3 – рольганг приемный; 4 – пульт управления; 5 – место складирования

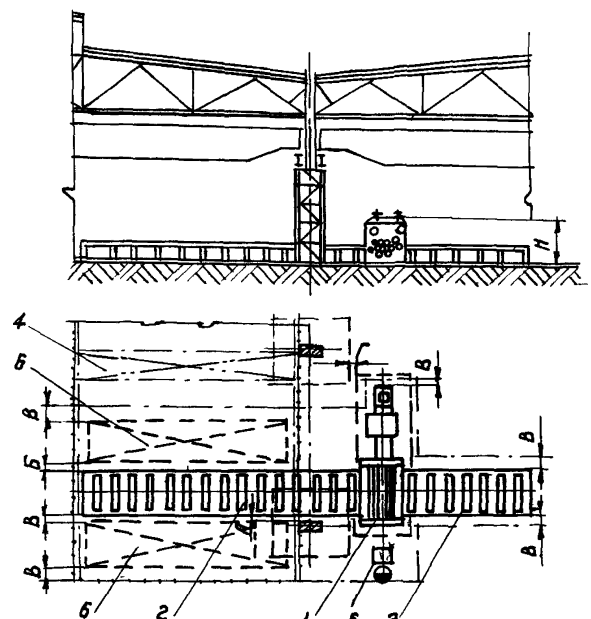


Рис.2. Размещение листоправильной машины в поточной линии:
I – вальцы; 2 – рольганг подающий; 3 – рольганг приемный; 4 – укладчик магнитный; 5 – пульт управления; 6 – место складирования

Таблица 6

Машины сортоправильные

Модель	Габариты оборудования (длина х ширина) мм	Высота над уровнем пола	Удельная площадь, $м^2$	Рекомендуемое расположение	
				в потоке	вне потока
XRL -65, ЧССР (I50x50x5)	3I90x2500	3450	386	-	+
XRL -I00, ЧССР (80x80x8)	3950x3I50	3650	393	+	+
UFR -40, ГДР (I80x80xI5)	I700xI400	I750	373	-	+
UFR -63, ГДР (I20xI20xI5)	I950xI700	I950	377	+	+
UFR -I600, ГДР (I20xI20xI5; I I40	2760x3460	2035	396	+	+
UFR - 2800, ГДР (I30xI30xI6); I I80	3270x3900	2355	400	+	+
UFR -5000, ГДР (I60xI60xI5; I I220	38I0x4325	2700	405	+	-
UFR -I0000, ГДР (I80xI80x20; I240	4880x4920	2950	4II	+	-
I0I0П, СКМЗ (200x200x30)	8640x6020	3950	423	+	-
UFR -I800, ГДР (200x200x20) I350	5620x6075	3525	423	+	-
UFR -3I50, ГДР (200x200x20, I 400)	6970x7260	3935	437	+	-
782П2, СКМЗ (200x200x24)	7220x5520	2800	4I8	+	-

Примечания:

Нормы расстояний на рис.3; 4: А=400 мм; Б=800 мм; В=500 мм; Г=200 мм.

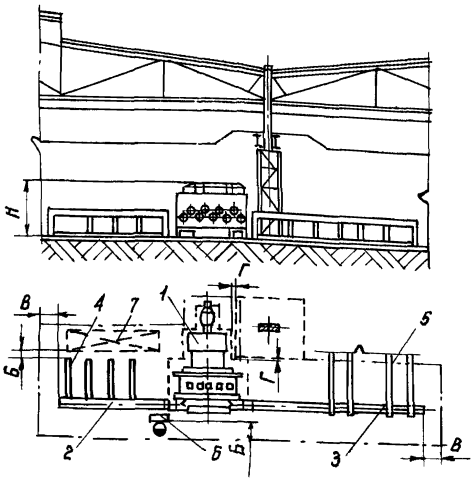


Рис.3. Размещение сортоправильной машины в поточной линии:
I - вальцы сортоправильные; 2-рольганг подающий; 3 - рольганг приемный; 4 - стеллаж загрузочный; 5 - транспортер поперечный; 6 - пульт управления; 7 - место складирования

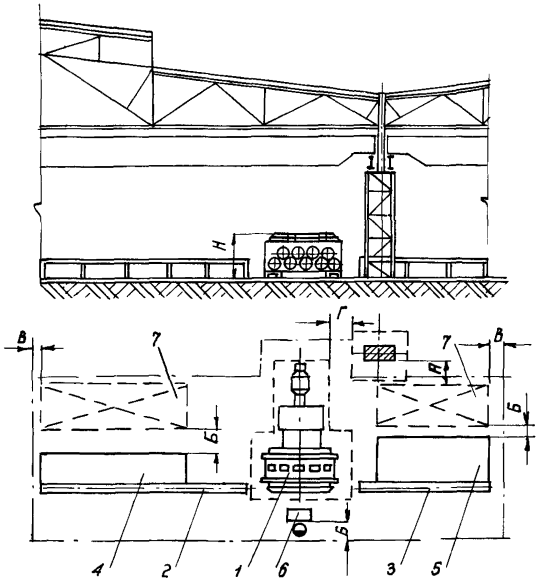


Рис. 4. Размещение сортоправильной машины вне поточной линии:
I - вальцы сортоправильные; 2 - рольганг подающий; 3 - рольганг приемный; 4 - стеллаж загрузочный; 5 - стеллаж приемный; 6 - пульт управления; 7 - место складирования

Таблица 7

Машины листогибочные

Модель	Габариты оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
И24I6П (4х2000)	4650х3270	2540	I64
2ПИПТ (I6х6300)	I2590х5290	3320	240
ИВВПК (20х4000)	9300х2700	2680	204
3040П (25х6300)	I3545х3620	24I5	253
2680П (25х3200)	I0875х3900	2400	233
2550П I (40х3500)	II200х5000	2625	250
ЛН469 (40х3I90)	I0700х3900	2545	23I
ИВВПК (40х4000)	8300хI630	I790	I85
2479 (50х3000)	I0I20х5583	2620	245

Примечание:

Нормы расстояний на рис.5; 6 А=400 мм, Б=800 мм, В=500 мм.

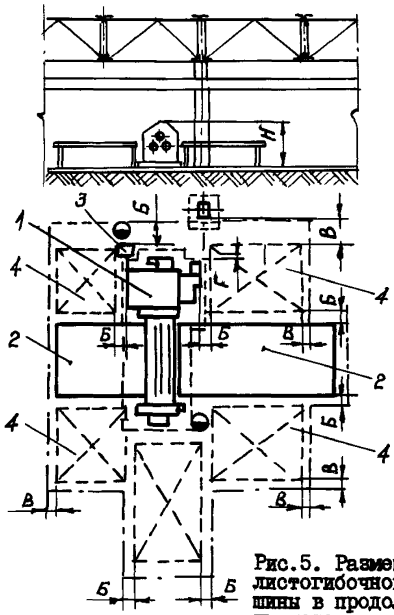


Рис.5. Размещение листогибочной машины в продольном пролете:
I - машина;
2 - стол к вальцам; 3 - пульт управления;
4 - место складирования

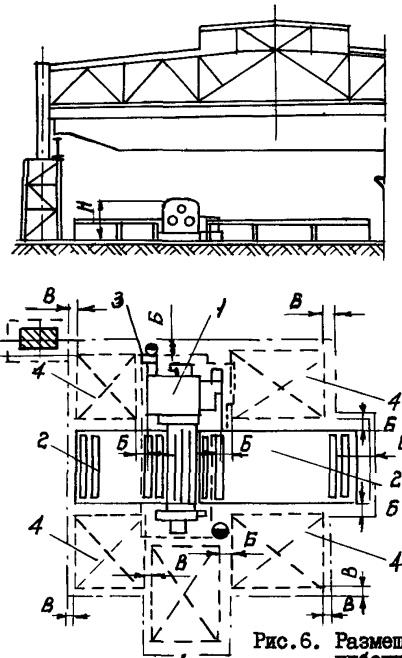


Рис.6. Размещение листогибочной машины в поперечном пролете:
I - машина; 2 - рольганг;
3 - пульт управления;
4 - место складирования

Таблица 8

Кромкогибочное оборудование

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, м^2
	мм		
I	2	3	4
ИА I328, усилие 6I7 кН, длина стола 2550 мм	2945xI580	2750	I50
И I330, усилие 980 кН, длина стола 2550 мм	3000xI820	2935	I50
И I330А, усилие 980 кН, длина стола 4050 мм	4050xI820	3290	I60
И I332, усилие I568 кН, длина стола 3400 мм	38I0x2295	4055	I57
И I332Б, усилие I568 кН, длина стола 5050 мм	5500x3450	4500	I68
ИА I332А, усилие I568 кН, длина стола 3400 мм	5050x2295	4030	I66
К 3735, усилие 3087 кН, длина стола 2500 мм	4290x22I0	5385	I75
КА 3537, усилие 4900 кН, длина стола 2500 мм	5636x3500	6473	I98
КА 3539, усилие 7840 кН, длина стола 2500 мм	4485x2800	6245	I86
РКХА, ГДР, усилие 392 кН, длина стола 3I50 мм	3I50xI600	2350	I50
РКХА, ГДР, усилие 6I7 кН, длина стола 3550 мм	3550xI650	2500	I55
РКХА, ГДР, усилие 980 кН, длина стола 4000 мм	4000x2000	2870	I60
РКХА, ГДР, усилие I568 кН, длина стола 4750 мм	4800x2400	3200	I70
РКХА, ГДР, усилие 2450 кН, длина стола 5600 мм	5700x3I00	3900	I70

Продолжение таблицы 8

I	2	3	4
РУХА, ГДР, усилие I568 кН, длина стола 4750 мм	4750хI900	3600	I70
РУХА, ГДР, усилие 6I74 кН, длина стола 8000 мм	8000х4300	6200	I90
⌀ 050, ЧССР, усилие 490 кН, длина стола 2500 мм	2880хI450	2450	I50
⌀ 0I25, ЧССР, усилие I225 кН, длина стола 3250 мм	3550хI700	3I00	I50
⌀ 0200, ЧССР, усилие I960 кН, длина стола 4000 мм	4250х2I50	3600	I60
⌀ 03I5, ЧССР, усилие 3087 кН, длина стола 4000 мм	4450х2I70	3850	I70

Примечание:

Нормы расстояний на рис.7: А=400 мм, Б=800 мм, В=500 мм.

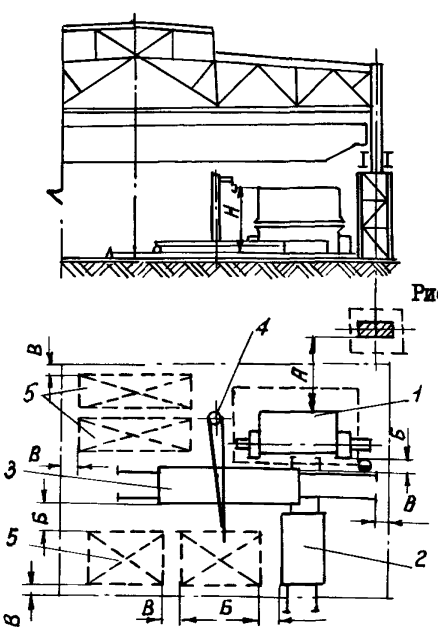


Рис.7. Размещение кромкогибочного пресса в поперечном пролете:
I - пресс; 2 - тележка продольная; 3 - тележка поперечная; 4 - кран консольный; 5 - место складирования

Таблица 9

Машины сортогибочные

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
И-3I27 (50х50х5), Славгородский з-д	950хI400	I400	I72
ИА-3I27 (50х50х5), Славгородский з-д	5I20хI825	3I90	I80
И-3I29 (75х75х9), Славгородский з-д	5440хI920	3290	I80
ИА-3230 (I00хI00хI5) Славгородский з-д	6800х2320	3240	I84
РУХWM, ГДР (I40хI40хI4), усилие 6I7 кН	2000хI800	9I5	I75
РУХWM, ГДР (I60хI60хI6), усилие I568 кН	2830хI5I0	I020	I75
РУХWM, ГДР (200х200х20), усилие 2450 кН	3000хI700	II60	204
РУХWM, ГДР (280х280), усилие 3920 кН	5000х2000	I900	204
ХZР 50/7 (50х50х6), ЧССР	960хII40	I240	I70
ХZР I00/I2 (I00хI00хI2), ЧССР	I800хI400	I490	I75

Примечание:

Нормы расстояний на рис.8: А=400 мм, Б=800 мм, В=500 мм.

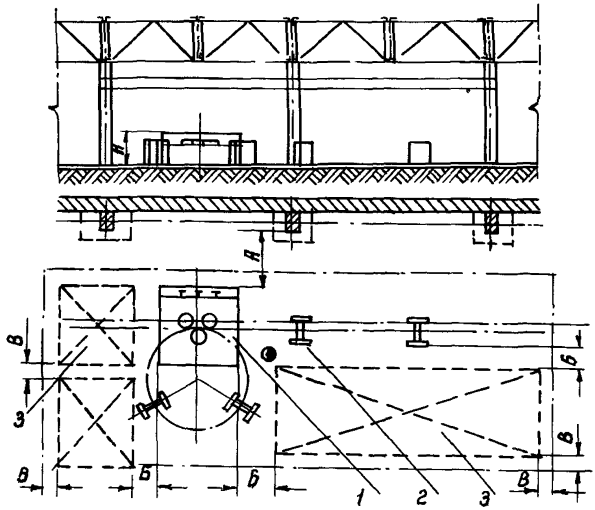


Рис.8. Размещение сортогибочной машины в продольном пролете:
1 - машина; 2 - козелок переставной; 3 - место складирования

Таблица 10

Машины правильно-растяжные

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, м^2
	мм		
И 5028, усилие 6I7 кН	469I0x2380	I6I5	230
И 5030, усилие 980 кН	265I0x3070	2800	200
И 5032, усилие I568 кН	30290x4000	I600	220
ИА 5034, усилие 2450 кН	35560x4460	2I20	250

Примечание:

Нормы расстояний на рис.9: А=400 мм, Б=800 мм, В=500 мм.

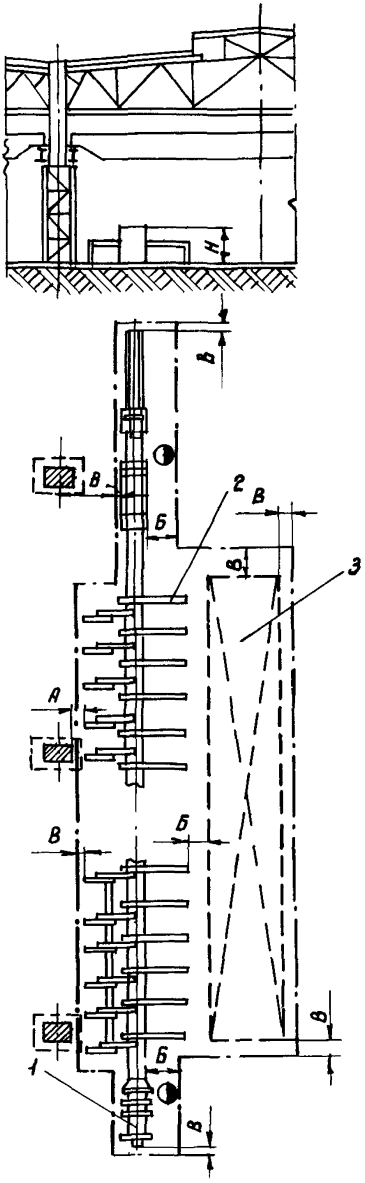


Рис.9. Размещение правильно-растяжной установки в поперечном пролете:
1 - станок правильно-растяжной; 2 - транспортер поперечный;
3 - место складирования

Таблица II

Машины правильно-гибочные

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, $м^2$	Рекомендуемое расположение	
				в потоке	вне потока
	мм				
И I230	42I0xI650	I650	204	-	+
К I034	3990xI780	I675	2I0	-	+
КА I034	4240xI735	2245	2I5	-	+
РУХW М-250	3875xI820	I555	2I0	+	+
РУХW М-400	4200x2000	I700	220	-	+

Примечание:

Нормы расстояний на рис.I0, II: А=400 мм, Б=800 мм, В=500 мм, Г=200 мм.

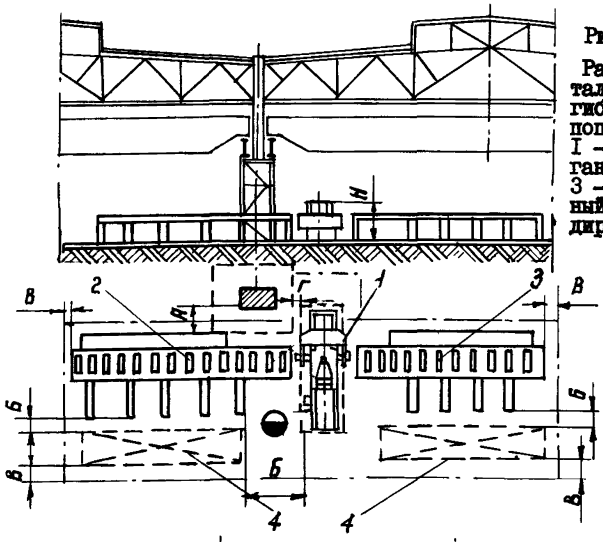


Рис.IO.

Размещение горизонтального правильно-гибочного пресса в поперечном пролете: I – пресс; 2 – рольганг загрузочный; 3 – рольганг приемный; 4 – место складирования

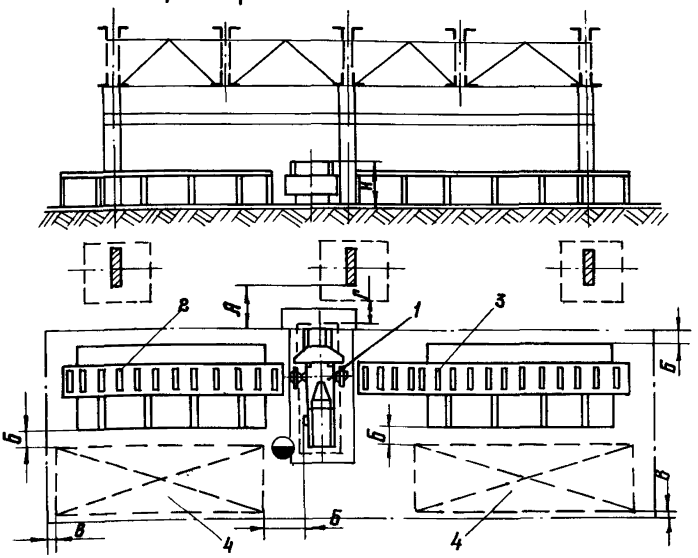


Рис.II. Размещение горизонтального правильно-гибочного пресса в продольном пролете:
I – пресс; 2 – рольганг загрузочный; 3 – рольганг приемный; 4 – место складирования

Таблица I2

Прессы однокривошипные открытые простого действия

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
К 2I30А, усилие 980 кН	I850xI430	2725	30
К 2232, усилие I568 кН	I765x2060	3560	20
К 2234, усилие 2450 кН	2300x2450	3950	25
КД I428, усилие 6I7 кН	I500xI800	3020	I8
К I430, усилие 980 кН	I430xI850	2935	I8
КД 2328, усилие 6I7 кН	20I0xI450	2940	I7
КД 2432, усилие I568 кН	2I00x3200	3570	30

Примечание:

Нормы расстояний на рис.I2: А=400 мм, Б=800 мм, В=500 мм, Г=200 мм.

Таблица I3

Прессы однокривошипные простого действия закрытые

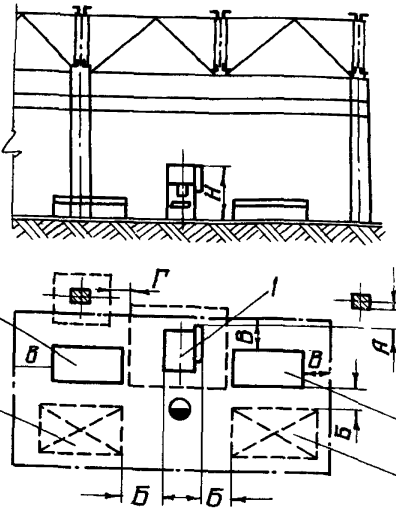
Модель	Размеры оборудования (длина х ширина) мм	Высота над уровнем пола H мм	Удельная площадь, $м^2$
КА 2534, усилие 2450 кН, стол 850х850 мм	2890х2870	4950	75
К 2535, усилие 3675 кН, стол I000хI000 мм	3070х2940	53I0	I00
КА 2536, усилие 3920 кН, стол I000хI000 мм	3I00х3I40	5930	I00
К 2538, усилие 6I74 кН, стол I250хI250 мм	3200х3470	6I00	I40

Примечание:

Нормы расстояний на рис.I3: Б=800 мм, В=500 мм.

Рис. I2.

Размещение пресса однокривошипного открытого простого действия в продольном пролете:
I - пресс; 2 - стол к прессу;
3 - место складирования



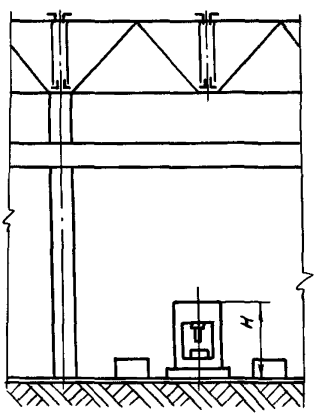


Рис.I3.

Размещение пресса однокривошипного закрытого простого действия в продольном пролете:
I - пресс; 2 - стол; 3 - место складирования

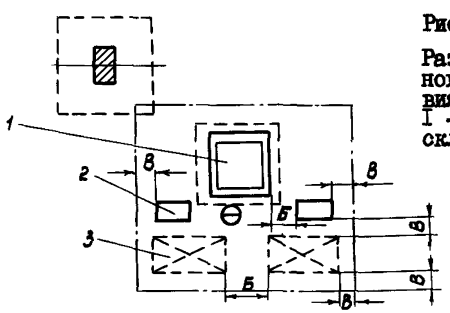


Таблица I4

Прессы винтовые с дугостаторным приводом

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина) мм	Высота над уровнем пола H мм	Удельная площадь, $м^2$
ФА I732, усилие I568 кН, стол 580х650 мм	2520хI420	3400	30
Ф II38, усилие 2450 кН, стол 670х750 мм	37I0хI720	4335	50
Ф I756, усилие 3920 кН, стол 780х880 мм	4400х2360	55I0	50
Ф I738, усилие 6I74 кН, стол 900хI000 мм	4640х2650	6I55	55

Примечание:

Нормы расстояний на рис.I4: А принимается в зависимости от грузоподъемности крана; Б = 800 мм, В= 500 мм, Г=200 мм.

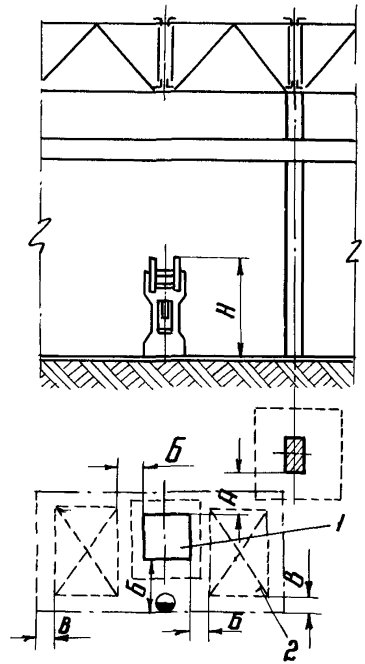


Рис.I4. Размещение винтового пресса в продольном пролете:
I - пресс; 2 - место складирования

Таблица I5

Прессы дыропробивные

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, м2		Рекомендуемые расположения	
	мм		вне потока	в потоке	в потоке	вне потока
К I927, номинальное усилие 490 кН	I555xI070	I880	45	-	-	+
К I928, номинальное усилие 6I7 кН	I900xII45	2080	45	-	-	+
К I930, номинальное усилие 980 кН	I895xI220	2435	75	247	+	+
К 0I29П, номинальное усилие 6I7 кН	4000x5I60	3085	40	-	-	+

Примечание:

Нормы расстояний на рис.I5, I6: А=400 мм, Б=800 мм, В=500 мм, Г=200 мм.

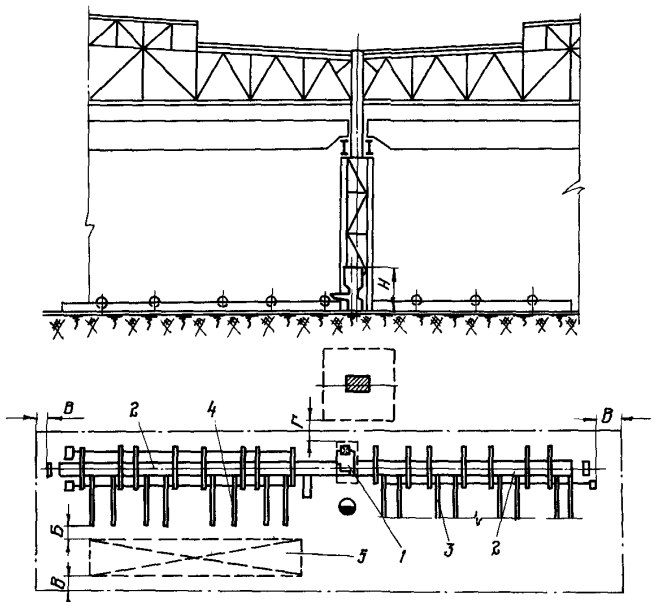


Рис.I5. Размещение дыропробивного пресса в поточной линии:
I – пресс; 2 – рольганг; 3 – транспортер поперечный; 4 – сбрасыватель; 5 – место складирования

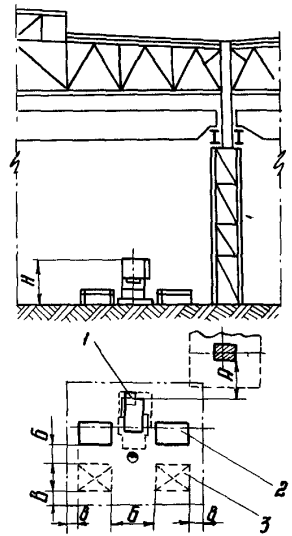


Рис.I6. Размещение дыропробивного пресса вне поточной линии:
I – пресс; 2 – стол;
3 – место складирования

Таблица I6

Пресс-ножницы комбинированные

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
НВ 5222, лист δ=I6 мм, ∠ I2,5xI2	2025xI070	I800	80
НБ 5223, лист δ=20 мм, ∠ I40xI2	2530xII45	2080	95
НБ 5225, лист δ=32 мм, ∠ 200x20	3245xI260	2840	I50
НБ 522I, лист δ=I3 мм, ∠ I00xI2	I920xI0I5	I585	84
НБ 5224, лист δ=25 мм, ∠ I80xI2	2690xI225	2435	I90x)

x) С механизацией

Примечание:

Нормы расстояний на рис.I7: Б=800 мм, В= 500 мм.

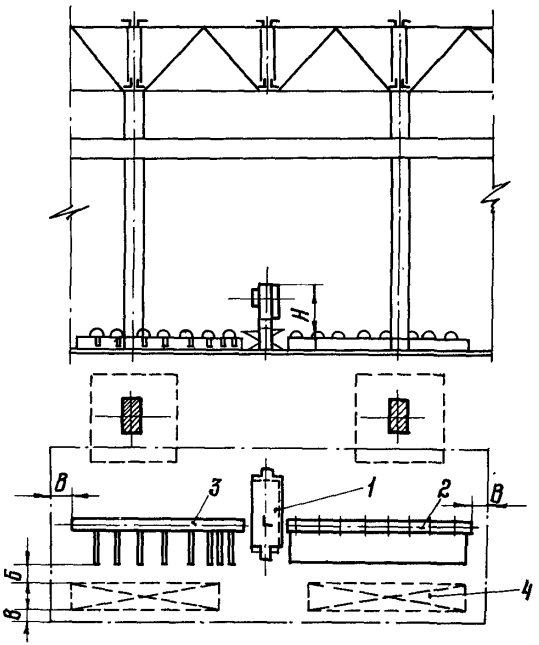


Рис.I7. Размещение комбинированных пресс-ножниц в продольном пролете:
I - пресс-ножницы; 2 - рольганг подающий; 3 - рольганг приемный; 4 - место складирования

Таблица I7

Ножницы сортовые холодной резки

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь	Рекомендуемые расположения	
	мм		м2	в потоке	вне потока
Н I425, усилие 3I4 кН	I080x9I0	I350	I79	-	+
Н I226А, усилие 490 кН	I280x980	2900	I87	-	+
НБ I427, усилие 490 кН	I0I5xI440	I585	I87	-	+
НБ I428, усилие 6I7 кН	I590xI000	I880	I80	-	+
НБ I429, усилие 784 кН	I825xI025	2080	I8I	-	+
Н I830.Б, усилие 980 кН	I900x8300	3I00	245	+	+
НБ I43I, усилие I225 кН	2050xI2I0	2435	I86	+	+
НI434, усилие 2450 кН	3300x2350	2900	I96	+	+
Н I534, усилие 2450 кН	I000x3050	3000	20I	+	+
Н I834А, усилие 2450 кН	3650x6830	3550	233	+	+
Ѕс РК (3I5/I),ГДР, усилие 3087 кН	I800x8I00	3000	243	+	+

Примечание:

Нормы расстояний на рис.I8: Б=800 мм, В=500 мм, Г=200 мм.

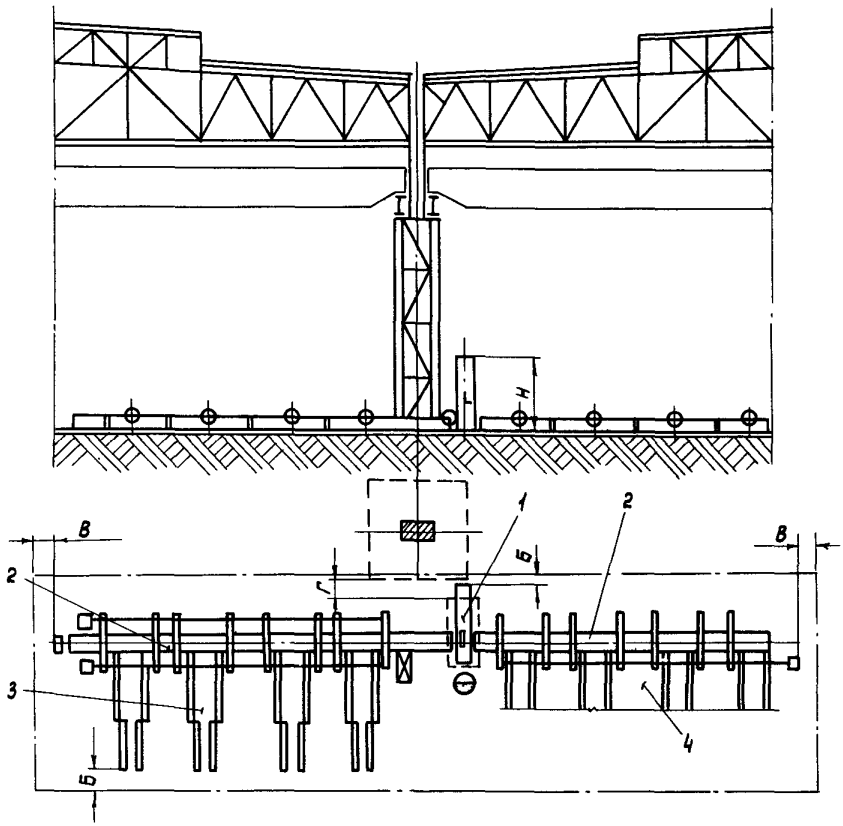


Рис.I8. Размещение ножниц для резки профильного проката в поточной линии:
I - ножницы; 2 - рольганг; 3 - стеллаж для проката; 4 - накопитель

Таблица I8

Ножницы листовые

Модель	Размеры оборудования (длинах ширина) мм	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, м2 для продольной резки	Удельная площадь, м2 для поперечной резки	Рекомендуемое расположение для резки продольной в потоке	продольной вне потока	поперечной в потоке	поперечной вне потока
НД 33I8 (6,3х2000)	3225х2I20	I550	–	I00	+	+	+	+
Н 32II (I2,5х3200)	48I5х2I35	2290	–	I50	–	–	+	+
Н 3I2I (I2,5х2000)	3075х2375	I975	–	I50	–	–	+	+
Н 3222А (I6х3200)	48I0х3355	2450	–	I75	+	+	+	+
"Эрфурт", ГДР, $s_c TR (ST)$ (I6х3I50)	3800х3850	2850	–	I75	+	+	+	+
И 3223 (20х3200)	5I00х2800	2450	–	I80	–	–	+	+
НТН, ЧССР (20х3I50)	3800х2700	3I00	–	I80	–	–	+	+
"Эрфурт", ГДР $sc\ TR\ (ST)$ (25х3I50)	4900х4I00	3I00	300	200	+	+	+	+
Н–482 (25х3200)	5285х4300	2850	300	200	+	+	+	+
И 3225 (32х3200)	5I80х2980	3030	–	250	–	–	+	+
Н–483 (32х3200)	5285х4300	2250	–	250	–	–	+	+

Примечание:

Нормы расстояний на рис.I9, 20: Б=800 мм, В=500 мм, Г=200 мм.

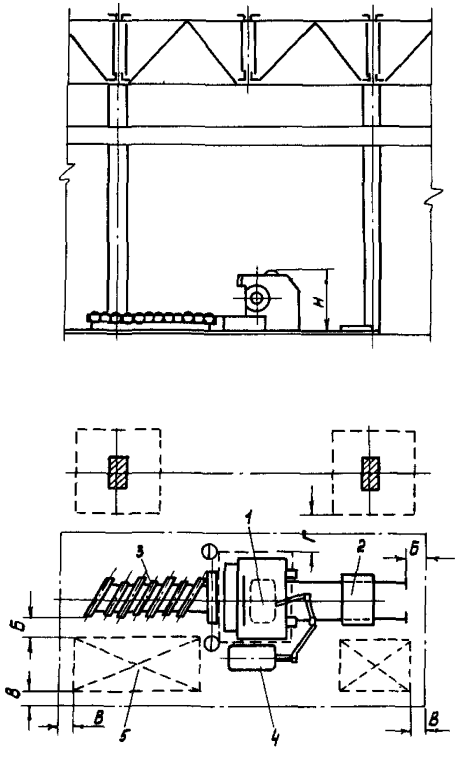


Рис.19. Размещение гильотинных ножниц при поперечной резке листа:
1 – ножницы; 2 – тележка для отходов; 3 – стол роликовый; 4 – рука механическая; 5 – место складирования

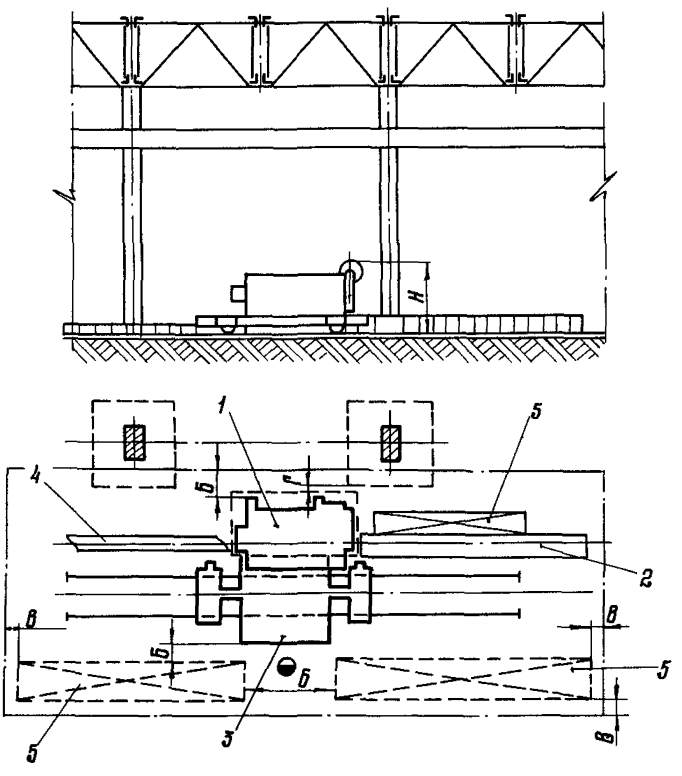


Рис.20. Размещение гильотинных ножниц при продольной резке листа:
1 – ножницы; 2 – стол загрузочный; 3 – тележка для подачи листа; 4 – стол приемный; 5 – место складирования

Таблица I9

Кромкострогальные станки

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
7808 (наибольшая длина обрабатываемых изделий 8000 мм)	I4I50x4475	3350	I40
78I4 (наибольшая длина обрабатываемых изделий I4000 мм)	20I50x4475	3350	I87

Примечание:

Нормы расстояний на рис.2I: Б=800 мм, В=500 мм, Г=200 мм.

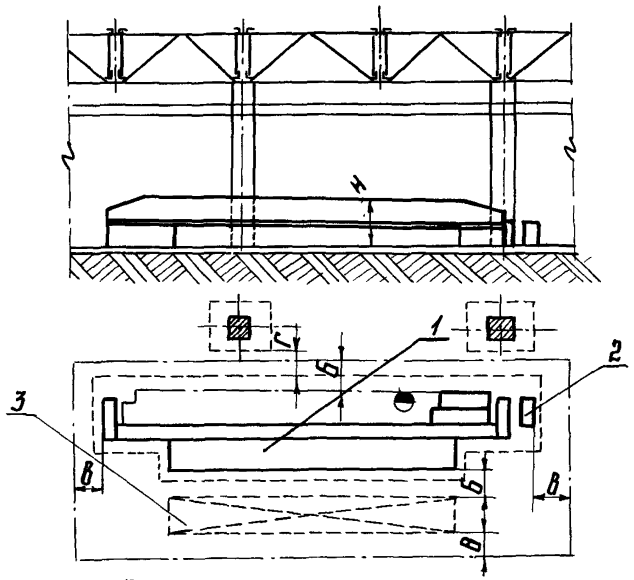


Рис.2I. Размещение кромкострогального станка в поперечном пролете:
I - станок кромкострогальный; 2 - пульт управления; 3 - место складирования

Таблица 20

Продольно-строгальные станки

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, м^2
	мм		
72I0, стол 900х3000 мм	9950х4200	4I00	II8
72I2, стол II20х4000 мм	9950х4500	3800	I20
76 220, стол I800х5000 мм	I6500х7I00	5800	I70

Примечание:

Нормы расстояний на рис.22: Б=800 мм, В=500 мм, Г=200 мм.

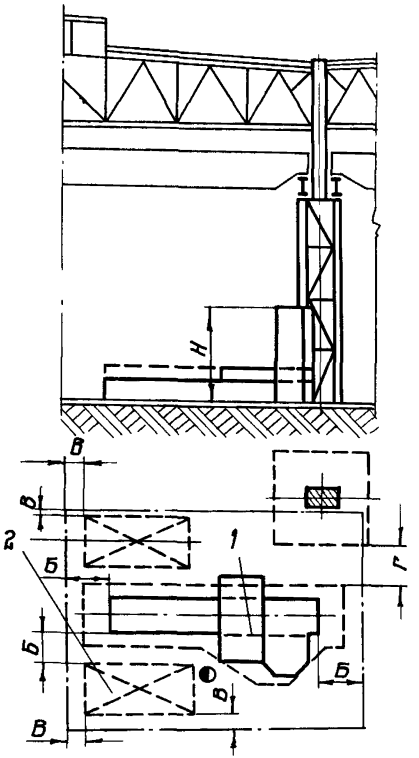


Рис.22. Размещение продольно-строгального станка в поперечном пролете:
I - станок продольно-строгальний; 2 - место складирования

Таблица 21

Поперечно-строгальные станки

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, м^2
	мм		
7Ѳ35, (ход ползуна 500 мм)	2350х1250	1550	15
7307 (ход ползуна 720 мм)	2980х1400	1665	18
7Д37 (ход ползуна 1000 мм)	3700х1850	1920	22

Примечание:

Нормы расстояний на рис.23: Б=800 мм, В=500 мм; А принимается в зависимости от грузоподъемности мостового крана.

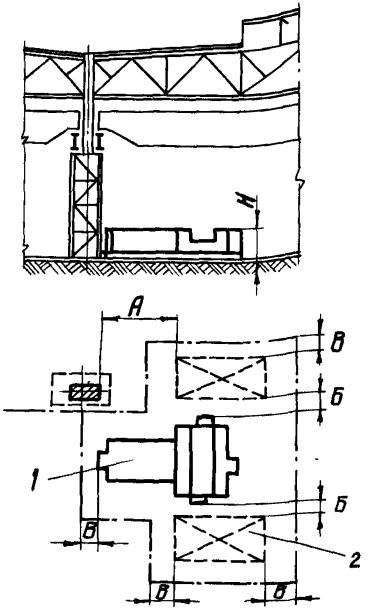


Рис.23. Размещение поперечно-строгального станка в поперечном пролете: I - станок поперечно-строгальный; 2 - место складирования

Таблица 22

Отрезные круглопильные автоматы

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
8Г662 (ø пильного диска 710 мм)	3465х2490	1810	187
8Г642 (ø пильного диска 510 мм)	3545х2270	1680	182
8Г672 (ø пильного диска 1010 мм)	4320х3750	2245	212
8Г681 (ø пильного диска 1430 мм)	3900х3550	2400	180

Примечание:

Нормы расстояний на рис.24: А=400 мм; Б=800 мм; В=500 мм, Г=200 мм.

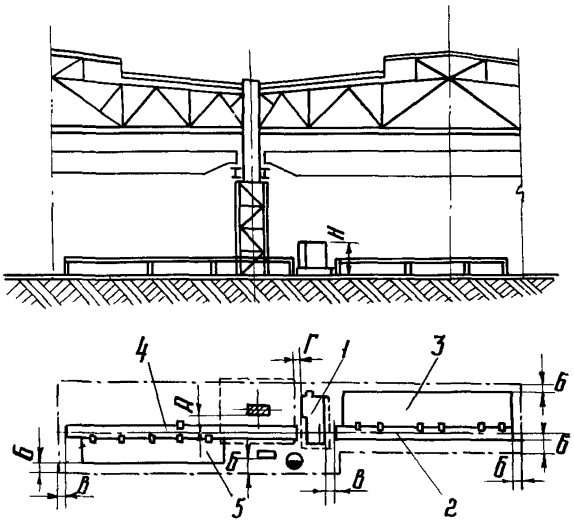


Рис.24. Размещение фрезерно-отрезного станка для резки балок:
1 - станок отрезной; 2 - рольганг подающий; 3 - стеллаж загрузочный; 4 - рольганг приемный; 5 - стеллаж для деталей

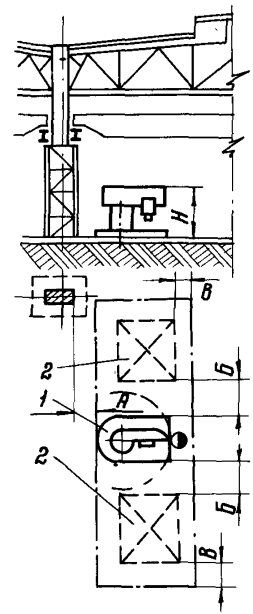


Рис.25. Размещение радиально-сверлильного станка в поперечном пролете:
1 - станок; 2 - место складирования

Таблица 23

Сверлильные станки

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
	Настольно-сверлильные		
2М112 (ø сверла 12 мм)	770х340	820	12
	Вертикально-сверлильные		
2Н125 (ø сверла 25 мм)	1130х805	2390	18
2Н135 (ø сверла 35 мм)	1250х830	1450	18
2Н150 (ø сверла 50 мм)	1390х890	3090	24
2П175М (многошпиндельный)	1800х1500	3650	30
	Радиально-сверлильные		
2М55 (ø сверла 50 мм)	2665х1020	3430	60
2М57 (ø сверла 75 мм)	3500х1630	4170	75

Примечание:

Нормы расстояний на рис.25: А - уточняется в зависимости от характеристики мостового крана; Б=800 мм, В=500 мм

Таблица 24

Машины для кислородной резки стали
(стационарные)

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, $м^2$	Рекомендуемое расположение	
	мм			в потоке	вне потока
СГУ I-60	I0650x4970	I770	I28	-	+
РК-2,5-"Днепр" 2,5кг	I5000x4060	I650	230	+	+
ШКФ 2,5--I,6I0 $У_4$	I5000x4300	2000	230	+	+
ШКФ 3,5 --I,6 I0У4	I5000x5500	2000	285	+	+
"Днепр" -8К2	I5000xI0I60	I530	337	-	+
АСШ-10	I8I0xI500	I750	55	-	+
"Кристалл"	I2000x38I0	I625	250	+	+

Примечание:

Нормы расстояний на рис. 26, 27, 28: А=400 мм, Б=800 мм, В=500 мм.

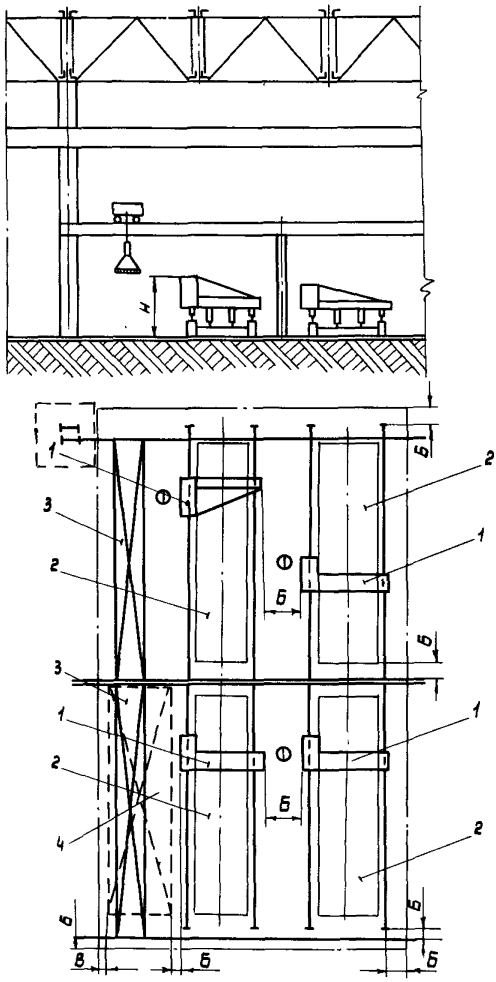


Рис. 26. Размещение машин портального типа для кислородной резки стали в поточной линии:
1 - машина для кислородной резки стали; 2 - стол для резки; 3 - листоукладчик; 4 - место складирования

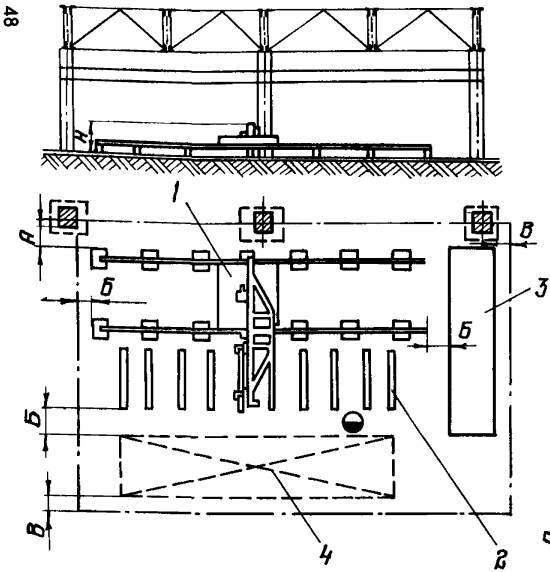


Рис.27.

Размещение машины портально-консольного типа для кислородной резки стали в продольном пролете:
I - машина; 2 - стол к машине;
3 - стеллаж для шаблонов; 4 - место складирования

Рис.28. Размещение автомата фирмы "Пайком" для газовой фасонной резки труб в поточной линии:
I - машина; 2 - рольганг подающий; 3 - рольганг приемный; 4 - устройство для укладки труб; 5 - рольганг промежуточный; 6 - стеллаж; 7 - электрошкафы управления

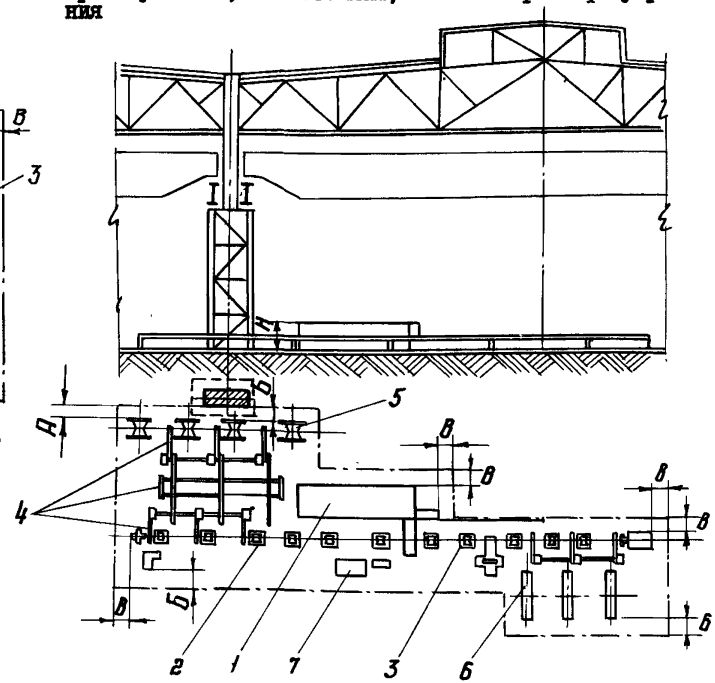


Таблица 25

Машины для кислородной резки стальных труб

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
Машина "Пайком" 400I в линии обработки труб, ⌀ труб=50÷400 мм, Япония	22920х3200	I070	90
Машина модели NRS-I08, ⌀ труб= 25÷250 мм, Япония	I7I50х3950	2500	80
УРТ-630М ⌀ труб = 80-630 мм Изготовители: Березовский ремонтно-механический завод, Полтавский литейно-механический завод	3380хI700	I500	I2

Примечание:

Нормы расстояний на рис.29: Б=800 мм, В=500 мм.

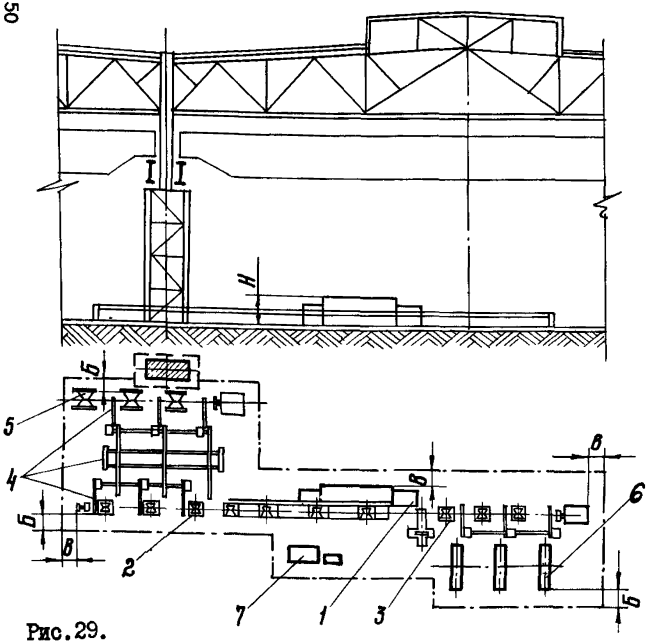


Рис.29.

Размещение автомата модели NRS для газовой фасонной резки труб в поточной линии:
I - машина NRS ; 2 - рольганг подающий; 3 - рольганг приемный; 4 - устройство для укладки труб; 5 - рольганг промежуточный; 6 - стеллаж; 7 - электрошкафы управления

Рис. 30.

Размещение поточной линии дробеметной очистки сортового и листового проката:
I- устройство загрузочное; 2 - рольганг подводящий; 3 - агрегат дробеметной очистки; 4 - рольганг промежуточный; 5 - рольганг отводящий; 6- устройство разгрузочное; 7 - электрооборудование, КИП, автоматика; 8 - пульт управления; 9 - щит силовой

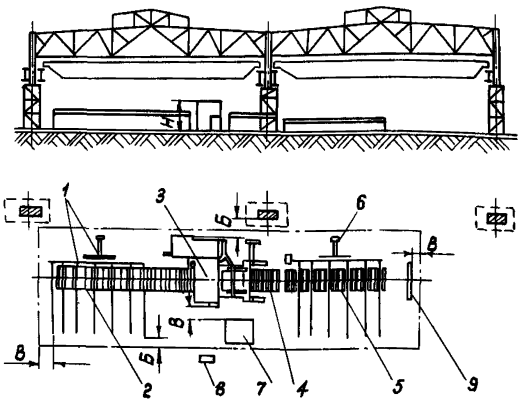


Таблица 26

Машина для очистки и грунтования стального проката

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
По чертежам института НПО "Лакокраспокрытие" № ПП0I0.0I3.00.00.00.80	I2000x58000	6000	I050

Примечание:

Нормы расстояний на рис.30: Б=800 мм, В=500 мм.

Таблица 27

Машины для обработки швеллеров и балок

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, $м^2$	Рекомендуемое расположение	
	мм			в потоке	вне потока
6 МП 349	6520x6I00	6650	864	+	+
IC 475	3820x3350	5340	864	+	-
IC 476	7300xI952	2405	864	+	-

Примечание:

Нормы расстояний на рис.3I: Б=800 мм, В=500 мм.

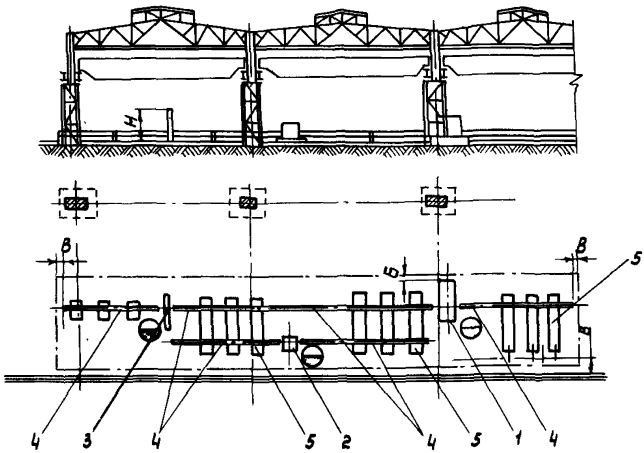


Рис.3I. Размещение линии обработки швеллеров и балок:
I - станок отрезной; 2 - станок горизонтально-сверлильный; 3 - станок вертикально-сверлильный; 4 - рольганг; 5 - транспортер поперечный

Таблица 28

Машины для обработки швеллеров и балок (импортные)

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина), мм	Удельная площадь, $м^2$
Агрегатный станок для резки и сверления отверстий фирмы "Вагнер", ФРГ	60000хI0000	600
То же	50000хI0000	450
Поточная линия для обработки швеллеров и балок фирмы "Педдингхауз", ФРГ	43000х7000	300

Примечание:

Нормы расстояний на рис.32, 33, 34: Б=800 мм, В=500 мм.

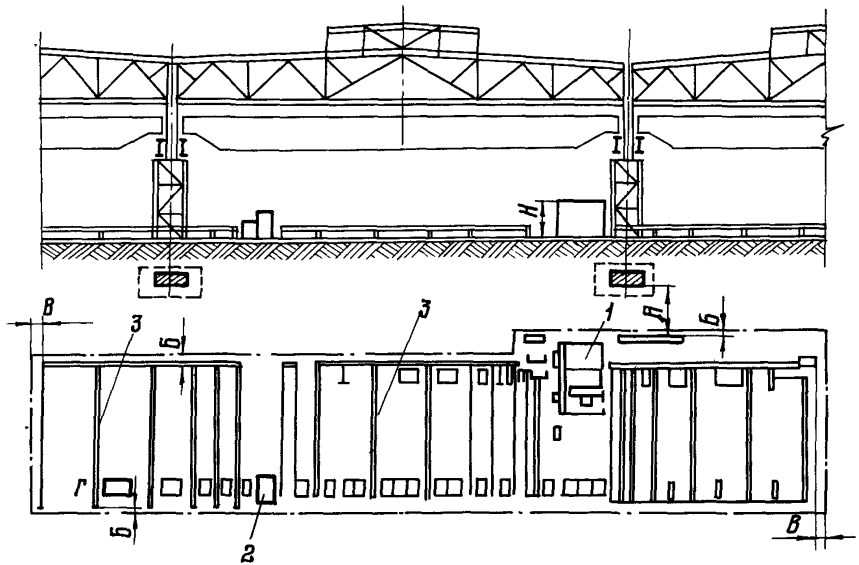


Рис.32. Размещение поточной линии для резки и сверления отверстий фирмы "Вагнер":
I - станок агрегатный сверлильный; 2 - станок фрезерно-отрезной; 3 - транспортер-накопитель поперечный

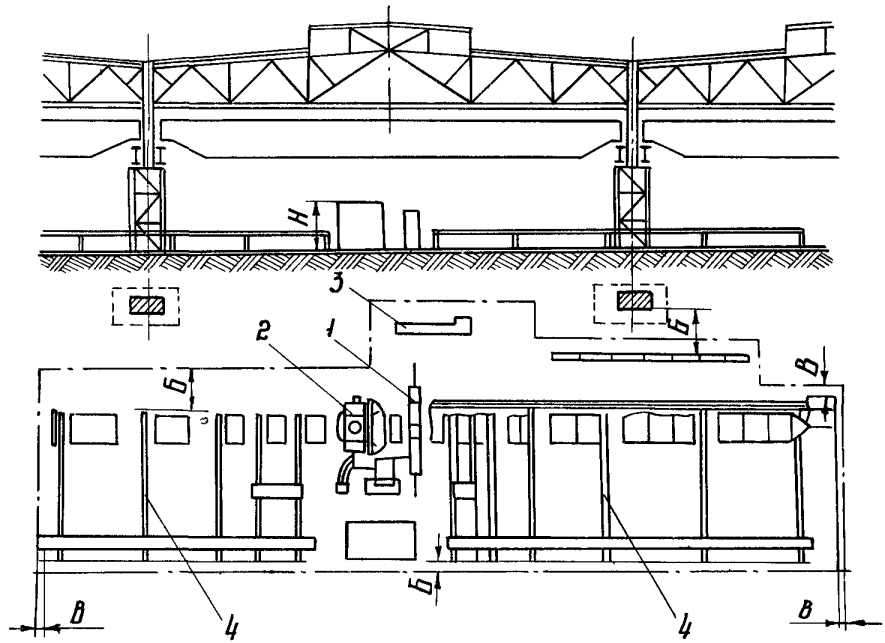


Рис.33. Размещение поточной линии для резки и сверления отверстий фирмы "Вагнер":
I - станок сверлильный; 2 - станок фрезерно-отрезной;
3 - пульт управления; 4 - транспортер-накопитель поперечный

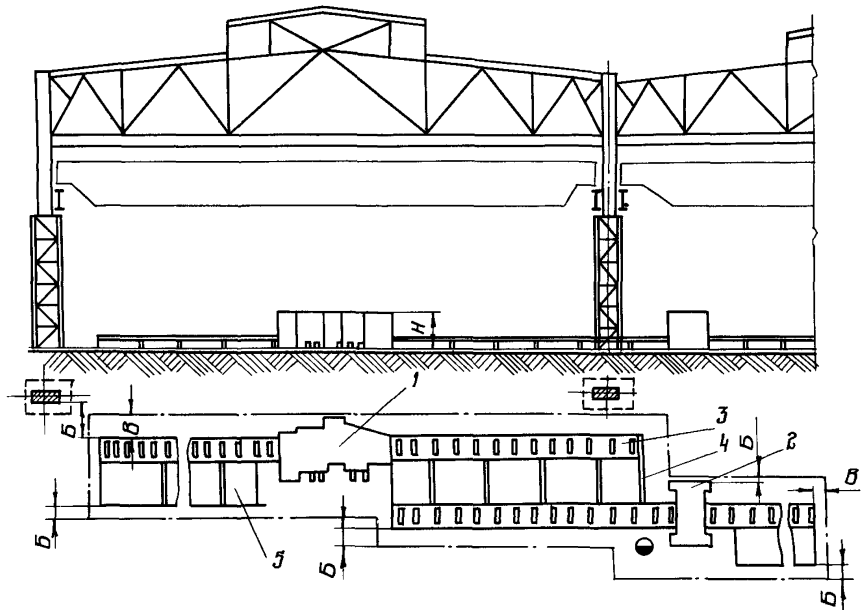


Рис.34. Размещение поточной линии фирмы "Педдингхауз" для обработки швеллеров и балок:
I - станок сверлильный агрегатный; 2 - станок отрезной; 3 - рольганг; 4 - устройство для поперечной передачи; 5 - стеллаж

2.3. Оборудование для цеха сборки и сварки

Таблица 29

Машина для правки грибовидности

Модель	Размеры оборудования в плане (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
ВНИКТИСК Челябинский филиал, ОКМ 620Р.00000 СБ	29140х4650	2025	300

Примечание:

Нормы расстояний на рис.35: Б=800 мм, В=500 мм.

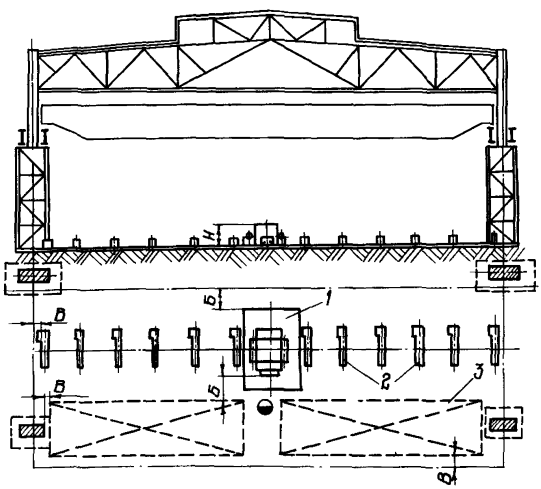


Рис.35. Размещение машины для правки грибовидности сварных двутавровых балок в поперечном пролете:
1 - станок; 2 - ролики опорные; 3 - место складирования

Таблица 30

Торцефрезерные станки

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, м²	Рекомендуемое расположение	
	мм			в потоке	вне потока
699ICI	25700x8500	4920	424	-	+
ИР-I98	I7790x7237	3330	660 (для двух станков)	-	+

Примечание

Норма расстояний на рис.36, 37: А определяется в зависимости от характеристики выбранного мостового крана; Б=800 мм, В=500 мм, Г=200 мм.

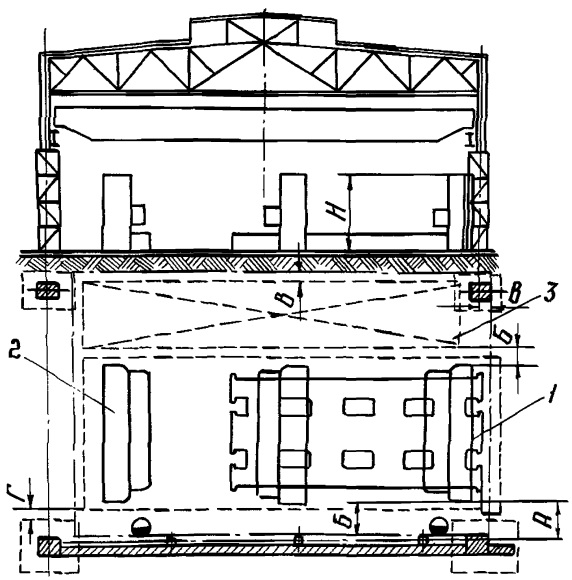


Рис.36. Размещение двухстороннего торцефрезерного станка в поперечном пролете:
I - подвижная часть станка с фрезой;
2 - неподвижная часть станка с фрезой;
3 - место складирования

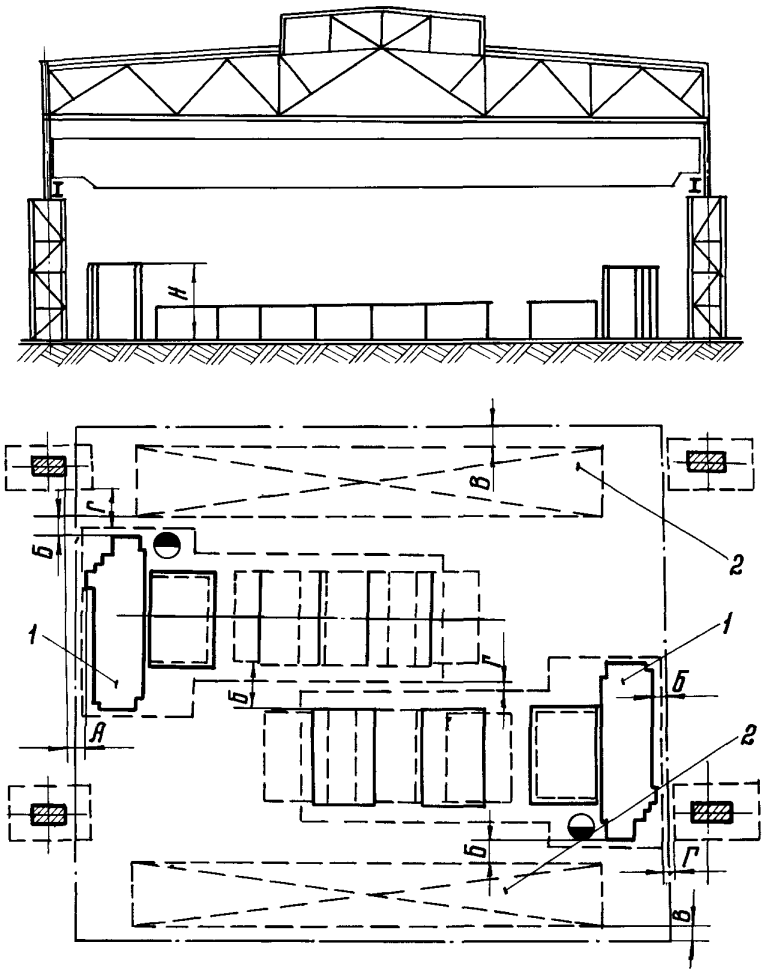


Рис.37. Размещение двух торцефрезерных станков модели ИР-I98 на одной площадке:
I - станок; 2 - место складирования

Таблица 31

Сверлильные станки

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, м^2
	мм		
2Р-53 ø сверла 35 мм	I930x5675	3470	I36
ИР-III ø сверла 45 мм	4000x4990	2600	II5
2М-55 ø сверла 50 мм	3250xI650	3550	I00

Примечание:

Нормы расстояний на рис.38, 39: Б=800 мм, В=500 мм.

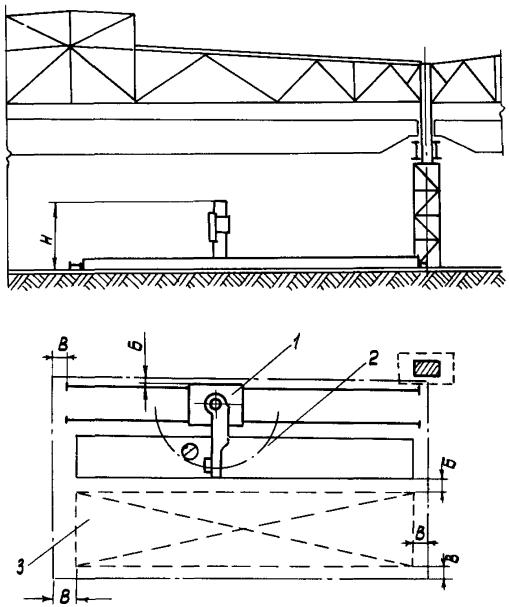


Рис.38. Размещение радиально-сверлильного станка (передвижного) в поперечном пролете: I - станок; 2 - стеллаж; 3 - место складирования

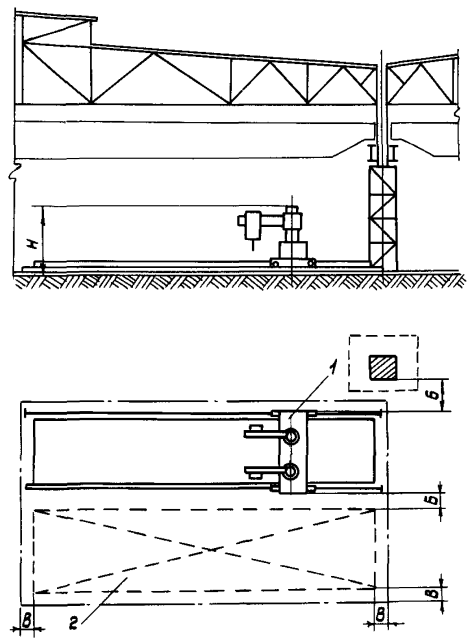


Рис.39. Размещение радиально-сверлильного станка (передвижного) в поперечном пролете: I - станок; 2 - место складирования

Таблица 32

Поточная линия для сборки и сварки подкрановых балок

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
ЦНИИпроектстальконструкция, Москва, ОКМ, 754.03.00.00	75000х5000	3150	375

Примечание:

Нормы расстояний на рис.40: Б=800 мм, В=500 мм.

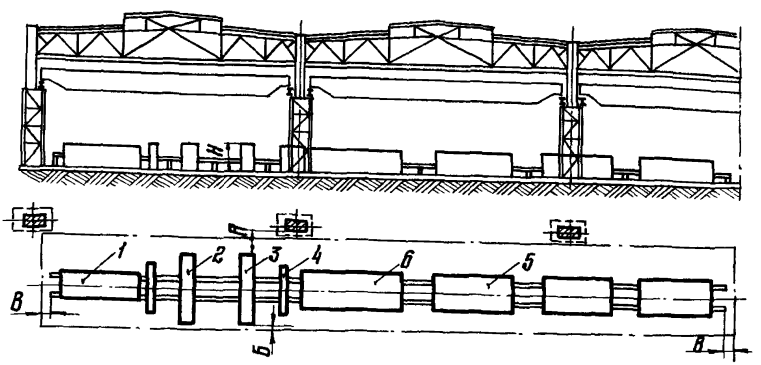


Рис.40. Размещение поточной линии для сборки и сварки подкрановых балок:
1 - кондуктор; 2 - кантователь; 3 - кантователь; 4 - траверса; 5 - кондуктор; 6 - подъемник

Таблица 33

Установки для автоматической сварки балок

Модель	Размеры оборудования в плане (длина х ширина)	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
Велосипедная тележка ВТ-2 с двухсторонним кантователем	2520х3500	4900	350
Глагольная тележка Т 31050 с двухсторонним кантователем (г.Киев, ВИСП)	6007х2806	5467	370

Примечание:

Нормы расстояний на рис.41, 42: Б=800 мм, В=500 мм, Г - не менее 200 мм.

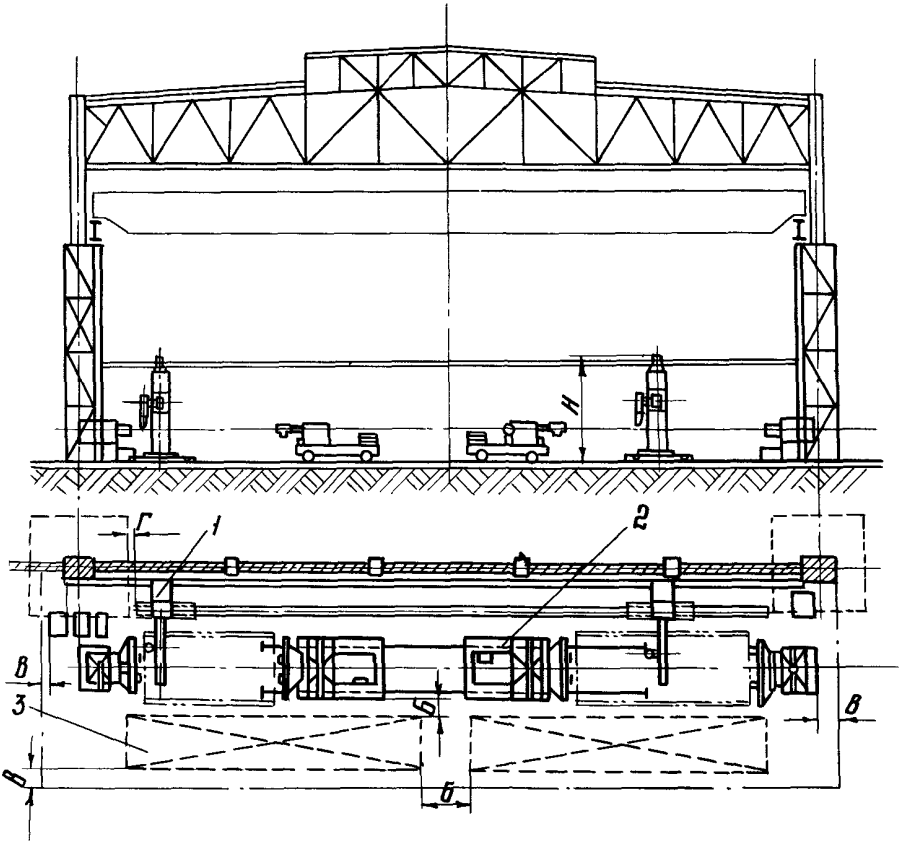


Рис.4I. Размещение участка автоматической сварки с велосипедной тележкой:
I - тележка велосипедная; 2 - кантователь двухстоечный; 3 - место складирования

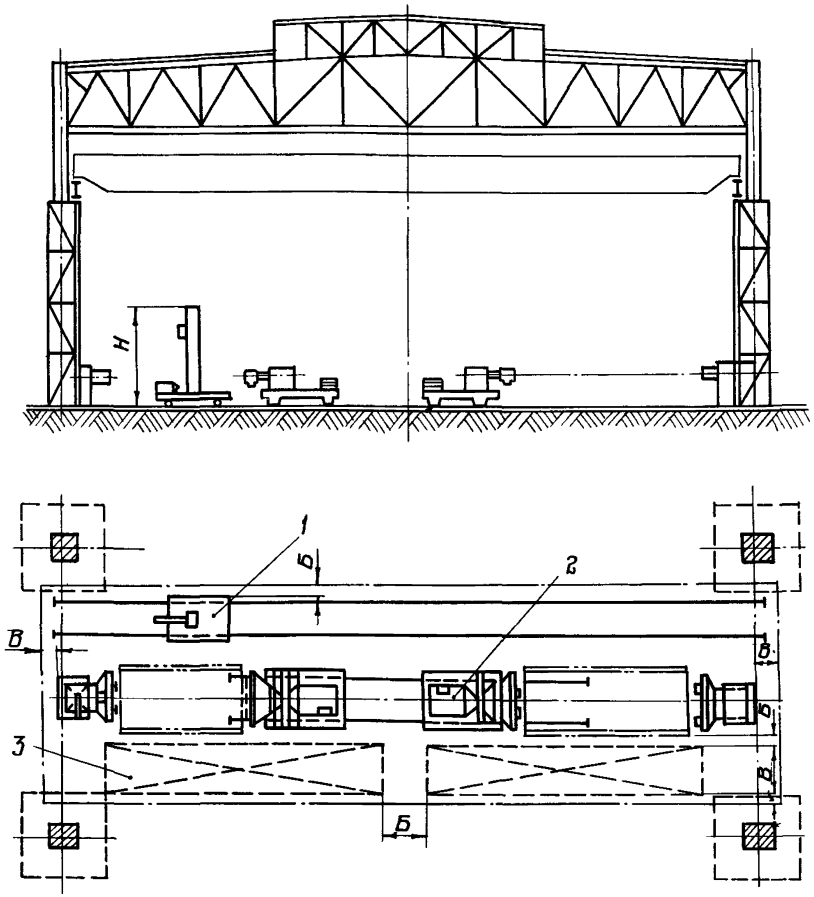


Рис.42. Размещение участка автоматической сварки с глаголь-ной тележкой:
I – тележка глагольная; 2 – кантователь двухстоеч-ний; 3 – место складирования

Таблица 34

Поточная линия стыковки и резки листового проката

Участки	Габариты в плане	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, м^2
	мм		
Участок стыковки листа	65000х I4500	5500 x)	I057
Участок газовой резки	48000х х24000	5500 x)	I240

x) Высота до подкранового пути листоукладчика - 3500 мм

Примечание:
Нормы расстояний на рис.43: Б=800 мм, В=500 мм.

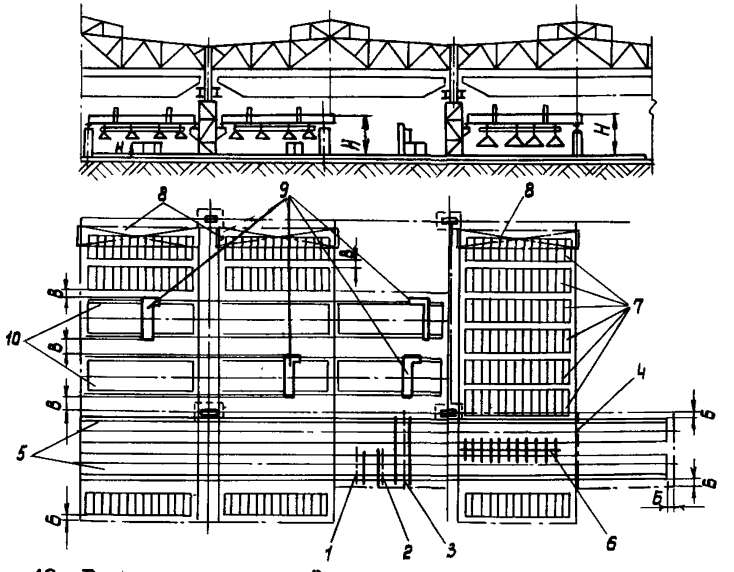


Рис.43. Размещение поточной линии стыковки и резки стального листа:
I - резка торцов листов; 2 - сборка листов; 3 - автосварка листов; 4 - фрезеровка усиления стыков швов; 5 - рольганг; 6 - кантователь; 7 - стеллаж; 8 - листоукладчик магнитный; 9 - машина для кислородной резки; I0 - стол механизированный

Таблица 35

Поточная линия сборки, сварки и резки стержней двутаврового сечения

Модель	Размеры оборудования	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, м²
	мм		
Установка для сборки, сварки Н-образных сечений	81000x18000	3000	1460

Примечание:

Нормы расстояний на рис.44: Б=800 мм, В=500 мм,

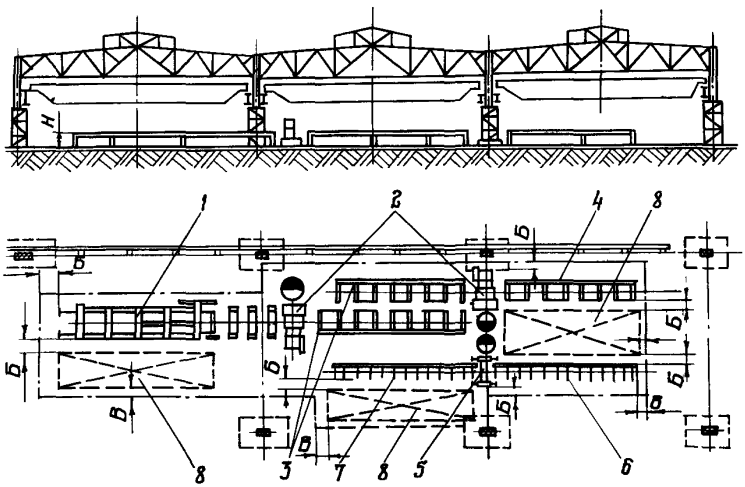


Рис.44. Размещение поточной линии сборки, сварки и резки стержней двутаврового сечения:
1 – стол для сборки стержней; 2 – агрегат сварочный; 3 – рольганг и кантователь; 4 – рольганг конечный; 5 – машина для кислородной резки трехрезаковая; 6 – рольганг подающий; 7 – рольганг приемный; 8 – место складирования

Таблица 36

Приспособление для сварки балок Н-образных сечений под углом

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, м^2
	мм		
Стеллажи для сварки продольных швов двутавровых балок ВНИКТИсталь-конструкция, черт. 649Р.000 СБ	9660х6900	2500	II0

Примечание:

Нормы расстояний на рис.45: Б=800 мм, В=500 мм.

Таблица 37

Сборочные стенды с универсальными сборочными приспособлениями

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, м^2
	мм		
Стенд для сборки из специальных козелков,	I2000х4500	550	I40

Примечание:

Нормы расстояний на рис.46: А=I000 мм, Б=800 мм, В=500 мм.

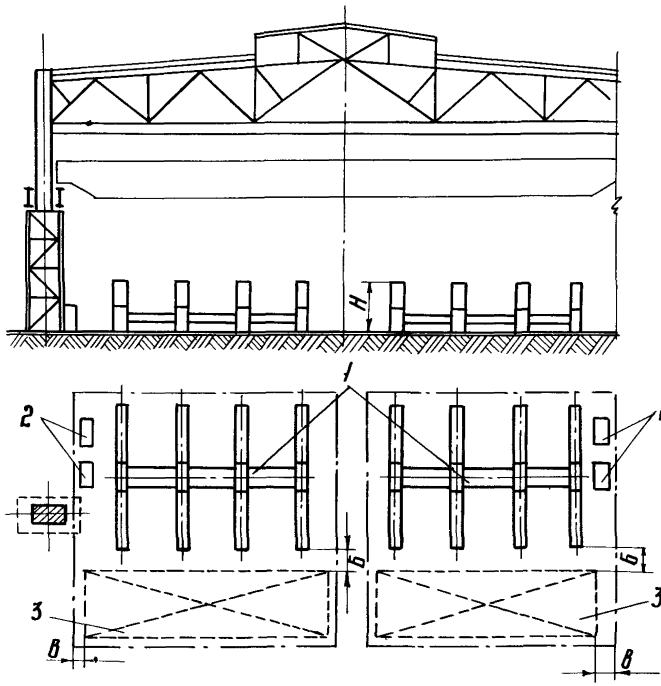


Рис.45. Размещение участка для сварки конструкций в поперечном пролете:
I - стенд для сварки; 2 - сварочное оборудование;
3 - место складирования

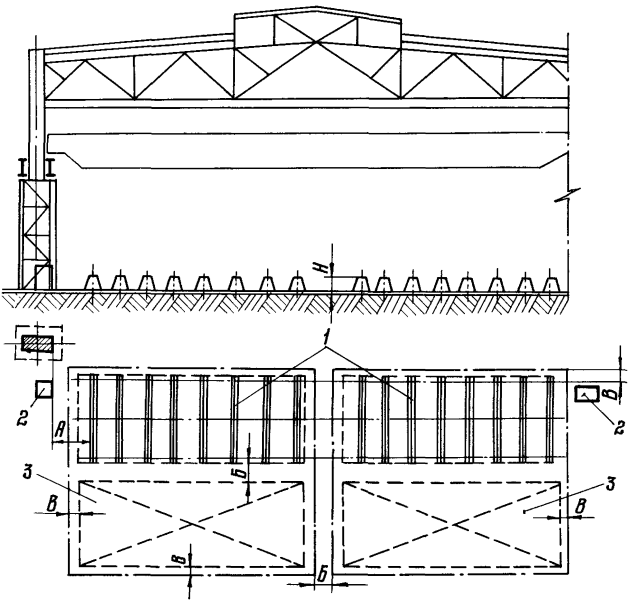


Рис.46. Размещение участка для сборки и сварки конструкций в поперечном пролете:
I - стенд сборочный из козелков; 2 - трансформатор сварочный (или балластный реостат); 3 - место складирования

Таблица 38

Приспособление для сборки

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
Чертеж ВНИКТИсталь-конструкция, Челяб. филиал, черт. 645Р.00000 АСКБ	I7200x6I50	2205	200

Примечание:

Нормы расстояний на рис.47: Б=800 мм, В=500 мм, Г - не менее 200 мм.

Таблица 39

Приспособление для сборки и сварки стропильных ферм

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
Кондуктор для сборки и сварки стропильных ферм, черт.752СФ-00-00-00, ЦНИИпроектстальконструкция	I2I40x3600	950	II5

Примечание:

Нормы расстояний на рис.48: Б=800 мм, В=500 мм.

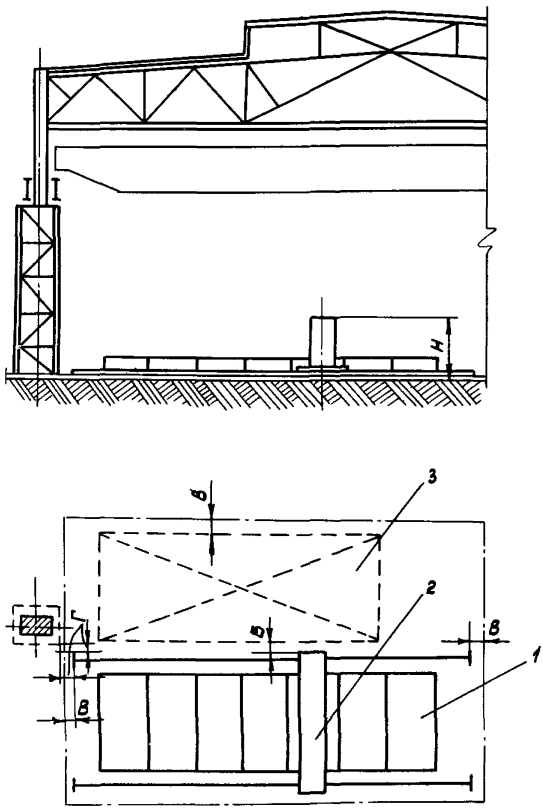


Рис. 47. Размещение сборочного стеллажа с передвижным прижимом:
1 - плиты сборочные; 2 - прижим;
3 - место складирования

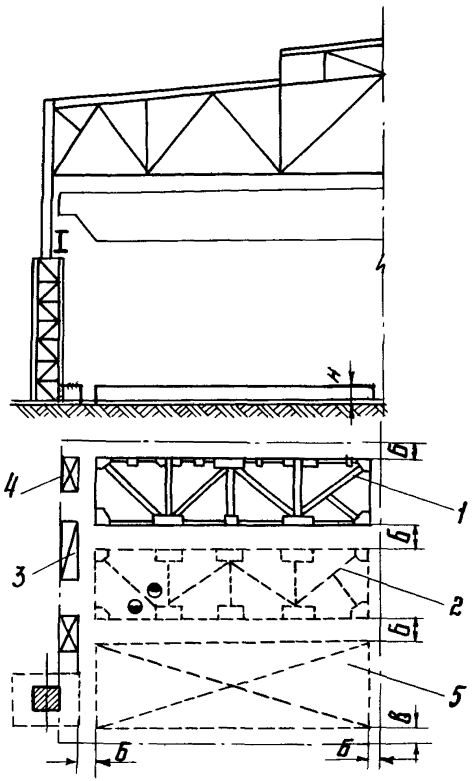


Рис.48. Размещение участка для сборки конструкций в поперечном пролете:
I – сборка окончательная; 2 – кондуктор для сборки; 3 – ящик для инструмента; 4 – трансформатор сварочный; 5 – место складирования

Т а б л и ц а 40

Приспособление для сборки стержней двутаврового сечения

Чертеж	Размеры оборудования (длина х ширина), мм		Удельная площадь, $м^2$
Установка для сборки балок с размерами: длиной – I2 м, высотой – 2,25м черт.№ 470Р 00.000.49ПИ ВНИКТИСК Челябинский филиал	I4000х4300	2250	296

П р и м е ч а н и е :

Нормы расстояний на рис.49: Б=800 мм, В=500 мм.

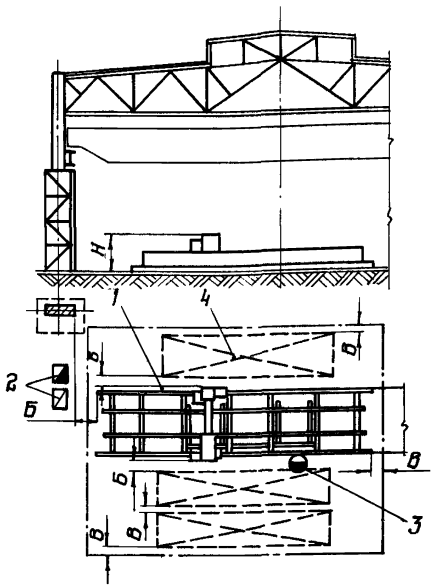


Рис.49.

Размещение установки с пневматическими прижимами для сборки двутавровых стержней высотой до 2500 мм в поперечном пролете:
I – установка для сборки стержней;
2 – оборудование сварное; 3 – место рабочее; 4 – место складирования

Таблица 41

Приспособление для сварки

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
Козелок сварочный, черт. 688Р.000, ВНИКТИСтальконструкция	I2000x4500	550	75

Примечание:

Нормы расстояний на рис.50: Б=800 мм, В=500 мм.

2.4. Оборудование цеха окраски

Таблица 42

Участок окраски методом распыления

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола H	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
Проходные окрасочные и сушильные камеры окраски распылением изделий длиной I2 м, г.Челябинск, филиал ВНИКТИСтальконструкция	75000x25000	8670	I875

Примечание:

Нормы расстояний на рис.5I: Б=800 мм; В=500 мм.

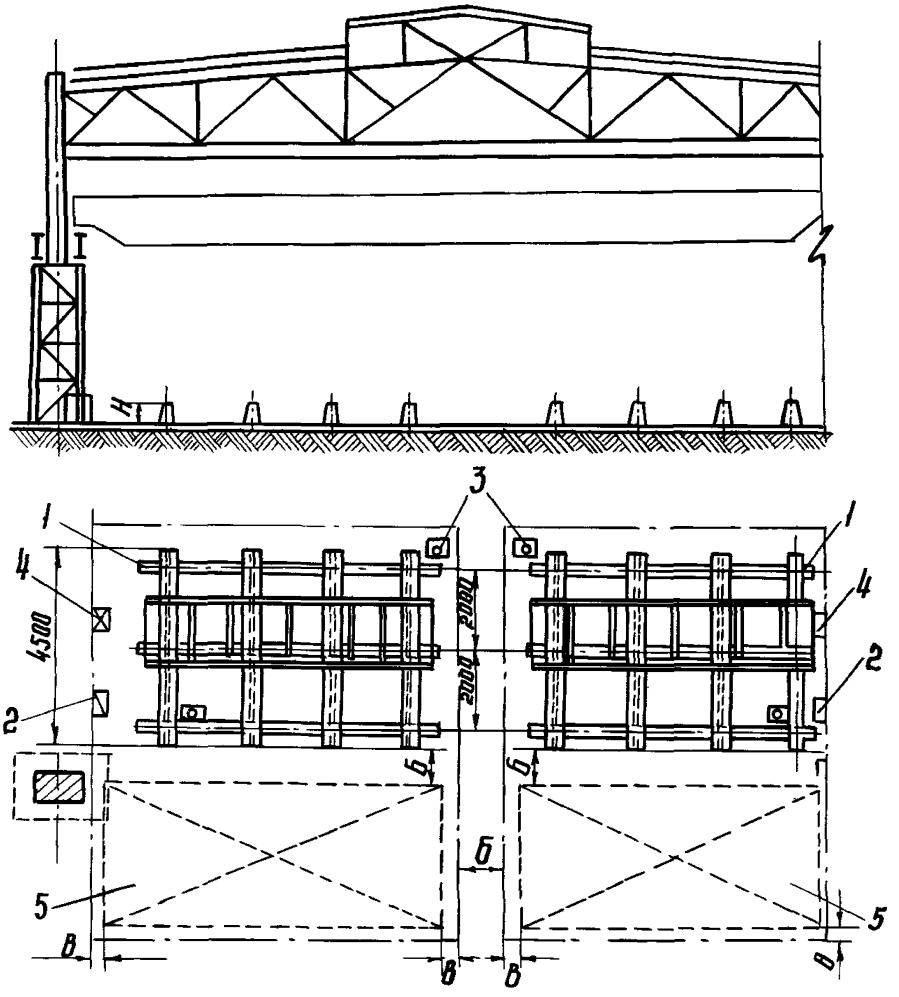


Рис.50. Размещение стенда для сварки из козелков в поперечном пролете:
I - козелок; 2 - ящик для инструмента; 3 - полуавтомат сварочный; 4 - источник питания; 5 - место складирования

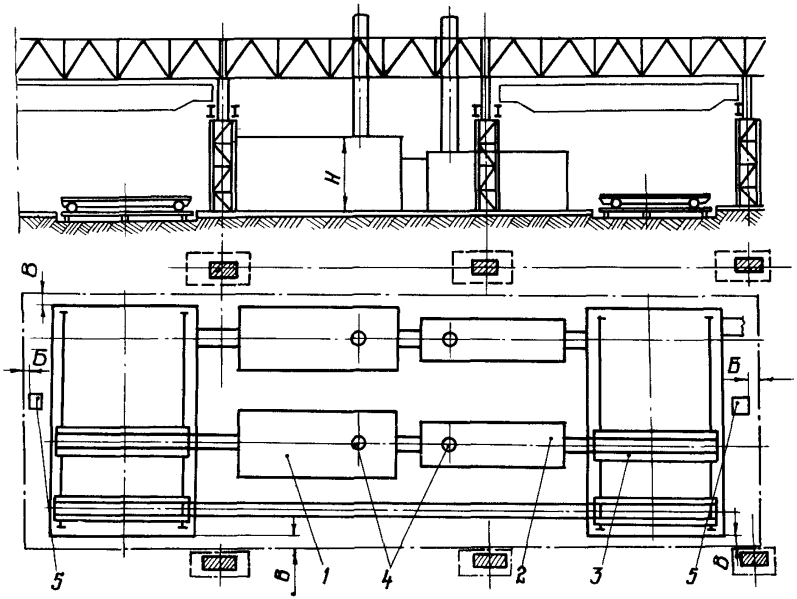


Рис.5I. Размещение проходных окрасочных и сушильных камер для окраски конструкций методом распыления в продольном пролете:
I - камера окраски; 2 - камера сушки; 3 - трансбордерная тележка; 4 -воздуховод; 5 - пульт управления

Таблица 43

Поточная линия окраски конструкций обливом

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, м^2
	мм		
Поточная линия окраски обливом изделий длиной до I2 м ВНИКТИСтальконструкция, комплексный отдел, г. Ленинград КД.0202.00.00.00.00 Производительность линии 28000 т/год; 855000 м^2	I20000х хI6500	8000 I0500$^{x)}$	I980

x) Высота загрузочного устройства

Примечание:
Нормы расстояний на рис.52: Б=800 мм.

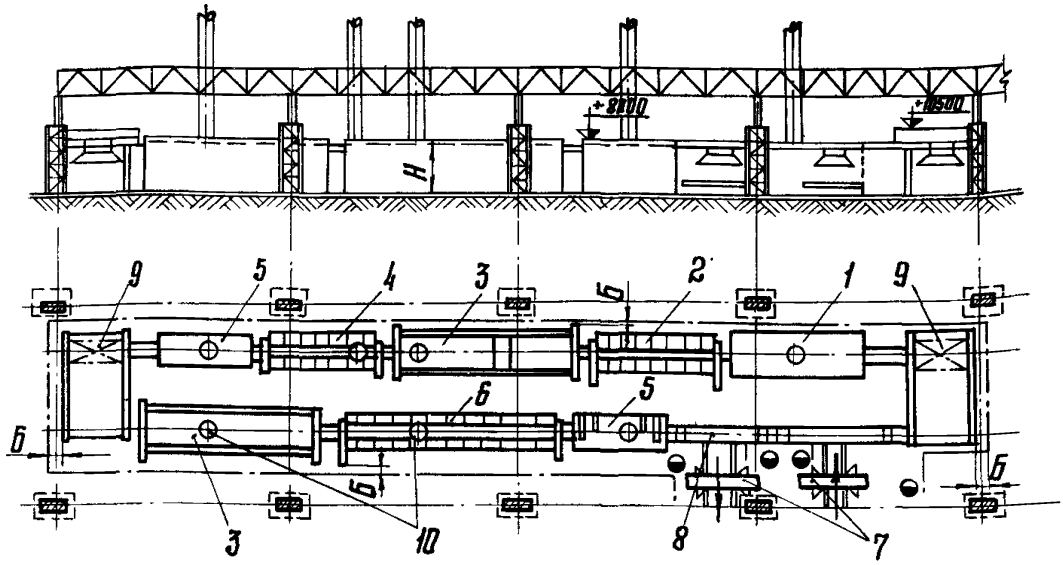


Рис.52. Размещение поточной линии окраски конструкций методом облива длиной до I2 м:
I - агрегат подготовки поверхности; 2 - камера сушильная конвективная для сушки от влаги; 3 - установка струйного облива с выдержкой в парах растворителя; 4 - камера сушильная конвективная, t = I00-II0°С; 5 - камера охлаждения; 6 - камера сушильная конвективная (двухпозиционная), t = I00-II0°С; 7 - устройства загрузочное и разгрузочное; 8 - подъемник винтовой электромеханический грузоподъемностью 4000 кг; 9 - устройство перегрузочное мостовое грузоподъемностью 8000 кг; I0 - воздуховод

Таблица 44

Поточная линия окраски конструкций распылением

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
Поточная линия окраски изделий длиной 12 м – методом распыления черт.70IР.00.00.000, ВНИКТИСК, г.Челябинск			
Производительность при двухслойной окраске линии 37000 т/год	90000х 24000	7I74	2I60

Примечание:

Нормы расстояний на рис.53: Б=800 мм, В=500 мм.

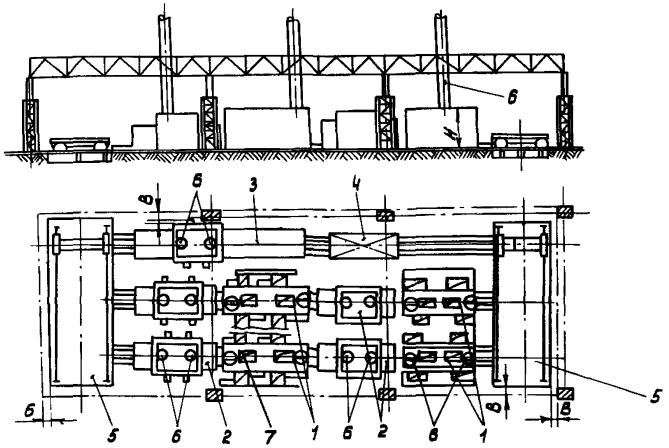


Рис.53. Размещение поточной линии окраски конструкций методом распыления:
1 – камера для окраски распылением с нижним отсосом и верхним притоком; 2 – камера сушильная конвективная, t = I00–II0°С; 3 – камера сушильная конвективная (двухпозиционная), t = I00–II0°С; 4 – тележка технологическая грузоподъемностью I0 т; 5 – тележка транспортерная напольная; 6 – выхлопные фланцы воздуховода; 7 – нагнетательные фланцы воздуховода

Таблица 45

Бескамерная окраска конструкций

Модель	Размеры оборудования (длина х ширина)	Высота над уровнем пола Н	Удельная площадь, $м^2$
	мм		
Участок бескамерной окраски, черт. КП0203.00.00.00.00 Производительность при двухслойной окраске 10000 т/год	45000х х18000	7140	540

Примечание:

Нормы расстояний на рис.54: Б=800 мм; В=500 мм.

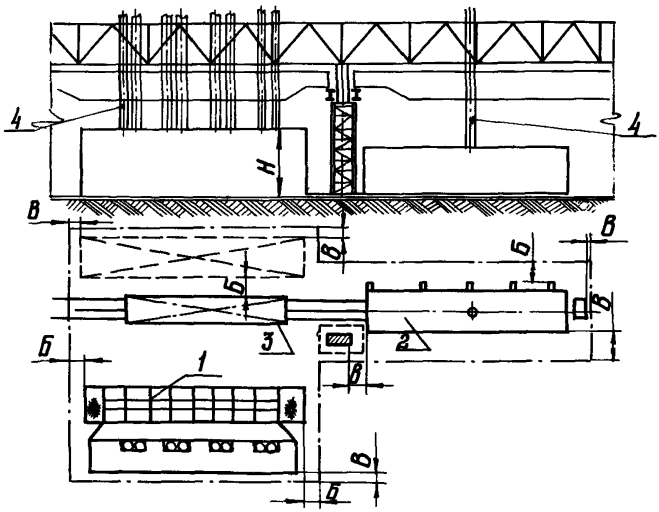


Рис.54. Размещение участка окраски конструкций на стеллажах. 1 - установка бескамерной окраски; 2 - камера сушильная конвективная t =100-100°С; 3 - тележка технологическая; 4 - труба вентиляционная

3. ЦЕХОВЫЕ ПРОЕЗДЫ И ПРОХОДЫ

3.I. Нормы ширины цеховых проходов

Таблица 46

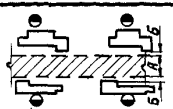
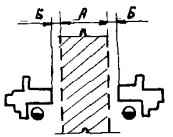
Проезд и его назначение	Ширина, м
Транспортный при одностороннем движении транспортных средств грузоподъемностью не более 3 т (электрокары)	2,5 - 3,0
Транспортный при двухстороннем движении транспортных средств грузоподъемностью не более 3 т (погрузчики на пневмоходу, грузовые автомашины)	4,0 - 4,5
Центральный в основных цехах (грузовые автомашины, электрифицированные тележки нормальной ж.д. колеи)	5,0 - 5,5
Ввод железнодорожного пути широкой колеи	5,5

Примечание:

1. Двухсторонний транспортный проезд применять в проектах при соответствующем обосновании.
2. Таблица составлена по данным /I2,22,23/

3.2. Нормы ширины цеховых магистральных проездов в зависимости от грузоподъемности транспортных средств

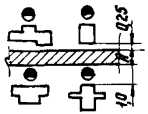
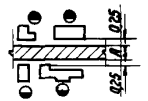
Таблица 47

Расположение проезда	Схема	Характер движения	Ширина проезда А, м, при транспортировке								
			электротележками, (электрокарами)			электропогрузчиками			грузовыми автомашинами		платформами широкой колеи
			грузоподъемностью, т, до								
			I	3	5	0,5	I	3	I	5	
Продольный		Двусторонее	3,0	3,5	4,0	3,5	4,0	5,0	4,5	5,5	5,5
Поперечный		То же	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-

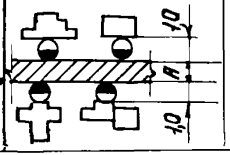
Примечание:
Расстояние Б = 0,25 м.

3.3. Нормы ширины цеховых проходов и проездов в зависимости от длины транспортируемых деталей

Таблица 48

Расположение прохода, проезда	Схема	Ширина проезда А, м, при транспортировке										
		талями на монорельсе		мостовыми опорными и подвесными кранами			электротележками (электрокарами)			электропогрузчиками с подъемными вилами		
		Длина транспортируемых деталей или тары с деталями в м										
		до 0,8	до 1,5	до 0,8	до 1,5	до 3,0	до 0,8 = 10 кН	до 1,5 = 30 кН	до 1,8 = 50 кН	до 0,8 = 5 кН	до 1,5 = 10 кН	до 1,8 = 30 кН
Между тыльными сторонами станков и стендов		1,2	2,0	1,8	2,5	4,0	2,0	2,5	3,0	2,2	2,7	3,6
Между одним рядом станков и стендов, расположенных тыльной стороной, и вторым рядом, расположенным по фронту		1,2	2,0	1,8	2,5	4,0	2,0	2,5	3,0	2,2	2,7	3,6

Продолжение таблицы 48

Между двумя рядами стендов и станков, расположенных по фронту		I,2	2,0	I,8	2,5	4,0	2,0	2,5	3,0	2,2	2,7	3,6

Примечания:

I. Нормы даны для одностороннего движения транспорта; двухстороннее движение допускается только при соответствующем обосновании. При двухстороннем движении ширина проезда принимается равной удвоенной ширине транспортных средств плюс 900 мм.

2. При отсутствии проездов принимать ширину прохода для рабочих I,2-I,6 м.

3. Табл.47,48 составлены по данным [22].

4. ЗАГРУЗКА И НОМЕНКЛАТУРА ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ЦЕХОВ

4.I. Оптимальные нормы загрузки оборудования и рабочих мест основных цехов

Таблица 49

Оборудование	Коэффициент загрузки
Заготовительно-прессовое	
Листоправильные машины для металла любой толщины	0,8 - 0,9
Углоправильные машины	0,8 - 0,9
Горизонтальные правильно-гибочные прессы	0,8 - 0,95
Гильотинные ножницы для резки листовой стали	0,80 - 0,85
Пресс-ножницы для резки профильной стали	0,75 - 0,85
Комбинированные пресс-ножницы	0,75 - 0,8
Кривошипные прессы усилием до 3I50 кН	0,8 - 0,85
Фрикционные прессы усилием до 3I50 кН	0,85 - 0,9
Листогибочные машины	0,7 - 0,9
Профилегибочные машины	0,7 - 0,9
Металлорежущее	
Кромкострогальные станки	0,7 - 0,8
Вертикально- и радиально-сверлильные станки	0,8 - 0,85
Торцефрезерные станки	0,8 - 0,85
Продольно-строгальные станки	0,8 - 0,85

Продолжение таблицы 49

Оборудование	Коэффициент загрузки
Отрезные станки	0,8 - 0,85
Для термической резки	
Многорезаковые и однорезаковые машины для прямолинейной и фигурной резки	0,75 - 0,8
Для сборки и сварки	
Сборочный кондуктор для двутавровых стержней	0,75 - 0,8
Стенд из специальных козелков и с комплектом УСП для сборки	0,8 - 0,85
Оборудование для ручной дуговой сварки плавлением	0,8 - 0,85
Автоматическое и полуавтоматическое оборудование для дуговой сварки	0,75 - 0,8
Кантователь двухстоечный	0,8 - 0,85
Цепной кантователь	0,8 - 0,85
Стойки наклонные для сварки двутавровых стержней "в лодочку"	0,8 - 0,85
Стенд сварочный из козелков	0,8 - 0,85
Ручные рабочие места	не ниже 0,9

Примечание:

Производственное дополнительное (нерасчетное) оборудование на всех стадиях проектирования следует принимать без расчета необходимым комплектом для данного цеха.

Табл.49-69 составлены по данным [22].

4.2. Нормы расчета кранового оборудования

Таблица 50

Цехи, участки, отделения	Годовой выпуск металлоконструкций на 1 т мостовой кран, тыс.т	
	с однорядными кранами в пролетах	с двухрядными кранами в цехах обработки, сборки и сварки
Цех подготовки со складом металла	10	10
в том числе:		
склад металла.....	23,7	23,7
отделение подготовки	17,8	17,8
Цех обработки металла ...	9,5	6,8
участок комплектации деталей	50	60
Цех сборки и сварки	4,7	4,1
в том числе участки:		
поточного изготовления сварных двутавровых профилей	9,4	7
контрольной сборки ..	4	4
Цех окраски металлоконструкций со складом готовой продукции	11	11
в том числе:		
отделение окраски, отделение отгрузки	14,5	14,5
склад готовой продукции	40	40

Примечание:

Количество кранов определено исходя из технологии изготовления, основанной на применении поточных линий в цехах подготовки, обработки и окраски к стендовой сборке и сварке в цехах сборки, сварки.

4.3. Номенклатура типового технологического оборудования по обработке элементов металлоконструкций

Таблица 5I

Оборудование	Краткая техническая характеристика
Листоправильная машина (в поточной линии и вне потока)	а) H·Rau, 40х3200, ГДР, б) То же, 25х3200
Сортоправильная машина (в поточной линии и вне потока)	а) 782П2 СКМЗ, 200х200х24
Горизонтальный правильно-гибочный пресс (цех подготовки и сборки)	а) РУХWМ -250 б) РУХWМ -400
Машина портального типа для кислородной резки стали	а) ПКФ 2,5-I,6I9У4, 4300хI5000 б) "Черномор" 2500хI2000 ÷ I400 в) "Днепр", 2,5-К2 2500хI2000 ÷ I400
Машина портально-консольного типа для кислородной резки стали	СГУ-I-60, 2000х8000
Автомат для газовой фасонной резки труб	"Пайком-400", Япония, ⌀50÷402 мм
То же	NPC -I08, Япония, $\phi_{тр}$ 25÷250
Гильотинные ножницы (роспуск)	Н 48I, 20х3200
Гильотинные ножницы (поперечная резка)	Н 48I, 20х3200
Ножницы сортовые	а) Н I725 б) НБ 5224
Фрезерно-отрезной станок для резки балок	а) 8Б66А, ⌀ изд.=240 б) 8Б67, ⌀ изд.=350 в) 8А68, ⌀ изд.=500

Продолжение таблицы 5I

Оборудование	Краткая техническая характеристика
Радиально-сверлильный станок	а) 2Р-53, 35х3I50 б) ИР-III, 50х2250
Пресс кривошипный в поточной линии (дыропробивной)	Н2I30А
Пресс кривошипный вне потока (дыропробивной)	К2I30А
Машина листогибочная (с возможностью передачи из соседнего поперечного пролета)	а) *XZM* , 600/2I б) ИА2426, 40х3I50
Машина листогибочная (в продольном пролете)	а) *XZM-C* , 600/2I б) 367 П, 25х2500
Машина сортогибочная	*XZP* , ЧССР, 200х200х20
Торцефрезерный станок двухсторонний	699I-СI, 2250х3900
Кондуктор для сборки двутавровых стержней	470Р.00.000, ЧФ ВНИКТИСтальконструкция
Установка для сборки и резки стержней двутаврового сечения	типа "Грёнгиз"
Поточная линия дробеметной очистки и грунтования сортового и листового проката	НПО "Лакокраспокрытие", 4.Ш.0I0.0I3.00.00.00.В0
Поточная линия стыковки и резки листового проката	-
Поточная линия обработки профильного проката	-

5. СОСТАВ РАБОТАЮЩИХ

5.1. Производственные рабочие

Номенклатура профессий: разметчик; наметчик; резчик металла на ножницах и прессах; газорезчик; крановщик; строгальщик; фрезеровщик; сверловщик; вальцовщик; термист; кузнец; гальваник; сборщик; электросварщик на полуавтоматических машинах; электросварщик на автоматических машинах; сварщик на машинах контактной сварки; рубщик; металлизатор; маляр; оператор линии; электросварщик ручной сварки; правильщик на машинах; чистильщик металла.

Требуемое количество производственных рабочих рассчитывается для отдельных видов работ по трудоемкости годового объема выпускаемой продукции по формуле

$$P_{пр} = \frac{П \cdot T_з}{Ф_р},$$

где $П$ – годовой выпуск заготовок, деталей конструкций, т;

$T_з$ – трудоемкость по видам работ на I т заготовок, деталей, конструкций, чел.-ч;

$Ф_р$ – эффективный годовой фонд времени одного рабочего, ч.

5.2. Вспомогательные рабочие

Номенклатура профессий:

А. Вспомогательные рабочие основного производства: приемщик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; маркировщик; сортировщик-сдатчик металла; комплектовщик; крановщик; стропальщик; подсобный (транспортный) рабочий; плотник (изготовитель шаблонов, подкладок и пр.); кладовщик; наладчик машин и оборудования; распределитель работ; уборщик производственных помещений; лаборант.

Б. Вспомогательные рабочие по межремонтному и мелкому ремонту оборудования: слесарь (дежурный); электромонтер (дежурный).

Примечания:

I. Рабочие по плановому ремонту оборудования, рабочие по

ремонту приспособлений и вспомогательного инструмента, рабочие по ремонту трубопроводов и систем вентиляции, рабочие по ремонту зданий должны быть централизованы по заводу и в состав основных цехов не включаются.

2. В зависимости от принятой организационной структуры завода рабочие по обслуживанию подъемно-транспортного оборудования (крановщики, стропальщики, водители напольного транспорта), дежурные слесари и электрики могут быть централизованы в масштабе завода.

5.3. Инженерно-технические работники (ИТР)

Номенклатура профессий: начальник цеха; заместитель начальника цеха; начальник участка, отделения; мастер смены; старший мастер; инженер; техник-технолог; нормировщик; начальник бюро; диспетчер; экономист по планированию; экономист; энергетик цеха; механик цеха.

Примечание:

Нормировщики, плановики, диспетчеры, ИТР по эксплуатации и ремонту основного оборудования и прочие могут быть централизованы по заводу и поэтому в состав работающих основных цехов не включены.

5.4. Счетно-конструкторский персонал (СКП)

Номенклатура профессий: бухгалтер; счетовод; табельщик; нарядчик; учетчик; секретарь.

Примечание:

Счетно-конструкторский персонал может быть централизован по заводу и в состав работающих основных цехов не включен.

5.5. Младший обслуживающий персонал (МОП)

Номенклатура профессий: уборщик служебных помещений; гардеробщик; курьер.

Примечание:

Младший обслуживающий персонал может быть централизован по заводу и в состав работающих основных цехов не включен.

5.6. Работники технического контроля (ОТК)

Номенклатура профессий: начальник бюро; мастер контрольный; старший контролер; контролер.

Примечание:

Работники технического контроля находятся в подчинении ОТК завода и в состав работающих основных цехов не включены.

5.7. Нормы укрупненного расчета количества вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников (ИТР), счетно-контрольного персонала (СКП), младшего обслуживающего персонала (МОП), работников технического контроля (ОТК) в основных цехах и сводные нормы при предпроектных проработках

Таблица 52

Классификация заготовок деталей по группам сложности их изготовления

Группа сложности	Характеристика деталей и способ их изготовления
I (простые детали)	Простой конфигурации, полученные резкой на ножницах, отрезных станках, газорезательных машинах или вырубных штампах, холодной высадкой или выдавливанием в одноручьевом штампе
II (детали средней сложности)	Сложной конфигурации, полученные на газорезательных машинах, отрезных станках (косой срез). Детали, полученные гибкой, вальцовкой, формовкой, холодной высадкой и выдавливанием на гибочных машинах, прессах, автоматах за 2-3 перехода
III (сложные детали)	Полученные комбинированной штамповкой, сложной гибкой, вытяжкой, высадкой или выдавливанием в три и более переходов

Таблица 53

Нормы расчета наладчиков заготовительно-прессового и металлорежущего оборудования

Оборудование	Техническая характеристика (усилие, размеры обрабатываемого материала)	Группа сложности заготовок деталей	Количество оборудования, обслуживаемое одним наладчиком в смену
I	2	3	4
Пресс однокривошипный простого действия открытый двухстоечный ненаклоняемый	до I000 кН	I II III	I2 II I0
Пресс однокривошипный простого действия закрытый	I600–4000 кН	I II III	I0 9 8
То же	свыше 4000 кН	I II III	9 8 7
Пресс однокривошипный двойного действия закрытый	до I000 кН	II III	9 8
То же	I600–4000 кН	II III	8 7
Пресс двух (четырех)-кривошипный двойного действия закрытый	свыше 4000 кН	II III	7 6
Пресс винтовой с дугостаторным приводом	до I000 кН	I II	I3 I2
То же	свыше I000 кН	I II	I2 II
Пресс кривошипноколенный чеканочный	до 2500 кН	I II III	I4 I3 I2
То же	свыше 2500 кН	I II III	I2 II I0

Продолжение таблицы 53

I	2	3	4
Пресс кривошипноколенный для холодного выдавливания металла	до 2500 кН	I II III	I4 I3 I2
То же	свыше 2500 кН	I II III	I2 II I0
Пресс гидравлический листоштамповочный простого действия рамный	до 2500 кН	II III	9 8
Пресс гидравлический листоштамповочный двойного действия рамный	до 4000 кН	II III	8 7
Пресс гидравлический листоштамповочный двойного действия колонный	свыше 4000 кН	II III	7 6
Пресс гидравлический правильно-запрессовочный одностоечный	до I000 кН	I II	I5 I4
То же	свыше I000 кН	I II	I4 I3
Автомат холодновысадочный четырехпозиционный с резьбонакатным устройством	I600-4000 кН	I II III	I2 II I0
	ϕ стержня I2+20 мм	I II III	I2 II I0
Автомат листоштамповочный многопозиционный	I600-4000 кН	I II III	I2 II I0
Ножницы листовые с наклонным ножом кривошипные	до δ=I2 мм	I	I5
То же	свыше δ=I6 мм	I	I3

I	2	3	4
Пресс-ножницы комбинированные	свыше δ=I6 мм ⌀ прутка 30÷65 мм	I	I3
Ножницы сортовые	до I250 кН ⌀ прутка до 65 мм	I	I5
Машины гибочные	все типоразмеры	I II	I5 I4
Машины правильные	все типоразмеры	I II	I5 I4
Станки металлорежущие	все типоразмеры	I	I5
Комплексно- механизированные поточные линии раскроя металла	листового, сортового, профильного проката	I	I0 единиц оборудования линии
Газорезательное оборудование	по металлическим копирам с фотоэлектронной системой копирования	I II I II	I7 I6 I0 9

Примечания:

I. Нормами учитывается участие производственного рабочего в процессе наладки.

2. При проведении наладочных работ без участия производственных рабочих и оборудовании, обслуживаемом одним наладчиком, следует применять в зависимости от групп сложности деталей следующие поправочные коэффициенты: I группа сложности - -0,85; II группа - 0,7; III группа - 0,6.

3. При обслуживании одним наладчиком оборудования различного типа к нормам обслуживания оборудования принять поправочный коэффициент 0,85.

4. В зависимости от процента загрузки оборудования количество оборудования, обслуживаемого одним наладчиком, следует принимать с поправочным коэффициентом:

Загрузка оборудования в течение смены, %	40	50	60	70	80	свыше 80
Поправочные коэффициенты	2,0	I,7	I,4	I,25	I,I	I,0

Таблица 54

Нормы расчета наладчиков сварочного оборудования

Тип машин	Количество оборудования, обслуживаемого одним наладчиком в смену
Стационарные точечные машины мощностью 75–150 кВА	10–12
То же, до 400 кВА	10–11
То же, до 600 кВА	9–10
Стыковые сварочные машины мощностью до 100 кВА	9–10
То же, до 300 кВА	8–9
То же, до 750 кВА	3–4
Роликовые сварочные машины мощностью 200 кВА	7–8
Установки автоматической сварки (одноголовочные)	8–10
Полуавтоматы для дуговой сварки (одноголовочные)	12–15
Пост дуговой сварки	15–20
Пост газовой сварки	15–20
Шланговые полуавтоматы для сварки открытой дугой в среде защитных газов под слоем флюса	25

Примечания:

1. Нормы учитывают наладку электросварочного оборудования в комплекте с источником питания.

2. При обслуживании одним наладчиком оборудования различного типа к нормам обслуживания оборудования применять поправочный коэффициент 0,85.

Таблица 55

Нормы расчета кладовщиков на промежуточных складах

Промежуточный склад	Норма переработки грузов одним кладовщиком в смену, т
Склад металла	55–65
Склад заготовок и деталей	40–50
Склад готовой продукции	60–70

Примечания:

1. Весь цикл работы на складах механизирован.

2. Большие значения норм принимать при преобладании на складах толстолистового и крупносортового проката, толстостенных труб, а также деталей и узлов из них.

3. Общую переработку грузов на складе определять по весу поступающих материалов с коэффициентом грузопереработки K.

Коэффициент грузопереработки K	Цикл работ
1	Поступление на рабочее место, минуя промежуточный склад
2	Поступление–отправление
3	Поступление, сортировка, отправление
4	Поступление, сортировка, перетаривание, отправление

Таблица 56

Нормы расчета уборщиков производственных помещений

Производственные подразделения	Площадь, обслуживаемая одним уборщиком в смену, тыс.м2
Цех подготовки и обработки	3
Сборочные, сварочные цехи	2
Участок контрольной сборки	2,5
Цех окраски с участком отгрузки	2

Примечания:

I. Фактическая площадь уборки составляет 40-50% от общей площади производственного помещения (площадь свободная от оборудования).

2. Нормы даны с учетом механизированного удаления металлоотходов, мусора и применения уборочных машин.

Таблица 57

Нормы расчета разнорабочих (подсобных рабочих)

Производственные подразделения	Количество производственных рабочих, обслуживаемых одним подсобным рабочим в смену
Цехи подготовки и обработки металла	80
Сборочный, сварочный цех	90
Участок контрольной сборки	85
Цех окраски с участком отгрузки	I5

Таблица 58

Нормы расчета рабочих по межремонтному обслуживанию оборудования

Профессия	Количество основного производственного оборудования, обслуживаемого одним рабочим в смену в цехах		
	подготовки и обработки	сборки, сварки	окраски
Слесарь	40-50	55-65	40-50
Электрослесарь	80-100	90-110	110-130
Смазчик	170-200	-	-

Примечания:

1. Большие значения норм применять для оборудования со сроком службы до 10 лет.

2. Межремонтное обслуживание кранового оборудования централизованное - силами ремонтного цеха

3. При совмещении профессий слесаря и смазчика количество оборудования, обслуживаемого одним рабочим, принимать с коэффициентом 0,8.

Таблица 59

Нормы расчета крановщиков

Краны	Грузоподъемность, т	Количество крановщиков в смену на I кран
Мостовые (опорные), подвесные и консольно-передвижные с управлением из кабины	5-I00	I
Краны-штабелеры с управлением из кабины или управлением с пола	0,5-I2,5	I
Мостовые (опорные) подвесные консольно-передвижные и полукозловые управлением с пола	I-30	-
Местные консольно-поворотные краны	0,5-2	-

Примечания:

I. При большом объеме крановых операций допускается закрепление крановщиков за мостовыми и подвесными кранами, управляемыми с пола.

2. Количество крановщиков, работающих во второй смене, определяется исходя из фактического количества обслуживаемого ими оборудования.

3. Если в цехе более 20 кранов, следует предусмотреть коэффициент I,05.

Таблица 60

Нормы расчета стропальщиков

Краны	Количество установленных кранов в пролете	Количество стропальщиков в смену для кранов грузоподъемностью, т	
		5-30	свыше 30
Мостовые (опорные), подвесные и консольно-передвижные с управлением из кабины	I	I	I
	2	I	2
	3	2	3
	4	3	4

Примечания:

I. При большом объеме крановых операций допускается закрепление стропальщиков за кранами, управляемыми с пола.

2. Расчет потребного количества стропальщиков по цеху, отделению производить для каждого пролета отдельно.

Таблица 61

Нормы расчета распределителей работ и кладовщиков-раздатчиков инструмента, приспособлений и вспомогательных материалов

Цех	Количество основного производственного оборудования или рабочих мест, обслуживаемых одним распределителем в смену *	Количество производственных рабочих, обслуживаемых одним кладовщиком в смену **
Подготовки и обработки	30–35	55–65
Сборки, сварки	40–50	65–75
Окраски с участком отгрузки	–	–

* Нормы рассчитаны на доставку грузов распределителем на рабочие места, промежуточные склады и отправку готовой продукции при помощи совершенных средств механизации транспортных передач и прогрессивного напольного транспорта.

Большие значения норм применять к производственным подразделениям с преобладанием заготовок, деталей из толстостенного, крупносортового проката и толстостенных труб.

** В обязанности кладовщиков-раздатчиков, помимо получения и выдачи инструмента, приспособлений, штампов и технической документации, входит их комплектация.

Большие значения норм относятся к цехам, отделениям с годовым выпуском более 50 тыс.т.

Таблица 62

Нормы расчета инженерно-технических работников (ИТР)

Цех	Количество рабочих (производственных и вспомогательных), приходящихся на одного ИТР, если количество рабочих в отделении, цехе		
	до 150	151-300	свыше 300
Подготовки и обработки	8-9	10-11	12-14
Сборки, сварки	10-11	12-13	14-16
Окраски с участком отгрузки	15-17	-	-

Примечание:

Большие значения норм принимать для отделений, цехов с большим количеством рабочих.

Таблица 63

Нормы расчета счетно-конторского персонала (СКП)

Цех	Количество рабочих, обслуживаемых одним служащим СКП, если количество рабочих в отделении, цехе		
	до 150	151-300	свыше 300
Подготовки и обработки	52-56	56-60	62-66
Сборки, сварки	54-58	58-62	64-88
Окраски с участком отгрузки	40-45	-	-

Таблица 64

Нормы расчета младшего обслуживающего персонала (МОП)

Цех	Количество рабочих, обслуживаемых одним работником МОП, если количество рабочих в отделении, цехе		
	до 150	151-300	свыше 300
Подготовки и обработки	55-60	65-70	75-80
Сборки, сварки	55-60	65-70	75-80
Окраски с участком отгрузки	55-60	-	-

Примечания:

1. Нормы распространяются на уборщиков конторско-бытовых помещений и гардеробщиков.

2. Большие значения норм следует принимать для цехов с большей численностью рабочих.

Таблица 65

Нормы расчета работников отдела технического контроля

Цех	Контролеры, старшие контролеры	ИТР, ОТК
	количество рабочих, обслуживаемых одним контролером	количество контролеров, приходящихся на одного ИТР, ОТК
Подготовки и обработки металла	28-32	7-8
Сборки, сварки	32-36	8-9
Окраски с участком отгрузки	39-43	9-10

Примечания:

1. Нормы рассчитаны на применение совершенных методов контроля.

2. Контролеры относятся к штату общезаводского ОТК и в общую численность работающих по цехам включаются только для расчета бытовых помещений.

Таблица 66

Нормы укрупненного расчета количества вспомогательных рабочих, ИТР, СКП, работников технического контроля и МОП при предпроектных проработках

Категория работающих	Количество рабочих, %, в цехах			
	Подготовки и обработки		Сборки, сварки	Окраски металлоконструкций с участком отгрузки
	участок подготовки	участок обработки		
Вспомогательные рабочие (от количества производственных рабочих)	94	57	48	I90
Инженерно-технические работники (от общего количества рабочих)	II-I2		9-II	6-8
Служащие (от общего количества рабочих)	2,0-2,2		I,8-2,0	2,3-2,5
Младший обслуживающий персонал (от общего количества рабочих)	I,7-2,0		I,7-2,0	I,7-2,0
Работники технического контроля (от общего количества рабочих)	5,0-5,5		4-5	3,5-4,0

6. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ РАБОЧИМИ ЕДИНИЦЫ ОБОРУДОВАНИЯ

6.I. Нормы обслуживания заготовительного оборудования

Таблица 67

Содержание работ	Профессия рабочего	Количество рабочих на единицу оборудования в каждую смену		
		ручная подача и съем	ручная подача, механизированный съем	механизированная подача и съем
I	2	3	4	5
Машинная правка листового и профильного металла на вальцах	правильщик	I	I	I
	подручный	I-2	I	-
Правка профильного и сортового металла на прессах	правильщик	I	I	I
	подручный	I-2	I	-
Разметка и наметка	разметчик	I-2	I	I
Механическая резка металла на ножницах и прессах	резчик	I-2	I-2	I-2
	подручный	I-2	I	-
Механическая резка металла и труб на отрезных станках	резчик	I	0,5-I	0,5-I
Машинная гибка листового металла	гибщик	2	I-2	-
Строгание или фрезерование кромок металла	строгальщик или фрезеровщик	-	-	I
Полуавтоматическая газовая резка металла	газорезчик	I	I	I
	подручный	I	на I,2-3 рабочих места	-

Продолжение таблицы 67

I	2	3	4	5
Автоматическая газовая резка металла	газорезчик	I	I	0,5-I
Снятие заусенцев и зачистка кромок деталей на приводном наждачном круге	наждачник	I	I	-
Очистка и антикоррозионная обработка металла в линиях	оператор	-	-	2
	подсобный	-	-	2

Примечания:

I. Большие значения принимаются при изготовлении крупногабаритных и тяжелых деталей.

2. Значение 0,5 можно принимать, когда на участке устанавливается не менее 3 единиц автоматов.

3. Прочерки в таблице означают отсутствие на данном оборудовании указанного способа подачи и съема.

6.2. Нормы обслуживания сборочного и сварочного оборудования

Таблица 68

Габариты в плане изготавливаемых металлических конструкций	Сборочное оборудование	Количество работающих на рабочее место	Сварочное оборудование	Количество работающих на рабочее место
До 1,5х1,5 м	Сборочные приспособления и козелки, кондукторы и УСП	1	а) Полуавтоматы шланговые, кантователи, стенды, козелки б) Машины контактной сварки	1
До 2х12 м	Сборочные приспособления и козелки, кондукторы и УСП	2	Полуавтоматы, кантователи, козелки, стенды, автоматы	2
3,5х18 м	Сборочные козелки	3	Полуавтоматы, автоматы, кантователи, стенды, козелки	2-3

6.3. Нормы обслуживания окрасочного оборудования

Таблица 69

Рабочие, обслуживающие окрасочное оборудование	Линия окраски методов струйного облива металлоконструкций		Линия окраски распылением конструкций длиной до I2 м и массой 6–I0 т	Участок бескамерной окраски конструкций длиной до I8м и массой I5 т
	длиной до I2м и массой 6 т	*длиной* до 6 м и массой I,5–2т		
I	2	3	4	5
	Производственные рабочие			
Рабочий по наблюдению за процессом обезжиривания	0,5	0,5	–	–
Рабочий по наблюдению за процессом окраски	I	I	–	–
Оператор управления конвейером	I	I	2	–
Маляры	–	–	по расчету	по расчету
Рабочие по ручному обезжириванию	–	–	по расчету	по расчету
	Вспомогательные рабочие			
Рабочие по комплектовке конструкций, навеске их на конвейер и снятию с конвейера	4	4	4	2
Крановщики	2	2	2	I
Стропальщики	0,6	0,6	0,6	0,2
Наладчики	0,5	0,5	0,75	0,25

Продолжение таблицы 69

I	2	3	4	5
Слесари	0,9	0,9	0,9	0,3
Рабочие по приготовлению лакокрасочного материала	0,6	0,6	0,6	0,2
Рабочие по приготовлению обезжиривающего раствора	I	I	-	-

Количество ИТР - 6-7%, СКП - 2-3% от общего количества основных и вспомогательных рабочих.

Примечания:

I. Количество рабочих для обслуживания оборудования дано для I смены.

2. Работа в отделении приготовления растворов производится в первую смену при трехсменной работе цеха окраски.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА И МЕХАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКИХ ОПЕРАЦИЙ

7.I. Назначение и размещение складов

Хранение листового и профильного проката для изготовления металлоконструкций предусматривается на складе металла, который размещается в начале технологического процесса.

Хранение изготовленных деталей производится на складе готовых деталей и полуфабриката в цехе подготовки и обработки в конце производственных участков механической обработки. Готовые конструкции хранятся в цехе окраски и на складе готовой продукции.

Центральный материальный склад, склад масел и химикатов и светлых нефтепродуктов, склад леса, пиломатериалов, стройматериалов и сжатых газов размещаются в отдельно стоящих зданиях.

7.2. Способы хранения и транспортировка

Для хранения и транспортировки деталей и материалов применяется единая по заводу оборотная тара унифицированных размеров. Конструкция тары обеспечивает сохранность грузов, возможность эффективного использования подъемно-транспортного оборудования и многоярусного хранения в штабелях и стеллажах. Тара и стеллажи должны быть изготовлены из несгораемых материалов.

Тара выбирается с учетом габаритных размеров, массы и конфигурации хранимых деталей, способа хранения, высоты складирования и характеристики подъемно-транспортного оборудования, применяемого для перемещения и складирования тары; обеспечения комплексной механизации и автоматизации транспортно-складских работ.

Хранение грузов на складе организуется в стеллажах различного типа и в штабелях.

Выбор способа хранения определяется объемами и спецификой производства, характером деталей. При этом должен быть максимально использован объем складского помещения.

В цехах завода транспортирование грузов осуществляется мостовыми кранами, электротележками, электропогрузчиками, рольгангами, конвейерами и др.

Выбор транспортного и складского оборудования определяется серийностью производства, характером перемещаемых и хранимых грузов.

7.3. Нормы расчета складов и запаса материалов и изделий

Таблица 70

Группа материалов	Склад	Нормы запаса в календарных днях	
		единичное и мелкосерийное производство	серийное производство
I	2	3	4
Металлопрокат и трубы	Металла	60	50
То же, для заказов предприятий сельского хозяйства и химической промышленности	Металла	90	50
Детали и полуфабрикаты	Деталей и полуфабрикатов	3–4	2–3
Готовая продукция	Готовой продукции	I0–I2	8–I0
Цветные металлы	Центральный материальный	40–50	30–40
Изделия и полуфабрикаты смежных производств (комплектующие изделия)	То же	30–45	25–30
Метизы	То же	30–35	25–30
Электротехнические материалы	Центральный материальный	25–30	20–25
Резино-технические изделия	То же	25–30	20–25
Бумага и картон	"	30–35	25–30

Продолжение таблицы 70

I	2	3	4
Канцелярские и чертежные материалы	"	20–25	20–25
Спецодежда	"	20–25	20–25
Хозяйственные и скобяные материалы	"	I5–20	I5–20
Инструмент стандартный покупной	"	70–90	50–70
Запасные части к оборудованию	"	40–50	40–50
Химические материалы	Масел и химикатов	40–50	30–40
Лаки и краски	То же	40–45	30–40
Масла и смазки	"	25–30	25–30
Светлые нефтепродукты	Светлых нефтепродуктов	30–45	30–45
Топливо жидкое	То же	30–60	30–60
Лес и пиломатериалы (сырье)	Леса и пиломатериалов	35–50	30–45
Пиломатериалы сухие	То же	5–I0	5–I0
Строительные материалы	Стройматериалов	25–50	25–50
Огнеупоры	То же	45–60	30–45
Сжатые газы в баллонах	Сжатых газов	20–30	20–30

Примечание: Укрупненный расчет площади склада производится по формуле

$$S = \frac{A \cdot Q}{q \cdot k \cdot M},$$

где S – площадь склада (место складирования), м^2;
A – запас хранения, календарные дни;
Q – масса деталей на годовую программу цеха, т;
q – нагрузка на полезную площадь склада, т/м2;
k – коэффициент использования площади;
M – число календарных дней в году (365 дней).

Таблицы 70 – 72 составлены по данным /22/.

7.4. Нормы нагрузок на I м^2 полезной площади складов

Таблица 7I

Материалы изделия	Способ хранения	Коэффициент заполнения кубатуры	Нагрузка на I м2 полезной площади стеллажа, штабеля, при высоте штабеля I м, Т	Коэффициент использования складской площади А	Высота укладки, М			
					краны мостовые, подвесные, козловые		краны-штабелеры, управляемые	
					с крюковым захватом	с магнитной шайбой	с пола	из кабины
I	2	3	4	5	6	7	8	9
			Склад металла					
Сталь прокатная листовая	Штабель	0,6	4,70	0,3-0,4	2,0	4,0	-	-
Сталь прокатная полосовая	Стеллаж стоечный	0,4	2-3,3	0,26-0,42	2,0	4,0	-	-
Сталь прокатная угловая	Стеллаж консольный	0,I5-0,20	I,20-I,60	0,3-0,4	-	-	4,5	6,0
	Стеллаж стоечный	0,2I-0,36	I,60-2,80	0,3-0,4	2,0	-	-	-
Сталь прокатная швеллеры и двутавровые балки	Стеллаж стоечный	0,I7-0,30	I,40-2,40	0,3-0,4	2,0	-	-	-

Продолжение таблицы 71

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Профили гнутые стальные	Стеллаж стоечный	0,I5	I,I7	0,3-0,4	2,0	-	-	-
Трубы стальные диаметром 60-326 мм	Стеллаж стоечный	0,07	0,50	0,3-0,4	2,0	4,0	-	-
	Стеллаж консольный	0,055	0,40	0,3-0,4	-	-	4,5	-
Рельсы	То же	0,3	2,35	0,3-0,4	2,0	-	-	-
Сталь круглая	Стеллаж стоечный	0,23-0,39	I,80-3,00	0,3-0,4	2,0	4,0	-	-
	Стеллаж консольный	0,I5-0,23	I,20-I,80	0,3-0,4	-	-	4,5	6,0
			Склад деталей					
Детали и полуфабрикаты стальные	Штабель		0,8-I,2	0,25-0,35	I,2	-	-	-
	Стеллаж стоечный				-	-	4,5	6,0
			Склад готовой продукции					
Конструкция промзданий	Штабель	-	0,I-0,30	0,36-0,45	на высоту изделий			-

7.5. Нормы расчета площадей цеховых кладовых

Таблица 72

Кладовая	Вид хранимых изделий	Цех, отделение	Удельный показатель	Нормы площади, м2 при типе производства	
				единичном, мелкосерийном	серийном
I	2	3	4	5	6
Инструментально-раздаточная (ИРК)	Инструментальные приборы	Обработки	На единицу основного технологического оборудования	0,6	0,5
		Сборки, сварки	На одно рабочее место	0,7	0,6
		Обработки	На единицу технологического оборудования	0,2	0,I5
Вспомогательных материалов	Вспомогательные материалы, электроды, проволока, флюсы	Сборки, сварки	Для вспомогательных материалов на единицу технологического оборудования	0,2	0,I5

Продолжение таблицы 72

I	2	3	4	5	6
			Для электродов:		
			на одного сварщика ручной дуговой сварки	0,25	0,2
			Для флюсов и проволоки:		
			на одного сварщика автоматической и полуавтоматической сварки	0,5	0,4
Оснастки	Приспособления, кондукторы и др.	Обработки, сборки, сварки	На единицу оборудования на одно стационарное рабочее место для сварки мелких узлов	0,5	0,4
Шаблонов	Шаблоны		На 100 т выпуска цеха (отделения)	0,2	0,15

8. ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА

8.I. Размеры унифицированных пролетов и грузоподъемность подъемно-транспортных средств в производственных корпусах заводов строительных металлоконструкций промышленных зданий

Таблица 73

Производственное подразделение	Ширина пролета	Шаг колонн	Высота до нижнего пояса ферм,	Характеристика подъемно-транспортных средств		
				тип крана	длина пролета крана, м	грузоподъемность, т (мин/макс)
	м					
I	2	3	4	5	6	7
Склад металла	I8 24 30	I2	I2,6	Кран мостовой электрический двухтележечный	I6,5 22,5 28,5	2xI0 2xI0 2xI0
Цех подготовки и обработки	I8 24 30	I2	I2,6	То же	I6,5 22,5 28,5;I3,5*	5/I0 5/I0 2x5/2xI0
Цехи сборки-сварки	I8 24 30 36	I2	I2,6	-"-	I6,5 22,5 28,5;I3,5* 34,5;I6,5*	5/20 5/20 2xI0/2x30 2xI0/2x30
Цех окраски с участком отгрузки готовой продукции	I8 24 30	I2	I2,6	-"-	I6,5 22,5 28,5	2xI0/2x20 2xI0/2x20 2xI0/2x20

* Длина пролета мостового крана при двухниточном расположении кранового оборудования.

Табл. 73-79 составлены по данным /22/.

8.2. Нормы нагрузок и виды воздействия на полы

Таблица 74

Производственное подразделение	Нагрузка, $т/м^2$	Воздействие на полы						
		Механическое						Тепловое
		Пешеходы, ручные тележки на резиновых шинах	тележки на металлических шинах	электрокары, электропогрузчики	транспорт на гусеничном ходу	удельное давление от сосредоточенных нагрузок, МПа	удары при падении предметов массой, кг	нагревание пола до температуры ^{o}C
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Отделение очистки и антикоррозионной обработки металла	до 8	слабое	слабое	отсутствует	отсутствует	до 2,0	до 5	до I00
Сборочный и сварочный цех, участок газорезных работ	I-5	-"-	отсутствует	умеренное	-"-	до 0,2	до I0	до I00
Цех подготовки и обработки металла	2	-"-	-"-	-"-	-"-	до 2,0	до I0	до 50
Промежуточный склад	до 8	-"-	-"-	-"-	-"-	до 0,2	до I0	до 50

Продолжение таблицы 74

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Магистральные проходы	0,3	умеренное	отсутствует	отсутствует	отсутствует	до 0,05	отсутствует	отсутствует
Магистральные и цеховые проезды	до 3	отсутствует	слабое	умеренное	-"-	до I,5	до I0	-"-

Примечания: I. В отделении очистки и антикоррозионной обработки металла и в цехе подготовки и обработки металла возможно воздействие минеральных масел и эмульсий из них.

2. Не оказывают воздействия на полы вода и растворы нейтральной реакции, вещества животного происхождения, органические растворители, кислоты и их растворы, щелочи и их растворы.

3. Не предъявляются специальные требования к полам по диэлектричности, безыскривости, беспыльности.

4. Виды покрытий полов: в отделении очистки и антикоррозионной обработки металла - бетонные, мозаичные, мозаичные плитки; для магистральных и цеховых проездов - мозаичные, мозаичные плиты, асфальтобетонные; для всех остальных подразделений - бетонные плиты.

8.3. Классификация производств по пожаро-взрывоопасности

Таблица 75

Производственные цехи, участки и службы	Характеристика обращающихся в производстве веществ и материалов	Категория производств по СНиП II-М.2-72, I,2	Примечание
I	2	3	4
	А. Основное производство		
Цех подготовки	Металл в холодном состоянии	Д	-
в том числе: участок очистки и консервации	Уайт-спирит ксилол, сольвент и другие растворители с температурой вспышки паров выше 28°С	Б или В в зависимости от занимаемого объема помещения	Окрасочные и сушильные камеры оборудуются автоматическими средствами пожаротушения
Цех обработки	Металл в холодном состоянии	Д	-
в том числе: разметочная	Бумага, картон	В	Устанавливаются кнопочные извещатели
Цех сборки, сварки	Сталь в расплавленном состоянии, выделение лучистого тепла, искр и пламени	Г	-
в том числе: отделение перемотки сварочной проволоки	Стальная проволока в холодном состоянии	Д	-

Продолжение таблицы 75

I	2	3	4
Цех малярно-погрузки или окраски	Уайт-спирит ксилол, сольвент и другие растворители с температурой вспышки паров выше 28°С	Б или В в зависимости от занимаемого окрасочно-сушильным оборудованием объема цеха, количества обращаемых материалов и температуры вспышки растворителя	Окрасочные или сушильные камеры оборудуются автоматическими средствами пожаротушения. Помещение цеха оборудуется спринклерными установками. Устанавливаются кнопочные извещатели
	Б. Вспомогательные производства и службы		
Ремонтно-механический цех	Сталь в холодном состоянии	Д	-
в том числе кузнечное отделение	Сталь в раскаленном состоянии	Г	-
Цех инструмента и приспособлений	Металлы в холодном состоянии	Д	-
Электроремонтное отделение		Д	
Ремонтно-строительный цех	Древесина, древесные опилки	В	Помещение цеха оборудуется спринклерными установками и кнопочными извещателями
Станция регазификации углекислого газа	Углекислый газ и углекислота	Д	-

Продолжение таблицы 75

I	2	3	4
Кислородная станция	Жидкий и газообразный кислород	Д	Оборудуется кнопочным извещателем
Компрессорная станция	Сжатый воздух	Д	-
Балонные и резервуарные установки пропан-бутана	Пропан-бутан	А	Устанавливается автоматическая сигнализация
Ацетиленовая станция	Ацетилен	А	То же
Гараж для автомашин	Смазочные материалы, протирочные материалы	В	То же
Краскозаготовительное отделение	Уайт-спирит ксилол, сольвент и другие растворители с температурой вспышки паров выше 28°С	Б	Автоматическая сигнализация
Склады общего назначения:			
Для несгораемых материалов	Оснастка, приспособления	Д	-
Для материалов в сгораемой упаковке	Инструмент, готовая продукция	В	Для складов готовой продукции предусматриваются спринклерные установки

Продолжение таблицы 75

I	2	3	4
Для горючесмазочных материалов	Смазочные масла, растворители: ксилол, уайт-спирит, сольвент, ЛКМ, имеющие температуру вспышки паров выше 28°С. Бензин	А, Б или В в зависимости от характеристики хранимых веществ	Автоматическая сигнализация
Для химикатов	Обезжиривающие материалы типа КМ-I, кислоты	Д	-

Примечание: В случае невозможности определения по данной таблице категория цеха окраски по пожарной безопасности определяется расчетом согласно СН 463-74.

8.4. Распределение работающих заводов строительных стальных конструкций по группам санитарной характеристики производственных процессов

Таблица 76

Производственное подразделение и служба	Профессия	Санитарные характеристики производственных процессов	Группа санитарной характеристики производственных процессов
I	2	3	4
Цехи подготовки и обработки металла	Крановщик ; стропальщик ; распределитель работ; наметчик; разметчик; сверловщик; резчик; кладовщик-раздатчик инструментов, штампов, приспособлений и вспомогательных материалов; маркировщик; правильщик; приемщик металла; сортировщик на складе металла; комплектовщик; оператор по подъемно-транспортным операциям механизированных линий; транспортный рабочий на троллейных тележках; плотник-изготовитель шаблонов, подкладок и пр.; уборщик производственных помещений; подсобные рабочие	Производственные процессы, осуществляемые в помещениях, в которых избытки явного тепла незначительны (не более 82 кДж/м3.ч) и отсутствуют значительные выделения влаги, пыли, особо загрязняющих веществ: вызывающие загрязнение рук, спец.одежды, а в отдельных случаях и тела	Iб
	Вальцовщик; рабочий по межремонтному обслуживанию оборудования; слесарь; электрик; строгальщик; прессовщик; рубщик; металлизаторщик, оператор по производственным операциям поточных и автоматизированных механизированных линий	Вызывающие загрязнение рук, спец. одежды и тела	Iв

Продолжение таблицы 76

I	2	3	4
	Фрезеровщик; наладчик оборудования (сварочного и газорезательного).		
	Газорезчик; сварщик на полуавтоматах, автоматах и ручной дуговой сварке	Производственные процессы, осуществляемые при значительных (более 82 кДж/м3.ч) избытках явного тепла, в основном лучистого	IIб
	Чистильщик металла	Производственные процессы, связанные с воздействием на работающих пыли или особо загрязняющих веществ (кроме вредных)	IIг
Цех сборки, сварки	Крановщик; стропальщик, подсобный рабочий; кладовщик; распределитель работ; уборщик производственных помещений; сверловщик; правильщик; резчик; сдатчик; клепальщик; нагревальщик заклепок	Производственные процессы, вызывающие загрязнение рук, спец.одежды, в отдельных случаях и тела	Iб
	Сборщик (слесарь по сборке металлоконструкций); рубщик; фрезеровщик; автосварщик; вальцовщик; оператор по производственным операциям поточных механизированных и автоматизированных линий	Вызывающие загрязнение спецодежды и тела	Iв

Продолжение таблицы 76

I	2	3	4
	Газорезчик; сварщик на полуавтоматах, автоматах и ручной дуговой сварке	Производственные процессы, осуществляемые при значительных (более 82 кДж/м3.ч) избытках явного тепла, в основном лучистого	Пб
Цех защитной окраски металлоконструкций	Крановщик; стропальщик; кладовщик ; подсобный рабочий; весовщик; распределитель работ; приготовитель красок; уборщик производственных помещений; лаборант	Производственные процессы, вызывающие загрязнение рук, спецодежды, а в отдельных случаях и тела	Iб
	Маляр, гальваник	Производственные процессы с резко выраженными вредными факторами при воздействии на работающих веществ 3 и 4 классов опасности	Шб
Отделение отгрузки металлоконструкций	Слесарь-ремонтник; машинист тепловоза; помощник машиниста, составитель составов, сцепщик	Вызывающие загрязнение рук, спецодежды и тела	Iв
	Путевой рабочий, рабочий по ремонту ж.д. путей	Производственные процессы при температуре воздуха на рабочих местах ниже +10°С; при работах на открытом воздухе	Пе

Продолжение таблицы 76

I	2	3	4
Ремонтно-механический и инструментальный цехи	Подсобный рабочий; крановщик; резчик на пилах и ножах; долбежник; слесарь-инструментальщик, распределитель работ; кладовщик-раздатчик инструмента, сверловщик; комплектовщик; уборщик производственных помещений	Вызывающие загрязнение рук, спецодежды, а в отдельных случаях и тела	Iб
	Слесарь-сборщик, слесарь по ремонту кранов и технологического оборудования; смазчик; фрезеровщик; строгальщик; токарь; шлифовальщик, газорезчик, тросозаплетчик, заточник, токарь.	Вызывающие загрязнение рук, спецодежды и тела	Iв
	Газорезчик; сварщик; кузнец; термист на установках ТВЧ	Производственные процессы, осуществляемые при значительных (более 82 кДж/м3.ч) избытках явного тепла, в основном лучистого	Пб
Энергетическое хозяйство	Разнорабочий; электромонтер по ремонту электрооборудования; лаборант; слесарь по ремонту контрольно-измерительных приборов и автоматики; слесарь-сантехник; кладовщик; уборщик производственных помещений	Производственные процессы, вызывающие загрязнение рук, спецодежды, а в отдельных случаях и тела	Iб
	Машинист насосной установки; слесарь газовой службы; наладчик сварочного и газорезательного оборудования; электрообмотчик; токарь; разрядчик; наполнитель баллонов	Производственпроцессы, вызывающие загрязнение рук, спецодежды и тела	Iб

Продолжение таблицы 76

I	2	3	4
	Сварщик на полуавтоматах	Производственные процессы, осуществляемые при значительных (более 82 кДж/м3.ч) избытках явного тепла, в основном лучистого	IIб
Ремонтно-строительный цех	Рабочий-станочник, столяры, уборщики производственных помещений	Производственные процессы, вызывающие загрязнение рук, спецодежды, а в отдельных случаях и тела	Iб
	Маляр, каменщики, плотники, подсобные рабочие	Производственные процессы при работах на открытом воздухе	IIе
Транспортное хозяйство	Крановщик; шофер; бульдозерист; экскаваторщик; заправщик	Производственные процессы, вызывающие загрязнение рук, спецодежды, а в отдельных случаях и тела	Iб
Складское хозяйство и снабжение	Рабочий-комплектовщик, кладовщик, машинист автокрана, тракторист-бульдозерист, шофер	То же	Iб
	Слесарь по ремонту автомашин, электрослесарь	Производственные процессы, вызывающие загрязнение рук, спецодежды и тела	Iв

Продолжение таблицы 76

I	2	3	4
	Подсобный рабочий, работающий на складе с пылящимся материалом	Производственные процессы, связанные с воздействием на работающих пыли или особо загрязняющих веществ (кроме вредных)	Пг
	Подсобный рабочий, работающий на открытых площадках	Производственные процессы при работах на открытом воздухе	Пе
	Кладовщик и подсобный рабочий склада горюче-смазочных материалов и химических продуктов	Производственные процессы при работах на открытом воздухе с резко выраженными вредными факторами при воздействии на работающих веществ 3 и 4 классов опасности	Шб
Вспомогательные рабочие по прочим службам завода	Рабочий душевых	Производственные процессы, связанные с воздействием влаги намокания спецодежды и обуви	Пв
	Подсобный рабочий; рабочий по благоустройству территории завода	Производственные процессы при работах на открытом воздухе	Пе
	Сапожник; рабочий по стирке и ремонту спецодежды; оператор копировальных множительных машин; переплетчик; печатник, работающий на электрографических установках, ротаторах и печатных машинах	Производственные процессы с резко выраженными вредными факторами при воздействии на работающих веществ 3 и 4 классов опасности	Шб

Примечание. Группа санитарной характеристики производственных процессов для работающих на тех или иных участках производств относится также и к инженерно-техническому и обслуживающему персоналу этих участков производств.

8.5. Нормы укрупненного расчета количества работающих по группам санитарной характеристики производственных процессов

Таблица 77

Производственное подразделение	Группа санитарной характеристики производственных процессов	Отношение количества работающих данной группы к общему количеству работающих, %	В том числе женщин, %
I	2	3	4
Цех подготовки и обработки металла	Iа Iб Iв	2,8 77,2 20	60 4I 0
Итого:		I00	36
Цех сборки, сварки	Iа Iб Iв	2,6 3I 66,4	38 65 7
Итого:		I00	25
Цех окраски металлоконструкций	Iа Iб Iв	4 76 20	0 36 89
Итого:		I00	45
Отделение отгрузки металлоконструкций	Iв IIе	86 I4	0 0
Итого:		I00	0
Ремонтно-механический и инструментальный цех	Iа Iб Iв Пб	4,5 I8 73 4,5	55 39 I2 0
Итого:		I00	I8
Энергетическое хозяйство	Iа Iб Iв	2 65 33	38 I3 35
Итого:		I00	2I

Продолжение таблицы 77

I	2	3	4
Ремонтно-строительный цех	Iа	5,5	50
	Iб	34	82
	Iв	34,5	82
	IIв	26	82
Итого:		I00	80
Транспортное хозяйство	Iа	3	60
	Iб	88	0
	Iв	9	0
Итого:		I00	2
Складское хозяйство и снабжение	Iб	65	I5
	Iв	I0	0
	IIг	5	0
	IIе	I0	0
	IIIб	I0	I00
Итого:		I00	20
Технический контроль и ЦЗЛ	Iа	9	54
	Iб	73	5I
	Iв	4	0
	IIIг	I4	0
Итого:		I00	42
Прочие службы завода	IIв	54,5	I00
	IIе	I4	40
	IIIа	I2	0
	IIIб	I8,5	83
Итого:		I00	76

8.6. Нормы расчета площадей вспомогательного электротехнического и сантехнического оборудования

Таблица 78

Оборудование	Площадь вспомогательного оборудования, м2, в зависимости от проектной мощности, тыс.т/год			
	до 25	25–60	60–100	100–200
Вентиляционные камеры, отопительные агрегаты, тепловоздушные завесы у ворот	970	970–1700	1700–2700	3500–7000
Насосные установки и водомерные узлы; установки газоснабжения (кислород, углекислый газ и сжатый воздух)	до 20	20–35	40–65	70–140
Трансформаторы	до 300	300–500	500–700	700–1000

Примечание. Большие значения относятся к заводам с большей мощностью, меньшие – к заводам с меньшей мощностью.

8.7. Нормы расчета административных помещений, конструкторских и технологических бюро, общественных организаций и помещений культурного обслуживания заводов металлоконструкций

Таблица 79

Помещение	Площадь, м2; количество человек в зависимости от мощности завода, тыс.т/год							
	до 25		25–60		60–100		160–190	
	чел.	м2	чел.	м2	чел.	м2	чел.	м2
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Кабинет директора завода	I	24	I	24	I	36	I	54
Кабинет главного инженера	I	I8	I	I8	I	24	I	36
Кабинет зам. директора	I	I2	I	I2	I	I2	I	I2
Кабинет зам. главного инженера	I	I2	I	I2	I	I2	I	I2
Секретариат	I	I2	2	I2	3	I8	3	I8
Производственный отдел	3	I2	4	I6	6	24	7	30
Кабинет диспетчера завода	I	I2	2	I2	3	I2	4	I6
Комната ОТК	9	32	II	44	I4	56	I8	72
Отдел главного механика	3	I2	5	20	7	28	9	36
Отдел главного энергетика	3	I2	3	I2	5	20	7	28
Отдел главного технолога	9	36	I3	52	I8	72	3I	I24
Отдел главного сварщика	2	I2	2	I2	2	I2	2	I2

Продолжение таблицы 79

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Отдел снабжения	3	I2	4	I6	5	20	7	28
Финансово-бытовой отдел	3	I2	4	I6	5	20	6	24
Планово-экономический отдел	3	I2	4	I6	5	20	7	28
Кабинет главного конструктора	2	I2	2	I2	2	I2	2	I2
Конструкторский отдел	30	I80	60	360	80-I00	480-600	I60-200	960-I200
Технический архив	I	36	I	36	2	54	2	54
Светокопия	I	36	I	36	2	72	2	72
РЭМ-300, РЭМ-600	-	-	-	-	2	36	3	36
Техбиблиотека	I	I8	I	I8	2	24	2	24
Кабинет главного бухгалтера	I	I2	I	I2	I	I2	I	I2
Бухгалтерия	3	I2	4	I6	6	24	8	32
Касса	I	6	I	6	I	6	I	6
Кабинет начальника техники безопасности	I	I2	I	I8	I	24	I	48
Кабинет БТИ "БРИЗ"	I	I2	I	I2	2	I2	3	I2
Отдел труда и заработной платы и научной организации труда	3	I2	4	I6	5	20	7	28
Кабинет начальника отдела кадров	I	I2	I	I2	I	I2	I	I2

Продолжение таблицы 79

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Отдел кадров	I	I2	2	I2	3	I2	4	I6
Бюро пропусков	I	I2	I	I2	2	I2	3	I6
Архив	I	2xI2	I	2xI2	2	2xI2	2	2xI2
АСУП	-	-	-	-		240		240
Машбюро	I	-	2	-	3	I2	5	20
Экспедиция	I	I2	I	I2	2	I2	3	I2
Комната АХО и курьеров	I	I2	2	I2	3	I2	4	I6
Отдел капитального строительства	I	I2	I	I2	2	I2	2	I2
Зал для оперативных совещаний	I0	I2	I5	I6	30	27	60	54
Зал заседаний с киноаппаратурой	-	36	-	54x6	-	54x6	-	72xI2
Помещение для охраны	5	20	8	32	I0	40	I5	60
Центральная заводская лаборатория		500		800		I200		I500
Комната персонала АТС	I	I2	3	I2	5	20	5	20
Комнаты для техучебы	5	20	I0	40	I5	60	I5	60
Радиоузел	-	-	-	-	I	I8		I8
Партком	I	I2	I	I8	I	I8	I	I8

Продолжение таблицы 79

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Завком профсоюза	I	24	I	24	I	42	I	42
Комитет комсомола	I	I2	I	I2	I	27	I	27
Здравпункт	I	I02	I	I02	2	I56	2	I56
Комната для кормления грудных детей	-	I5	-	I5	-	I8	-	30

8.8. Обоснование выбора высоты пролета производственного корпуса

Высота пролетов в сборочных цехах определяется возможностью переноса наиболее высокого изделия над лежащим таким же изделием; габаритами конструкций, требующих контрольной сборки.

Размер h принимается по ГОСТу на мостовые электрические краны.

Высота пролетов в окрасочных цехах определяется из условия переноса наиболее высоких изделий над штабелями готовой продукции, возможностью погрузки конструкций на железнодорожные платформы.

Высота пролетов в цехах подготовки определяется возможностью разгрузки металла с железнодорожных платформ, прохождением кабины крана над габаритом подвижного состава, если путь введен не в конце пролета.

Размеры h и F принимаются по ГОСТу на мостовые электрические краны.

Высота пролетов в цехах обработки определяется из условия прохождения кабины крана над высокими станками; переносом деталей над станками и местными грузоподъемными средствами (нижняя кромка деталей должна быть выше габарита станка на 400–500 мм); габаритом подвижного железнодорожного состава (см. табл. 80 и рис.55).

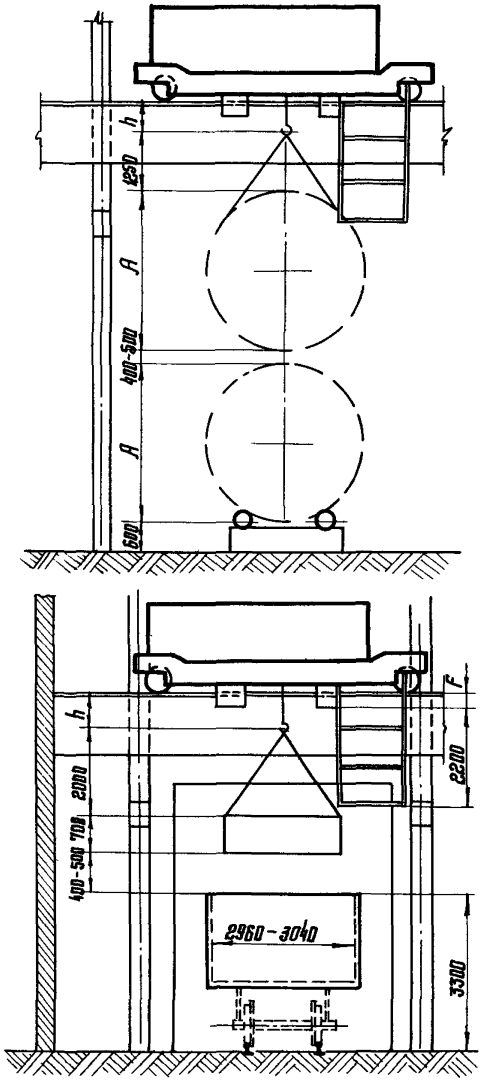


Рис. 55. Схема размещения мостового крана над железнодорожной платформой

8.9. Нормативы размеров приближения входных железнодорожных путей к торцу пролета (рис.56)

Таблица 80

Грузоподъемность крана, т	Размер *А*, мм	Размер *В*, мм	Примечание
5	I260	5260	При пролете до 20 м
5	I260	5460	При пролете более 20 м
I0	I260	5850	То же
20	I350	6200	–"–
30	I350	6300	–"–
50	I350	6855	–"–

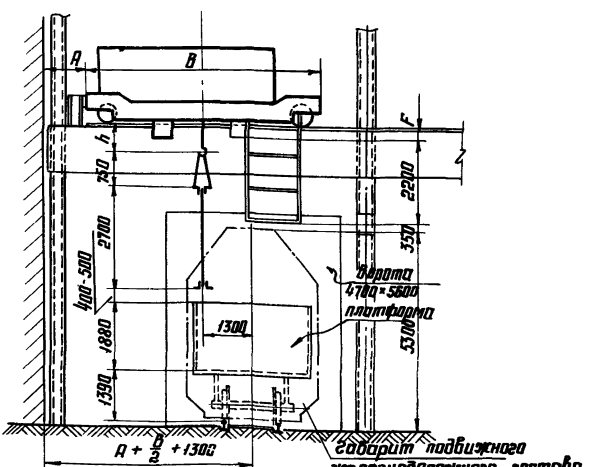


Рис.56. Схема размещения мостового крана и габариты железнодорожного транспорта

8.10. Основные установочные размеры мостовых кранов

Таблица 81

Кран мостовой электрический грузоподъемностью, т	Завод-изготовитель	Размеры, мм								
		А[x)]	Б	В	С	Е	От подкранового рельса			
							F	К	H_1	Н
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
5	Александрийский з-д "ПТО"	3990	4200	5460	II00	800	650	не более 50	226I	I650
I0	То же	4I85	4600	5850	II00	II00	53I	не более 500	2260	I8I6
I6	Узловский маш. завод	4450	5000	6200	II00	II00	750	600	2750	2300
I6/3,2	Узловский маш. завод	4450	5000	6200	II00	I000	750	I00	2750	2300
2х5	Комсомольск-на-Амуре	4I76	4850	5652	I077	800	не указ.	500	27I0	I687
20/5	Узловский маш. завод	4450	5000	6200	I000	I250	750	50	2750	2400
2хI0	Завод "Подъемник", г. Ташкент	4350	5000	6000	I500	II00	764	500	2964	2I00
32/5	Узловский маш. завод	4500	5I00	6300	II00	950	450	400	2750	2450

Продолжение таблицы 8I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
2x20/5	Харьковский завод "ПТО"	4475	5600	6850	II00	I495	300	I80	2250	2900
50/I2,5	То же	4477	5600	6855	II00	870	290	650	2540	3060

Примечание: I. Для размера *A* на рис.57 учтена дистанция до упора - 200 мм.

2. Длина пролета крана принята 28,5 м.

3. Установочные размеры приняты для закрытого помещения и мостовых кранов, работающих в среднем режиме.

4. Таблицы80-82 составлены по габаритным чертежам мостовых кранов указанных заводов Минтяжмаша (I980).

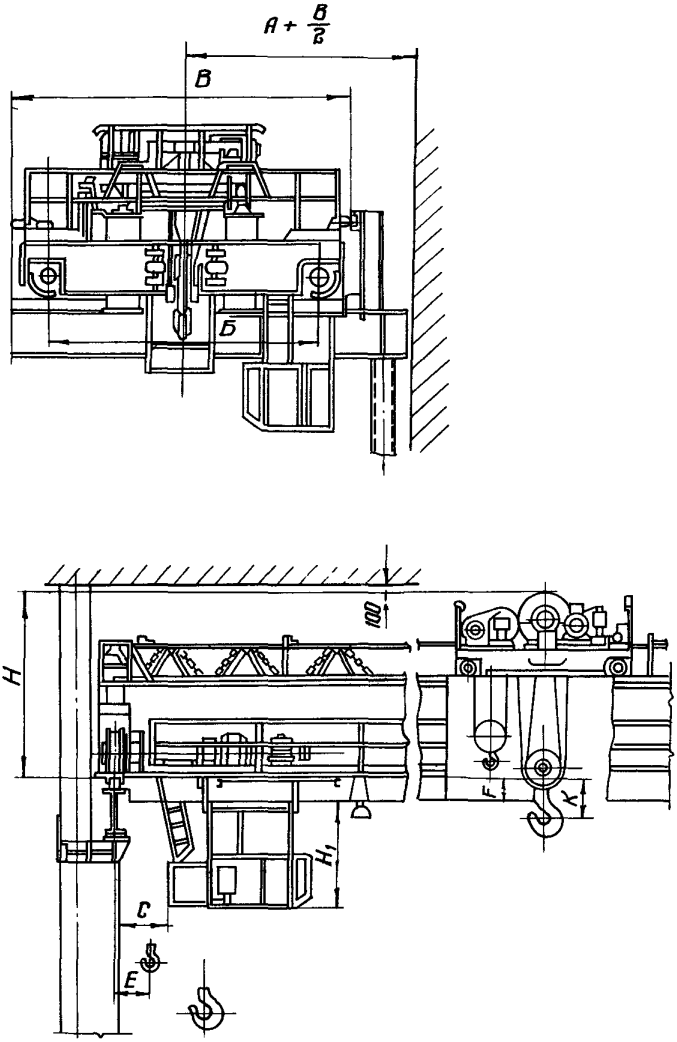


Рис.57. Схема приближения крюка крана к строительным конструкциям и основные параметры крана

Таблица 82

Сечение кранового упора Д (к рис.57, 58)

Грузоподъемность крана, т	Режим работы		
	Легкий	Средний	Тяжелый
	Сечение упора		
5	I 36	I 36	I 36
I0	I 36	I 36	I 36
I6	I 36	I 45	I 45
I6/3,2	I 36	I 45	I 45
20/5	I 36	I 45	I 45
32/5	I 36	I 45	I 45
50/I0	I 36	I 45	I 45
50/I2,5	I 36	I 45	I 45

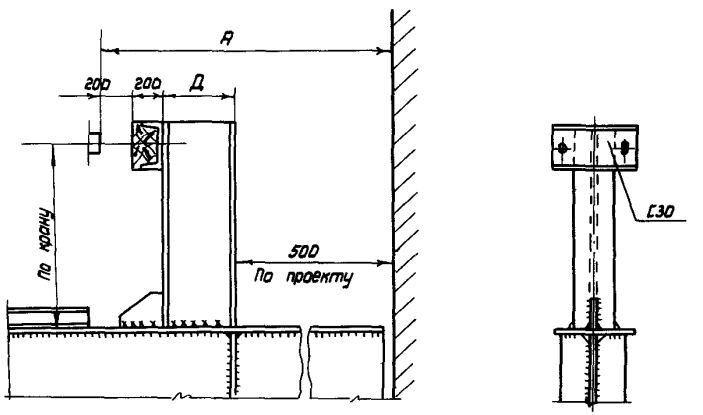


Рис.58. Схема размещения концевых упоров для мостовых кранов

9. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЫ ТРУДА, ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ

При проектировании основных цехов (отделений, участков) заводов металлоконструкций следует руководствоваться действующими нормами, инструкциями и правилами охраны труда и техники безопасности. Перечень основных норм, правил и инструкций приводится ниже.

I. Общие правила техники безопасности и производственной санитарии для предприятий и организаций машиностроения (утверждены Постановлением Президиума ЦК профсоюза рабочих машиностроения, 29 сентября I958 г.).

2. Санитарные нормы организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию (утверждены Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР 4 апреля I973 г. № I042-73).

3. Строительные нормы и правила СНиП П-9I-77 "Нормы проектирования. Сооружения промышленных предприятий".

4. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий СН 245-74В (утверждены Государственным Комитетом Совета Министров СССР по делам строительства I7 апреля I974 г.).

5. Нормы проектирования. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, СНиП П-33-75.

6. Нормы проектирования. Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий. СНиП П-92-76.

7. Естественное и искусственное освещение. СНиП П-4-79.

8. Шум. Общие требования безопасности. ГОСТ I2.I.003-76.

9. Защита от шума. СНиП П-I2-77 (утверждены Постановлением Государственного Комитета Совета Министров СССР по делам строительства, I4 июня I977 г.).

I0. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности. ГОСТ I2.2.003-74.

II. ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования. ГОСТ I2.I.005-76.

I2. ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности. ГОСТ I2.3.002-75.

I3. ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. ГОСТ I2.2.007.0-75.

I4. Рекомендации по применению электрической пожарной сигнализации (ВНИИПО МВД СССР I97I г.).

I5. Правила безопасности в газовом хозяйстве Госгортехнадзор СССР, М.I980.

I6. Типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий (утверждены Главным управлением пожарной охраны МВД СССР 2I августа I975 г.).

I7. Общесоюзные нормы технологического проектирования термических цехов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. М., Гипростанок, НИИмаш, I979 г.).

I8. Правила и нормы техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов, М., Машиностроение, I977.

I9. Технологическое оборудование. Основные положения. СНиП III-3I-78.

20. Нормы проектирования. Газоснабжение. Внутренние и наружные устройства. СНиП II-37-76.

2I. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. ГОСТ I2.0.003-74.

22. Нагрузки и воздействия. СНиП II-6-76.
ССБТ. Средства защиты работающих. Классификация. ГОСТ I2.4.0II-75.

23. Газоснабжение. Внутренние устройства. Наружные сети и сооружения. СНиП III-29-76.

24. ССБТ. Приспособления станочника. Общие требования безопасности. ГОСТ I2.2.029-77.

25. ССБТ. Оборудование деревообрабатывающее. Общие требования безопасности. ГОСТ I2.2.026-77.

26. ССБТ. Оборудование кузнечно-прессовое. Общие требования безопасности. ГОСТ I2.2.0I7-76.

27. ССБТ. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности. ГОСТ I2.2.009-75.

28. ССБТ. Оборудование и аппаратура для газопламенной обработки металлов и термического напыления покрытий. Требования безопасности. ГОСТ I2.2.008-75.

29. Технология электрохимических покрытий. Ф.В.Вайнер, М.А.Дасоян, "Машиностроение", Ленинград, I972.

9.I. Основные требованию к помещению окрасочного цеха завода металлоконструкций

9.I.I. Цехи окраски следует размещать преимущественно в одноэтажных зданиях с аэрационными фонарями. При высоте производственного помещения более 8 м от пола до низа ферм, ригелей и т.п. допускается окрасочное отделение выгораживать стенами не на полную высоту, но не ниже 5 м. При этом расстояние от верха стен до открытых проемов окрасочных камер или установок должно быть не менее 5 м.

9.I.2. Краскозаготовительное отделение для приготовления различных лакокрасочных материалов следует располагать в изолированном помещении у наружной стены с оконными проемами. Кроме основных выходов, должен быть предусмотрен самостоятельный эвакуационный выход.

9.I.3. Температура теплоносителя для нагревательных приборов центрального отопления не должна превышать II0^{0}С. У отопительных приборов следует устанавливать несгораемое съемное ограждение. Отопление рециркуляционными агрегатами не допускается.

9.I.4. В случаях, когда крупные изделия окрашивают кистью не на постоянных постах, допускается устройство только общеобменной механической вентиляции. Объем вытяжного воздуха определяют по количеству вредных веществ, поступающих в помещение, при условии разбавления их до допустимых концентраций.

Вытяжку воздуха необходимо производить из нижней зоны помещения на высоте 0,5-0,7 м от уровня пола, а при наличии приямков в полу - из приямков.

9.I.5. Приточный воздух следует подавать в помещение цеха рассеянно в рабочую или верхнюю зону. При окраске в камерах и перегреве притока (при отоплении) допускается сосредоточенная подача воздуха.

9.I.6. Местные отсосы воздуха от окрасочных камер, ванн окунания и другого технологического оборудования не разрешается объединять между собой общей вытяжной системой.

9.I.7. Отверстия для забора или выброса воздуха должны быть расположены в местах, исключающих возможность попадания в эти зоны искр.

Выхлопные трубы для выбросов удаляемого от постов окраски воздуха не должны иметь колпаков.

9.I.8. Вытяжные вентиляционные установки окрасочных отделений должны иметь звуковую или световую сигнализацию, оповещающую о прекращении их работы.

9.I.9. Приточные вентиляционные установки должны быть снабжены автоматическими обратными клапанами, устанавливаемыми на нагнетальных воздуховодах в пределах вентиляционной камеры.

9.I.I0. Вентиляционные системы окрасочных отделений и участков, а также краскозаготовительных отделений с кладовыми лакокрасочных материалов не следует объединять между собой и с вентиляционными системами других производств.

9.I.II. Вентиляционное оборудование систем окрасочных цехов, за исключением систем, смонтированных на технологическом оборудовании, необходимо размещать в вентиляционных камерах.

9.I.I2. Не допускается устанавливать в одной камере вентиляторы приточных и вытяжных систем (совместно), а также вытяжные вентиляторы, обслуживающие другие производства. Приточные вентиляторы, обслуживающие окрасочные цехи, допускается устанавливать совместно с вентиляторами, обслуживающими другие производства.

9.I.I3. Согласно "Указаниям по определению категории по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности", СН-463 цехи окраски заводов металлоконструкций относятся к категории Б.

В соответствии с "Правилами устройства электроустановки" ПУЭ класс пожаровзрывоопасности окрасочного помещения в зоне радиусом 5 м во все стороны от открытых проемов и установок струйного облива устанавливается - В-Iа, а остальные помещения - В-Iб.

9.I.I4. В цехе устанавливается система пожаротушения в виде спринклерных установок и установок пенного пожаротушения.

Установки струйного облива и сушильные камеры оборудуются средствами автоматического пожаротушения с автоматическим и ручным дублирующим пуском.

9.I.I5. Для создания в рабочей зоне концентрации паров растворителя, не превышающей допускаемую (4 мг/м^3) по СН 245-7I от окрасочного, предусматриваются местные отсосы.

9.I.I6. Для отвода статического электричества все окрасочно-сушильные камеры, вентиляционное оборудование и воздуховоды должны быть заземлены.

9.I.I7. Для аварийного слива лакокрасочного материала, находящегося в установке струйного облива, предусматривается подземный резервуар, расположенный за пределами цеха окраски.

9.I.I8. С целью обеспечения безопасного технологического процесса окраски, предусматриваются:

- автоматическое включение и выключение конвейеров, блокировка с вытяжной вентиляцией работы конвейера, с подачей сжатого воздуха к краскораспылителям с электродвигателями насосов, подающих краску к установке струйного облива;
- установка газосигнализаторов в сушильных камерах и установках струйного облива;
- установка предупредительной и аварийной сигнализации.

9.I.I9. Для индивидуальной защиты необходимо предусматривать:

– защиту органов дыхания от паров органического растворителя и тумана краски при помощи респиратора типа РМП-62 с подачей воздуха под маску;

– применение защитных паст и мазей для защиты открытых участков тела.

9.I.20. Для рабочих цеха окраски необходимо предусматривать душ, а рабочим, относящимся к группе производственных процессов Шб, предусматривать выдачу бесплатного молока.

9.2. Основные положения научной организации труда в цехе окраски

9.2.I. Для повышения эффективности производства в цехе окраски предусматривается:

– своевременная и ритмичная подача конструкций, обеспечивающая полную загрузку оборудования;

–бесперебойное снабжение цеха окраски лакокрасочными материалами;

– рациональные и удобные приспособления для комплектации металлоконструкций;

– контроль за работой оборудования и закрепление за рабочими этого оборудования;

– расстановка на рабочих местах рабочих соответствующей квалификации.

9.2.2. Для улучшения условий труда рабочих необходимо предусматривать:

– вентиляцию, обеспечивающую минимально допустимое содержание вредных веществ (паров растворителя) в помещении цеха;

– поддержание оборудования и рабочих мест в чистоте;

– содержание в чистоте остекленных проемов и светильников.

9.3. Основные требования к утилизации и выбросу вредных отходов и охрана окружающей среды

В цехах заводов металлоконструкций производственные процессы сопровождаются выделением тепла, пыли, газов, загрязнением сточных вод.

Выделение тепла и газов происходит при сварочных и окрасочных работах. Пыль выделяется при очистке деталей от грязи и коррозии, при дробеметной и дробеструйной очистке. Сточные воды загрязняются маслами, лаками, красками, растворителями при окраске конструкций.

С целью уменьшения загрязнения воды и атмосферы при разработке проектов новых заводов, а также при реконструкции следует предусматривать:

- технологические процессы, сопровождающиеся наименьшим количеством выбросов вредных веществ;
- замену сухих способов очистки мокрыми;
- замену твердого и жидкого топлива газообразным или электрическим;
- устройство горелок, обеспечивающих полное дожигание окиси углерода на любых режимах;
- автоматическую сигнализацию в ходе операций, связанных с возможностью выделения вредных веществ;
- герметизацию оборудования и аппаратуры;
- полное улавливание (паров растворителя, лаков, красок, частиц пыли и т.д.) и очистку технологических выбросов, а также удаляемого вентиляцией загрязненного воздуха от химических вредных веществ;
- очистные сооружения по нейтрализации и очистке сточных вод.

Степень очистки сбрасываемой воды от вредных загрязнений должна соответствовать СНиП II-32-74, СН 245-71 и "Правилам охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами".

Особое внимание следует обратить на нейтрализацию сточных вод и цианистых отходов в случае эксплуатации

соляных ванн на участках жидкостного цианирования и мягкого азотирования. Допускается сброс воды с содержанием цианидов не более 0,I мг/л.

На этих участках собираются в большом количестве цианистые отходы: промывные воды с растворенными цианистыми солями, удаляемый из ванн шлам, содержимое цианистых ванн после полного технологического использования.

Отработанные цианистые растворы и сточные воды, содержащие цианиды, должны обезвреживаться в специальных емкостях (ваннах) путем обработки сильными окислителями (гипохлориты), после чего стоки могут направляться в общий нейтрализатор. При малых объемах сточных вод обезвреживание можно производить раствором сернокислого железа. Для цианистых ванн следует предусмотреть индивидуальную вентиляцию. Перед выпуском в атмосферу цианистые пары следует пропускать через струйчатый водяной фильтр с последующей нейтрализацией раствора. При работе с цианистыми растворами необходимо соблюдать правила техники безопасности.

Пары растворителя и частички лаков и краски должны отсасываться, проходить через пылеуловитель и улавливаться водяным душем. Вода из пылеуловителя сливается в систему обезвреживания. Один раз в сутки производят химический анализ сточных вод.

Куски шлама при помощи дробилки разбивают до требуемой величины (не более 35 мм), затем они поступают на обезвреживание. Обезвреженные твердые цианистые отходы отвозят в специально отведенные места.

9.4.. Требования к параметрам качества воды, воздуха, пара, вспомогательным материалам

Все химикаты, лаки, краски, масла, трубки резиновые и медные, прутки латунные, бензин, керосин и прочие вспомогательные материалы по параметрам и качеству должны соответствовать действующим ГОСТам.

Вода в цехах заводов металлоконструкций используется для приготовления эмульсий, охлаждения сварочного оборудования, в моечных машинах, для гидрофильтров в цехах окраски, для приготовления обезжиривающих щелочных растворов. Требования, предъявляемые к воде при ее использовании, различны. Для охлаждения высокочастотных установок в термических отделениях требуется вода с температурой на входе 15–25°С, на выходе не более 50°С. Давление воды – 0,15–0,3 МПа, допустимая жесткость 3–8 мг·экв/л, количество механических примесей не более 20 мг/л. Вода для охлаждения сварочных автоматов допустима с мутностью до 100 мг/л и жесткостью до 5–7 мг·экв/л.

При изготовлении эмульсий, обезжиривающих растворов, моечных растворов к качеству воды особых требований не предъявляется.

Сжатый воздух применяется для пневматического инструмента, пневматических устройств, для перемешивания растворов и других целей. Давление воздуха составляет 0,4–0,6 МПа.

Углекислый газ используется при сварочных работах для создания защитной среды. Давление на входе в газоразборный пост должно быть 0,06–0,07 МПа. Не допускается углекислый газ с примесью влаги.

Кислород применяется для резки стали. Давление в сети должно быть 1,5 МПа, а давление при подаче к газовым резакам 0,6–0,7 МПа. Чистота кислорода должна составлять 99,8%.

Пар, нагретый до 140–150°С давлением 0,3–0,4 МПа используется для нагрева моющих и пассивирующих растворов, воды в моечных машинах и для промывки подвесок в цехе окраски.

Прочие требования к параметрам и качеству воды, газа, воздуха и пара, а также их расходы принимаются по паспортным данным оборудования.

9.5. Требования к производственным шумам

Таблица 83

Допустимые уровни звукового давления и уровни звука, действующего более 4 ч в смену на постоянных рабочих местах в помещениях и на территории предприятий (СН 245-74В)

Источник шума	Среднеквадратичные частоты октавных полос,								Уровни звука, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Уровни звуковых давлений, дБ								
1. Шум, проникающий извне в помещения, находящиеся на территории промышленных предприятий (конструкторские бюро, кабины наблюдения и дистанционного управления с речевой связью по телефону)	83	74	68	63	60	57	55	54	65
2. Шум, возникающий внутри помещений и проникающий в помещения, находящиеся на территории предприятий:									
а) помещения счетно-электронных машин и участки точной сборки, машинописные бюро	87	79	72	68	65	63	61	59	70
б) помещения лабораторий, кабины наблюдения и дистанционного управления	99	92	86	83	80	78	76	74	85
3. Постоянные рабочие места в производственных помещениях и на территории предприятия	103	96	91	88	85	83	81	80	90

В зависимости от характера шума и времени его воздействия величины октавных уровней звукового давления подлежат уточнению согласно табл. 84

Таблица 84

Суммарная длительность воздействия за смену (рабочий день), ч	Характер шума, дБ и дБА	
	широкополосный	тональный или импульсный
от 4 до 8	0	-5
I до 4	+6	+I
I/4 до I	+I2	+7
5 мин до I/4	+I8	+I3
менее 5 мин	+24	+I9

Примечания: I. Длительность воздействия шума должна быть обоснована расчетом или подтверждена технической документацией.

2. Тональным следует считать шум, в котором прослушивается звук определенной частоты.

3. Импульсным следует считать шум, воспринимаемый как отдельные удары и состоящий из одного или нескольких импульсов звуковой энергии; продолжительность каждого импульса менее I с.

Таблица 85

Ультразвук

Допустимые уровни звукового давления для рабочих мест у ультразвуковых установок

Среднегеометрические частоты I/3- октавных полос, Гц	I2500	I6000	20000 и выше
Уровни звукового давления, дБ	75	85	II0

Примечание: При суммарном воздействии ультразвука менее 4 ч в смену указанные в табл.85 уровни звукового давления должны увеличиваться в соответствии с табл.86

Таблица 86

Суммарная длительность воздействия ультразвука, ч	Поправка, дБ
от I до 4	+ 6
I/4 до I	+ I2
5 мин до I/4	+ I8
I до 5 мин	+ 24

Примечание: Длительность воздействия ультразвука должна быть обоснована расчетом или подтверждена технической документацией.

Уровни звукового давления в расчетных точках определяются по СНиП II-I2-77, мероприятия по снижению шума назначаются в соответствии с этим же СНиПом.

Табл. 82-86 составлены по данным /42,43/

IO. РАСХОД ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

IO.I. Нормы расхода основных материалов и энергоносителей на изготовление I т металлоконструкций

Таблица 87

Материалы и энергоресурсы	Годовая норма расхода на I т конструкций
Металл, кг	I037,00
Электроды, кг:	
на прихватку	I,46
на сварку	I8,00
Сварочная проволока для автоматической сварки под слоем флюса, кг	I0,60
Сварочная проволока для полуавтоматической сварки в среде углекислого газа (CO_2), кг	I0,70
Порошковая проволока для сварки в среде углекислого газа, кг	I2,5
Порошковая проволока для сварки без газовой защиты, кг	I3,2
Флюс, кг	I2,7
Лакокрасочные материалы в исходной вязкости, кг на I слой	2,6
Растворитель для разведения до рабочей вязкости и корректировки, кг на I слой	I,3
Растворитель для обезжиривания, кг	0,07
Порошок КМ-I, кг	0,08
Электроэнергия, кВт.ч	225
Кислород, $Нм^3$	I5,00
Природный газ, $Нм^3$	I,70*
Углекислый газ, кг	9,23
Сжатый воздух, $Нм^3$	230,00
Вода на производственные нужды, $м^3$	I,8÷2,0**
Пар на производственные нужды, кг	360÷450

* Расход природного газа указан для кислородной резки.

** Расход воды указан для двухслойной окраски.

IO.2. Нормы расхода вспомогательных материалов на изготовление I т металлоконструкций

Таблица 88

Вспомогательные материалы	Годовая норма расхода на I т конструкций
I. Металлоизделия	
Катанка торговая (проволока для увязки), полосовая сталь для упаковки, кг	3,5
Трубы разные (газовые, цельнотянутые и др.), м	0,I
Литье чугунное, кг	0,I2
Стальной канат (для кранов и чалочных приспособлений), кг	0,09
Цепи сварные - грузовые и тяговые, кг	0,035
Метизы разные (гвозди, шурупы, костыли, сетка и пр.), кг	0,06
Болты сборочные (с гайками), кг	3,I
II. Цветные металлы	
Баббит, кг	0,005
Алюминий (чушковый и прокат), кг	0,0I2
Латунь и латунный прокат, латунные трубки, кг	0,005
Медь чушковая и прокат, красная медь, кг	0,008
Бронза чушковая и прутковая, кг	0,0035
Олово и припой, кг	0,004
III. Резино-асбестовые изделия	
Рукава (шланги) пневматические, м	0,0I5
Рукава (шланги), кислородные, м	0,035
Рукава (шланги) бензостойкие, м	0,003

Продолжение таблицы 88

Вспомогательные материалы	Годовая норма расхода на I т конструкций
Рукава (трубки) ацетиленовые, м	0,02
Асбошнур, асбокартон и пр., кг	0,0075
IУ. Электроматериалы	
Кабель сварочный, м	0,005
Провод обмоточный и установочный, м	0,09
Провод голый алюминиевый, кг	0,0I5
Лампы котельные, шт.	0,0I5
Электролампы осветительные и люминисцентные, шт.	0,I4
Электроустановочные изделия (патроны, розетки, вилки), шт.	0,005
Электроизоляционные материалы (лакоткань, текстолит, фибра, смоляная лента и др.), кг	0,0024
У. Инструмент	
Сверла для сварных конструкций, шт.	0,04
Развертки разные, шт.	0,006
Напильники, шт.	0,0I5
Ножовочные полотна, шт.	0,04
Абразивный инструмент (круги точильные и шлифовальные), шт.	0,0I
Линейки масштабные стальные, шт.	0,0006
Рулетки стальные, шт.	0,002
Метры стальные, шт.	0,005
Молотки разные, шт.	0,002
Плоскогубцы, пассатижи, клещи, шт.	0,002

Продолжение таблицы 88

Вспомогательные материалы	Годовая норма расхода на I т конструкций
УI. Бумага	
Бумага писчая и бланки, кг	0,04
Бумага чертежная (ватман), кг	0,006
Бумага светочувствительная, рулоны	0,045
Калька бумажная и карандашная, рулоны	0,0035
Картон, кг	0,8
УП. Текстильные материалы	
Ветошь и концы, кг	0,05
Обтирочные материалы, кг	0,0I
УШ. Разные материалы	
Кисти малярные, шт.	0,03
Щетки металлические, шт.	0,005
Стекла "ТИСС", шт.	0,04
Очки защитные, шт.	0,006
Щитки для сварщиков, шт.	0,005
Манометры, шт.	0,00I
Кокс, кг	0,002
Карбид кальция, кг	2,8
Цемент, кг	0,3
IX. Пиломатериалы	
Лес круглый, $м^3$	0,02
Фанера, листы	0,003

Продолжение таблицы 88

Вспомогательные материалы	Годовая норма расхода на I т конструкций
X. Смазочные материалы	
Масло индустриальное № 30, $\frac{кг}{т}$	0,I5
Масло индустриальное № I2, $\frac{кг}{т}$	0,08
Масло индустриальное № 45, $\frac{кг}{т}$	0,02
Масло индустриальное № 20, $\frac{кг}{т}$	0,0I5
Пушечная смазка, $\frac{кг}{т}$	0,004
Солидол, кг/т	0,002
Тавот, кг/т	0,004
Эмульсия Э-I, кг/т	0,047
Керосин осветленный, кг/т	0,I52
Бензин А-70 кг/т	0,007
Масло цилиндровое легкое № 24, веретенное, кг/т	0,I
Масло трансформаторное, кг/т	0,02
Вазелин технический, кг/т	0,0I2
Прочие смазочные материалы, кг/т	0,02
Сульфофрезол, кг/т	0,032

Примечание: Табл. 72-78 составлены по данным /I7-23/.

10.3. Нормы расхода лакокрасочных материалов

Таблица 89

Лакокрасочные материалы	Стандарты, технические условия	Норматив расхода ЛКМ при окраске, г/(м².мкм)		Толщина покрытия, мкм	Наименование растворителей	Расход растворителя к нормативу расхода лакокрасочного материала для доведения до рабочей вязкости, в %
		методом облива	методом пневмораспыления			
Эмаль пентафталевая ПФ-133 светло-серая	ГОСТ 926-63	3,20	3,41	12-25	сольвент, ксилол или смесь одного из них с уайт-спиритом	15
ПФ-115 светло-серая	ГОСТ 926-63	3,20	3,56	12-25	сольвент, уайт-спирит, скипидар	
Грунтовка на конденсационных смолах ФЛ-03-К коричневая	ГОСТ 9109-59	3,95	4,22	12-25	сольвент, ксилол или смесь одного из них с уайт-спиритом в соотношении 1:1	20
Грунтовка на полиэфирных конденсационных смолах ГФ-020 ГФ-0119	ГОСТ 4056-63	4,05	4,31	12÷20	сольвент, ксилол или смесь одного из них с уайт-спиритом в соотношении 1:1	20

Примечания: 1. Таблица составлена по материалам [7, 30].

2. В данной таблице приведены наиболее часто применяемые лакокрасочные материалы при окраске строительных металлоконструкций.

3. Расход растворителя для корректировки вязкости лакокрасочного материала для окраски методом струйного облива составляет 50-100% от нормы расхода лакокрасочного материала.

II. РАСХОД ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ

II.I. Нормы расхода сжатого воздуха

Таблица 90

Пневматические патроны

Рабочее давление воздуха 0,6 МПа

Вид патрона	Максимальный диаметр зажимаемой детали, мм, при работе		Ход зажимного кулачка, мм	Максимальное тянущее усилие от привода, Н	Расход свободного воздуха за один двойной ход, $Нм^3$
	на зажим	на разжим			
Клиновые	60÷100	140÷200	4–7	30000 ÷ 40000	0,066
Рычажные	100÷240	240	5–10	30000 ÷ 45000	0,066 – 0,132
Клино-рычажные	300÷380	400÷500	6	42400 ÷ 50000	0,066– 0,132

Примечания: I. Все нормы расхода энергоносителей составлены по материалам [26].

2. В таблицах расход сжатого воздуха дан в свободном состоянии в $нм^3$ (нормальных кубометрах), т.е. при давлении 101308 Па и температуре 20°С и без потерь внутри оборудования и во внешних сетях.

Расход сжатого воздуха в $нм^3$ за цикл работы – это его расход за теоретическое время продолжительности цикла. Берется по паспортным характеристикам оборудования.

3. Таблицы 90-104 составлены по данным [26].

Таблица 91

Пневматические тиски

Рабочее давление воздуха 0,5 МПа

Модель	Механическое передвижение подвижной губки, мм	Пневматический ход губки, мм	Усилие зажима, Н	Расход свободного воздуха за один двойной ход, $Нм^3$
		Машинные		
МТВ-250П	250	4	45 000	0,007
		Слесарные		
Горизонтально-поворотные	I75	20	8800	0,008

Таблица 92

Пневматический инструмент

Пневматические сверлильные машины

Рабочее давление воздуха 0,5 МПа

Вид инструмента	Наибольший диаметр сверления, мм	Частота вращения, об/мин		Мощность, Вт	Масса, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
		на холостом ходу	под нагрузкой				$Нм^3$/мин	$Нм^3$/ч
Для обработки стали	5-32	350-3000	260-I500	II0-I470	0,85-II,9	9-I6	0,3-2,5	I8-I50
Реверсивные машины для развертывания отверстий	32-50	-	40-60	8I0-II00	I0-I4	I3-I6	I,6-2,0	96-I20

Таблица 93

Пневматические резьбонарезные машины
Рабочее давление воздуха 0,5 МПа

Вид инструмента	Наибольший диаметр неразрезаемой резьбы, мм	Частота вращения, об/мин		Мощность, Вт	Масса, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха,	
		вправо	влево				$Нм^3$/мин	$Нм^3$/ч
Резьбонарезные машины прямые	3-I4	I50-800	300-I580	370-660	0,39-3,2	9-I3	0,I-I,I	6-66

Таблица 94

Пневматические рубильные молотки
Рабочее давление воздуха 0,5 МПа

Вид инструмента	Работа удара, Н.м	Число ударов в минуту	Масса, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
					$Нм^3$/мин	$Нм^3$/ч
Рубильные молотки	6,2-I6	I600-3000	3,2-5,5	I2-I6	0,3-0,9	I8-54

Таблица 95

Пневматические клепальные скобы (прессы)
Рабочее давление воздуха 0,5 МПа

Вид инструмента	Максимальный диаметр стальной заклепки, мм	Размер скобы, мм		Усилие на обжимке, Н	Число ходов в мин	Масса, кг	Расход свободного воздуха	
		вылет	зев				$Нм^3$/мин	$Нм^3$/ч
Клепальные скобы	2–5	57–140	55–170	14000–42000	20–30	4,5–14,6	0,12 – 0,164	7,2 – 9,84

Таблица 96

Пневматические ножницы
Рабочее давление воздуха 0,5 МПа

Вид инструмента	Наибольшая толщина разрезаемого листа из стали, мм	Число двойных ходов в минуту	Мощность, Вт	Масса, кг	Диаметр планга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
						$Нм^3$/мин	$Нм^3$/ч
Ножницы вибрационные	0,8–3,0	800–3700	110–370	1,2–3,5	9–13	0,3–0,8	18–48
Ножницы вырубные	1,2–2,5	875–2400	258–370	1,0–2,8	9–13	0,25–0,8	15–48
Ножницы дисковые	1,0	–	110	1,35	9	0,25	15

Таблица 97

Пневматические пульверизаторы для окраски и металлизаторы

Тип инструмента	Средняя производительность при окраске, $м^2/ч$	Диаметр отверстия сопла, мм	Давление воздуха, МПа		Масса, кг	Расход свободного воздуха, $Нм^3/ч$
			в распылителе	в баке с краской		
Пульверизатор для окраски типа КРУ-I	I8-75	I-6	0,I-0,4	0,I-0,2	0,35-0,7	2,4-I6
Пульверизатор типа СО-43А	300-600	I,2-2,5	0,3-0,5	0,I-0,4	0,7-I,0	20-30

Таблица 98

Установки пневматические по окраске методом безвоздушного распыления

Модель	Расход краски, г/мин	Давление, МПа		Масса, кг	Расход свободного воздуха, $Нм^3/ч$
		подводимого воздуха	краски		
IУБРК.II	400-I500	4-6	8-I0	I80	5,0
УБР-2К	400-I500	4-6	I2-I3	85	3,0
УБРХ-I (СДI50-0I)	400-I500	4-5	I0-I5	85	3,8
К.3А-I	400-950	4-7	3,5-I6	2I	7,7

Таблица 99

Пневматические пылесосы

Модель	Разряжение во всасывающей трубе, Па	Полезная емкость резервуара, $м^3$	Масса, кг	Диаметр воздушного шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
					$Нм^3$/мин	$Нм^3$/ч
ПП-3М	I33300	0,0025	5,7	9	0,8	48
ПП-4М	I33300	0,023	7,2	9	0,8	48

Таблица I00

Пневматические цилиндрические подъемники
Рабочее давление воздуха 0,5 МПа

Приспособление	Максимальная грузоподъемность, Н	Максимальная высота подъема, мм	Масса, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха на один двойной ход, $Нм^3$/мин
Пневматические цилиндрические подъемники	3000-I2500	I200-I500	70-250	I8	0,08-0,25

Таблица 101

Укрупненные данные для ориентировочного определения количества потребителей сжатого воздуха

Потребители воздуха	Обслуживаемое оборудование или рабочее место	Количество потребителей сжатого воздуха по отношению к установленному количеству единиц оборудования или рабочих мест, %, при производстве		
		массовом и крупносерийном	серийном	мелкосерийном и единичном
Механические цехи и отделения				
Патроны пневматические	Токарные станки	60	40	25
	Токарные патронные полуавтоматы, токарно-револьверные патронные станки и полуавтоматы:			
	Одношпиндельные	100	70	50
	Двухшпиндельные	200	140	-
Приспособления пневматические (зажимные приспособления, кондуктора, тиски и пр.)	Сверлильные, фрезерные, поперечно-строгальные, долбежные и алмазно-расточные станки	80	60	25
Сборочные цехи и отделения				
Тиски пневматические слесарные	Верстаки	30	20	10
Напильники пневматические	-"-	10	20	30
Машины пневматические сверлильные	Верстаки и сборочные столы	-	10	20

Продолжение таблицы IOI

Потребители воздуха	Обслуживаемое оборудование или рабочее место	Количество потребителей сжатого воздуха по отношению к установленному количеству единиц оборудования или рабочих мест, %, при производстве		
		массовом и крупносерийном	серийном	мелкосерийном и единичном
	Места для подготовки базовых деталей и предварительного монтажа (каркасная сборка)	-	50	80
Машины пневматические шлифовальные	То же	-	50	80
Молотки пневматические рубильные	-"-	-	20	40
Шаберы пневматические	Места для шабровки	-	60	50
Машины пневматические резьбонарезные	Верстаки и сборочные столы	-	20	30
Машины пневматические резьбозавертывающие	Верстаки, сборочные столы и станции конвейеров узловой сборки	80	50	30
	Стационарные места для общего монтажа изделий	-	I00	I00
	Станции конвейеров для общего монтажа изделий	50	50	-
Молотки пневматические клепальные	Верстаки и сборочные столы	-	3	5
Скобы пневматические клепальные	То же	-	3	5
Ножницы пневматические	То же	-	3	5

Продолжение таблицы 101

Потребители воздуха	Обслуживаемое оборудование или рабочее место	Количество потребителей сжатого воздуха по отношению к установленному количеству единиц оборудования или рабочих мест, %, при производстве		
		массовом и крупносерийном	серийном	мелкосерийном и единичном
Окрасочные цехи и отделения				
Машины пневматические шлифовальные	Места для зачистки деталей	100	100	100
	Места для окраски деталей и изделий пульверизаторами	100	100	100
Установки для окраски методом безвоздушного распыления	Места для окраски деталей и изделий методом безвоздушного распыления	100	100	100
Участки упаковки и изделий				
Пистолеты для забивки гвоздей	Места для упаковки	100	100	100

Таблица 102

Муфты включения

Рабочее давление воздуха 0,35–0,5 МПа

Обслуживаемое оборудование	Усилие, кН	Число ходов ползунов в минуту	Среднее количество включений в мин	Расход свободного воздуха	
				$Нм^3$/мин	$Нм^3$/ч
Прессы однокривошипные открытые простого действия	630	80	25	0,50	30,0
	1000	80	25	0,50	30,0

Продолжение таблицы I02

Обслуживаемое оборудование	Усилие, кН	Число ходов ползунов в минуту	Среднее количество включений в мин	Расход свободного воздуха	
				$Нм^3$/мин	$Нм^3$/ч
	I600	37	II	0,22	I3,2
	2500	35	I0	0,20	I2,0
Прессы однокривошипные закрытые простого действия	I600	37	II	0,22	I3,2
	2500	32	I0	0,48	28,8
	3I50	32	I0	0,67	40,2
	6300	20	7	0,66	39,6
Прессы двухкривошипные открытые простого действия	I000	38	I2	0,36	2I,6
Прессы двухкривошипные закрытые простого действия	I600	30	I0	0,3I	I8,6
	2500	24	8	0,36	2I,6
	4000	20	7	0,63	37,8
Прессы однокривошипные закрытые двойного действия	I000	I5	6	0,II	6,6
	3I50	I0	3	0,4I	24,6
	6300	8	2	0,32	I9,2
Пресс листогибочный	2500	24	9	0,09	5,4
Ножницы гильотинные для листа толщиной I6 мм		30	II	0,II	6,6

Примечания: I. Для прессов с гидропневматическими подушками дан суммарный расход воздуха на муфты включения и гидропневматические подушки.

2. Все расходы даны с учетом наличия перед муфтами включения ресиверов.

3. При работе со средствами автоматизации приведенный расход воздуха следует увеличить в I,3 раза.

Таблица 103

Пневматические шлифовальные машины (переносные)
Рабочее давление воздуха 0,5 МПа

Вид инструмента	Наибольший диаметр полировального круга, мм	Частота вращения, об/мин		Мощность на шпинделе, Вт	Расход свободного воздуха	
		на холостом ходу	под загрузкой		$Нм^3$/мин	$Нм^3$/ч
Шлифовальные машины	60–150	6000–12000	4500–6000	295–1260 0,4–1,7	0,65–1,5	23,4–54

Таблица 104

Очистное оборудование
Рабочее давление воздуха 0,4–0,5 МПа

Оборудование	Модель	Количество дробеметных (дробеструйных) аппаратов	Расход свободного воздуха, $Нм^3$/ч	
			средний	максимальный
Дробеструйный двухкамерный аппарат	334М	–	125	250
Дробеметно-дробеструйная камера в комплекте с аппаратом 334М	типа ДК-10	2 1	0,2 30	0,2 250

Примечания: 1. Расход свободного воздуха дан на комплектное оборудование.

2. Расходы по очистным барабанам и столам даны на кратковременную работу секториальных затворов подачи в течение 10 с за 1 ч при двух загрузках, а по дробеметной камере на кратковременную доочистку дробеструйным аппаратом 334М в течение 6 мин за 1 ч при двух загрузках.

II.2. Нормы расхода кислорода, ацетилена и заменителей ацетилена

Кислородная разделительная резка предназначена для обработки стального листового и профильного проката. Листовой прокат режется в основном машинами для кислородной резки, профильный – машинами и ручными резаками. В цехах обработки нашли применение стационарные и переносные газорезательные машины.

Стационарные и переносные машины общепромышленного назначения укомплектованы мундштуками, работающими на ацетилене и на газах – заменителях ацетилена. Рабочее давление газов находится в пределах технической характеристики газорезательной аппаратуры: кислорода 0,2–I,2 МПа; ацетилена 0,0I–0,03 МПа; природного газа и пропан-бутана 0,03–0,05 МПа.

Расход газов для машинной резки дан на I м реза.

При определении расхода кислорода и горючего для разделки кромок под сварку без разделительной резки можно использовать приведенные нормативы с коэффициентом I,I, причем за толщину металла принимается величина скоса кромки.

Таблица 105

Основные параметры машин общепромышленного назначения для кислородной разделительной резки стального листового проката

Вид исполнения	Модель оборудования	Количество суппортов	Размеры обрабатываемой заготовки (длина х ширина х максимальная толщина), мм	Максимальная скорость резания, мм/мин
Стационарные	ПКФ 2,5-I,6	2	8000х2500хI00	I600
	СГУ-I-60	2	8000х2000хI00	4000
	ПКФ-8-4	4	8000х8000хI00	4000
	Днепр2,5К2	2	8000х2500хI60	2000
	ПКФ 3,5-I,6--I0	I	8000х3500хI00	4000
	ШлФ2,5-6	I	8000х2500х50	6000
	ШлЦ3,5-6	I	8000х3500хI00	6000
Переносные	"Радуга"	2	длина и ширина - неограничены толщина - I00	I600

Примечание: Таблицы I05-III составлены по данным /26/.

Таблица 106

Машинная кислородная резка

Нормы расхода кислорода, ацетилена и природного газа

Толщина листа, мм	Скорость листа, мм/мин	Расход газа на 1 м реза, $м^3$			
		горючее – ацетилен		горючее – природный газ	
		общий расход кислорода	расход ацетилена	общий расход кислорода	расход природного газа
5	905	0,024	0,006	0,031	0,009
10	780	0,049	0,007	0,057	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
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: Давление газов, МПа: кислорода 0,2–1,2, ацетилена 0,01–0,03; природного газа – – 0,03–0,05.

Таблица 107

Кислородная разделительная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали резаками РУ

Толщина листа, мм	Номер наружного сопла резака	Номер внутреннего сопла резака	Давление кислорода, МПа	Расход газа на 1 м реза, м³	
				общий расход кислорода	расход ацетилена
5–18	1	1–2	0,3–0,4	0,070–0,178	0,024–0,034
20–36	1	2–3	0,4–0,5	0,185–0,325	0,036–0,051
40–60	1–2	3	0,55–0,65	0,381–0,936	0,055–0,070
70–100	2	4	0,7–0,8	1,081–1,646	0,076–0,1

Примечание. Давление ацетилена не ниже 0,001 МПа.

Таблица 108

Нормы расхода газа

Сушильные камеры окрасочных цехов

Модель	Внутренние размеры камеры, мм			Температура сушки, °С	Расход природного газа, нм³/ч
	длина	ширина	высота		
		Проходные			
НР-1801-4-154	7500	2200	2500	120–150	48,0
НР-1801-4-136	10300	1820	2350	60–70	41,0
ПЛ-16183П	15800	1250	2610	180	66,0
НР-1801-4-129	20000	2300	4170	100	100,0

II.3. Нормы расхода пара

Таблица I09

Оборудование окрасочных цехов

Модель	Максимальные размеры комплекта, мм			Температура сушки, °С	Теплопроизводительность камеры, ккал/ч	Расход пара, кг/ч
	длина	ширина	высота			
	Камеры сушильные проходные					
На напольном конвейере						
70IP.03	I2000	I000	3000	I00–II0	235320	470
70IP.04	I2000	I000	3000	80–II0	263600	523
На подвесном конвейере						
КЛ770I	I2000	I500	3300	40–60	–	I30
КЛ570I	I2000	I500	3300	I00–II0	–	570
КЛ5702	I2000	I500	3300	I00–II0	I9I000	380
	Камеры сушильные тупиковые					
КЛ 5I0I	I8000	3000	2500	I00–II0	I8II00	350
	Ванны агрегатов подготовки поверхности					
КЛ 3002	6000	I000	2000	–	–	522
КЛ 33OI	I2000	I500	3300	–	–	I080

Примечания. I. Данные приведены по оборудованию, разработанному ВНИКТИстальконструкция

2. Давление пара 0,3–0,5 МПа.

II.4. Нормы расхода воды

Таблица II0

Расход воды для окрасочного оборудования

Наименование оборудования	Расход воды на ед. оборудования	
	на подпитку, $м^3/ч$	наполнение, $м^3$
Агрегат подготовки поверхности для изделий длиной до I2 м	9–I2	20
Агрегат подготовки поверхности для изделий длиной до 6 м	4–8	I6
Установка струйного облива	–	0,5–0,7
Гидрофильтры камер окраски и установок бескамерной окраски	3,2	20–30

Таблица III

Расход воды для приготовления охлаждающих растворов для металлорежущих станков

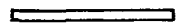
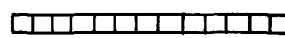
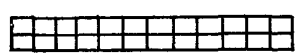
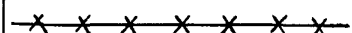
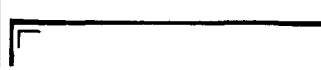
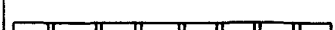
Станки			Средняя вместимость бака для охлаждающего раствора, м³	Расход охлаждающей жидкости, м³/сутки						Продолжительность опорожнения бака, мин	Максимальный расход, м³/ч
				для компенсации уноса с деталями при количестве смен работы			Для полной замены бака	Всего при количестве смен работы			
Группа	Габарит, мм			I	2	3		I	2	3	
	свыше	до									
			Станки, работающие с эмульсией								
Мелкие	–	I800x800	0,025	0,00I	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	5	0,30
Средние	I800xI800	4000x2000	0,050	0,002	0,004	0,006	0,005	0,007	0,009	0,0II	8	0,38
Крупные	4000x2000	–	0,I50	0,006	0,0I2	0,0I8	0,0I5	0,02I	0,027	0,033	I2	0,75
			Станки, работающие с содовым раствором									
Мелкие	–	I800x800	0,035	0,00I	0,003	0,004	0,004	0,005	0,007	0,008	5	0,42
Средние	I800xI800	4000x2000	0,070	0,002	0,006	0,008	0,007	0,009	0,0I3	0,0I5	8	0,53
Крупные	4000x2000	–	0,200	0,008	0,0I6	0,024	0,020	0,028	0,036	0,044	I2	I,00

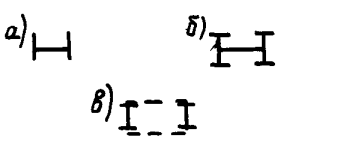
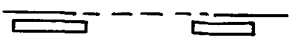
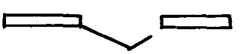
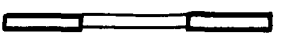
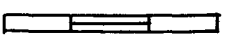
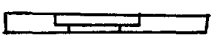
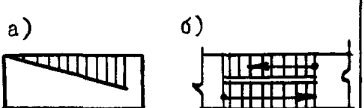
Примечания. I. Суточный расход охлаждающей жидкости для компенсации уноса ее деталями принят равным: для односменной работы 4% от объема бака; для двухсменной работы 8% от объема бака; для трехсменной работы I2% от объема бака.

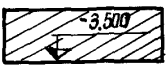
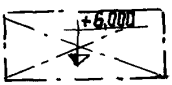
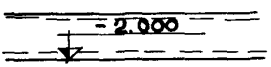
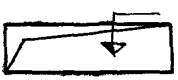
2. Суточный расход жидкости для полной замены содержимого бака подсчитан из условия ее замены один раз в две недели, что при пятидневной рабочей неделе соответствует одному разу в I0 рабочих дней, или 0,I объема бака в сутки.

I2. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАНАХ ЦЕХОВ ЗАВОДОВ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

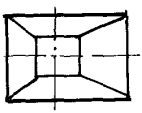
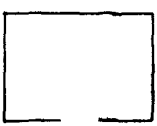
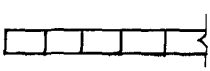
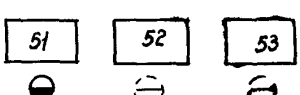
I2.I. Строительные элементы зданий

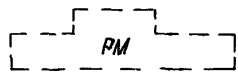
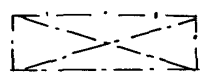
Стена, перегородка на планах	
Легкие перегородки всех типов (на компоновочных планах)	
Перегородка сплошная до низа фермы или до потолка	
Перегородка остекленная	
Перегородка из стеклоблоков	
Перегородка сетчатая	
Металлическая перегородка (из листа)	
Барьер высотой до I,3 м	
Колонна здания на компоновочных планах	
Колонна железобетонная: а - сплошного сечения б - двухветвевая	

Колонна металлическая: а – сплошностенчатая; б – двухветвевая сплошностенчатая; в – двухветвевая решетчатая	
Проемы для ворот и дверей во всех стенах (на компоновочных планах)	
Дверь (ворота распашные) складчатая в проеме без четвертей	
Дверь (ворота) раздвижная двухпольная	
Дверь (ворота) створная однопольная	
Проем в перегородке или стене	
Проем оконный без четвертей	
Проем оконный с четвертями	
Лестницы: а – на компоновочных планах; б – на планах расположения оборудования	
Комплексная трансформаторная подстанция	К Т П
Центральный распределительный пункт	Ц Р П

Распределительный пункт	Р П
Распределительное устройство	Р У
Кабины душевые	
Кабины уборных	
Подвал с отметкой пола подвала (сплошная штриховка не обязательна, если показывается установленное оборудование)	
Антресоли, вентиляционные площадки, балконы и т.п. с отметкой высоты	
Решетка напольная	
Туннель (канал) с отметкой пола	
Люк, проем в полу в перекрытии или в кровле	
Приямок (с отметкой уровня пола)	

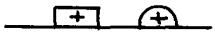
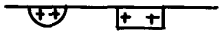
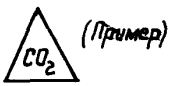
I2.2. Обозначения на чертежах технологических планов

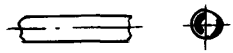
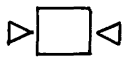
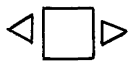
Технологическое оборудование (пресс, ножницы и т.д.) с номером по плану	
Место рабочего	
Бункер, на планах	
Кабина сварочная из металлического листа (внутри показывается оборудование), на планах	
Стеллаж многосекционный однорядный в плане	
Обслуживание одним рабочим группы единиц оборудования (с номером по плану):	
- расположенных в линию	
- расположенных фронтами друг к другу (штриховой линией показано место рабочего при периодическом обслуживании)	

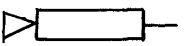
Разметочная плита	П Р
Контрольная плита	П К
Верстак	В
Контрольный стол	С
Резервное место для оборудования	
Граница цеха, участка (неогороженная)	
Проезды (не огороженные перегородками)	
Место складирования деталей на полу (неогороженное)	

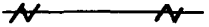
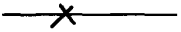
I2.3. Подвод промышленных жидкостей, газов, энергии, вентиляционные отсосы и т.д.

Подвод холодной воды к оборудованию	
Подвод холодной воды к оборудованию с отводом в канализацию	
Подвод холодной воды к оборудованию с отводом в оборотную систему водоснабжения	

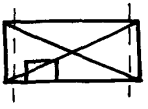
Слив воды из оборудования в канализацию	
Подвод холодной воды с раковиной на стене (перегородке)	
Подвод холодной и горячей воды с раковиной на стене (перегородке)	
Подвод горячей воды к оборудованию	
Подвод горячей воды к оборудованию с отводом в канализацию	
Автомат питьевой воды (сатуратор)	
Подвод пара	
Подвод сжатого воздуха (цифры указывают давление в сети)	
Подвод природного газа	
В случае подвода неуказанных газов, условное обозначение - такой же треугольник, но в центре проставляется химический элемент или первые буквы названия газа	

В случае централизованной подачи промышленных жидкостей (эмульсии, масла и др.) условное обозначение – (кружок) для всех жидкостей, в центре проставляется первая буква требуемой жидкости	
Слив отработанной охлаждающей жидкости в канализацию	
Воздуховод круглого сечения (при изображении двумя линиями)	
Воздуховод прямоугольного сечения (при изображении двумя линиями)	
Шахта для забора воздуха	
Шахта для выброса воздуха	
Отверстие или решетка для забора воздуха	
Отверстие или решетка для выпуска воздуха	
Насадок приточный – воздухораспределитель	

Насадок приточный для сосредоточенной подачи воздуха	
Устройство аспирационное, местная вытяжка (отсос, укрытие)	
Камера вентиляционная приточная	
Кондиционер	
Патрон с лампой накаливания	
Плафон с лампой накаливания	
Светильник (кроме плафона) с лампой накаливания	
Ящик однофидерный	
Трансформатор	
Розетка штепсельная защищенного исполнения:	
двухполюсная	
двухполюсная с контактом заземления	
трехполюсная с контактом заземления	

Выключатель или переключатель защищенного исполнения:	
однополюсный выключатель	
однополюсный переключатель	
Класс пожароопасного помещения, категория и группа взрывоопасной смеси	
Линия сети:	
рабочего освещения	
аварийного или охранного освещения	
напряжение 36 В и ниже	
дистанционного управления	
Кабель в траншее (например, рабочего освещения)	
Место изменения сечения, марки или способа прокладки сети	
Щит управления	Щ

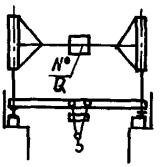
I2.4. Подъемно-транспортное оборудование

Кран мостовой	
в плане	
в разрезе	

Кран однобалочный опорный с электроталью:

в плане

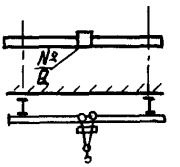
в разрезе



Кран подвесной однобалочный, с электроталью:

в плане

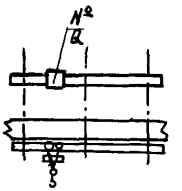
в разрезе



Кран подвесной однобалочный, трехопорный с электроталью:

в плане

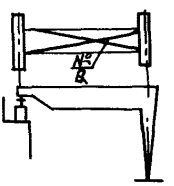
в разрезе



Кран полукозловой с крановой тележкой:

в плане

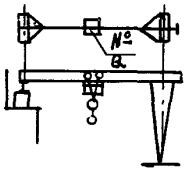
в разрезе



Кран полукозловой с электроталью:

в плане

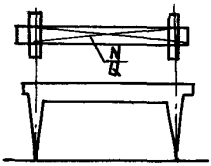
в разрезе



Кран козловой с крановой тележкой:

в плане

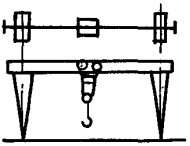
в разрезе



Кран козловой с электроталью:

в плане

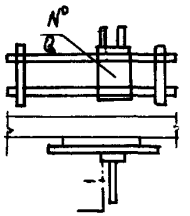
в разрезе



Кран-штабелер подвесной электрический однопролетный, управляемый с пола (или из кабины):

в плане

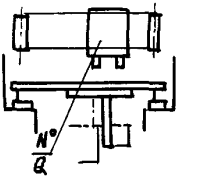
в разрезе

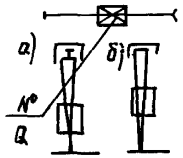
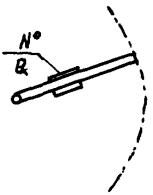
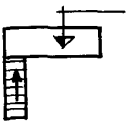
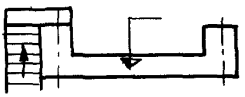
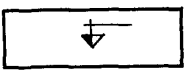
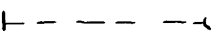
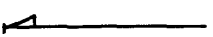
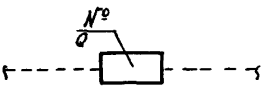


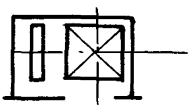
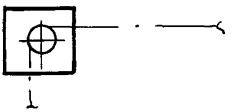
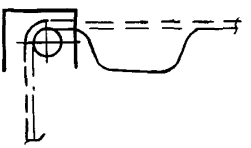
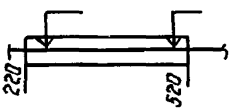
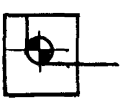
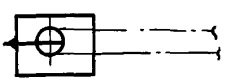
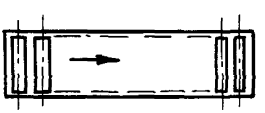
Кран-штабелер опорный электрический, управляемый с пола (или из кабины):

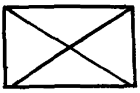
в плане

в разрезе



Кран-штабелер стеллажный опорный или подвесной: в плане в разрезе: а – подвесной; б – опорный	
Кран консольный поворотный, одноплечий, свободно стоящий и свободно висящий, на планах	
Площадка металлическая, посадочная с лестницей для крана мостового, с отметкой высоты	
Площадки металлические, ремонтные для подвесных кранов, связанные галереей, с отметкой высоты	
Ремонтная площадка для мостовых опорных кранов в плане	
Подкрановый путь подвесной или опорный в плане	
То же, на компоновочных планах	
Таль на монорельсе	

Подъемник (лифт)	
Устройство поворотное цепного подвесного конвейера с блоком или звездочкой	
Устройство поворотное толкающего подвесного конвейера с неприводным отводом	
Подъем (спуск) трассы подвесных конвейеров всех типов с указанием отметок трассы в плане	
Устройство приводное угловое	
Устройство натяжное с одним блоком или звездочкой (стрелка указывает направление натяжки)	
Рольганг	

Гидроподъемник	
Тележка передаточная на рельсовом пути, на планах	

Примечание. Условные изображения элементов зданий, сооружений, конструкций приняты по ГОСТ 21.107-78; условные изображения и обозначения на чертежах технологических планов - по ОСТ 22-1261-78; условные обозначения элементов санитарно-технических устройств - по ГОСТ 2.786-70.

I3. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ТИПОВОЙ СОСТАВ ЗАВОДА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

I3,I. Главный корпус (основного производства) в составе:

а) цехи подготовки и обработки со складами металла и полуфабрикатов;

б) цехи сборки и сварки с участком контрольной сборки и сверления монтажных отверстий;

в) цех окраски и отгрузки со складом готовой продукции.

I3.2. Блок вспомогательных цехов в составе:

а) ремонтно-механический цех с электроремонтным отделением;

б) инструментальный цех с кузнечным, термическим, эмульсионным и заточным отделениями;

в) ремонтно-строительный цех (участок);

г) центральный материальный склад;

д) участок перемотки сварочной проволоки и сушки электродов.

Гараж.

Склад тарного хранения красок, химикатов и др.

Склад резервуарного хранения светлых нефтепродуктов.

Компрессорная.

Кислородная.

Углекислотная.

Котельная.

Центральная заводская лаборатория.

Заводоуправление.

Инженерный корпус.

Столовая.

Здравпункт.

I4. Нормы загрузки железнодорожных платформ при перевозке строительных металлоконструкций промышленных зданий и сооружений

Таблица II2

Виды четырехосного подвижного состава	Отправочная марка, конструкция	Загрузка подвижного состава, количество отправочных марок
Платформа Полувагон	Решетчатый прогон длиной I2 м	I0
Полувагон	Вертикальные связи	4–6
Платформа Полувагон	Подстропильная ферма	4–5
Платформа	Подкрановая балка длиной до I4,4 м, высотой до I м	I0
	То же, длиной до I4,4 м, высотой до 3,2 м	3
Платформа и платформа прикрытия	То же, тяжелого типа, длиной I8 м, высотой до 2,9 м	2
Платформа полувагон	Подкраново-подстропильная ферма пролетом I2 м	I
Платформа полувагон	Колонна сплошностенчатая, для бескранового здания, длиной до I4,4 м	9
Платформа	Колонна сплошностенчатая, одно- и двухконсольная, для здания с мостовыми опорными кранами, длиной до I4,4 м	3–4
Платформа и платформа прикрытия	Колонна решетчатая двухветвевая, для здания с мостовыми опорными кранами, длиной более I4,4 м	3

Продолжение таблицы 112

Виды четырехосного подвижного состава	Отправочная марка, конструкция	Загрузка подвижного состава, количество отправочных марок
То же	Подкрановая часть решетчатой, двухветвевой колонны, длиной более 14,4 м	3
То же	Стропильная ферма пролетом 18 м, легкого типа (нагрузка до 42 кН/м), высотой, м:	
	2,55	10
	3,15	7
	3,45	6
То же	То же, тяжелого типа (нагрузка более 42 кН/м), высотой, м:	
	2,55	6
	3,15	4
	3,45	3
Платформа, полувагон-	Стропильная ферма пролетом 24 м легкого типа (отправочная марка - полуферма длиной 12 м) высотой, м:	
	2,55	10
	3,15	8
	3,45	7
Платформа	То же, тяжелого типа высотой, м:	
	2,55	6
	3,15	5
	3,45	4
Платформа и платформа прикрытия	Стропильная ферма пролетом 30 м легкого типа (отправочная марка - полуферма длиной 15 м) высотой, м:	
	2,55	10
	3,15	8
	3,45	6
То же	То же, тяжелого типа высотой, м:	
	2,55	6
	3,15	4
	3,45	3

I5. Соотношения между некоторыми единицами физических величин, подлежащих изъятию, и единицами СИ

Таблица II3

Наименование величины	Единица				Соотношение единиц
	подлежащая изъятию		СИ		
	наименование	обозначение	наименование	обозначение	
Сила; нагрузка; вес	килограмм-сила	кгс			I кгс ~ 9,8 Н ~ I0Н
	тонна-сила	тс	ньютон	Н	I тс ~ $9{,}8 \cdot 10^3$ Н ~ I0 кН
	грамм-сила	гс			I гс ~ $9{,}8 \cdot 10^{-3}$ Н ~ I0 мН
Линейная нагрузка	килограмм-сила на метр	кгс/м	ньютон на метр	Н/м	I кгс/м ~ I0 Н/м
Поверхностная нагрузка	килограмм-сила на квадратный метр	$кгс/м^2$	ньютон на квадратный метр	$Н/м^2$	I $кгс/м^2$ ~ I0 $Н/м^2$
Давление	килограмм-сила на квадратный сантиметр	$кгс/см^2$			I $кгс/см^2$ ~ $9{,}8 \cdot 10^4$ Па ~ ~ 10^5 Па ~ 0,I МПа
	миллиметр водяного столба	мм вод. ст.	паскаль	Па	I мм вод.ст. ~ 9,8 Па ~ I0 Па

Продолжение табл. II3

Наименование величины	Единица				Соотношение единиц
	подлежащая изъятию		СИ		
	наименование	обозначение	наименование	обозначение	
	миллиметр ртутного столба	мм рт.ст.	паскаль	Па	I мм рт.ст ~ I33,3 Па
Механическое напряжение	килограмм-сила на квадратный миллиметр	кгс/мм^2	паскаль	Па	I кгс/мм^2 ~ 9,8.I0^{6}Па ~ I0^{7}Па ~ I0 МПа
Модуль продольной упругости; модуль сдвига; модуль объемного сжатия	килограмм-сила на квадратный сантиметр	кгс/см^2			I кгс/см^2 ~ 9,8.I0^{4}Па ~ I0^5 Па ~ 0,I МПа
Момент силы; момент пары сил	килограмм-сила-метр	кгс.м	ньютон-метр	Н.м	I кгс.м ~ 9,8 Н.м ~ ~ I0 Н.м
Работа (энергия)	килограмм-сила-метр	кгс.м	джоуль	Дж	I кгс.м ~ 9,8 Дж ~ ~ I0 Дж

Продолжение табл.II3

Наименование величины	Единица				Соотношение единиц
	подлежащая изъятию		СИ		
	наименование	обозначение	наименование	обозначение	
Количество теплоты	калория килокалория	кал ккал	джоуль	Дж	I кал ~ 4,2 Дж I ккал ~ 4,2 кДж
Мощность	килограмм-сила-метр в секунду	кгс·м/с			I кгс·м/с ~ 9,8 Вт ~ ~ I0 Вт
	лошадиная сила	л.с.	ватт	Вт	I л.с. ~ 735,5 Вт
	калория в секунду	кал/с			I кал/с ~ 4,2 Вт
	килокалория в час	ккал/ч			I ккал/ч ~ I,I6 Вт
Удельная теплоемкость	калория на грамм-градус Цельсия	кал/(г.°С)	джоуль на килограмм-Кельвин	Дж/(кг.К)	I кал/(г.°С) ~ $4,2.10^3$ Дж/(кг.К)
	килокалория на килограмм-градус Цельсия	ккал/(кг.°С)			Iккал/(кг.°С) ~ ~ 4,2 кДж/(кг.К)

Продолжение табл. II3

Наименование величины	Единица				Соотношение единиц
	подлежащая изъятию		СИ		
	наименование	обозначение	наименование	обозначение	
Теплопроводность	калория в секунду сантиметр-градус Цельсия	кал/(с.см. ^{o}C)	ватт на метр-кельвин	Вт/(м.К)	I кал/(с.см. ^{o}C)~ ~ 420 Вт/(м.К)
	калория в час на метр-градус Цельсия	ккал/(ч.м. ^{o}C)			I ккал/(ч.м. ^{o}C)~ ~ I,I6 Вт/(м.К)
Коэффициент теплообмена (теплоотдачи); коэффициент теплопередачи	калория в секунду на квадратный сантиметр-градус Цельсия	кал/(с.см^2. ^{o}C)	ватт на квадратный метр -кельвин	Вт/(м^2.К)	I кал/(с.см^2. ^{o}C)~ ~ 42 кВт/(м^2.К)
	килокалория в час на квадратный метр - градус Цельсия	ккал/(ч.м^2. ^{o}C)			I ккал/(ч.м^2. ^{o}C)~ ~ I,I6 кВт/(м^2.К)

Л И Т Е Р А Т У Р А

I. А й з е н б е р г Б.И. Справочник проектанта машиностроительных заводов, кн.2. Проектирование цехов холодной обработки металла. М., Гос.научн.тех.изд. машиностроительной литературы, 1949.

2. Проектирование машиностроительных заводов. Под ред. Б.И.Айзенберга.М., Гос.научн.техн.изд. машиностроительной литературы, 1960.

3. Г а в р и л о в А.Н. Основы технологии машиностроения. М., "Высшая школа", 1976.

4. Е г о р о в М.Е. Основы проектирования машиностроительных заводов. М., "Высшая школа", 1969.

5. Е г о р о в М.Е., Д е м е н т ь е в В.И., Д м и т р и е в В.Л. Технология машиностроения. М., "Высшая школа", 1976.

6. Инструкция о порядке разработки новых и пересмотра действующих норм технологического проектирования. СН-470-75, М., Госстрой СССР, Стройиздат, 1975.

7. Лакокрасочные покрытия в машиностроении. Справочник под ред.Гольдберга. М., "Машиностроение", 1974.

8. М а м а е в В.С., О с и п о в Е.Г. Основы проектирования машиностроительных заводов. М., "Машиностроение", 1974.

9. Машины, установки и аппаратура для газопламенной обработки металлов. Каталог. М., ЦИНТИхимнефтемаш, 1977.

10. М о щ н и н Е.Н. Гибка, обтяжка и правка на прессах. М., Машгиз, М., 1959.

11. Методика укрупненного расчета площадей бытовых помещений предприятий министерства автомобильной промышленности. М., Гипроавтопром, 1972.

12. Методические рекомендации для технолога-проектанта сварочного производства станкостроительных заводов шифр 203-1670. М., Оргстанкинпром, 1977.

13. Номенклатурный справочник. Кузнечно-прессовое оборудование, выпускаемое предприятиями министерства станко-

строительной и инструментальной промышленности в 1979–1980 г., "Научно-исследовательский институт информации по машиностроению", Москва, 1979 г.

14. Номенклатурный справочник "Универсальные металлорежущие станки, выпускаемые предприятиями министерства станкостроительной и инструментальной промышленности в 1979–1980 г, "Научно-исследовательский институт информации по машиностроению", Москва, 1979 г.

15. Номенклатурный справочник. Специальные, специализированные и агрегатные металлорежущие станки, Москва, 1979 г.

16. Норицин И.А., Шехтер В.Я., Мансуров А.М. Проектирование кузнечных и холодноштамповочных цехов и заводов. "Высшая школа", М., 1977.

17. Нормы технологического проектирования заводов металлоконструкций, ЦНИИПСК, 1957.

18. Нормы технологического проектирования заводов металлоконструкций, ЦНИИПСК, 1963.

19. Нормы технологического проектирования заводов металлоконструкций, ЦНИИПСК, выпуск 29004, 1968.

20. Нормы технологического проектирования заводов металлоконструкций, ЦНИИПСК, выпуск 27005, 1969.

21. Нормы технологического проектирования заводов металлоконструкций, ЦНИИПСК, выпуск 27008, 1970.

22. Нормы технологического проектирования специализированных заводов стальных конструкций промышленных зданий общего назначения, ЦНИИПСК, выпуск 27015, М., 1978.

23. Нормы технологического проектирования цехов металлоконструкций машиностроительных заводов, Гипростройдормаш, г.Ростов-на-Дону, 1975.

24. Нормы технологического проектирования инструментальных цехов машиностроительных заводов, Гипроавтопром, М., 1973.

25. Нормы расхода вспомогательных материалов, Гипроавтопром, М., 1976.

26. Нормы расхода энергоносителей для цехов заводов станкостроительной и инструментальной промышленности, Гипростанок, М., 1973.

27. Нормы численности вспомогательных рабочих, ИТР, ОТК, служащих и МОП для проектирования цехов металлоконструкций заводов с серийным и крупно-серийным характером производства, РМ 5-97, Гипростройдормаш, г.Ростов-на-Дону, 1972 г.

28. Нормы технологического проектирования штамповочных цехов заводов электротехнической промышленности, РМ-378-70, Гипроэнергопром, Москва, 1970 г.

29. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки, ОНТП-06-80, Минстанкопром, Москва, 1980 г. (утверждены: Протокол НС и ИП от 28/IУ-1980 г. по согласованию с Госстроем СССР письмо № АБ-1623-20/8 от 31.03.80 г. и ГКНТ письмо № 45-8 от 30.01.80 г.).

30. Общесоюзные нормативы расхода лакокрасочных материалов в машиностроении и приборостроении изд."Химия", Москва, 1974 г., стр.9, 39, 40, 110.

31. Общесоюзный классификатор. Профессии рабочих, должности служащих и тарифные разряды, I 75 016, "Экономика", Москва, 1977 г.

32. Опыт работы передовых заводов металлоконструкций, ВНИКТИСК ЦБНТИ, М., 1976.

33. Общесоюзные нормы технологического проектирования термических цехов предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки, Гипростанок, М., 1979.

34. П о п к о В.Н. Основы технологического проектирования заводов сборного железобетона. Казанский инженерно-строительный институт, Казань, 1974.

35. Проектирование машиностроительных заводов и цехов, тт. 1-6, Справочник "Машиностроение", М., 1977.

36. П е ш к о в с к и й О.И. Технология изготовления металлических конструкций. Стройиздат, М., 1978.

37. Проектирование металлических конструкций, сер. ХУП, Реферативная информация. Выпуск 11(77), 12(78), ЦИНИС, М., 1977.

38. Р я б о в А.Ф. Сборка стальных конструкций. Изд. Трудрезервиздат, М., 1965.

39. Руководство по выбору оборудования для заводов металлических конструкций. Каталог оборудования, Москва, 1978 г.

40. С а х н о в с к и й М.М. Технологичность строительных сварных стальных конструкций. Изд. "Будивельник", Киев, 1966.

41. Сварка в машиностроении. Справочник, т.3, стр.519, Москва "Машиностроение", 1979 г.

42. Снижение шума строительно-акустическими методами на предприятиях отрасли. Сборник указаний по расчету и проектированию, Гипроиниавиапром, ЦНИЛ-117, заказ № 170-284, 1975 г.

43. Справочник проектировщика. Защита от шума. Под ред. Е.Я.Юдина, Москва, "Стройиздат", 1974 г.

44. Унификация проектных решений по ремонтно-строительным цехам заводов Министерства автомобильной промышленности, Гипроавтопром, М., 1972.

45. Ф р о л о в Н.П. Заводское изготовление стальных конструкций. Стройиздат, М., 1948.

46. Ч а р н к о Д.В., Х а б а р о в Н.Н. Основы проектирования механо-сборочных цехов. "Машиностроение", М., 1975.

47. Ш е с т а к Г.А. Проектирование стальных конструкций. Издательство литературы по строительству, М., 1964.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

1. Режим работы и фонды времени оборудования и рабочих 4

2. Расстояния между оборудованием и элементами зданий 13

3. Цеховые проезды и проходы 80

4. Загрузка и номенклатура основного технологического оборудования основных цехов 84

5. Состав работающих 89

6. Обслуживание производственными рабочими единицы оборудования 104

7. Организация складского хозяйства и механизация транспортно-складских операций 109

8. Данные для разработки строительной части проекта 116

9. Требования безопасности, охраны труда, противопожарная техника и производственная санитария 142

10. Расход основных материалов при изготовлении металлоконструкций 154

11. Расход энергоносителей 160

12. Условные обозначения, применяемые на технологических планах цехов заводов металлоконструкций 178

13. Рекомендуемый типовой состав завода металлоконструкций 192

14. Нормы загрузки железнодорожных платформ при перевозке строительных металлоконструкций промышленных зданий и сооружений 193

15. Соотношения между некоторыми единицами физических величин, подлежащих изъятию, и единицами СИ 195

Литература 199

Ответственный за выпуск В.В.Волков
Редактор Н.А.Дмитриева

Л-109882. Подписано к печати 23/XП-80 г. Формат 60x84/16.
Объем 12,75 печ. л. Зак. 53. Тир. 300 экз. Цена 2 р. 50 коп.

Отпечатано на ротапринте в ОТРД ЦНИПИАССа
117393, Москва, ГСП-7, Новые Черемушки, квартал 28,
корпус 3

gost.e-ecolog.ru