ООО «Проектстрой»
8-800-500-47-59 ppr1com@mail.ru ppr1.com
+7-981-124-85-55 (812) 407-17-59 (495) 150-07-59

СРО Ассоциация проектировщиков «Национальное Проектное Объединение»
СРО-П-200-23052018

Заказчик: ООО «ГП-Мо»
Подрядчик: ООО «Строительное управление-9»

ОБЪЕКТ: Общеобразовательная организация на 1775 учащихся для жилой застройки по адресу: Московская обл., г.о.Балашиха, 16-й км автодороги М7 «Волга», корп.7

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

ПР-85-217-1539-ППР

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2020

ООО «Проектстрой»
8-800-500-47-59 ppr1com@mail.ru ppr1.com
+7-981-124-85-55 (812) 407-17-59 (495) 150-07-59

СРО Ассоциация проектировщиков «Национальное Проектное Объединение»
СРО-П-200-23052018

Заказчик: ООО «ГП-Мо»
Подрядчик: ООО «Строительное управление-9»

ОБЪЕКТ: Общеобразовательная организация на 1775 учащихся для жилой застройки по адресу: Московская обл., г.о.Балашиха, 16-й км автодороги М7 «Волга», корп.7

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

ПР-85-217-1539-ППР

Настоящий проект производства работ разработан в соответствии с требованиями строительных, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ, обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию установок, оборудования, помещений и зданий.

Взрывопожарная и пожарная безопасность обеспечивается при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий и регламентированных правил эксплуатации объекта.

Генеральный директор М. М. НОВИКОВА

Главный инженер проекта В. А. БРЫКИНА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2020

2 СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Листов
ПР-85-217-1539-ППР	1 Титульный лист 1	1
	1 Титульный лист 2	1
	2 Содержание	2
	3 Лист согласований	1
	4 Лист ознакомлений	1
	5 Пояснительная записка	5-52
	6 Графики	
	6.1 Календарный план	1
	6.2 График движения рабочей силы	1
	6.3 График движения машин и механизмов	1
	7 Графическая часть	
	7.1 Строительный генеральный план	1
	7.2 Вертикальная привязка	1
	7.3 Схема строповки	1
	8. Технологические карты	
	8.1. Технологическая карта на сварочные работы	26
	9 Технические характеристики используемой техники	
	9.1 Технические характеристики автокрана	2
	9.2 Технологические характеристики башенного крана	3
	10. Первая помощь пострадавшим	9
	11 СРО ООО «Проектстрой»	2

Исходные данные

Рабочая документация	Шифр № ПР-85-217-КМ1
	Шифр № ПР-85-217-КМД1
	Шифр № ПР-85-217-КЖ
	Шифр № ПР-85-217-АР

Подпись и дата

						ПР-85-217-1539-ППР		
						Общеобразовательная организация на 1775 учащихся для жилой застройки по адресу: Московская обл., г.о.Балашиха, 16-й км автодороги М7 «Волга», корп.7		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Брыкина			11.20	ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ Монтаж металлических конструкций	Стадия: Р	Лист: 2 / Листов:
Исполнил		Брыкина			11.20			
Проверил		Новикова			11.20	Содержание	ООО «Проектстрой» г.Санкт-Петербург	

3 ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Руководитель проекта _____ _____

«_____»_____ 2020 г.

Лист согласования ППР (Проекта производства работ)

№ п/п	Наименование организации	Должность	Ф.И.О.	Подпись

4 ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

Руководитель проекта _____

«_____»_____ 2020 г.

Лист согласования ППР (Проекта производства работ)

№ п/п	Наименование организации	Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата

5. Пояснительная записка

1. Общая часть

Настоящий проект производства работ предназначен для определения технологии и организации комплекса работ при монтаже металлоконструкций на объекте: «Общеобразовательная организация на 1775 учащихся для жилой застройки» по адресу: Московская обл., г.о.Балашиха, 16-й км автодороги М7 «Волга», корп.7.

В качестве исходной информации была принята проектная документация, разработанная ООО ПСК «НЗМК».

Работы следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства работ. Технические условия»
- ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения»;
- ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»;
- СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда»;
- СП 12-136-2002 « Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»;
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и Воздействия»;
- СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»;
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»;
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций»;
- СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;
- СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве»;
- Приказ Минтруда и соцзащиты РФ от 1 июня 2015 г. N 336н «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве»;
- Приказ Минтруда России от 17.08.2015 N 552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»;
- Приказ Минтруда России от 28.03.2014 N 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» (ред. от 17.06.2015 г);
- «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утв. постановлением Правительства от 25 Апреля 2012 г. N 390 (ред. от 06.04.2016, с изм. от 18.08.2016);
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок» 7-е издание, 2003г.;
- МДС 12-81.2007 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ».

Проект производства работ является обязательным документом для всех участников строительства.

Производство строительно-монтажных работ без утверждённого ППР запрещается.

Отступление от проекта производства работ без согласования не допускается.

В ППР рассматриваются следующие виды работ:

- Изготовление и монтаж металлических конструкций;
- Сварочные работы;
- Антикоррозийные работы;
- Противопожарная защита.

2. Общие данные

Конструкции разработаны в предположении построечного их изготовления, с уточнением всех размеров по месту.

Все металлические конструкции и закладные детали подлежат антикоррозионной защите по группе 1а-2(55), согласно СП 28.13330.2017.

Перед нанесением защитных покрытий металлоконструкции должны быть обезжирены и очищены от загрязнений и окислов не ниже 3-ей степени очистки по ГОСТ 9.402-2004.

Марки стали элементов запроектированных конструкций приняты в зависимости от вида конструкций и приведены в ведомости элементов (таблица 1).

Таблица 1

Ведомость элементов конструкций.

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	N п.п.	Масса металла по элементам конструкции, т			Общая масса, т
				кровля в осях 7-12/В-Д	кровля в осях 6-8/Е-М	кровля в осях 9-12/Е-М	
1	2	3	4	5	6	7	8
Двутавры стальные горячекатанные по ГОСТ Р 57837-2017	С255-5 ГОСТ 27772-2015	30Ш1	1	14,9	13,65	13,65	42,2
			2				
	Итого:		3	14,9	13,65	13,65	42,2
Швеллеры стальные горячекатанные по ГОСТ 8240-97	С255-5 ГОСТ 27772-2015	14П	1	0,6	0,3	0,3	1,2
			2				
	Итого:		3	0,6	0,3	0,3	1,2
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-93	С355-5 ГОСТ 27772-2015	∟ 200х12	4	6,7			6,7
		∟ 160х12	5	4,65	4,1	4,1	12,85
		∟ 140х10	6	0,85	2,65	2,65	6,15
	Итого:		7	12,2	6,75	6,75	25,7
	С255-5 ГОСТ 27772-2015	∟ 125х8	8	1,2	0,55	0,55	2,3
		∟ 110х8	9		0,5	0,5	1
		∟ 90х8	10	0,85	0,4	0,4	1,65
		∟ 80х6	11	1,3	1,35	1,35	4
		∟ 70х5	12	0,45	0,45	0,45	1,35
		∟ 50х5	13	0,2	0,35	0,35	0,9
	Итого:		14	4	3,6	3,6	11,2
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-2015	С355-5 ГОСТ 27772-2015	t10	15		1,3	1,3	2,6
		t12	16	2,1	0,2	0,2	2,5
		t14	17	0,3			0,3
		t20	18	0,2	0,2	0,2	0,6
		t45	19	0,25	0,25	0,25	0,75
	Итого:		20	2,85	1,95	1,95	6,75
	С255-5 ГОСТ 27772-2015	t6	21	0,1	0,05	0,05	0,2
		t8	22	0,2	0,15	0,15	0,5
		t10	23	0,35	0,25	0,25	0,85
		t16	24	0,1	0,1	0,1	0,3
	Итого:		25	0,75	0,55	0,55	1,85
Всего масса металла			26	35,3	26,8	26,8	88,90
В том числе по маркам или наименованиям			27				
С355-5			28	15,05	8,7	8,7	32,45
С255-5			29	20,25	18,1	18,1	56,45

3. Обеспечение строительства

Решения по организации строительства

В соответствии с СП 48.13330.2019 «Организация строительства» до начала выполнения строительно-монтажных (в том числе подготовительных) работ на объекте Заказчик передает лицу, осуществляющему строительство, утвержденную им проектную документацию, а также рабочую документацию на весь объект или на определенные этапы работ. Состав и содержание разделов проектной документации, передаваемой лицу, осуществляющему строительство, должны соответствовать требованиям, установленным Правительством Российской Федерации.

На объекте строительства должны быть выделены помещения или места для размещения аптечек для оказания первой помощи в экстренных ситуациях.

Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой соответствует санитарным требованиям.

Временные бытовые и складские помещения размещаются по согласованию с Заказчиком. Мусор складируется в контейнеры.

Доставка строительных материалов на площадку осуществляется по отдельным договорам транспортом подрядчика.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы в соответствии с требованиями ГОСТа 12.4.026-2001.

На границах зон с постоянным присутствием опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон с возможным воздействием опасных производственных факторов – сигнальные ограждения и знаки безопасности.

В местах возникновения опасных зон необходимо устанавливать сигнальное ограждение. Оно представляет из себя стойки из труб с крюками для крепления троса или сигнальной ленты.

Администрацией строительной организации приказом должны быть назначены ИТР, ответственный за производство работ. Все работы должны вестись под их наблюдением и руководством в строгом соответствии с проектом производства работ.

Рабочие, руководители, специалисты и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, в соответствие с Типовыми отраслевыми нормами и согласно Правилам по обеспечению. Все лица, находящиеся на стройплощадке обязаны носить каски по ГОСТ EN 397-2012 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Каски защитные. Общие технические требования. Методы испытаний». Рабочие и ИТР без защитных касок и других средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Персонал, задействованный на работах, должен иметь соответствующие аттестацию, удостоверения и допуски к специальным работам.

Пожарную безопасность на стройплощадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с Правилами противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 25.04.2012г. № 390.

В темное время суток строительная площадка и рабочие места должны быть освещены согласно требованиям ГОСТ 12.1.046-2014.

Электробезопасность на строительной площадке и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.019.2009 и Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться требованиями Правил по охране труда в строительстве, утв. приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 1 июня 2015 г. N 336н.

4. Подготовительные работы

До начала производства работ необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- *назначить лиц, ответственных за качественное и безопасное выполнение работ, а также их контроль и качество выполнения;*
- *провести инструктаж членов бригады по требованиям безопасности;*

- *разместить в зоне производства работ необходимые машины, механизмы и инвентарь;*
- *установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;*
- *обеспечить рабочих инструментами и средствами индивидуальной защиты;*
- *подготовить места для складирования материалов, инвентаря и другого необходимого оборудования;*
- *оградить строительную площадку;*
- *обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;*
- *составить акт готовности объекта к производству работ;*
- *получить разрешения на производство работ у технадзора Заказчика.*

5. Организация выполнения работ

Для начала работ должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии с СП 48.13330.2019 «Организация строительства».

Работы производить с соблюдением требований безопасности и с применением СИЗ по видам работ.

Изготовление и монтаж металлических конструкций:

Изготовление и монтаж металлических конструкций производить в соответствии с требованиями СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества строительных конструкций".

Марки стали элементов запроектированных конструкций приняты в зависимости от вида конструкций и приведены в ведомости элементов.

При сборке для крепления связей и распорок используются болты М16 класса точности В по ГОСТ 7798-70, класса прочности 8.8. Минимальное усилие для прикрепления поперечных связевых ферм и распорок принимается равным 5тс (по несущей способности двух болтов). Требования к болтам и гайкам по разделу 5 СП 16.13330.2011 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81".

Использование крепежных изделий без клейма и маркировки, а также изготовленных из автоматных сталей не допускается.

Для предотвращения раскручивания гаек необходима постановка контргаек или пружинных шайб. Гайки постоянных болтов после проверки правильности положения смонтированных конструкций должны быть закреплены либо путем приварки гайки к стержню болта, либо забивкой резьбы.

Все монтажные прихватки, крепления, временные приспособления после окончания монтажа должны быть сняты, места зачищены.

На стройплощадке фермы собираются из 2-х полуферм, соединяемых между собой на сварке. Размеры сварных швов, габариты фасонок, отправочные марки стропильных ферм и число крепежных изделий определяют при разработке деталировочных чертежей марки КМД.

Сварочные работы:

Заводские швы выполнять полуавтоматической сваркой по ГОСТ 14771-76 в среде углекислого газа по ГОСТ 8050-85* сварочной проволокой Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70*. Монтажные швы выполнять ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75*. Катет сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов, кроме оговоренных мест.*

Сварку стропильных ферм с поясами из низколегированной стали С345 (ГОСТ 27772-2015) и решеткой из стали С255 (ГОСТ 27772-2015) в случае применения ручной сварки производить электродами типа Э50А. Применяемые электроды должны соответствовать требованиям ГОСТ 9467-75.

Антикоррозионная защита:

Защита строительных конструкций от коррозии предусмотрена в соответствии с требованиями СП28.13330.2012 "Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85".

Производство работ по окраске металлоконструкций производить в соответствии с СП28.13330.2012 и с соблюдением требований по технике безопасности по ГОСТ 12.3.005-75.*

Металлоконструкции должны быть зачищены от коррозии в заводских условиях. После монтажа металлоконструкций нарушенное антикоррозионное покрытие восстановить.

Перед нанесением защитных покрытий металлоконструкции должны быть обезжирены и очищены от загрязнений и окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений). Степень очистки поверхности конструкций от окислов должна быть не ниже 3 по СП 28.13330.2012 (до степени очистки 3 по ГОСТ 9.402-2004). Степень подготовки к окрашиванию - 2 по ГОСТ 9.402-2004. Качество очистки поверхности от жировых загрязнений должно соответствовать второй степени обезжиривания по ГОСТ 9.402-2004.

Металлические конструкции покрыть грунтовкой ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) или аналог. Марку грунтовки и толщину покрытия назначить в соответствии с технологией нанесения огнезащитного состава.

Противопожарная защита:

Металлические конструкции ферм, связей и прогонов запроектированы с пределом огнестойкости не менее R15, для этих конструкций предусматривается обработка огнезащитным покрытием "Айсберг-ОС" или аналогом, утвержденным заказчиком.

Перечень видов работ, подлежащих освидетельствованию с составлением актов на скрытые работы:

- *Монтаж металлических ферм покрытия и прогонов покрытия;*
- *Устройство антикоррозионных покрытий.*

При выполнении работ применяется следующая строительная техника:

- *автомобильный кран Q=25 тн. КС-55713-6К-3;*
- *стационарный башенный кран Potain MDT 178.*

Допускается использование аналогов.

Прораб (или бригадир) организовывает и обеспечивает фронт работ, руководствуясь настоящим ППР.

Прораб (бригадир) приступает к выполнению работ при наличии согласованного с Заказчиком и утвержденного ППР и распоряжения руководителя. С проектом производства работ должны быть обязательно ознакомлены ИТР и рабочие под подпись.

Привязку границ опасных зон, расположение оборудования выполняет по месту производства работ ответственный производитель работ.

Работники без СИЗ и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются и удаляются со строительной площадки.

При выполнении работ следует руководствоваться схемами работ, являющимися неотъемлемой частью настоящего ППР.

До начала работ производителем работ или мастером строительных и монтажных работ проводятся все организационно-технические мероприятия для нормального и ритмического выполнения работ на объекте.

5.1 Подготовительные работы.

5.1.1 Транспортировка металлоконструкций

Осуществляется на специальном автотранспорте в соответствии с определенным регламентом. Перевозка негабаритного груза (сюда относятся и некоторые типы металлоконструкций) должна проходить в условиях обеспечения полной безопасности, чтобы не стать причиной аварии на автомобильной трассе.

Особенности погрузки и транспортировки зависят от разновидности металлоконструкций и изделий металлопроката. Так, профильный и листовой прокат, а также балки, трубы и другие

металлоизделия могут быть перевезены в тентованных или открытых бортовых полуприцепах. Они позволяют быстро осуществлять верхнюю или боковую загрузку.

Крепление металлоконструкций при транспортировке

Тип транспортируемых металлоконструкций определяет и выбор системы крепления:

- *пачки: так в грузовой отсек транспортного средства складывают металлические ворота, ограждения и иные конструкции плоского типа; пачки укладываются при помощи составляющих элементов и связываются мягкой проволокой, чтобы избежать их «рассыпания»;*
- *стяжные ремни – это грузовые перетяжки, которые используются для фиксации грузов и имеют натяжной храповой замок, благодаря чему крепление остается прочным на протяжении всей транспортировки; таким способом перевозят секции высотой до 2 м после предварительной сварки и погрузки на платформу с помощью крана-манипулятора;*
- *коники – ригеля высотой до 2,2 м, которые применяются для фиксации труб на время транспортировки; они дополняются ребрами жесткости и деревянными подкладками; трубы диаметром более 0,5 м целесообразно перевозить в открытых бортовых прицепах;*
- *подставка-пирамида служит для закрепления узлов сооружения и используется для перемещения сложных металлоконструкций большой массы, в том числе столбов, для изготовления которых применялся пространственный каркас; оснастка должна быть заранее продумана, подготовлены специальные крепежи, и рассчитана нагрузка.*

Транспорт для перевозки металлоконструкций

Металлоконструкции чаще всего обладают большим весом и относятся к негабаритным грузам, если речь идет об их неразборной разновидности. Перевозить их сложно, поэтому используются специальные виды транспорта, позволяющие доставлять груз в целости и сохранности. Нередко компаниям необходима аренда трала.

Машины для перевозки металлоконструкций:

- *низкорамные бортовые полуприцепы (транспортировка длинномерных и тяжелых грузов);*
- *тяжелые грузовики-универсалы (конструкции небольшой длины и нормального веса);*
- *телескопические полуприцепы, обладающие раздвижной платформой (перевозка негабарита).*

5.1.2 Хранение металлических конструкций

Общие положения по хранению металлопродукции

Металлопродукцию, прибывшую на склад, укладывают повагонно с навеской бирки, содержащей дату и номер наряда на приемку металла, номер вагона и вес металла, номер плавки, марку и размер.

Приемка металлопродукции должна быть произведена и оформлена приемочным актом в течение 24 часов с момента выгрузки металлопродукции при наличии счета и сертификата завода-поставщика или с момента получения счета и сертификата, если груз прибыл до поступления этих документов.

Металлопродукция, по которой счет и сертификат к моменту ее выгрузки от завода-поставщика не поступил, считается принятой на ответственное хранение, согласно наряду на приемку металла.

В случае забракования поступившей металлопродукции товарный отдел треста извещает отправителя о количестве забракованного металла и причинах забракования и вызывает представителя завода-поставщика для составления акта.

Забракованная металлопродукция должна храниться отдельно и находиться на ответственном хранении у получателя до ее вывоза предприятием-поставщиком.

На открытых площадках (складах) и в закрытых помещениях (складах) для хранения каждого вида металлопродукции должны быть отведены определенные участки. Площадь каждого участка рассчитывают, исходя из возможности единовременного хранения на ней максимального количества отдельных видов металлопродукции.

Площадки открытого хранения (склады) должны быть забетонированы и иметь стоки для атмосферных вод.

Полы открытых и закрытых складов должны быть рассчитаны на нагрузки, соответствующие укладке, переработке и хранению металлопродукции в штабелях и стеллажах предельной высоты.

На полы закрытых складов наносят белой масляной краской линии, ограничивающие продольные и поперечные проходы между штабелями.

Складирование металлопродукции должно обеспечивать сохранность ее качества; возможность беспрепятственного осмотра и погрузки любой партии металлопродукции, простоту учета и инвентаризации; безопасность работы; постоянное обновление запасов.

На открытых площадках (складах) и в закрытых складах должны быть установлены стеллажи утвержденных Мосоргстроем конструкций.

При отсутствии стеллажей хранить металл можно в штабелях на полу. Высота штабелей при ручной укладке сортовой стали не должна превышать 1,5 м, листовой – 2 м.

Укладка и выдача из стеллажей длинномерной металлопродукции должна производиться с применением специальных траверс.

Во избежание скатывания металлопродукции со стеллажей или из штабеля запрещается переполнять ячейки стеллажей с образованием "шапок".

Необходимо систематически обновлять металлопродукцию, т.е. отпускать и отгружать в первую очередь ту ее часть, которая поступила на склад раньше, обращаяособое внимание на обновление металлоизделий, хранящихся в нижней частистеллажей (во избежание коррозии залежавшейся металлопродукции).

<u>Прокат сортовой</u>

К сортовому прокату относятся длинномерные изделия круглого, полукруглого, квадратного, шестигранного и иного сечения, а также швеллеры, тавры, двутавры и т.д.

Арматурная сталь подразделяется на прутковую (прямолинейные стержни); бунтовую, поставляемую в бунтах (мотках}; плоские рулонные сварные сетки.

В зависимости от профиля арматура для железобетонных конструкций (стержневая и проволочная) выпускается гладкой, круглой или периодического профиля тех же сечений. Проволочная арматура подразделяется на обыкновенную и высокопрочную, а также на проволочные изделия – арматурные пряди, арматурные канаты и сварные арматурные сетки.

Поставка стержневой арматуры диаметром менее 10 мм производится в мотках, а диаметром более 10 мм – прутками.

На поверхности арматурных стержней не допускаются трещины, раковины, плены, закаты, а также отколы ребер и выступов в стали периодического профиля.

На поверхности арматурной проволоки не допускаются ржавчина, трещины, раковины, расслоения и плены.

В сварных сетках и каркасах, предназначенных для армирования железобетонных конструкций, изготовленных из гладких стержней, должны быть сварены все пересечения стержней (узлы).

На элементах сварной арматуры недопустимы следы масла, битума, не должно быть и отслаивающейся ржавчины, окалины.

При отгрузке поставщикам сортовая сталь скрепляется проволокой в пакеты (связки) массой до 80 кг (при ручной погрузке) и до 10 т (при механизированной погрузке).

Хранить сортовую сталь (угловую, полосовую, круглую и др.) следует поднавесами или при небольших количествах – на устойчивых стеллажах или полках (мелкосортный прокат). Конструкция стеллажей, полок и др. и количество хранящегося в них металла должны быть определены расчетом и не превышать установленной нагрузки.

Крупные профили сортового металла допускается хранить на открытых площадках в стоечных или Ш-образных стеллажах и специальных металлических скобах; высота укладки – 1,2 м. Балки, швеллеры, рельсы хранят на открытых площадках на деревянных подкладках толщиной 15-20 см; высота укладки – до 1м.

Арматурная сталь должна перевозиться в пакетах, плотно перевязанных и снабженных бирками. При строповке следует принять меры против возможности искривления отдельных стержней.

При перевозке арматурной стали в бунтах необходимо предотвращать спутывание витков и образование узлов, а также сворачивание мотков в "восьмерки".

Стержневую арматуру для железобетонных конструкций необходимо хранить в закрытых складах или под навесами на стеллажах, а проволочную арматуру – в закрытых сухих складах. При этом укладка мотков на земляной пол не допускается.

Сварные сетки для армирования поставляются упакованными по нескольку плоских карт в пакеты, а также в рулонах весом до 500 кг, состоящих из одного отрезка.

При хранении сварные плоские сетки укладываются в штабеля в горизонтальном положении высотой до 1,2 м (в закрытых складах или под навесом), а сетки в рулонах хранятся в вертикальном положении в условиях, предохраняющих сетки от увлажнения, повреждения и загрязнения.

Проволочная арматура (круглая и периодического профиля), поставляемая в туго перевязанных мягкой проволокой мотках массой от 80 кг, хранятся в закрытых сухих складских помещениях на деревянном полу или деревянных подкладках.

Изделия крепежные

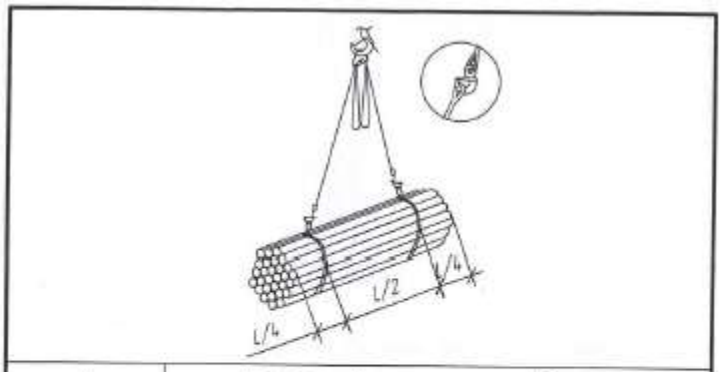
Крепежными называются изделия, предназначенные для соединения различных деталей, узлов, конструкций. К ним относятся винты, болты, гайки, штифы, заклепки, шурупы, гвозди и скобы и др. Крепежные изделия изготовляются из проволоки либо пруткового проката из низкоуглеродистой стали обыкновенного качества.

Крепежные материалы упаковывают в деревянные ящики массой (брутто) до 80 кг или бочки массой (брутто) 120 кг. Допускается отгрузка в контейнерах деталей одного типоразмера или комплектов (болтов, винтов, шпилек, шайб и др. деталей, имеющих резьбу с гайками того же размера).

Гвозди, болты, гайки, заклепки, глухари, шурупы, винты по металлу, шплинты и шайбы хранят в закрытом неотапливаемом помещении в заводской упаковке и укладывают на деревянных плоских поддонах в штабеля высотой до 2 м или каркасные стеллажи.

Ящики укладывают в два ряда так, что ширину штабеля образуют две длины ящика. При этом ящики должны быть установлены таким образом, чтобы трафареты маркировки на них были хорошо видны. Расстояние между штабелями должно быть не менее 1 м.

5.2 Строповка металлоконструкций



4	Грузозахватное приспособление				
Наименование	Марка	ГОСТ, черт.	l,м	Г/п, т.с	Кол-во
4-х ветвевой строп	4СК1-5.0	РД10-33-93	5,0	5,0	1
2-х петлевой строп	СК1-2.0	РД10-33-93	4,0	1,4	2

Рисунок 1. Строповка металлоконструкций

Стропальщик может приступать к выполнению работ по обвязке и зацепке груза для перемещения его грузоподъемными машинами только после ознакомления со схемами строповки, технологическими картами, проектами производства работ.

Обвязку и зацепку грузов производить в соответствии со схемами строповки или кантовки грузов. Производить обвязку или зацепку грузов способами, не указанными на схемах, запрещается.

Перед строповкой определить массу груза. Поднимать грузы, масса которых неизвестна, запрещается.

Зацепку грузов производить за все имеющиеся на них петли, рымы, цапфы, отверстия, предназначенные для подъема в соответствующем положении. Не задействованные во время работы ветви многоветвевых стропов должны быть заведены в кольцо.

Обвязывать груз нужно таким образом, чтобы во время его перемещения исключалась возможность падения его отдельных частей. Строповку длинномерных грузов производить не менее чем в двух местах.

Перед подъемом груза убедиться, что он ничем не закреплен, не защемлен, не завален, не примерз к земле.

Перед каждой операцией по подъему и перемещению груза подавать соответствующий сигнал крановщику или сигнальщику (знаковая сигнализация).

Подъем и перемещение груза производить в соответствии с технологической последовательностью перемещения грузов краном.

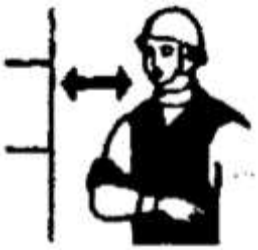
Перед горизонтальным перемещением груза или стропов убедиться, что они подняты не менее чем на 0,5м выше встречающихся на пути предметов.

Перед опусканием груза предварительно осмотреть место, на которое он будет установлен, уложить на место установки прочные прокладки. Подходить к грузу, когда он находиться на высоте более 1м от уровня площадки – запрещается. Перед снятием стропов убедиться, что груз надежно установлен и при необходимости закреплен.

Таблица 2

Система обмена сигналами крановщиков и стропальщиков

Операция	*Рисунок*	*Сигнал*
Поднять груз или грузозахватный орган (грузозахватное приспособление)		*Прерывистое движение рукой вверх на уровне пояса, ладонь обращена вверх, рука согнута в локте*
Опустить груз или грузозахватный орган (грузозахватное приспособление)		*Прерывистое движение рукой вниз перед грудью, ладонь обращена вниз, рука согнута в локте*
Передвинуть кран (мост)		*Движение вытянутой рукой, ладонь обращена в сторону требуемого движения*

Передвинуть грузовую тележку		*Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения тележки*
Повернуть стрелу		*Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения стрелы*
Поднять стрелу		*Движение вверх вытянутой рукой, предварительно опущенной до вертикального положения, ладонь раскрыта*
Опустить стрелу ПС		*Движение вниз вытянутой рукой, предварительно поднятой до вертикального положения, ладонь раскрыта*
Стоп (прекратить подъем или передвижение		*Резкое движение рукой вправо и влево на уровне пояса, ладонь обращена вниз*
Осторожно (применяется перед подачей какого-либо из перечисленных выше сигналов при необходимости незначительного перемещения)		*Кисти рук обращены ладонями одна к другой на небольшом расстоянии, руки при этом подняты вверх*

Мероприятия по перемещению грузов на площадке складирования и разгрузки автотранспорта (максимальный габарит груза не более 6,0м).

В зоне ограничения проноса груза на монтажном горизонте работы вести с соблюдением следующих мероприятий:

1. Крановщик обязан подвести перемещаемый груз к линии предупреждения, не доводя 1,0м до предупреждающего знака в зону предварительной подачи груза;

2. груз опустить над монтажным горизонтом на высоту 0,5м

3. груз успокоить от раскачивания и разворота;

4. закрепить за груз 2 пеньковых каната-оттяжки d=20,0мм; L=10,0м;

5. далее переместить груз вдоль линии ограничения к месту монтажа на пониженной скорости, удерживая его от раскачивания, разворота и выхода за линию ограничения за канаты-оттяжки с ориентацией более длинной стороной вдоль линии ограничения. Стропальщики, сопровождающие груз за канаты-оттяжки не должны находиться на линии перемещения груза. На данный вид работ выдать наряд-допуск на работы повышенной опасности и провести дополнительный инструктаж со стропальщиками и крановщиками с записью в крановом журнале и журнале инструктажа. Работы вести под руководством ИТР, ответственного за безопасное производство работ краном.

5.3 Монтаж металлоконструкций

Таблица 3

Техническая спецификация стали для покрытия актового зала.

Марка	Сечение			Опорные усилия			Сталь	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	Q, тс	N, тс	M, тс·м		
В.П.2			L200x12	–	-182	–	С 345	
Н.П.2			L 160x12	–	+197	–	С 345	
Р2.1			L 125x8	–	+78	–	С 255	
Р2.2			L 140x10	–	-77	–	С 255	
Р2.3			L 125x8	–	-51	–	С 255	
Р2.4			L 90x8	–	+51	–	С 255	
					-30			
Р2.5			L 80x6	–	+32	–	С 255	
					-7			
С2			L 50x5	–	2	–	С 255	Конструктивно

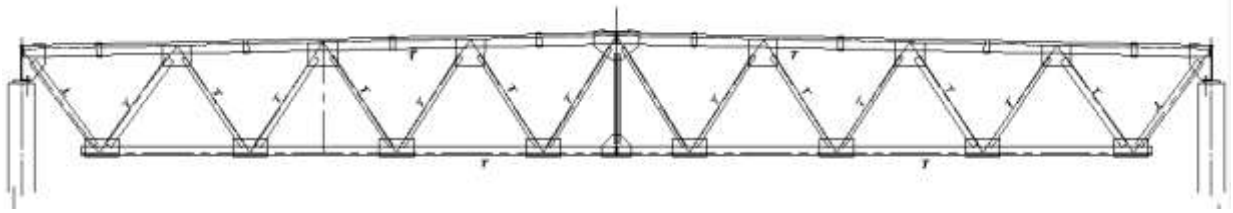


Рисунок 2. Схема стропильной фермы спортивного зала

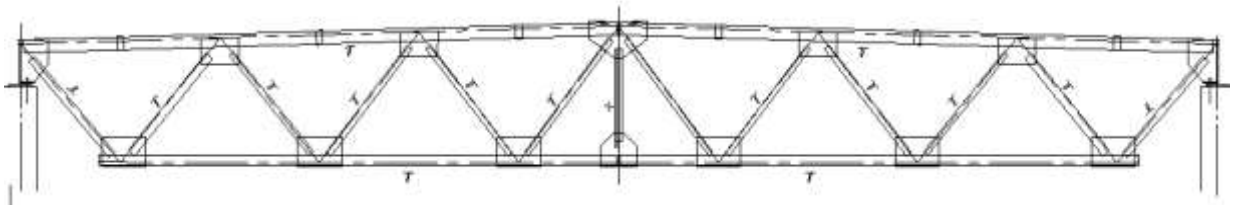


Рисунок 3. Схема стропильной схемы актового зала

Таблица 4

Техническая спецификация стали для покрытия спортивного зала.

Марка	Сечение			Опорные усилия			Сталь	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	Q, тс	N, тс	M, тс·м		
В.П.1			L160x12	–	–125	–	С 345	
Н.П.1			L140x10	–	+134	–	С 345	
Р1.1			L110x8	–	+61	–	С 255	
Р1.2			L125x8	–	–61	–	С 255	
Р1.3			L90x8	–	–33	–	С 255	
Р1.4			L80x6	–	+34	–	С 255	
					–11			
С1			L50x5	–	2	–	С 255	Конструктивно

В состав работ входят:

- подготовка мест опирания ферм;
- укрупнительная сборка ферм;
- закрепление на ферме распорок, оттяжек и монтажных лестниц;
- установка готовых ферм на опорные поверхности;
- выверка и закрепление ферм в проектном положении.

Металлические фермы, поставляемые на монтаж, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий и рабочих чертежей. Исполнительными рабочими чертежами должны быть чертежи КМД.

Деформированные конструкции следует выправить. Правка может быть выполнена без нагрева поврежденного элемента (холодная правка) либо с предварительным нагревом (правка в горячем состоянии) термическим или термомеханическим методом. Холодная правка допускается только для плавно деформированных элементов.

Холодную правку конструкций следует производить способами, исключающими образование вмятин, выбоин и других повреждений на поверхности проката.

Решение об усилении поврежденных конструкций или замене их новыми должна выдать организация – разработчик проекта.

При производстве монтажных работ запрещаются ударные воздействия на сварные конструкции из статей:

- с пределом текучести 390 МПа (40 кгс/мм2) и менее – при температуре ниже минус 25°С;
- с пределом текучести свыше 390 МПа (40 кгс/мм2) – при температуре ниже 0°С.

До начала работ по монтажу ферм следует произвести их укрупнительную сборку в специально отведенных для этого местах. Укрупнительную сборку ферм производят в строгом соответствии с деталировочными чертежами.

При отсутствии в рабочих чертежах специальных требований предельные отклонения размеров, определяющих собираемость конструкций (длина элементов, расстояние между группами монтажных отверстий), при сборке отдельных конструктивных элементов и блоков не должны превышать величин, приведенных в таблице 5

Таблица 5

Интервалы номинальных размеров, мм	Предельные отклонения, ± мм		Контроль (метод, объем, вид регистрации)
	линейных размеров	равенства диагоналей	
От 2500 до 4000	5	12	Измерительный, каждый конструктивный элемент, журнал работ
Св. 4000 до 8000	6	15	
Св. 8000 до 16 000	8	20	

На монтаже ферм заняты пять монтажников конструкций. Три монтажника устанавливают монтажные лестницы-площадки, проверяют размеры фермы, наличие, правильность расположения закладных деталей и осевых рисок, которые при необходимости восстанавливают, закрепляют оттяжки. Два других монтажника подготавливают места опирания ферм, при необходимости очищают их, восстанавливают осевые риски.

До подъема металлической фермы монтажники прикрепляют к ней инвентарные распорки, строповочный трос и оттяжки. Далее двое монтажников осуществляют строповку фермы.

Третий монтажник зацепляет за захваты стропы балансирной траверсы и дает команду машинисту крана натянуть стропы. При этом проверяется правильность положения крюков и захватов. Работу по удержанию фермы при её подъеме от раскачивания выполняют двое монтажников. По команде звеньевого машинист подает ферму к месту монтажа, останавливая её на высоте 20-30см от опорной поверхности. После этого звеньевой и монтажник-электросварщик подводят ферму к месту монтажа, ориентируясь по рискам.

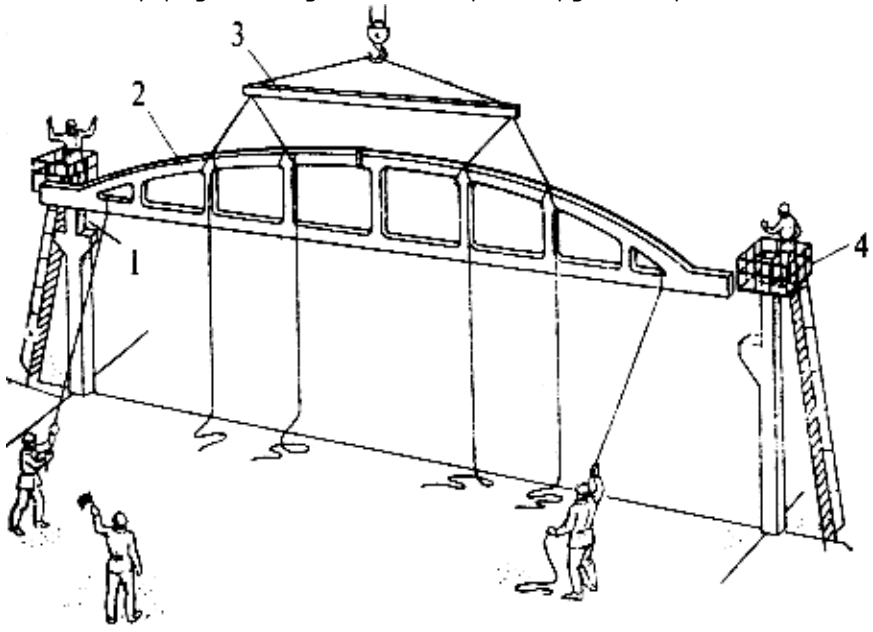


Рисунок 4. Установка и закрепление фермы на опорную поверхность: 1-оттяжка, 2-ферма, 3-траверса, 4-лестница с монтажной площадкой.

Перемещение фермы и установка её на опорные плоскости колонн производится по команде звеньевого, который находится на подмостях у одной из колонн. После предварительной выверки положения фермы электросварщик производит её временное закрепление путём приварки фермы к опорной поверхности колонны как минимум на 50% по каждому шву.

Расчалки для временного закрепления монтируемых конструкций должны быть прикреплены к надежным опорам. Расчалки должны быть расположены за пределами габаритов движения транспорта и строительных машин. Расчалки не должны касаться острых углов других конструкций. Перегибание расчалок в местах соприкосновения их с элементами других конструкций допускается лишь после проверки прочности и устойчивости этих элементов под воздействием усилий от расчалок.

После выверки электросварщик производит окончательное закрепление фермы. По внешнему виду сварные швы должны удовлетворять следующим требованиям:

- *иметь гладкую или мелкочашуйчатую поверхность, без наплывов, прожогов, сужений и перерывов;*
- *иметь плавный переход к основным металлоконструкциям (ферме и колонне);*
- *наплавленный металл должен быть плотный по всей длине шва, не иметь трещин, скоплений и цепочек поверхностных пор; отдельно расположенные поверхностные поры допускаются;*
- *подрезы основных металлоконструкций допускаются глубиной не более 0,5мм при толщине стали до 10мм и не более 1мм при толщине стали свыше 10мм;*
- *все кратеры должны быть заварены.*

Расстроповку фермы следует производить после надёжного её закрепления в проектном положении. Расстроповка фермы производится двумя монтажниками с земли посредством выдёргивания штыря захвата тросом.

Последовательность проведения работ:

1 Перед подъемом следует проверить соответствие геометрических размеров чертежу, отсутствие заусенцев. Необходимо спилить напильником или срубить зубилом заусенцы на кромках деталей, а также тщательно выправить неровности, вмятины, погнутости деталей соединения, которые могли возникнуть во время транспортировки конструкций, а также при их погрузке и выгрузке.

2 До подъема к ферме, крепятся оттяжки (веревки, которые позволят стропальщику управлять балкой во время подъема, находясь в безопасной зоне).

3 Стропальщик производит строповку фермы после чего, выйдя из опасной зоны, подает сигнал машинисту крана – начать подъем. Металлоконструкцию, подаваемую краном к месту установки, следует удерживать от раскачивания и разворотов пеньковыми оттяжками.

4 Фермы к месту установки в проектное положение следует подавать краном со стороны, противоположной от нахождения стропальщиков.

6 Поднятый элемент опускают над местом установки не более чем на 0,3 м выше проектного положения, после чего стропальщики подходят к месту монтажа (поднимаются на вышки-туры) и наводят ее на место установки.

7 Производится крепление элемента при помощи болтового соединения.

8 Производится расстроповка элемента металлоконструкции.

– Перед монтажом конструкции необходимо оснастить: стропильные фермы – предохранительным канатом и оттяжками.

– Для строповки ферм и балок должны применяться траверсы, оснащенные захватами с дистанционной автоматической или полуавтоматической расстроповкой.

– При подъеме фермы ее положение в пространстве регулируют с помощью оттяжек.

На высоте около 0,6 м над местами опирания ферму принимают монтажники (находящиеся на монтажных площадках, прикрепленных к колоннам), наводят ее по осевым рискам и устанавливают в проектное положение. Затем сваривают закладные детали, после чего производят расстроповку фермы.

5.4 Монтажные соединения

Дуговая сварка

К сварке следует приступать после приемки сборочных работ мастером по сварке или другим ответственным лицом, а также после проверки условий производства работ и выполнения организационных мероприятий по обеспечению безопасности производства работ.

Последовательность выполнения сварных швов должна быть такой, чтобы обеспечивались минимальные деформации конструкции и предотвращались появления трещин в сварных соединениях.

Сварку необходимо выполнять на стабильном режиме. Допускаемые отклонения принятых значений силы сварочного тока и напряжения на дуге не должны превышать ±5% от номинальных.

Источник сварочного тока должен подключаться к сети через индивидуальную пусковую аппаратуру (электромагнитный пускатель, рубильник).

Ручную дуговую сварку допускается выполнять от многопостовых (централизованная разводка) или однопостовых сварочных источников питания.

Стыковые швы должны выполняться в первую очередь, а угловые швы – во вторую.

При ручной дуговой и механизированной сварке сварные швы необходимо выполнять многослойным способом слоями высотой 4–6 мм; каждый слой шва перед наложением последующего слоя должен быть очищен сварщиком от шлака и брызг металла, после чего нужно провести визуальный контроль поверхности шва. Участки слоев шва с порами, раковинами и трещинами должны быть удалены механическим способом. Допускается выборка дефектного участка огневым способом с последующей механической зачисткой мест выборки.

При многослойной сварке разбивать шов на участки следует с таким расчетом, чтобы стыки участков («замки» швов) в соседних слоях не совпадали, а были смещены на величину не менее 20 мм.

Сварка ведется на возможно короткой дуге. Перед гашением дуги сварщик должен заполнить кратер путем нескольких частых коротких замыканий электрода и вывести место обрыва дуги на шов на расстоянии 8-10 мм от его конца. Последующее зажигание дуги производится на металле шва на расстоянии 12-15 мм от кратера.

При температуре окружающего воздуха ниже 0°С ручную дуговую сварку металлоконструкций независимо от марки свариваемой стали следует выполнять электродами с основным (фтористо-кальциевым) типом покрытия.

При более низкой температуре окружающего воздуха сварку надлежит производить с предварительным местным подогревом металла до 120–160°С в зоне шириной не менее 100 мм с каждой стороны соединения.

Места приварки монтажных приспособлений к элементам конструкций из стали толщиной более 25 мм с пределом текучести 390 МПа (40 кгс/мм2) и более необходимо предварительно подогреть до 120–160°С.

При температуре окружающего воздуха ниже минус 5°С сварку шва следует производить без перерыва, за исключением времени, необходимого на смену электрода или электродной проволоки и зачистку шва в месте возобновления сварки.

После окончания сварки со шва и околошовной зоны должен быть удален шлак наплывы и брызги металла. Удаление шлака должно производиться после остывания шва (через 1– 2 минуты после потемнения). Приваренные сборочные приспособления надлежит удалять без применения ударных воздействий и повреждения основного металла, а места их приварки – зачистить до основного металла с удалением всех дефектов. Снятие усиления, зачистку корня шва, лицевой стороны шва и мест установки выводных планок рекомендуется осуществлять с помощью высокооборотных электрических шлифовальных машинок с абразивным кругом. При этом риски от абразивной обработки металла должны быть направлены вдоль кромок свариваемых деталей.

Допускаемые отклонения размеров сечения швов сварных соединений от проектных не должны превышать величин, указанных в соответствующих ГОСТ 5264-80.*

<u>Болтовые соединения</u>

Проектом КМ предусмотрены монтажные соединения на высококачественных болтах и анкерах.

Таблица 6

Последовательность операций при выполнении болтовых соединений

Наименование технологических операций	*Необходимые инструменты, оборудование и материалы*
Подготовка болтов, гаек и шайб	
Произвести расконсервацию болтов, гаек, шайб. Расконсервацию производить согласно ОСТ 36-72-82 Очистить и смазать болты, гайки и шайбы кипячением в воде в течение 10÷15 мин с последующим погружением в горячем состоянии в смесь, состоящую из неэтилированного бензина и минерального масла	*Решетчатая тара до 30 л. Ёмкость на 40÷100 л. Бензин ≈2,2 л, масло ≈0,8 л на 100 кг метизов*

Уложить подготовленные болты, гайки и шайбы (раздельно) в специальную переносную тару. Срок хранения подготовленных метизов составляет: смазанных минеральным маслом или промытых в моющем растворе не более 10 суток; с парафиновым покрытием – до 4-х месяцев	Закрытые ящики для подачи метизов на рабочее место
Подготовка контактных поверхностей	
Удалить заусенцы вокруг отверстий и по кромкам элементов и деталей плоской стороной шлифовального камня. Устранить ступенчатость соединяемых элементов	Шлифмашинка
Обработать контактные поверхности соединяемых элементов и деталей, включая прокладки, способом, указанным в проекте	
Результаты подготовки контактных поверхностей занести в журнал (приложение А) и предъявить их для контроля ответственному лицу	
Сборка соединений	
Проверить отсутствие на соединяемых элементах и деталях местных погнутостей, соответствие геометрических размеров требованиям рабочих чертежей	Линейка стальная длиной 1 м, рулетка
Убедиться в отсутствии на контактных поверхностях следов масла, а также заусенцев вокруг отверстий и по краям деталей. При необходимости произвести повторную обработку контактных поверхностей	
Установить накладки в проектное положение и зафиксировать взаимное положение деталей сборочными пробками в количестве 10% от числа отверстий, но не менее двух и стяжными болтами	Сборочные пробки, молоток, коликовые и рожковые ключи
Произвести выверку элементов конструкций в пространстве	Рулетка, линейка, теодолит, нивелир
В случае несовпадения, произвести прочистку до 20% отверстий коническим райбером диаметром не менее номинального диаметра болтов и не более номинального диаметра отверстий	Конические райберы, сверлильная машина
Заполнить свободные отверстия болтами необходимой длины с установкой под головки болтов и гайки по одной шайбе	Монтажные гаечные ключи, ящики с метизами, имеющими бирку с указанием даты подготовки
Натяжение болтов по моменту закручивания	
Протарировать динамометрические ключи на стенде или при помощи контрольных грузов (приложение Г)	Тарировочный стенд, набор грузов массой 10÷15 кг каждый
Затянуть гайки с расчётным моментом закручивания. Предварительное натяжение допускается производить гайковертом, создающим натяжение болтов на 30÷100% от расчётного	Динамометрический тарированный ключ, гайковерт
Результаты натяжения болтов занести в журнал (приложение А), на собранном узле установить клеймо бригады, соединения предъявить для контроля ответственному лицу	Молоток, клеймо по ГОСТ 25726
Герметизация соединений	
Принятое соединение загерметизировать, не окрашенные места огрунтовать, щели заполнить герметиком или монтажной пеной. Место установки клейма обозначить трафаретом (на пересечении диагоналей накладки)	Кисть, грунт ГФ-021 или ФЛ-03К с добавкой сухого пигмента, герметик, краска для трафарета

До начала работ по монтажу химических анкеров необходимо проверить соответствие маркировки указанной на анкере, маркировке в проектной документации. Маркировка анкера указывается на капсуле химического анкера. Также необходимо проверить срок годности состава.

Затем бурится отверстие перфоратором. При выполнении отверстий перфоратором необходимо использовать твердосплавные буры. Не рекомендуется применять перфораторы при выполнении отверстий в густоармированных бетонах. В случае попадания бура на арматуру необходимо прекратить бурение и выполнить отверстие в другом месте. При повторном бурении ближайшее отверстие должно находиться на расстоянии не менее глубины отверстия и не менее 5 номинальных диаметров используемого бура. В месте бурения не должно быть раковин и раскрытых трещин. Бурение отверстий необходимо производить перпендикулярно плоскости несущего основания.

После бурения, шлам из отверстия необходимо удалить с помощью продувки ручным насосом или компрессором.

Затем в пробуренное отверстие дозатором добавляется раствор и вкручивается болт. Монтажник должен подбить молотком болт до полного прикосновения с поверхностью и визуально проверить соответствие.

5.5 Антикоррозийные работы

Перед нанесением защитных покрытий поверхности стальных конструкций должны быть очищены до степени 3 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-80.

Нанесение защитных покрытий производится по хорошо очищенной и обезжиренной поверхности металлоконструкции. Пленка окрашенной поверхности должна быть гладкой, ровной, без пропусков и морщин.

Перед антикоррозийной защитой металлических поверхностей необходимо выполнить подготовку изделий.

Обезжиривание поверхности производится с ветоши, смоченных растворителем Р-646, перед очисткой от окислов и непосредственно перед окрашиванием. Степень обезжиривания устанавливается по ГОСТ 9.402-2004.

Работать нужно в хорошо проветриваемом помещении вдали от источника огня. Избегать попадания ядовитых паров в дыхательные органы.

Перед покраской необходимо нанести грунтовку в два слоя, слои должны быть разного цвета.

Грунтовку наносят на поверхность только при температуре выше +5 °С.

Перед использованием материал перемешивают, а если нужно – разбавляют растворителем (доля – до 1/4 от общего веса грунта). В качестве растворителя используют:

- *сольвент;*
- *уайт-спирит;*
- *ксилол;*
- *скипидар.*

Грунтовка перемешивается, чтобы плотность её была равномерной, и разбавляется растворителем. В случае образования плотной плёнки, её удаляют с поверхности грунта.

Перед окрашиванием металлическая поверхность обрабатывается шлифшкуркой или специальными составами и обезжиривается. Если обрабатывается старая металлическая деталь, её желательно очистить от ржавчины механическим способом.

Грунтуемые поверхности должны быть без трещин, выступающих сварочных швов, заусенцев и острых кромок.

Наносить материал можно валиком, кисточкой либо краскопультом. Наносят грунтовку в 2 слоя тонким слоем, плавно, без резких мазков. При этом обычно общая толщина покрытия не превышает 18–25 мкм.

Работы проводят только в помещениях с хорошей вентиляцией, поскольку материал обладает резким запахом. Для безопасности также используют перчатки, поскольку материал опасен для кожи и слизистых (это касается только жидкого грунта, а не высохшей пленки). Не допускается проведение работ рядом с открытым пламенем (продукт горючий) и при температуре ниже +5°С.

Нанесённая грунтовка после высыхания становится матовой.

Нанесение огнезащитного покрытия

Необходимые условия для производства работ по нанесению и сушки покрытия:

Температура окружающей среды – не менее +5°С;

Относительная влажность воздуха – не более 90 %;

Температура поверхности под нанесение должна быть выше точки росы не менее чем на 3°С.

Способы нанесения

Нанесение краски осуществляется механическим путем, при помощи агрегатов безвоздушного напыления высокого давления с плунжерным насосом («WAGNER HC 55 E», «GRACO»), или вручную – кистью или валиком.

Перед нанесением краска тщательно перемешивается электрическим миксером в течение 3– 5 минут.

Огнезащитная краска наносится послойно, за несколько приёмов.

Толщина каждого «мокрого» слоя не должна превышать 500 мкм. Межслойная выдержка осуществляется в течение 2-6 часов (в зависимости от условий нанесения). Количество слоев наносимой на поверхность краски рассчитывается исходя из требуемого предела огнестойкости.

Окончательная сушка – 1 – 4 суток.

Инструменты промыть водой немедленно после окончания работ.

В процессе работы обязательно использовать средства индивидуальной защиты, такие как спецодежда, респиратор, очки и резиновые перчатки.

6. Материально-техническое обеспечение.

Потребность в основном персонале для производства работ по монтажу металлических ферм приведена в таблице 7:

Таблица 7

№ п/п	Персонал	Всего, чел
1	Начальник участка	1
2	Инженер	1
3	Машинист крана 6 разряда	1
4	Такелажник 2 разряда	2
5	Монтажники конструкций	3
6	Электросварщик	2

Таблица 8

Перечень основных инструментов и приспособлений используемых при монтаже металлоконструкций.

№ п/п	*Наименование*	*Марка, ГОСТ*	*Кол-во, шт.*
1	*Кран автомобильный 25т*	*КС-55713-6К-3*	*1*
2	*Кран башенный*	*Potain MDT 178*	*1*
3	*Строп*	*УСК 1 – 1,5 L, 1,5м*	*2*
4	*Строп*	*УСК 1 – 3,2 L, 1,5м*	*2*
5	*Строп двухветвевой*	*2СК – 3,2 L, 2000мм*	*2*
6	*Строп двухветвевой*	*2СК – 3,2 L, 7000мм*	*2*
7	*Строп четырехветвевой*	*4СК – 5 L, 7000мм*	*1*
8	*Оттяжка из пенькового каната*	*D=15.....20*	*4*
9	*Расчалки*		*10*

10	Нивелир	2Н-КЛ	2
11	Теодолит	2Т-30П	1
12	Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502-98	2
13	Щетка из стальной проволоки	ГОСТ 1783-80	1
14	Молоток слесарный с квадратным бойком	ГОСТ 2310-71	11
15	Ножницы ручные для резки металла	ГОСТ 7210-75	1
16	Лестница		2
17	Перфоратор ударный электрический		1
18	Дрель ударная электрическая		1
19	Шуруповерт		1
20	Уровень строительный	ГОСТ 9416-83	2
21	Отвес стальной строительный	ГОСТ 7948-80	2
22	Домкрат реечный	ДР-3,2	1
23	Инвентарная винтовая стяжка		4
24	Кондуктор для крепления и выверки ферм		4
25	Лом стальной	ГОСТ 2310-77	2
26	Машина шлифовальная ручная		2
27	Трансформатор сварочный		1

При необходимости приведенные инструменты могут быть заменены на аналогичные по техническим характеристикам.

7. Требования к качеству и приемке работ

С целью обеспечения необходимого качества монтажа конструкций, монтажно-сборочные работы подвергнуть контролю на всех стадиях их выполнения. Производственный контроль подразделяется на входной, операционный (технологический), инспекционный и приемочный. Контроль качества выполняемых работ осуществлять специалистами или специальными службами, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля, и возлагается на руководителя производственного подразделения (прораба, мастера), выполняющего монтажные работы.

Металлические конструкции, поступающие на объект, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий на их изготовление и рабочих чертежей.

До проведения монтажных работ металлические конструкции, соединительные детали, арматура и средства крепления, поступившие на объект, должны быть подвергнуты входному контролю. Количество изделий и материалов, подлежащих входному контролю, должно соответствовать нормам, приведенным в технических условиях и стандартах.

Входной контроль проводится с целью выявления отклонений от этих требований. Входной контроль поступающих металлических конструкций осуществляется внешним осмотром и путем проверки их основных геометрических размеров и наличие рисок. Каждое изделие должно иметь маркировку, выполненную несмываемой краской. Если отклонения превышают допуски, заводам-изготовителям направляют рекламации, а конструкции бракуют. Все конструкции, соединительные детали, а также средства крепления, поступившие на объект, должны иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются наименование конструкции, ее марка, масса, дата изготовления. Паспорт является документом, подтверждающим соответствие конструкций рабочим чертежам, действующим ГОСТам или ТУ.

Результаты входного контроля оформляются Актом и заносятся в Журнал учета входного контроля материалов и конструкций.

В процессе монтажа необходимо проводить операционный контроль качества работ. Это позволит своевременно выявить дефекты и принять меры по их устранению и предупреждению. Контроль проводится под руководством мастера, прораба, в соответствии со Схемой операционного контроля качества монтажа конструкций.

При операционном (технологическом) контроле надлежит проверять соответствие выполнения основных производственных операций по монтажу требованиям, установленным строительными нормами и правилами, рабочим проектом и нормативными документами.

Результаты операционного контроля должны быть зарегистрированы в Журнале работ по монтажу строительных конструкций.

Таблица 9

Состав операций и средства контроля по монтажу металлических конструкций покрытия

Наименование процессов, подлежащих контролю	*Предмет контроля*	*Инструмент и способ контроля*	*Время контроля*	*Ответственный контролёр*	*Технические критерии оценки качества*
Укрупнительная сборка рам каркаса	*Точность сборки*	*Рулетка, визуальный осмотр*	*В ходе и по окончании укрупнительной сборки*	*Мастер*	*Отклонения линейных размеров – 8 мм* *Отклонения равенства диагоналей – 20 мм*
Постановка болтов в монтажных стыках	*Проверка плотности стяжки и качества затяжки собранного узла*	*Гайковерт, щуп, молоток, визуальный осмотр*	*В процессе работ и по их окончании*	*Мастер*	*В собранном узле болты заданного в проекте диаметра должны пройти в 100 % отверстий. Допускается прочистка 20 % отверстий сверлом, диаметр которого равен диаметру отверстия, указанному в чертежах* *Плотность стяжки собранного узла надлежит проверять щупом толщиной 0,3 мм, который в пределах зоны, ограниченной шайбой, не должен проходить между собранными деталями на глубину более 20 мм* *Качество затяжки постоянных болтов следует проверять обстукиванием их молотком массой 0,4 кг, при этом болты не должны смещаться*
Сварочные работы	*Контроль сварных соединений в процессе их выполнения, соответствие проекту марки электродов*	*Визуальный осмотр, линейка измерительная*	*В процессе монтажа*	*Мастер*	*Поверхность шва должна быть равномерночешуйчатая, без прожогов, наплывов, сужений и перерывов .* *Глубина подрезов – до 5 % толщины свариваемого проката, но не более 1 мм.* *Дефекты (непровары, цепочки и скопления пор) соседние по длине шва: расстояние между близлежащими концами – не менее 200 мм*

По окончании монтажа конструкций производится приемочный контроль выполненных работ, при котором проверяющим представляется следующая документация:

- *деталировочные чертежи конструкций;*
- *журнал работ по монтажу строительных конструкций;*
- *акты освидетельствования скрытых работ;*
- *акты промежуточной приемки смонтированных конструкций;*
- *исполнительные схемы инструментальной проверки смонтированных конструкций;*
- *документы о контроле качества сварных соединений;*
- *паспорта на конструкции;*
- *сертификаты на металл.*

При инспекционном контроле проверять качество монтажных работ выборочно по усмотрению заказчика или генерального подрядчика с целью проверки эффективности ранее проведенного производственного контроля. Этот вид контроля может быть проведен на любой стадии монтажных работ.

Результаты контроля качества, осуществляемого техническим надзором заказчика, авторским надзором, инспекционным контролем и замечания лиц, контролирующих производство и качество работ, должны быть занесены в Журнал работ по монтажу строительных конструкций и фиксируются также в Общем журнале работ. Качество производства работ обеспечивать выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в Проекте производства работ, а также в Схеме операционного контроля качества работ.

Контроль качества монтажа ведут с момента поступления конструкций на строительную площадку и заканчивают при сдаче объекта в эксплуатацию.

Пооперационный контроль качества монтажных работ приведен в таблице 7.

На объекте строительства вести Общий журнал работ, Журнал авторского надзора проектной организации, Журнал работ по монтажу строительных конструкций, Журнал геодезических работ, Журнал сварочных работ, Журнал антикоррозийной защиты сварных соединений.

<u>Контроль качества сварных соединений</u>

Общие требования

Контроль качества работ по изготовлению и монтажу конструкций резервуаров должен осуществляться заказчиком, изготовителем и монтажником (производителем работ).

Проектировщик осуществляет авторский надзор за сооружением резервуаров. Представителям заказчика, а также представителям проектной организации, выполняющим авторский надзор, представляются свободный доступ ко всем рабочим местам, где выполняются работы по изготовлению и монтажу конструкций резервуаров, и рабочая документация.

При сооружении резервуаров применяются следующие виды контроля качества сварных соединений:

- *механические испытания сварных соединений образцов-свидетелей;*
- *визуальный контроль всех сварных соединений резервуара;*
- *измерительный контроль с помощью шаблонов, линеек, отвесов, геодезических приборов и т.д.;*
- *контроль герметичности (непроницаемости) сварных швов с использованием проб «мел-керосин», вакуумных камер, избыточного давления воздуха или цветной дефектоскопии.*

Организация контроля

Ответственность за организацию контроля качества сварных соединений, как правило, возлагается на руководителей сварочных работ от изготовителя и монтажника.

Контроль качества сварных соединений физическими методами выполняется по заявке, в которой должны быть указаны характеристики соединения, тип и категория шва, толщина металла и марка стали, пространственное положение, объем контроля.

Визуальный контроль

Визуальному контролю должны подвергаться 100 % длины всех сварных соединений.

По внешнему виду сварные швы должны удовлетворять следующим требованиям:

- *по форме и размерам швы должны соответствовать проекту;*
- *швы должны иметь гладкую или равномерно чешуйчатую поверхность (высота или глубина впадин не должна превышать 1 мм);*
- *металл шва должен иметь плавное сопряжение с основным металлом;*
- *швы не должны иметь недопустимых внешних дефектов.*

К недопустимым внешним дефектам сварных соединений конструкций относятся трещины любых видов и размеров, несплавления, наплывы, грубая чешуйчатость, наружные поры и цепочки пор, прожоги и свищи. Подрезы основного металла допускаются не более величин, указанных в таблице 8.

Выпуклость швов стыковых соединений не должна превышать значений, указанных в таблице 9.

Таблица 10

Допускаемая величина подреза

Сварное соединение	Класс резервуара по степени опасности		
	III		III
Вертикальные поясные швы и соединение стенки с днищем	5% толщины, но не более 0,5 мм	Вертикальные поясные швы и соединение стенки с днищем	5% толщины, но не более 0,5 мм
Горизонтальные соединения стенки	5% толщины, но не более 0,8 мм	Горизонтальные соединения стенки	5% толщины, но не более 0,8 мм
Прочие соединения	5% толщины, но не более 0,8 мм	Прочие соединения	5% толщины, но не более 0,8 мм

Примечание. Длина подреза не должна превышать 10% длины шва.

Таблица 11

Толщина листов,мм	Максимальная величина выпуклости, мм	
	вертикальных соединений стенки	
До 12	1,5	До 12
Св. 12 до 24	2,0	Св. 12 до 24
Св. 24	3,0	Св. 24

Для стыковых соединений из деталей одной толщины допускается смещение свариваемых кромок относительно друг друга, не более:

- *для деталей толщиной до 10 мм – 1,0 мм;*
- *для деталей толщиной более 10 мм – 10% толщины, но не более 3 мм.*

Выпуклость или вогнутость углового шва не должна превышать более чем на 20% величину катета шва.

Уменьшение катета углового шва допускается не более 1 мм. Увеличение катета углового шва допускается не более следующих значений:

- *для катетов до 5 мм – 1,0 мм;*
- *для катетов свыше 5 мм – 2,0 мм.*

В местах пересечения сварных швов и в местах исправления дефектов необходимо обеспечивать минимальную концентрацию напряжений за счет обеспечения плавного сопряжения шва с основным металлом.

При обнаружении недопустимых дефектов сварного шва должны быть определены границы дефектного участка. Кроме того, должен быть сделан дополнительный снимок (не считая снимков, необходимых для определения границ дефекта) в любом месте этого же или другого шва, выполненного тем же сварщиком, который допустил дефект. На схемах расположения рентгенограмм должны быть указаны места, где были обнаружены недопустимые дефекты и проводилось исправление. Если в сварном соединении установлен уровень дефектности более 10%, то объем контроля таких швов удваивается.

Контроль качества болтовых соединений

Качество выполнения соединений на болтах проверяют посредством проведения пооперационного контроля. При приемке работ контролируется качество подготовки контактных поверхностей, точность натяжения болтов, плотность стянутого пакета, а также соответствие геометрических размеров собираемых конструкций требованиям рабочих чертежей.

Качество подготовки контактных поверхностей соединяемых элементов и деталей контролируют визуальным осмотром непосредственно перед сборкой соединений. Дефектные поверхности или их участки подлежат исправлению.

Способ контроля фактической величины осевого усилия натяжения болтов назначается таким же, как и при регулировании усилий их натяжения.

Независимо от способа регулирования усилий ответственное лицо должен, прежде всего, произвести наружный осмотр всех поставленных болтов и убедиться, что все болты соединения имеют установленную маркировку и одинаковую длину; под все головки болтов и гайки поставлены шайбы; выступающие за пределы гайки части болтов имеют не менее одного витка резьбы с полным профилем над гайкой или двух витков резьбы под гайкой (внутри пакета); осевые усилия натяжения болтов соответствуют указанному в проекте; на собранном узле имеется клеймо бригады, выполнявшей эти работы, а результаты занесены в журнал выполнения соединений на болтах с контролируемым натяжением.

Количество болтов, подлежащих контролю осевого усилия (момента закручивания), должно составлять:

- *при числе болтов в соединении до 5 шт. – все болты;*
- *6 и более – 15 %, но не менее 5 штук.*

При контроле фактическая величина момента закручивания должна быть не менее расчётной и не превышать ее более чем на 10 %.

Представитель авторского надзора, если это предусмотрено договором, осуществляет выборочный контроль болтов в соединении.

Представитель строительного контроля, ведущий приемку выполненных работ, осуществляет контроль качества выполнения соединений согласно таблице 6, а также осевого усилия натяжения болтов динамометрическим ключом в каждом, предъявленном для приемки, соединении.

При несоответствии результатов контроля хотя бы для одного болта, контролируется удвоенное количество болтов. Если и в этом случае будет выявлен недотянутый болт, контролируются все болты данного соединения. Натяжение всех болтов должно быть доведено до расчётной величины.

Плотность стяжки пакета контролируется щупом толщиной 0,3 мм напротив затянутого болта. При этом щуп не должен проникать в зону, ограниченную радиусом 1,3d от оси болта, где d – номинальный диаметр отверстия.

В случае отсутствия замечаний, рядом с клеймом бригады устанавливается клеймо ответственного лица. Типы и размеры клейм должны соответствовать ГОСТ 25726. Клеймо следует устанавливать, как правило, на пересечении диагоналей накладок и обозначать (после огрунтовки стыка) трафаретом, размером не менее 100× 100 мм, нанесенным краской, по цвету отличающейся от применяемого грунта.

После приемки ответственным лицом все соединения должны быть загерметизированы в соответствии с требованиями. При отсутствии в проекте указаний относительно герметизации соединений, все поверхности стыков, включая головки болтов, гайки и шайбы, в том числе контуры накладок, должны быть огрунтованы, а зазоры заполнены герметиком или монтажной пеной.

После приемки ответственным лицом соединения предъявляются для контроля лицу, осуществляющему строительство, или представителю строительного контроля, в соответствии с требованиями раздела 11 и СП 48.13330.2019 п. 7.1.6.

Таблица 12

Контроль качества установки болтов

Проверить плотность стяжки пакета щупом толщиной 0,3 мм	*Щуп 0,3 мм*
Проверить соответствие установленных болтов требованиям проекта	*Визуально*
Проверить натяжение болтов в каждом соединении в количестве 15%, но не менее 5 шт.	*Тарированный динамометрический ключ*
Результаты контроля занести в журнал монтажных соединений на болтах с контролируемым натяжением, рядом с клеймом бригады установить клеймо ответственного лица	

8. Мероприятия по охране труда

При производстве строительно-монтажных работ следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- *ГОСТ 12.3.002-75 «Процессы производственные»;*
- *ГОСТ 12.2.012-75 «Приспособления по обеспечению безопасного производства работ»;*
- *ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ»;*
- *«Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утв. постановлением Правительства от 25 Апреля 2012 г. N 390;*
- *«Правила по охране труда в строительстве», утв. приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 1 июня 2015 г. N 336н.*

При проведении строительного производства на работников, занятых в строительном производстве, возможно воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов. При проведении работ в строительном производстве, связанных с воздействием на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, работодатель обязан принять меры по их исключению или снижению до допустимого уровня воздействия.

Ответственность за выполнение мероприятий по охране труда, промсанитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом. Ответственное лицо осуществляет руководство монтажными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты, выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха.

СМР должен проводить персонал, прошедший обучение и ознакомленные со спецификой выполняемой работы. СМР разрешается производить только исправным инструментом, при соблюдении условий его эксплуатации. Перед допуском к СМР руководители организаций обязаны обеспечить обучение и проведение инструктажа по охране труда на рабочем месте. Ответственность за правильную организацию безопасного ведения работ на объекте возлагается на производителя работ и мастера.

Рабочие, выполняющие монтажные работы, обязаны знать:

- *опасные и вредные для организма производственные факторы выполняемых работ (работы на высоте (в местах перепадов высот), работы с опасностью поражения током, работы с пожароопасными материалами);*
- *правила личной гигиены;*
- *инструкции по технологии производства монтажных работ, содержанию рабочего места, по охране труда, производственной санитарии, противопожарной безопасности;*
- *правила оказания первой помощи;*
- *рабочие должны знать требования данного ППР.*

В целях безопасности ведения работ на объекте бригадир обязан:

- *довести до рабочих содержание данного ППР;*
- *перед началом смены лично проверить выполнение организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность работ всех мест руководимой им бригады и немедленно устранить обнаруженные нарушения. Если нарушения не могут быть устранены силами бригады или угрожают здоровью или жизни работающих, бригадир должен доложить об этом руководителю и не приступать к работе;*
- *постоянно в процессе работы контролировать правильность выполнения членами бригады безопасных приемов работы;*
- *обеспечивать трудовую дисциплину среди членов бригады и соблюдение ими правил внутреннего распорядка и немедленно устранять нарушения охраны труда членами бригады;*
- *организовать работы в соответствии с проектом производства работ;*
- *не допускать до работы членов бригады без средств индивидуальной защиты, спецодежды, сигнального жилета и защитной обуви с жестким подноском;*
- *следить за чистотой рабочих мест, ограждением опасных мест и соблюдением необходимых габаритов;*
- *не допускать нахождения в опасных зонах членов бригады или посторонних лиц. Не допускать до работы лиц с признаками заболевания или в нетрезвом состоянии, удалять их с территории строительной площадки.*

Таблица 13

Перечень факторов и работ, а так же мер по снижению воздействия этих факторов

Опасный фактор	*Виды работ*	*Меры по их исключению или снижению до допустимого уровня воздействия*
Движущиеся машины и механизмы, подвижные части технологического оборудования, передвигающихся заготовок и строительных материалов	*Работа вблизи строительной техники и оборудования*	*Соблюдение требований безопасности*
Падающие предметы и материалы, самопроизвольно обрушающиеся конструкции зданий и сооружений, оборудования, горных пород и грунтов	*Работы на ниже лежащих уровнях, работы со средств подмащивания*	*Ограждение опасных зон, закрепление материалов и инструментов для защиты от падения, согласование совмещенных работ*
Повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны	*Спецработы с повышенной запыленностью*	*Рабочие места с повышенным пылевыделением должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией. Работники должны регулярно использовать индивидуальные средства защиты: маски, респираторы, противогазы и др.* *Соблюдение спецрежимов труда и отдыха*
Повышенные уровни шума и вибрации на рабочих местах	*Работы машинами/ оборудованием с повышенными шумностью и вибрацией*	*Удаление рабочих мест из шумных зон, дополнительный отдых рабочих шумных производств* *применение индивидуальных средств защиты (наушники, шлемы, вкладыши – беруши)* *Соблюдение спецрежимов труда и отдыха*
Повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	*Электротехнические и электрические работы*	*К работам допускаются монтажники с соответствующими группами по ЭБ, монтаж выполняется не менее чем двумя рабочими, необходимо использовать СИЗ*
Токсичные и раздражающие химические вещества, проникающие в организм человека через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт,	*Работы с агрессивными веществами*	*При выполнении работ с агрессивными веществами необходимо использовать СИЗ(защитные очки, респираторы, перчатки и прочее), неукоснительно следовать инструкциям при работе с данными*

кожные покровы и слизистые оболочки		материалами
Физические перегрузки	Работы с использованием ручного труда	Соблюдать режим работы и отдыха Производство погрузочно-разгрузочных работ вручную допускается при небольшом их объеме с выполнением установленных предельно допустимых норм переноски тяжестей вручную: мужчинам – 50 кг; юношам от 16 до 18 лет – 16 кг; женщинам в течение смены – не более 7 кг, при чередовании с другой работой – не более 10 кг

Все средства подмащивания с перепадом высот 1,8 м и более должны иметь ограждения предотвращающие падение людей с высоты.

На границах зон с постоянным присутствием опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон с возможным воздействием опасных производственных факторов – сигнальные ограждения и знаки безопасности.

8.1 Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах и складировании грузов

Производство погрузочно-разгрузочных работ вручную допускается при небольшом их объеме с выполнением установленных предельно допустимых норм переноски тяжестей вручную: мужчинам – 50 кг; юношам от 16 до 18 лет – 16 кг; женщинам в течение смены – не более 7 кг, при чередовании с другой работой – не более 10 кг.

Для мужчин допускается переноска грузов массой более 50 кг, но не более 80 кг при условии, что подъем (снятие) груза производится с помощью других работников.

Работники, не имеющие противопоказаний по выполняемым работам по возрасту и полу, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти:

- обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда и проверку знаний требований охраны труда.
- Работники, выполняющие погрузочно-разгрузочные работы и складирование грузов, обязаны соблюдать требования безопасности труда для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:
- передвигающиеся изделия;
- острые кромки, углы, торчащие штыри;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- обрушивающиеся складируемые грузы;
- физические перегрузки.

Для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий работники обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно спецодежду, спецобувь, выдаваемые по нормам в зависимости от профессии или вида выполняемых работ.

При нахождении на территории стройплощадки работники должны носить защитные каски. Для защиты органов дыхания и глаз от пыли следует применять респираторы и защитные очки.

Находясь на территории строительной (производственной) площадки, в производственных и бытовых помещениях, участках работ и рабочих местах, работники обязаны выполнять правила внутреннего распорядка, принятые в данной организации.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на указанные места запрещается.

В процессе повседневной деятельности работники должны:

- применять в процессе работы средства защиты, инструмент и оснастку по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;

- *поддерживать порядок на рабочих местах, не нарушать правил выполнения работ на высоте;*
- *быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.*

Работники обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя работ о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы работники обязаны:

а) надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца;

б) предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ и получить задание с учетом обеспечения безопасности труда исходя из специфики выполняемой работы.

После получения задания у бригадира или руководителя работники обязаны:

а) подобрать технологическую оснастку, инструмент, необходимые при выполнении работы, и проверить их соответствие требованиям безопасности;

б) проверить отсутствие помех в зоне производства работ;

в) проверить соответствие площадки производства погрузочно-разгрузочных работ и складирования требованиям безопасности;

Работники не должны приступать к выполнению работ при следующих нарушениях требований безопасности:

а) отсутствии необходимых средств механизации;

б) неисправностях оборудования и инструмента, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;

в) значительном уклоне площадки или загроможденности зоны работ;

г) недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним;

д) наличии помех (выступающих предметов, оголенных проводов, работающего крана) в зоне производства работ.

Обнаруженные нарушения требований безопасности труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это работники обязаны незамедлительно сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

Требования безопасности во время работы

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться на специально выделенных спланированных площадках, имеющих уклон не более 1:10. Их размеры и покрытие должны быть согласно проекту производства работ.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования.

Стропальные работы при погрузке и разгрузке грузов, а также их складировании должны выполняться специально обученными работниками, имеющими удостоверение стропальщика, в соответствии с требованиями.

Материалы (конструкции) следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складируемых материалов.

Материалы укладываются на спланированную поверхность и прочные подкладки, а в штабеле на прокладки. Подкладки и прокладки в штабеле следует располагать по одной вертикали.

Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.

Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

Требования безопасности по окончании работы

По окончании работы работники обязаны:

а) сложить в отведенное для хранения место все грузозахватные устройства и другие приспособления, применяемые при выполнении работы;

б) очистить и привести в порядок рабочее место;

в) сообщить руководителю работ или бригадиру о всех неполадках, возникших во время работы.

8.2 Требования к применению средств индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты должны предоставляться работникам в соответствии с Межотраслевыми правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденными приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 июня 2009 г. N 290н, с изменениями, внесенными приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27 января 2010 г. N 28н, приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 февраля 2014 г. N 103н и от 12 января 2015 г. N 2н.

Средства защиты должны отвечать требованиям технической эстетики и эргономики, не должны быть источником опасных и вредных производственных факторов.

Средства защиты должны обеспечивать:

- *удаление опасных и вредных веществ и материалов из рабочей зоны;*
- *снижение уровня вредных факторов до установленных санитарными нормами безопасных пределов;*
- *защиту работников от действия опасных и вредных производственных факторов, сопутствующих технологическим процессам, условиям работы, а также защиту от загрязнений.*

Таблица 14

Наименование	*Ед. изм.*	*Количество*	*Применение*
Обязательные			
Каска защитная (с подбородочным ремнем для работ на высоте)	*шт.*	*5*	*Все виды работ, нахождение на стройплощадке*
Спецодежда	*комплект*	*5*	*Все виды работ, нахождение на стройплощадке*
Защитная обувь с жестким подноском	*пар*	*5*	*Все виды работ, нахождение на стройплощадке*
Сигнальный жилет 2-го класса защиты	*шт.*	*5*	*Все виды работ, нахождение на стройплощадке*
Специальные			
Респираторы или маска фильтрующая	*шт.*	*2*	*Работа по пробивке отверстий*
Маска защитная сварочная	*шт.*	*2*	*Сварочные работы*
Костюм защитный сварщика	*шт.*	*2*	*Сварочные работы*
Краги сварочные	*шт*	*4*	*Сварочные работы*
Защитные очки	*шт.*	*4*	*Работы по монтажу*
Защитные перчатки	*шт.*	*4*	*Работы с электроинструментом*
Огнетушитель	*шт*	*2*	*Сварочные работы*
Защитная ширма для сварщика	*шт*	*2*	*Сварочные работы*

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитную обувь с жестким подноском, защитные каски и сигнальные жилеты. Спецработы должны выполняться в спецодежде и дополнительных СИЗ(см. Таблицу СИЗ) .

Примечание: при необходимости СИЗ корректируется в зависимости от количества работников в звене (бригаде) и количества звеньев (бригад).

8.3 Требования безопасности электросварщиков

Работники не моложе 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие II группу по электробезопасности и профессиональные навыки для работы электросварщика, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти:

обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России;

обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

Электросварщики обязаны соблюдать требования безопасности труда для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- *повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека;*
- *расположение рабочего места на значительной высоте относительно земли (пола);*
- *вредные вещества;*
- *острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности заготовок;*
- *повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны.*

Для защиты от механических воздействий электросварщики обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно: костюмы брезентовые или костюмы для сварщика, ботинки кожаные, рукавицы брезентовые. На работах по сварке шинопровода: костюмы хлопчатобумажные с огнезащитной пропиткой, ботинки кожаные, рукавицы брезентовые. В зимнее время года – костюмы на утепляющей прокладке и валенки.

При нахождении на территории стройплощадки электросварщики должны носить защитные каски.

Находясь на территории строительной (производственной) площадки, в производственных и бытовых помещениях, участках работ и рабочих местах, электросварщики обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на указанные места запрещается.

В процессе повседневной деятельности электросварщики должны:

- *применять в процессе работы сварочные аппараты, другое оборудование и средства малой механизации по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;*
- *поддерживать порядок на рабочих местах, очищать их от мусора, снега, наледи, не допускать нарушений правил складирования материалов и конструкций;*
- *быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.*

Электросварщики обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

Перед началом работы электросварщики обязаны:

- *предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работы;*
- *надеть каску, спецодежду, спецобувь установленного образца;*
- *получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя.*

После получения задания у бригадира или руководителя работ электросварщики обязаны:

- *подготовить необходимые средства индивидуальной защиты (при выполнении потолочной сварки – асбестовые или брезентовые нарукавники; при работе лежа – теплые подстилки; при производстве работ во влажных помещениях – диэлектрические перчатки, галоши или коврики; при сварке или резке цветных металлов и сплавов – шланговый противогаз);*

- *проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;*
- *подготовить инструмент, оборудование и технологическую оснастку, необходимые при выполнении работ, проверить их исправность и соответствие требованиям безопасности;*
- *в случае производства сварочных работ в закрытых помещениях или на территории действующего предприятия проверить выполнение требований пожаровзрывобезопасности и вентиляции в зоне работы.*

Электросварщики не должны приступать к работе при следующих нарушениях требований безопасности:

- *отсутствии или неисправности защитного щитка, сварочных проводов, электрододержателя, а также средств индивидуальной защиты;*
- *отсутствии или неисправности заземления корпуса сварочного трансформатора, вторичной обмотки, свариваемой детали и кожуха рубильника;*
- *недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним;*
- *отсутствии ограждений рабочих мест, расположенных на высоте 1,8 м и более, и оборудованных систем доступа к ним;*
- *пожаровзрывоопасных условиях;*
- *отсутствии вытяжной вентиляции в случае работы в закрытых помещениях.*

Обнаруженные неисправности и нарушения требований безопасности должны быть устранены собственными силами до начала работ, а при невозможности сделать это электросварщики обязаны сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

Электросварщики обязаны выполнять работы при соблюдении следующих требований безопасности:

- *место производства работ, а также нижерасположенные места должны быть освобождены от горючих материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных материалов и установок – 10 м;*
- *при производстве электросварочных работ вне помещений (во время дождя или снегопада) над рабочим местом сварщика и местом нахождения сварочного аппарата должен быть установлен навес;*
- *электросварочные работы на высоте должны выполняться с лесов или подмостей с ограждениями. Запрещается производить работы с приставных лестниц;*
- *сварка должна осуществляться с применением двух проводов, один из которых присоединяется к электрододержателю, а другой (обратный) – к свариваемой детали. Запрещается использовать в качестве обратного провода сети заземления металлические конструкции зданий, технологическое оборудование, трубы санитарно-технических сетей (водопровод, газопровод и т.п.);*
- *сварочные провода должны соединяться способом горячей пайки, сварки или при помощи соединительных муфт с изолирующей оболочкой. Места соединений должны быть заизолированы; соединение сварочных проводов методом скрутки не допускается;*
- *сварочные провода должны прокладывать так, чтобы их не могли повредить машины и механизмы. Запрещается прокладка проводов рядом с газосварочными шлангами и трубопроводами, расстояние между сварочным проводом и трубопроводом кислорода должно быть не менее 0,5 м, а трубопроводом ацетилена и других горючих газов – 1 м.*

Перед сваркой электросварщик должен убедиться, что кромки свариваемого изделия и прилегающая к ним зона (20 – 30 мм) очищены от ржавчины, шлака и т.п. При очистке необходимо пользоваться защитными очками.

Свариваемые детали до начала сварки должны быть надежно закреплены. При резке элементов конструкций электросварщик обязан применять меры против случайного падения отрезаемых элементов.

Емкости, в которых находились горючие жидкости или кислоты, до начала электросварочных работ должны быть очищены, промыты, просушены с целью устранения опасной концентрации вредных веществ.

Запрещается производить сварку на сосудах, находящихся под давлением. Сварку (резку) свежеокрашенных конструкций и деталей следует производить только после полного высыхания краски.

При выполнении электросварочных работ в закрытых конструкциях электросварщик обязан соблюдать следующие требования безопасности:

- *рабочее место должно быть обеспечено вытяжной вентиляцией, а в особых случаях сварку следует производить в шланговом противогазе;*
- *применять освещение напряжением не выше 12 В, устанавливая трансформатор вне емкости;*
- *электросварочный аппарат должен иметь электроблокировку, обеспечивающую автоматическое отключение напряжения холостого хода или ограничение его до напряжения 12 В с выдержкой времени не более 0,5 с;*
- *электросварщик при работе должен пользоваться диэлектрическими перчатками, галошами, ковриком, а также изолирующим шлемом.*

При работе в одном месте нескольких электросварщиков их рабочие места необходимо ограждать светонепроницаемыми щитами из несгораемого материала.

Запрещается одновременная работа электросварщика и газосварщика (газорезчика) внутри закрытой конструкции.

Во время перерывов в работе электросварщику запрещается оставлять на рабочем месте электрододержатель, находящийся под напряжением, сварочный аппарат необходимо отключать, а электрододержатель закреплять на специальной подставке или подвеске. Подключение и отключение сварочных аппаратов, а также их ремонт должны осуществляться специальным персоналом через индивидуальный рубильник.

При выполнении работ на действующих объектах с установленным режимом проведения огневых работ электросварщик обязан выполнять дополнительные требования инструкций.

При обнаружении в процессе работы загораний необходимо работу приостановить и принять меры к их тушению. В случае невозможности ликвидировать загорание собственными силами необходимо сообщить бригадиру или руководителю работ.

В случае возникновения неисправности сварочного агрегата, сварочных проводов, электрододержателей, защитного щитка или шлема-маски необходимо прекратить работу и сообщить об этом бригадиру или руководителю работ. Возобновить работу можно только после устранения всех неисправностей соответствующим персоналом.

В случае возникновения загазованности помещений при отсутствии вытяжной вентиляции работы необходимо приостановить и проветрить помещение. Работы также должны быть прекращены при выполнении их вне помещений (при возникновении дождя или снегопада). Работы могут быть возобновлены только после прекращения дождя или снегопада или устройства навеса над местом работы электросварщика.

По окончании работы электросварщик обязан:

- *отключить электросварочный аппарат;*
- *привести в порядок рабочее место, собрать инструмент, смотать в бухты сварочные провода и убрать в отведенные для их хранения места;*
- *убедиться в отсутствии очагов загорания, при их наличии залить водой;*
- *обо всех нарушениях требований безопасности, имевших место в процессе выполнения работы, сообщить бригадиру или руководителю работ;*
- *убедиться в отсутствии очагов загорания; при их наличии – залить водой;*
- *обо всех нарушениях требований безопасности, имевших место в процессе работы, сообщить бригадиру или руководителю.*

8.4 Требования безопасности при работе на высоте

Работы на высоте являются наиболее опасными из всего комплекса строительно-монтажных работ, так как связаны с перемещением и установкой тяжелых элементов конструкций креплений на высоте.

Применяется удерживающая система. Страховочная система используется в случаях, когда выполняются работы без ограждения. При работе на высоте без ограждений работники

обязательно надевают страховочную привязь и карабином зацепляют себя к местам крепления. Рабочий инструмент должен быть в ящиках (ёмкостях) или сумках во избежание падений, а также ручной инструмент должен быть закреплен фиксаторами к работнику. Поднятые элементы запрещается оставлять на весу при перерывах в работе.

На строительной площадке устраивают проходы и проезды, на видных местах закрепляют указатели опасных зон. В ночное время стройплощадку обязательно освещают.

Границу опасной зоны определяют расстоянием по горизонтали от возможного места падения груза при его падении с высоты.

Все работники должны быть обучены работе на высоте. Прораб (бригадир) должен иметь 3 группу допуска для выполнения работ на высоте.

До начала выполнения работ для выявления риска, связанного с возможным падением работника, необходимо провести осмотр рабочего места.

Осмотр рабочего места проводится ответственным руководителем работ в присутствии ответственного исполнителя работ.

При осмотре рабочего места должны выявляться причины возможного падения работника, в том числе, исправность и правильность установки средств подмащивания применяемых для работы на высоте.

При обнаружении нарушений мероприятий, обеспечивающих безопасность работ на высоте или при выявлении других обстоятельств, угрожающих безопасности работающих, члены бригады должны быть удалены с места производства работ ответственным исполнителем работ. Только после устранения обнаруженных нарушений члены бригады могут быть вновь допущены к работе.

При выполнении работ подрядной организацией с использованием средств подмащивания последние должны принимать в эксплуатацию лицо, назначенное ответственным за безопасную организацию работ на высоте, подрядной организации в присутствии лица, ответственного за безопасную организацию работ на высоте организации, на территории которой проводятся работы.

После завершения работы ответственный исполнитель работ должен удалить бригаду с рабочего места, снять установленные бригадой временные ограждения, восстановить постоянные ограждения, снять переносные плакаты безопасности, флажки, анкерные устройства, проверить чистоту рабочего места, отсутствие инструмента.

Требования к устройству удерживающих систем на объекте

Предварительно необходимо провести проверку надежности крепления. До начала работ должны быть проведены испытания выдерживания допустимых нагрузок.

Удерживающая система состоит из:

- *удерживающая привязь, охватывающая туловище человека и состоящая из отдельных деталей, которые в сочетании со стропами фиксируют работника на определенной высоте во время работы;*
- *открывающееся устройство для соединения компонентов, которое позволяет работнику присоединять строп для того, чтобы соединить себя прямо или косвенно с опорой (соединительный элемент (карабин);*
- *анкерная точка крепления,*
- *находящийся в натянутом состоянии строп для удержания работника.*

Компоненты и элементы удерживающих систем должны выдерживать статическую нагрузку не менее 15 кН, а стропы, выполненные из синтетических материалов, не менее 22 кН.

Работники должны быть снабжены средствами индивидуальной защиты (СИЗ): касками, спецодеждой и обувью, рукавицами, средствами обеспечения страховки (защиты от падения), средствами защиты, соответствующими выполняемому заданию (щитки для защиты глаз и т.п.).

Подсоединение к точке, расположенной на спине, является предпочтительным, поскольку исключает возможность случайного ее отсоединения (отстегивания) самим работником и не создает помех при выполнении работ.

Удерживающая привязь

Удерживающая привязь – это компонент удерживающей системы для охвата тела, с целью недопущения попадания работника в зоны, где существует риск падения с высоты.

В качестве привязи при выполнении работ используется удерживающая привязь (поясной ремень).

Поясной ремень должен отвечать требованиям ГОСТ Р ЕН 358-2008.

Поясной ремень должен быть сконструирован так, чтобы обеспечивать пользователю возможность выполнять его работу без ненадлежащего дискомфорта и защищать от опасности падения с высоты. Основные элементы крепления и регулировки должны оставаться доступными пользователю и работать эффективно при ручном манипулировании.

Поясной ремень должен иметь ширину не менее 43 мм и должен иметь возможность регулировки для подгонки по размеру пользователя. Поясной ремень должен иметь, по крайней мере, один присоединительный элемент, предназначенный для соединения с компонентами, воспринимающими нагрузку. Поясной ремень должен быть подвержен испытанию на статическую прочность и иметь сертификат.

Элементы крепления и регулировки поясного ремня должны быть спроектированы и изготовлены так, чтобы при правильном закреплении не могло произойти произвольного освобождения или открытия элемента.

Спинная опора, если она есть на поясном ремне, должна быть сконструирована так, чтобы дать физическую опору пользователю без стеснения движений рук или ног. Минимальная длина спинной опоры должна быть на 50 мм больше половины окружности ремня, когда он отрегулирован на максимальную радиальную длину (размер талии),указанную изготовителем. Ширина спинной опоры должна быть не менее 100 мм на участке длиной 200 мм, центрированном на спине пользователя, и должна быть не менее 60 мм в остальных местах.

Пояса должны быть промаркированы.

Каждый поясной ремень должен при поставке быть упакован в подходящую влагонепроницаемую упаковку.

Соединительно-амортизирующая подсистема (стропы)

В качестве стропов соединительно-амортизирующей подсистемы удерживающей системы используются стропы для удержания постоянной длины.

Стропы должны отвечать требованиям ГОСТ Р ЕН 354-2010.

Оба конца стропа должны иметь соответствующие концевые соединения. Если в качестве концевых соединений канатов используют соединение встык, то длина соединения должна иметь длину не менее 100 мм и должна быть закреплена путем сплетения, зашивки либо иным способом, предотвращающим разрыв соединенной части в процессе применения.

Длина нерегулируемого стропа, включая амортизатор (если применяется) и концевые соединения, т.е. соединители или проушины, не должна превышать 2 м.

Все металлические элементы стропа должны быть защищены от коррозии.

Стропы должны быть промаркированы.

Стропы поставляются во влагонепроницаемой упаковке.

Важно, чтобы СИЗ работали в установленном для них температурном режиме, по возможности исключить воздействие химических реагентов, режущих и абразивных воздействий, климатических воздействий, маятниковые падения. При возможном повреждении текстильных изделий при соприкосновении с острыми гранями, необходимо использовать дополнительные меры защиты СИЗ (протекторы).

Требования к устройству страховочных систем на объекте

Страховочная система, состоящая из страховочной привязи и подсистемы, присоединяемой для страховки это:

- *структурный анкер на каждом конце анкерной линии;*
- *анкерная линия из гибкого каната или троса между структурными анкерами, к которым можно крепить средство индивидуальной защиты;*
- *строп;*

- амортизатор рывка;
- страховочная привязь (пояс предохранительный лямочный) как компонент страховочной системы для охвата тела человека с целью предотвращения от падения с высоты, который может включать соединительные стропы, пряжки и элементы, закрепленные соответствующим образом, для поддержки всего тела человека и для удержания тела во время падения и после него.

Подсоединение соединительно-амортизирующей подсистемы к работнику осуществляется за элемент привязи, имеющий маркировку А.

Подсоединение к точке, расположенной на спине, является предпочтительным, поскольку исключает возможность случайного ее отсоединения (отстегивания) самим работником и не создает помех при выполнении работ.

Составляющие данной системы должны быть сертифицированы ТР ТС 019/2011.

В состав соединительно-амортизирующей подсистемы страховочной системы обязательно входит амортизатор. Соединительно-амортизирующая подсистема может быть выполнена из стропов, вытяжных предохранительных устройств или средств защиты ползункового типа на гибких или жестких анкерных линиях.

Страховочный канат должен изготавливаться и применяться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.107-2012 и других нормативных или технических документов, распространяющихся на страховочные канаты конкретных конструкций.

Требования безопасности, учитывающие специфику применения страховочного каната конкретной конструкции при его установке и эксплуатации, следует предусматривать в инструкциях по эксплуатации канатов, разработанных и утвержденных в установленном порядке.

Страховочный канат должен быть снабжен устройством для его крепления к опорам. Устройство должно обеспечивать удобство установки, снятия и перестановки страховочного каната.

Для изготовления страховочного каната должен применяться гибкий стальной канат из оцинкованной проволоки маркировочной группы по временному сопротивлению разрыву не менее 1800 Н/мм (180 кгс/мм), соответствующий ГОСТ 2688 или ГОСТ 3077. Канат должен быть двойной свивки типа ЛК-Р или ЛК-О конструкции 6 19+1. После изготовления канаты должны быть сертифицированы ТР ТС 019/2011.

Не допускается применение случайно подобранных канатов, не имеющих сопроводительной документации (документа о качестве) предприятия-изготовителя, а также канатов и веревок из синтетических или натуральных волокон.

Анкерное устройство страховочных систем для одного работника является пригодным, если выдерживает без разрушения нагрузку не менее 22 кН. Точки анкерного крепления для присоединения страховочных систем двух работников должны выдерживать без разрушения нагрузку не менее 24 кН, и добавляется по 2 кН на каждого дополнительного работника (например, для горизонтальных гибких анкерных линий – 26 кН для трех, 28 кН для четырех).

В канатах не допускаются:

- наличие коррозии, трещин и разрывов на поверхностях деталей крепления каната;
- нарушение целостности (разрывы более двух проволок во всех прядях каната);
- деформации в виде волнистости;
- корзинообразные деформации; выдавливание сердечника;
- выдавливание или расслоение прядей;
- заломы, перегибы и перекручивания.

Детали крепления страховочного каната должны сохранять свои защитные и эксплуатационные свойства при температуре от минус 40 °С до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 100%.

Детали крепления страховочного каната, которые могут быть подвержены коррозии, должны иметь антикоррозионное покрытие и должны быть окрашены в яркий цвет (оранжевый, красный).

Для обеспечения надежного закрепления страховочного каната к натяжным устройствам или опорам на его концах должны быть образованы петли путем заплетки концов или с помощью не менее трех грузовых винтовых зажимов.

Конструкция деталей крепления страховочного каната должна исключать травмирование рук работающего.

Детали крепления не должны иметь надрывов, заусенцев, острых кромок, трещин и раковин.

Масса сборочной единицы страховочного каната не должна превышать 20 кг.

Конструктивное решение натяжных устройств и способы закрепления страховочных канатов к опорам должны быть детально разработаны в конструкторской документации на канаты конкретной конструкции.

Страховочный канат следует устанавливать выше или на уровне плоскости опоры для ступней ног. Не допускается установка каната ниже уровня плоскости опоры для ступней ног.

Высота установки страховочного каната должна быть в пределах от 1200 до 2100 мм.

Для ограничения величины провисания от воздействия собственной массы страховочного каната длиной более 30 м, устанавливаемого на высоте выше 1,2 м, следует предусматривать натяжные устройства или промежуточные опоры. Усилие натяжения каната не должно превышать 500 Н (50 кгс), а расстояние между промежуточными опорами – 6–12 м. Провисание страховочного каната в середине пролета не должно превышать первоначальную высоту установки каната более чем на 120 мм.

Страховочный канат не допускается натягивать при его установке на уровне плоскости опоры для ступней ног. При этом длина каната должна быть подобрана так, чтобы закрепленный на концах и натянутый посередине усилием 100 Н (10 кгс) канат располагался от краев габаритных размеров конструктивных элементов, на которые он устанавливается, на расстоянии не менее 500 мм.

Не допускается установка и крепление страховочного каната к элементам ограждений.

Стропы соединительно-амортизирующей подсистемы должны отвечать требованиям ГОСТ Р ЕН 354–2010.

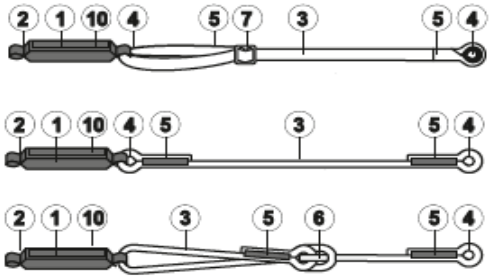
Оба конца стропа должны иметь соответствующие концевые соединения. Если в качестве концевых соединений канатов используют соединение встык, то длина соединения должна иметь длину не менее 100 мм и должна быть закреплена путем сплетения, зашивки либо иным способом, предотвращающим разрыв соединенной части в процессе применения.

Длина нерегулируемого стропа, включая амортизатор (если применяется) и концевые соединения, т.е. соединители или проушины, не должна превышать 2 м.

Все металлические элементы стропа должны быть защищены от коррозии.

Стропы должны быть промаркированы.

Стропы поставляются во влагонепроницаемой упаковке.



1. Амортизатор рывка
2. Петля амортизатора
3. Рабочее плечо стропа
4. Заделка петли стропа в коуш
5. Силовая заделка швом
6. Скоба регулировки длины стропа
7. Пряжка регулировки длины стропа
8. Зажим регулировки длины стропа
9. Текстильный протектор
10. Маркировка изделия

Рисунок 5. Стропы с амортизатором рывка

Перед использованием стропа его необходимо присоединить к требуемой точке на привязи, подсоединить второй строп к анкерному устройству и в случае возможности отрегулировать длину стропа. Необходимо расположить анкерное устройство над пользователем для сведения к минимуму как саму возможность падения, так и расстояние возможного падения. Убедиться в невозможности случайного отсоединение защитного оборудования. Для обеспечения безопасной остановки падения с помощью стропа с амортизатором необходимо убедиться в наличии свободного пространства под пользователем, чтобы избежать столкновения работника с поверхностью или иными предметами. При организации страховочной системы использовать стропы без амортизатора рывка запрещено. В случае использования стропа с амортизатором, он должен быть подсоединен к страховочной точке на привязи. Использование стропа, подключенного к анкерному устройству амортизатором, запрещено. Одновременное использование двух стропов с амортизатором запрещено, т.к. это приводит к увеличению нагрузки, при которой они начинают гасить рывок. Запрещено увеличивать длину стропа.

Страховочная привязь – это компонент страховочной системы для охвата тела с целью предотвращения от падения. Страховочная привязь может включать в себя соединительные стропы, фитинги, пряжки и другие элементы, закрепленные соответствующим образом для поддержки всего тела человека и для удержания тела во время падения и после остановки падения.

Страховочная привязь должна соответствовать ГОСТ Р ЕН 361-2008.

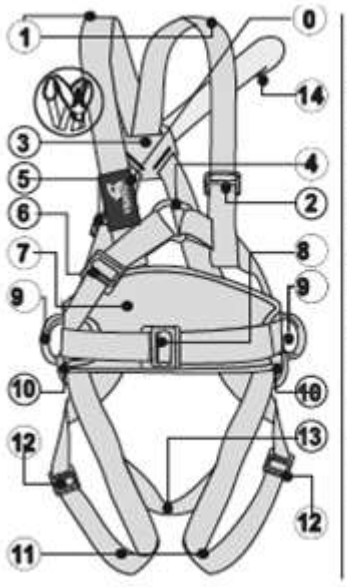
Тканая лента и швейные нитки страховочной привязи должны быть изготовлены из однородного волокна или многоволоконных синтетических волокон, подходящих для их планируемого использования.

Прочность на разрыв синтетического волокна – не менее 0,6 Н/текс.

Страховочная привязь должна включать в себя лямки или подобные элементы, которые размещены в зоне таза и на плечах. Страховочная привязь должна быть подогнана к телу по размерам, для чего могут быть предусмотрены средства регулирования.

Лямки не должны менять положение и ослабляться сами по себе.

Ширина основных лямок должна быть не менее 40 мм, а вспомогательных лямок – не менее 20 мм.



0) Маркировочные бирки в защитном чехле
1) Плечевые лямки (обхваты)
2) Пряжка регулировки длины плечевых лямок
3) Спинная страховочная точка А
4) Грудные страховочные точки А/2 **Требуется блокировка!**
5) Пряжка регулировки высоты спинной точки
6) Система блокировки страховочных точек А/2
7) Пояс с кушаком
8) Пряжка регулировки ширины кушака
9) Боковые точки на кушаке для позиционирования
10) Петли для развески снаряжения
11) Ножные обхваты
12) Пряжки регулировки объема ножных обхватов
13) Перемычка для седалища между ножными обхватами
14) Удлинитель спинной страховочной точки

Рисунок 6. Общий вид привязи

При использовании все СИЗ от падения с высоты должны быть собраны в единую систему, зафиксированы соединительно-амортизирующей подсистемой к анкерному устройству.

Важно, чтобы СИЗ работали в установленном для них температурном режиме, по возможности исключить воздействие химических реагентов, режущих и абразивных воздействий,

климатических воздействий, маятниковые падения. При возможном повреждении текстильных изделий при соприкосновении с острыми гранями, необходимо использовать дополнительные меры защиты СИЗ (протекторы).

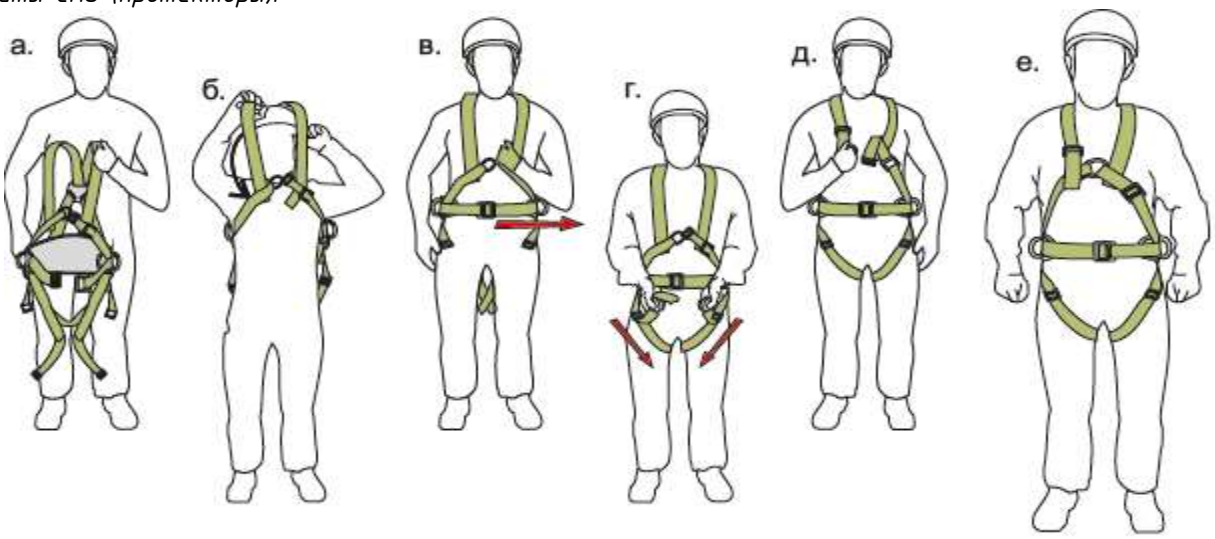


Рисунок 7. Последовательность надевания привязи

8.5 Требования безопасности машиниста крана

К управлению и обслуживанию автомобильного крана допускаются водители не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование для определения соответствия их физического состояния требованиям, предъявляемым к выполненной работе, обученные по соответствующей программе и имеющие удостоверение на право управления автомобильным краном.

Вновь поступающий на работу машинист автомобильного крана допускается к работе только после прохождения им вводного инструктажа по безопасности труда, пожарной безопасности, производственной санитарии, экологическим требованиям, условиям работы, оказанию доврачебной помощи и первичного инструктажа на рабочем месте.

При однообразном характере работы (на том же рабочем месте при выполнении тех же видов работ с использованием того же оборудования механизмов и т.д.) машинист получает повторный инструктаж от руководителя не реже чем один раз в три месяца.

При нарушении машинистом требований действующих норм, правил по охране труда, а также при изменении условий работы проводится внеплановый инструктаж.

Проведение всех видов инструктажа и результаты проверки знаний машиниста регистрируются в журналах и карточках по установленной форме. При выполнении работ в особо опасных условиях должен проводиться целевой инструктаж и выдаваться наряд-допуск.

Машинист автомобильного крана должен знать:

- *Инструкцию завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации автомобильного крана;*
- *"Инструкцию по сигнализации" и "Правила дорожного движения";*
- *устройство автомобильного крана, устройство и назначение его механизмов и приборов безопасности;*
- *факторы, влияющие на устойчивость автомобильного крана, и причины потери устойчивости;*
- *ассортимент и назначение смазочных материалов, применяемых для смазки трущихся частей автомобильного крана;*
- *установленный на предприятии порядок обмена сигналами со стропальщиками;*
- *безопасные способы строповки и зацепки груза;*
- *пригодность к работе канатов, съемных грузозахватных приспособлений (стропов, траверс, клещей, тары);*
- *установленный "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" порядок производства работ автомобильных кранов вблизи линии электропередачи;*

- *способы оказания первой доврачебной помощи.*

Машинист автомобильного крана контролирует работу своего помощника и стропальщика, отвечает за действия прикрепленного к нему для прохождения стажировки ученика и за нарушение требований безопасности по управлению и обслуживанию крана, изложенных в настоящей Инструкции.

Машинисту автомобильного крана запрещается выводить из действия приборы безопасности (отключать ограничители подъема, грузоподъемности и т.п.), а также производить работу краном при их бездействии или неисправности.

Запрещается работа автомобильного крана в охранной зоне воздушных линий электропередачи без письменного согласия организации и эксплуатирующей линию.

При проезде под линией электропередачи, находящейся под напряжением, рабочие органы машины должны находиться в транспортном положении. По мере возможности передвигать автокраны необходимо по дорогам вдоль линий электропередачи, а в случае необходимости передвижения автокрана вне дорог под линией электропередачи, находящейся под напряжением, его следует передвигать в месте наименьшего провисания проводов (ближе к опорам).

Требования перед началом и во время работы

Перед началом работы машинист должен убедиться в исправности всех механизмов, металлоконструкций и других частей автомобильного крана, а также в надежности грунта на месте предстоящей работы крана.

Для этого машинист должен:

- *опустить и закрепить все упоры, обеспечивающие устойчивое положения крана;*
- *осмотреть механизмы автокрана, их крепление и тормоза, а также ходовую часть, тяговые и буферные устройства;*
- *проверить наличие и исправность ограждений механизмов;*
- *проверить смазку передач, подшипников и канатов, а также состояние смазочных приспособлений и сальников;*
- *осмотреть в доступных местах металлоконструкцию и соединения секций стрелы и элементов ее подвески (канаты, растяжки, блоки, серьги и т.п.), а также металлоконструкцию и сварные швы ходовой рамы (шасси) и поворотной части;*
- *осмотреть в доступных местах состояние канатов и их креплений на барабане, стреле, грейфере, а также укладку канатов в ручьях блоков и барабанов;*
- *осмотреть крюк и его крепление в обойме, а также цепи и кольца его подвески;*
- *проверить исправность дополнительных опор (выдвижных балок, домкратов), стабилизаторов;*
- *проверить наличие и исправность приборов и устройств безопасности на автокране (указателя грузоподъемности в зависимости от вылета стрелы, указателя грузоподъемности сигнального прибора, ограничителя грузоподъемности и др.).*

Осмотр автомобильного крана следует осуществлять только при неработающих механизмах. После осмотра автомобильного крана перед его пуском в работу машинист, убедившись в соблюдении требуемых габаритов приближения, обязан опробовать все механизмы на холостом ходу и проверить исправность действия механизмов автокрана, приборов и устройств безопасности, имеющихся на автокране, тормозов и гидросистемы на автокране с гидроприводом.

Машинист не должен приступать к работе автомобильного крана при наличии следующих неисправностей:

- *трещины или деформации в металлоконструкциях автокрана;*
- *трещины в элементах подвески стрелы (серьгах, тягах); отсутствие шплинтов и ранее имевшихся зажимов в местах крепления канатов или ослабленное крепление;*
- *число обрывов проволок стрелового или грузового каната или поверхностный износ, превышающий установленную норму, оборванная прядь или местное повреждение;*
- *дефект механизма подъема груза или механизма подъема стрелы, угрожающей безопасности работы;*
- *повреждения деталей тормоза механизма подъема груза или стрелы;*

- *износ крюков в зеве, превышающий 10% высоты сечения; неисправное устройство, замыкающее зев крюка; нарушено крепление крюка в обойме;*
- *неисправен или отсутствует ограничитель грузоподъемности или сигнальный прибор.*

Перед началом работы машинист автомобильного крана обязан убедиться в достаточной освещенности рабочего места; при работе автомобильного крана зафиксировать стабилизатор для снятия нагрузки с рессор.

Произведя приемку автомобильного крана, машинист должен сделать соответствующую запись о результатах приемки в вахтенном журнале и после получения задания от лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов автокранами, приступить к работе согласно полученному наряду.

Машинист перед началом работы должен проверить наличие удостоверения на право производства работ у стропальщика, если стропальщик впервые приступает к работе с автомобильным краном. Если для производства строповки грузов выделены рабочие, не имеющие прав стропальщика, то машинист не должен приступать к работе.

Во время работы механизмов передвижения, вращения или подъема входить на автомобильный кран и сходить с него запрещается. Прежде чем осуществить какое-либо движение автомобильным краном, машинист обязан убедиться, что в зоне работы автокрана нет посторонних лиц, подать предупреждающий сигнал.

Автомобильный кран должен устанавливаться на все дополнительные опоры, предусмотренные характеристикой автокрана. Подкладывать под них неустойчивые подкладки, которые могут разрушаться или с которых может соскользнуть опора при подъеме груза или повороте стрелы, запрещается. Подкладки под дополнительные опоры автомобильного крана должны являться инвентарной принадлежностью автокрана и постоянно на нем находиться.

Установка автомобильных кранов на краю откоса или траншеи допускается только с разрешения администрации при соблюдении расстояний от бровки откоса траншеи до ближайшей опоры не менее предусмотренных правилами безопасности. При работе передвижного крана вблизи откоса насыпи или выемки (котлована) необходимо следить, чтобы автокран не оказался в опасной зоне призмы обрушения, особенно при неслежавшихся, слабых или водонасыщенных грунтах.

При остановке автомобильного крана на рабочей площадке его необходимо затормозить ручным тормозом и принять меры против возможного сползания.

При работе на косогоре максимально допустимую грузоподъемность автомобильного крана необходимо уменьшить в зависимости от крутизны склона.

При подъеме и перемещении груза машинист должен руководствоваться следующими правилами:

- *работать автокраном только по сигналу одного стропальщика. Если стропальщик дает, сигнал, действуя вопреки инструкции, то машинист по такому сигналу не должен производить требуемого маневра автокрана. За повреждения, причиненные действием автокрана вследствие выполнения неправильно поданного сигнала, несут ответственность как машинист, так и стропальщик, подавший неправильный сигнал. Обмен сигналами между стропальщиком и машинистом должен производиться по установленному в организации порядку;*
- *сигнал "Стоп" машинист обязан выполнять независимо от того, кто его подает;*
- *определять по указателю грузоподъемности грузоподъемность автокрана для каждого вылета стрелы. При работе автокрана на уклоне вылет стрелы определять фактическим промером, при этом замеряется горизонтальное расстояние от оси автокрана до центра свободно висящего крика;*
- *перед подъемом груза предупредить стропальщика и всех находящихся около автокрана лиц о необходимости уйти из зоны поднимаемого груза и возможного опускания стрелы. Перемещение груза можно производить только при отсутствии людей в зоне работы автокрана. При работе автокрана людям запрещается находиться рядом с его платформой;*
- *устанавливать крюк подъемного механизма так, чтобы при подъеме груза исключалось косое натяжение грузового каната;*

- *при подъеме груза, по массе близкого к разрешенной грузоподъемности для данного вылета стрелы, необходимо предварительно поднять его на высоту не более 100 мм, чтобы убедиться в устойчивости автокрана и исправности действия тормозов, после чего производить его подъем на нужную высоту;*
- *при опускании крюка ниже площадки, на которой установлен автокран, необходимо предварительно опустить порожний крюк и убедиться, что на барабане осталось не менее 1,5 витка каната, не считая витков, находящихся под зажимным устройством. После этого можно опускать (поднимать) груз;*
- *перемещаемые в горизонтальном направлении грузы следует предварительно приподнять на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов;*
- *при подъеме стрелы необходимо следить, чтобы она не поднималась выше положения, соответствующего наименьшему рабочему вылету;*
- *перемещение автокрана с грузом запрещается;*
- *при движении автокрана стрела автокрана должна быть установлена вдоль пути;*
- *при подъеме и опускании груза, находящегося вблизи стены, колонны, штабеля, автомашины, станка или другого оборудования, предварительно убедиться в отсутствии стропальщика и других людей между поднимаемым грузом и указанными частями здания, сооружения, транспортными средствами или оборудованием, а также в невозможности задевания стрелой или поднимаемым грузом за стены, колонны и др.;*
- *внимательно следить за канатами, в случае спадания их с барабана или блоков, образования петель или обнаружения повреждений канатов немедленно приостановить работу автокрана;*
- *при наличии у автокрана двух механизмов подъема одновременная их работа запрещается; крюк неработающего механизма должен быть всегда поднят в наивысшее положение;*
- *при работе автокрана с грейфером, предназначенным для сыпучих и кусковых материалов, не разрешается производить перевалку материала, наибольший размер которого превышает 300 мм, а насыпная масса превышает величину, установленную для данного грейфера; перевалку штучного груза можно производить только специальным грейфером.*

При работе стрелового самоходного автомобильного крана расстояние между поворотной частью автокрана при любом его положении и габаритами строений или штабелями грузов должно быть не менее 1 м. При подъеме и перемещении грузов машинисту запрещается:

- *опускать стрелу с грузом до вылета, при котором грузоподъемность автокрана будет меньше массы поднимаемого груза;*
- *производить резкое торможение при повороте стрелы;*
- *подтаскивать груз по земле при помощи крюка; отрывать крюком или грейфером примерзший груз, засыпанный землей, заложенный другими грузами, укрепленный болтами или залитый бетоном; работать при скорости ветра 14 м/сек. и более;*
- *освобождать автокраном защемленные грузом съемные грузозахватные приспособления (стропы, клещи и т.п.);*
- *поднимать железобетонные изделия с поврежденными петлями, неправильно обвязанный груз, находящийся в неустойчивом положении, подвешенный на один рог двурогого крюка, а также в таре, заполненной выше бортов;*
- *укладывать груз на электрические кабели и трубопроводы;*
- *поднимать груз с находящимися на нем людьми, а также допускать к самостоятельному управлению учеников и стажеров без своего наблюдения за ними; переносить груз над кабиной;*
- *производить погрузку и разгрузку автомашин при нахождении водителей или других людей в кабине;*
- *поднимать баллоны со сжатым или сжиженным газом, не уложенные в специальные контейнеры.*

Машинист обязан опустить груз и прекратить работу автомобильного крана в следующих случаях:

- *при приближении грозы, сильном ветре, скорость которого превышает допустимую для работы данного автокрана и указанную в его паспорте;*
- *при недостаточной освещенности места работы автокрана, сильном снегопаде, дожде или тумане, а также в других случаях, когда машинист плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз;*
- *при температуре воздуха ниже допустимой минусовой, указанной в паспорте крана.*

Если во время работы автомобильного крана произойдет авария или несчастный случай, то машинист обязан немедленно поставить в известность об этом лицо, ответственное за безопасное ведение работ по перемещению грузов автокранами, а также лицо, ответственное за исправное состояние автокрана.

При возникновении на автомобильном кране пожара машинист обязан немедленно приступить к его тушению, вызвав одновременно через одного из членов обслуживающей автокран бригады пожарную охрану.

Требования после окончания работы

По окончании работы автомобильного крана машинист обязан соблюдать следующие правила:

- *не оставлять груз в подвешенном состоянии;*
- *поставить автокран в предназначенное для стоянки место, затормозить его, подложить под колеса противооткатные упоры;*
- *установить стрелу и крюк в положение, определяемое инструкцией завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации автокрана.*

При работе автомобильного крана в несколько смен машинист, сдавший смену, должен сообщить сменщику обо всех неполадках в работе автокрана и сдать его, сделав в вахтенном журнале соответствующую запись.

8.6 Требования охраны труда при работе стропальщика

До начала работы стропальщик обязан:

- *ознакомиться при производстве погрузочно-разгрузочных работ с технологической картой и поставить в ней свою подпись;*
- *получить инструктаж и задание о виде работ, массе получаемых грузов, о месте и габаритах их складирования;*
- *подобрать грузозахватные приспособления, соответствующие весу и характеру поднимаемого груза. Стропы должны подбираться (с учетом числа ветвей) такой длины, чтобы угол между ветвями не превышал 90°;*
- *проверить исправность грузозахватных приспособлений и наличие на них клейм или бирок с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности, а также проверить исправность тары и наличие на ней надписи о ее назначении, номера, информации о собственной массе и предельной массе груза, для транспортировки которого она предназначена;*
- *проверить наличие и исправность вспомогательных инвентарных приспособлений (оттяжек, багров, крюков, лестниц, подкладок, прокладок, спецподкладок для стропов и т.д.);*
- *проверить освещение рабочего места. При недостаточном освещении стропальщик, не приступая к работе, обязан доложить об этом начальнику участка.*

Стропальщик должен помнить, что ОПАСНО:

- *приступать к работе, не ознакомившись с проектом производства работ, без защитной каски и сигнального жилета;*
- *устанавливать стреловой самоходный кран на выносные опоры при нахождении крановщика в крановой кабине;*
- *устанавливать стреловой самоходный кран на выносные опоры при подъеме (опускании) стрелы в рабочее положение, укладывать стропы на неповоротную раму крана.*

При обвязке и зацепке груза стропальщик должен руководствоваться следующими указаниями:

- *обвязку или зацепку грузов следует производить в соответствии со схемами строповки грузов, строповку редко поднимаемых грузов, на которые не разработаны схемы их строповки, следует производить под руководством ответственного лица;*
- *проверить массу груза, предназначенного к перемещению краном, по списку грузов или по маркировке на грузе; если стропальщик не имеет возможности определить массу груза, то он должен узнать ее у ответственного лица;*
- *при обвязке груза канаты и цепи должны накладываться на его основной массив (раму, каркас, корпус, станину) без узлов, перекруток и петель; под ребра грузов следует использовать специальные подкладки, предохраняющие стропы от повреждений;*
- *обвязывать груз надлежит таким образом, чтобы во время его перемещения исключалось падение отдельных его частей (блоки, бревна, прутки) и обеспечивалось устойчивое положение груза при перемещении: для этого строповка длинномерных грузов должна производиться не менее чем в двух местах;*
- *зацепку железобетонных и бетонных изделий, а также других грузов, снабженных петлями, рымами, цапфами, следует производить за все предусмотренные для подъема в соответствующем положении петли, рымы, цапфы;*
- *неиспользованные для зацепки груза концы многоветвевого стропа следует укрепить (навесить на разъемное звено) так, чтобы при перемещении груза краном исключалась возможность задевания ими за встречающиеся на пути предметы;*
- *убедиться, что предназначенный к подъему груз ничем не укреплен, не защемлен, не завален и не примерз к земле.*

При обвязке и зацепке грузов стропальщику ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- *производить строповку груза, масса которого неизвестна или превышает грузоподъемность крана;*
- *пользоваться поврежденными или немаркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой, соединять звенья разорванных цепей болтами или проволокой, связывать канаты;*
- *производить строповку груза иными способами, чем указано на схемах строповки;*
- *применять для обвязки и зацепки грузов не предусмотренные схемами строповки приспособления (ломы, штыри и др.);*
- *производить зацепку груза, не имеющего маркировки, а также зацепку его за поврежденные петли;*
- *подвешивать груз на один рог двурогого крюка;*
- *производить строповку и подвешивание грузов на крюк крана на расстоянии ближе 30 м от крайнего провода линии электропередачи без наряда-допуска и без присутствия ответственного лица, назначенного приказом по предприятию, фамилия которого должна быть указана в наряде-допуске;*
- *забивать крюк стропа в монтажные петли железобетонный изделий или других грузов;*
- *поправлять ветви стропов в зеве крюка ударами молотка или других предметов;*
- *поправлять ударами молотка, лома и другими предметами стропы на поднимаемом грузе;*
- *использовать при обвязке крупных стеновых блоков и других высоких грузов приставные лестниц (в этих случаях следует применять переносные площадки);*
- *допускать к строповке и расстроповкегрузов лиц, не имеющих удостоверения стропальщика;*
- *подвешивать груз не за все имеющиеся на изделии петли;*
- *производить зацепку поддонов с кирпичом без ограждения, за исключением погрузки или разгрузки (на землю) автомашин, а также при условии удаления людей из зоны перемещения груза.*

Перед подачей сигнала о подъеме груза, стропальщик ДОЛЖЕН:

- *убедиться, что груз надежно закреплен и ничем не удерживается;*
- *проверить, нет ли на грузе незакрепленных деталей и инструмента; перед подъемом труб большого диаметра проверить, чтобы в них не было земли, льда или других предметов, которые могут выпасть при подъеме;*
- *убедиться, что груз не может во время подъема и перемещения за что-либо зацепиться;*
- *убедиться в отсутствии людей возле груза, между поднимаемым грузом и штабелями.*

Перед подъемом груза стреловым краном стропальщик должен проверить также отсутствие людей возле самого крана, на неповоротной платформе крана, в зоне опускания стрелы и груза, а самому выйти из опасной зоны.

Стропальщик при подъеме и перемещении груза краном ДОЛЖЕН:

- *предварительно подать сигнал для подъема груза на высоту 200 – 300 мм, проверить при этом правильность строповки, равномерность натяжения стропов, устойчивость крана и действие тормозов и только после этого подавать сигнал о подъеме груза на необходимую высоту; при необходимости исправления строповки груз должен быть опущен; проверить по указателю грузоподъемности, что установленный машинистом вылет соответствует массе поднимаемого груза;*
- *перед горизонтальным перемещением груза убедиться, что груз поднят на высоту не менее 0,5 м выше встречающихся на пути предметов;*
- *сопровождать груз при перемещении и следить, чтобы он не перемещался над людьми и не мог за что-либо зацепиться; если сопровождать груз не представляется возможным, то за его перемещением должен следить машинист крана;*
- *для предотвращения самопроизвольного разворота длинномерных и громоздких грузов во время их подъема или перемещения применять специальные оттяжки;*
- *укладку груза производить равномерно, без нарушения установленных для складирования габаритов и без загромождения проходов и проездов, чтобы расстояние от выступающих элементов поворотной части крана до груза было не менее одного метра, при невозможности выполнения этого условия работы должны быть прекращены.*

При подъеме и перемещении груза стропальщику ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- *находиться на грузе во время подъема или перемещения, а также допускать подъем или перемещение груза, если на нем находятся другие люди;*
- *находиться под поднятым грузом или допускать нахождение под ним других людей;*
- *оттягивать груз во время его подъема, перемещения и опускания;*
- *находиться и допускать пребывание людей в кузове автомобиля;*
- *производить погрузку и разгрузку автомашин, если в них находятся люди.*

При работе автомобильных кранов вблизи линии электропередачи стропальщик должен быть особенно внимательным. Во избежание зажатия между поворотной и неповоротной частями крана, а также между грузом и краном, стропальщик не должен находиться в опасных местах.

Если во время подъема или перемещения груза стропальщик заметит неисправность крана, он обязан немедленно подать сигнал о прекращении подъема (перемещения) груза и сообщить о неисправности машинисту.

Стропальщик перед опусканием груза ОБЯЗАН:

- *предварительно осмотреть место, на которое необходимо опустить груз, и убедиться в невозможности падения, опрокидывания или сползания груза;*
- *на место установки груза в случае необходимости предварительно уложить прочные подкладки для удобства извлечения стропов из-под груза;*
- *снимать стропы с груза или крюка лишь после того, как груз будет надежно установлен, а при необходимости и закреплен.*

При работе на штабелях высотой более 1,5 м необходимо применять переносные инвентарные площадки и стремянки для перехода с одного штабеля на другой.

Прокладки и подкладки в штабелях следует располагать в одной вертикальной плоскости, их толщина при штабелировании плит перекрытий и покрытий, блоков и т.п. должна быть больше высоты выступающих монтажных петель. Прокладки должны быть одинакового сечения и достаточной прочности.

Запрещается применение прокладок круглого сечения при складировании строительных материалов в штабели.

Для размещения материалов должны быть подготовлены выровненные и утрамбованные, а в зимнее время – очищенные от снега и льда площадки.

8.7 Рекомендации по производству работ грузоподъемными кранами

В соответствии с п.8.1.3 СНиП 12-04-2002 не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц на участке (захватке), где ведутся монтажные работы.

При установке грузоподъемных кранов на подземные коммуникации необходимо произвести проверку несущей способности подземных коммуникаций на воздействие крановых нагрузок и, в случае необходимости, дать технические решения, обеспечивающие сохранность коммуникаций и их конструкций.

Световая сигнализация располагается так, чтобы не могла быть повреждена перемещаемым грузом или грузозахватными приспособлениями.

Между крановщиком и стропальщиком, находящимся вне видимости крановщика, устанавливается радиосвязь.

Монтаж конструкций, имеющих большую парусность и габариты, а также монтаж в зоне примыкания к эксплуатируемым зданиям (сооружениям), относятся к работам в местах действия опасных факторов, которые при силе ветра 10 м/с и выше должны прекращаться. Монтажные работы на высоте в открытых местах при гололеде, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ, не допускаются при скорости ветра 15 м/с и более.

При возведении зданий и сооружений в случае, когда зона, обслуживаемая стреловыми самоходными кранами, полностью не просматривается из кабины крановщика, организации, эксплуатирующие краны, устанавливают порядок обмена сигналами между стропальщиками и крановщиком. Требования безопасности при эксплуатации производственной тары должны соответствовать ГОСТ 12.3.010-82.

В случае, если граница опасной зоны от перемещения грузов краном выходит за пределы строительной площадки и отсутствует возможность сокращения или ликвидации границы опасной зоны за счет организационно-технических решений, выполняются следующие мероприятия:

- *уточняются стоянки крана, при которых граница зоны выходит за пределы строительной площадки;*
- *на период работы крана с указанных стоянок по границе опасной зоны выставляется сигнальное или штакетное ограждение со знаками, предупреждающими о работе крана, и пояснительной таблицей; в некоторых случаях выставляются и дорожные знаки;*
- *составляется график или таблица работы крана по стоянкам;*
- *срок выполнения строительно-монтажных работ должен быть минимальным по своей продолжительности, в отдельных случаях время работы крана согласовывается с ГИБДД, службой движения городского транспорта и другими заинтересованными организациями;*
- *время работы крана по стоянкам и смена положений работы крана записывается в вахтенном журнале крановщика. Запись производится лицом, ответственным за безопасное производство работ кранами;*
- *в местах с массовым движением пешеходов и транспорта дополнительно выставляются сигнальщики для исключения попадания людей в опасную зону. Сигнальщики назначаются приказом по строительной организации из числа наиболее опытных стропальщиков;*
- *в случаях, когда сигнальное или штакетное ограждение не может быть выставлено на необходимое время производства работ, руководить работой крана и движением*

транспорта и пешеходов могут сигнальщики, а ограждение может выставляться на одно или несколько перемещений краном;

- *при интенсивном движении транспорта по согласованию с ГИБДД может дополнительно на время работы выставляться пост сотрудника ГИБДД, работающего в контакте с лицом, ответственным за безопасное производство работ кранами, или сигнальщиками;*
- *при необходимости между крановщиком и сигнальщиком оборудуется радиопереговорная связь.*

В случаях, при которых за ограждением строительной площадки сохраняется опасная зона только от строящегося здания, необходимо выполнить одно из следующих мероприятий:

- *на каждом этаже закрыть доступ людей на участок, от которого образуется опасная зона за пределами строительной площадки (например, закрыть проемы в стенах, устроить временную отсечку ограждением);*
- *у здания (сооружения) установить улавливающие средства защиты для предупреждения падения со здания мелкоштучных предметов массой до 100 кг;*
- *по контуру перекрытия каждого этажа в границах участка, от которого образуется опасная зона, выставить сетчатое ограждение высотой 1,6 м;*
- *по границе опасной зоны от строящегося здания выставляется сигнальное (или штакетное) ограждение с выполнением при необходимости мероприятий, аналогичных при ограждении опасной зоны при перемещении грузов кранами.*

При работе крана согласно требованиям Приказа Ростехнадзора от 12.11.2013 N 533не допускается:

- *подъем груза, засыпанного землей или примерзшего к земле, заложенного другими грузами, укрепленного болтами или залитого бетоном;*
- *подтаскивание груза по земле, полу или рельсам крюком крана при наклонном положении грузовых канатов без применения направляющих блоков, обеспечивающих вертикальное положение грузозахватных канатов;*
- *освобождение краном защемленных грузом стропов, цепей или канатов;*
- *перемещение груза, находящегося в неустойчивом положении или подвешенного за один рог двурогого крюка;*
- *нахождение людей возле работающего стрелового крана во избежание зажатия их между поворотной и неповоротной частями крана;*
- *перемещение людей или груза с находящимися на нем людьми;*
- *оттягивание груза во время его подъема, перемещения и опускания. Для разворота длинномерных и крупногабаритных грузов во время их перемещения должны применяться крючья или оттяжки соответствующей длины;*
- *выравнивание перемещаемого груза руками, а также поправка стропов на весу;*
- *работа при отключенных или неисправных приборах безопасности и тормозах;*
- *подъем груза непосредственно с места его установки (с земли, площадки, штабеля и т.п.) стреловой лебедкой, а также механизмами подъема и телескопирования стрелы;*
- *посадка в тару, поднятую краном, и нахождение в ней людей;*
- *нахождение людей под стрелой крана при ее подъеме и опускании без груза.*

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ кранами необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- *работать грузоподъемными механизмами и механизмами передвижения крана по сигналу стропальщика;*
- *немедленно приостанавливать работу по сигналу «Стоп» независимо от того, кем он подан;*
- *подъем, опускание, перемещение груза, торможение при всех перемещениях выполнять плавно, без рывков;*
- *перед подъемом или опусканием груза необходимо убедиться в том, что вблизи груза, штабеля, железнодорожного сцепа, вагона, автомобиля и другого места подъема или опускания груза, а также между грузом и этими объектами не находится стропальщик или другие лица;*

- *стропить и отцеплять груз необходимо после полной остановки грузового каната, его ослабления и при опущенной крюковой подвеске или траверсе;*
- *для подводки стропа под груз необходимо применять специальные приспособления;*
- *строповку груза необходимо производить в соответствии со схемой строповки для данного груза;*
- *груз во время перемещения должен быть поднят не менее чем на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов;*
- *опускать груз необходимо на предназначенное и подготовленное для него место на подкладки, обеспечивающие устойчивое положение груза и легкость извлечения из-под него стропов.*

9. Противопожарные мероприятия

Осуществление строительно-монтажных работ на всех этапах следует осуществлять при неукоснительном соблюдении постановления Правительства РФ от 25.04.2012 N390 «О противопожарном режиме» (Правила противопожарного режима в Российской Федерации), «Правил по охране труда в строительстве», утв. приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 1 июня 2015 г. N 336н и иных нормативно-правовых актов по данному направлению.

Требования нормативно-правовых актов по пожарной безопасности являются обязательными для исполнения всеми работниками, не зависимо от их образования, стажа работы в профессии, а также для сезонных работников, командированных в организацию работников, обучающихся, прибывших на производственное обучение или практику.

Все сотрудники организации должны допускаться к работе после прохождения инструктажа и обучения мерам пожарной безопасности. Обучение работников мерам пожарной безопасности осуществляется путем проведения противопожарного инструктажа и прохождения пожарно-технического минимума в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности, в частности с приказом МЧС РФ от 12.12.2007 N645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций».

Лица, виновные в нарушении (невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения) требований пожарной безопасности несут уголовную, административную, дисциплинарную ответственность в соответствии с действующим законодательством РФ.

Ответственный за пожарную безопасность на участке проведения работ:

- *обеспечивает исправное состояние знаков пожарной безопасности, в том числе обозначающих пути эвакуации и эвакуационные выходы.*
- *обеспечивает объект огнетушителями по нормам согласно требованиям пожарной безопасности, предусмотренными приложениями № 1 и 2 Правил противопожарного режима в РФ от 25.04.2012*

Работники обязаны:

- *соблюдать требования пожарной безопасности, установленные в организации;*
- *знать и уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения;*
- *выполнять требования пожарной безопасности, применимо к своему рабочему месту, обеспечить ежедневную уборку материалов, оборудования и приспособлений;*
- *при обнаружении нарушений в работе немедленно уведомлять об этом своего непосредственного руководителя;*
- *своевременно проходить инструктажи по пожарной безопасности, а также обучение по пожарно-техническому минимуму.*

При обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т.п.) работник должен:

- *немедленно прекратить работу и немедленно уведомлять об этом своего непосредственного руководителя;*
- *принять по возможности меры по эвакуации людей и материальных ценностей;*
- *отключить от питающей электросети закрепленное электрооборудование;*
- *оповестить окружающих сотрудников;*
- *при общем сигнале опасности покинуть здание.*

Первичные средства пожаротушения, используемые на объекте, должны быть исправны.

Огнетушители должны размещаться на видных, легкодоступных местах на высоте не выше 1,5 м, где исключено их повреждение, попадание на них прямых солнечных лучей.

При выполнении огневых работ ответственными лицами, а также исполнителями в полной мере обеспечиваются организационные и технические меры, направленные на соблюдение требований пожарной безопасности, данные меры указываются в наряде – допуске.

При проведении огневых работ необходимо обеспечить место проведения огневых работ огнетушителем ОП-3(з), противопожарным полотном (ПП-1000) или аналогов.

К огневым работам относятся электросварка.

При проведении огневых работ необходимо:

- *обеспечить место проведения огневых работ огнетушителем или другими первичными средствами пожаротушения;*
- *прекратить огневые работы в случае повышения содержания горючих веществ.*

Промывать инструмент и оборудование, применяемое при производстве работ с горючими веществами, необходимо на открытой площадке или в помещении, имеющем вытяжную вентиляцию.

При проведении огневых работ запрещается:

- *приступать к работе при неисправной аппаратуре;*
- *использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;*
- *допускать работников, не имеющих квалификационного удостоверения о прохождении обучения по пожарно-техническому минимуму.*

К огневым работам относятся резательные и электросварные работы, а так же работы легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.

При выполнении резательных и сварочных работ необходимо установить перегородку(ширму) с использованием противопожарного полотна.

При проведении электросварочных работ:

- *запрещается использовать провода без изоляции или с поврежденной изоляцией, а также применять нестандартные автоматические выключатели;*
- *следует соединять сварочные провода при помощи опрессования, сварки, пайки или специальных зажимов. Подключение электропроводов к электрододержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату выполняется при помощи медных кабельных наконечников, скрепленных болтами с шайбами;*
- *следует надежно изолировать и в необходимых местах защищать от действия высокой температуры, механических повреждений или химических воздействий провода, подключенные к сварочным аппаратам, распределительным щитам и другому оборудованию, а также к местам сварочных работ;*
- *необходимо располагать кабели (провода) электросварочных машин от трубопроводов с кислородом на расстоянии не менее 0,5 метра, а от трубопроводов и баллонов с ацетиленом и других горючих газов – не менее 1 метра;*
- *в качестве обратного проводника, соединяющего свариваемое изделие с источником тока, могут использоваться стальные или алюминиевые шины любого профиля, сварочные плиты, стеллажи и сама свариваемая конструкция при условии, если их сечение обеспечивает безопасное по условиям нагрева протекание тока. Соединение между собой отдельных элементов, используемых в качестве обратного проводника, должно выполняться с помощью болтов, струбцин или зажимов;*
- *конструкция электрододержателя для ручной сварки должна обеспечивать надежное зажатие и быструю смену электродов, а также исключать возможность короткого замыкания его корпуса на свариваемую деталь при временных перерывах в работе или при случайном его падении на металлические предметы. Рукоятка электрододержателя делается из негорючего диэлектрического и теплоизолирующего материала;*

- *следует применять электроды, изготовленные в заводских условиях, соответствующие номинальной величине сварочного тока. При смене электродов их остатки (огарки) следует помещать в специальный металлический ящик, устанавливаемый у места сварочных работ;*
- *необходимо электросварочную установку на время работы заземлять. Помимо заземления основного электросварочного оборудования в сварочных установках следует непосредственно заземлять тот зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединяется проводник, идущий к изделию (обратный проводник);*
- *чистку агрегата и пусковой аппаратуры следует производить ежедневно после окончания работы. Техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования производится в соответствии с графиком.*
- *конструкции, настилы полов, отделка и облицовка, а также изоляция и части оборудования, выполненные из горючих материалов, должны быть защищены от попадания на них искр металлическим экраном, покрывалами для изоляции очага возгорания или другими негорючими материалами и при необходимости политы водой.*

Запрещается оставлять по окончании рабочего времени не обесточенными электроустановки при отсутствии дежурного персонала.

На территории, в здании, сооружениях и помещениях запрещается курить вне установленных местах и пользоваться открытым огнем. Места для курения определены на поэтажных площадках внутренних незадымляемых лестницах, оборудованы специальным предписывающим знаком «Курить здесь» обеспечены первичными средствами пожаротушения, пепельницей.

10. Условия сохранения окружающей среды

При выполнении работ необходимо выполнять требования СП 48.13330.2019, в том числе осуществлять мероприятия по предотвращению потерь природных ресурсов и предотвращению вредных выбросов в почву, водоемы, атмосферу.

Для исключения или сведения к минимуму наносимого окружающей среде ущерба при строительстве объектов все строительно-монтажные работы должны производиться исключительно в пределах полосы отвода.

Сбор, накопление и вывоз отходов выполняется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Ежедневно в конце каждой рабочей смены осуществляется уборка отходов в контейнеры. Вывоз отходов осуществляется по договорам со специализированными организациями.

За нанесение вреда окружающей среде несут персональную, дисциплинарную, административную, материальную и уголовную ответственность производители работ и лица, непосредственно нанесшие урон. На всех этапах работ необходимо выполнять мероприятия, предотвращающие:

- *возгорание оборудования вследствие допуска к работе неисправных технических средств;*
- *загрязнение территории строительными и другими отходами.*

Утверждаю:

_____

Руководитель проекта

_____

Согласовано:

_____

_____

6.1 Календарный план

Общеобразовательная организация на 1775 учащихся для жилой застройки
по адресу: Московская обл., г.о.Балашиха, 16-й км автодороги М7 «Волга», корп.7.
ПР-85-217-1539-ППР

Заказчик: ООО «ГП-Мо»

Подрядчик: ООО «Строительное управление-9»

№	Вид работ	2020 год																										
		ноябрь	декабрь																									
		30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	Подготовительные работы																											
2	Укрупнительнай сборка ферм																											
3	Монтажные работы																											
4	Сварочные работы																											
5	Сдача работ																											

Утверждаю:

_____

Руководитель проекта

_____

Согласовано:

_____

_____

6.2 График движения рабочей силы

Общеобразовательная организация на 1775 учащихся для жилой застройки по адресу: Московская обл., г.о.Балашиха, 16-й км автодороги М7 «Волга», корп.7.

ПР-85-217-1539-ППР

Заказчик: ООО «ГП-Мо»

Подрядчик: ООО «Строительное управление-9»

№	Исполнители	кол-во, чел. в среднем	2020 год																										
			ноябрь	декабрь																									
			30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	Начальник участка	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Инженер	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Машинист крана 6 разряда	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
4	Такелажник 2 разряда	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
5	Монтажники конструкций	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
6	Электросварщик	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		

Утверждаю:

_____

Руководитель проекта

_____

Согласовано:

_____

_____

6.3 График движения строительной техники и инструментов

Общеобразовательная организация на 1775 учащихся для жилой застройки
по адресу: Московская обл., г.о.Балашиха, 16-й км автодороги М7 «Волга», корп.7.
ПР-85-217-1539-ППР

Заказчик: ООО «ГП-Мо»
Подрядчик: ООО «Строительное управление-9»

№	Наименование	Тип, Марка, ГОСТ	Кол-во, в среднем	2020 год																											
				ноябрь	декабрь																										
				30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	Кран автомобильный 25т	КС-55713-6К-3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Кран башенный	Potain MDT 178	1																												
3	Строп	УСК 1 – 1,5 L, 1,5м	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
4	Строп	УСК 1 – 3,2 L, 1,5м	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
5	Строп двухветвевой	2СК – 3,2 L, 2000мм	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
6	Строп двухветвевой	2СК – 3,2 L, 7000мм	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
7	Строп четырехветвевой	4СК – 5 L, 7000мм	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
8	Оттяжка из пенькового каната	D=15.....20	4			4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4			
9	Расчалки		10			10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10			
10	Нивелир	2Н-КЛ	2		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
11	Теодолит	2Т-30П	1			1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1			
12	Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502-98	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
13	Щетка из стальной проволоки	ГОСТ 1783-80	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
14	Молоток слесарный с квадратным бойком	ГОСТ 2310-71	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
15	Ножницы ручные для резки металла	ГОСТ 7210-75	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
16	Лестница		2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
17	Перфоратор ударный электрический		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
18	Дрель ударная электрическая		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
19	Шуруповерт		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
20	Уровень строительный	ГОСТ 9416-83	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
21	Отвес стальной строительный	ГОСТ 7948-80	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
22	Домкрат реечный	ДР-3,2	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
23	Инвентарная винтовая стяжка		4			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
24	Кондуктор для крепления и выверки ферм		4			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
25	Лом стальной	ГОСТ 2310-77	2		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
26	Машина шлифовальная ручная		2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
27	Трансформатор сварочный		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

Временное ограждение строительной площадки
Защитно-охранное

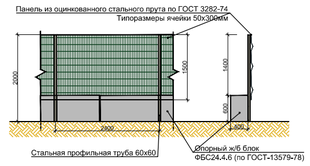
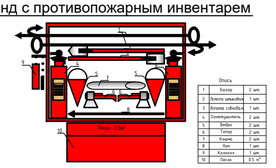


Схема конструкция временной дороги
из плит 2П.30.18 шириной 6м



Стенд с противопожарным инвентарем

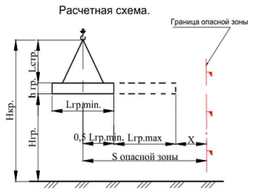


Опись		
1	Багор	2 шт
2	Ломик монтёра	1 шт
3	Ключ свободн.	1 шт
4	Огнетушитель	2 шт
5	Лейки	2 шт
6	Топор	2 шт
7	Ключ	2 шт
8	Лом	1 шт
9	Колокол	1 шт
10	Лестн.	0,5 м

Условные обозначения

	Проектируемое здание
	Зона производства работ башенным краном
	Пожарный щит
	Временные проезды
	Временные здания и сооружения
	Огорождение строительной площадки
	Зоны открытого складирования материалов
	Граница опасной зоны башенного крана
	Граница опасной зоны автокрана
	Стационарный башенный кран
	Направление движения
	Мойка колес
	Место стоянки автокрана
	Траекторий движения стрелы автокрана
5	Знак ограничения скорости движения
	Знак "проход запрещен"
	Прожекторная мачта

Расчетная схема.



Расчет опасных зон:

Son.зоны=0,5xLгр.min+Lгр.max+X

Son.зоны – расстояние от центра перемещаемого груза до границы опасной зоны, м;

Lгр.min – наименьший габаритный размер перемещаемого груза, м;

Lгр.max – наибольший габаритный размер перемещаемого груза, м;

X – минимальное расстояние отлета груза при его падении при перемещении кранами, принимаемое по графику (в зависимости от высоты подъема груза Нгр.), построенному согласно СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования." Приложение Г.

Нгр. – высота подъема груза, м;

Son.зоны=0,5xLгр.min+Lгр.max+X=0,5x1,90+23,00+5,00=28,95 м

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Брыкина			11.20
Разраб.		Брыкина			11.20
Проверил		Новикова			11.20

ПР-85-217-1539-ППР

Общеобразовательная организация на 1775 учащихся для жилой застройки по адресу Московская обл., г.о.Балашиха, 16-й км автодороги М7 «Волга», корп.7

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
Монтаж металлических конструкций

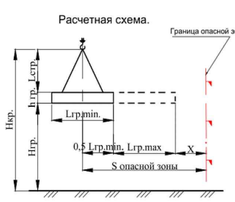
Стадия	Лист	Листов
Р	7.1	

Строительный генеральный план
Масштаб 1:500

ООО "Проектстрой"
г.Санкт-Петербург



Расчетная схема.

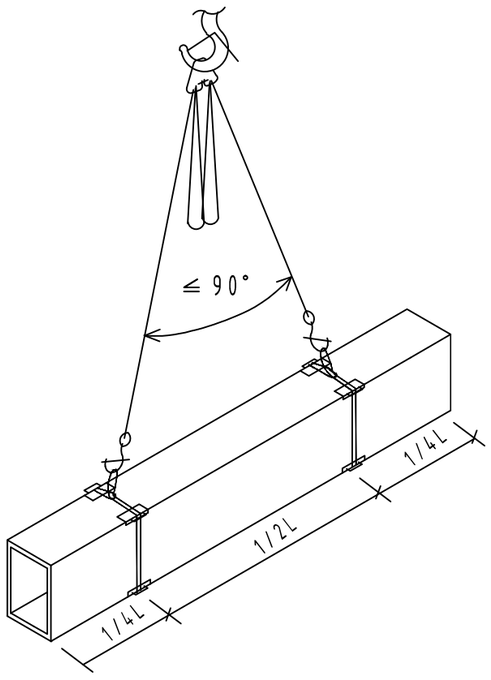


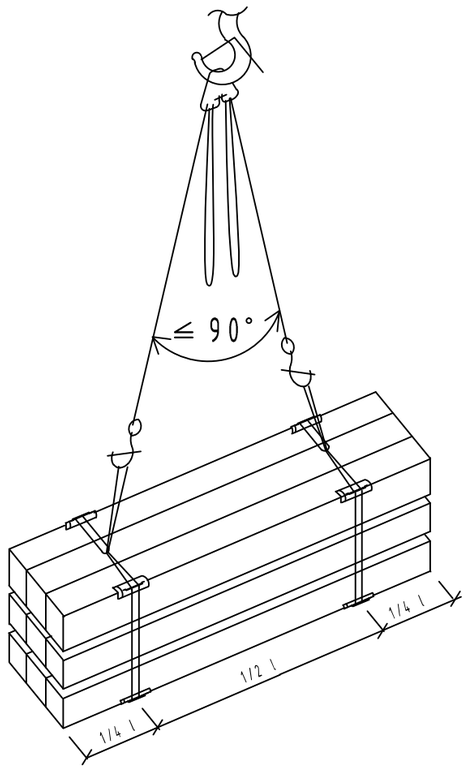
Расчет опасных зон:

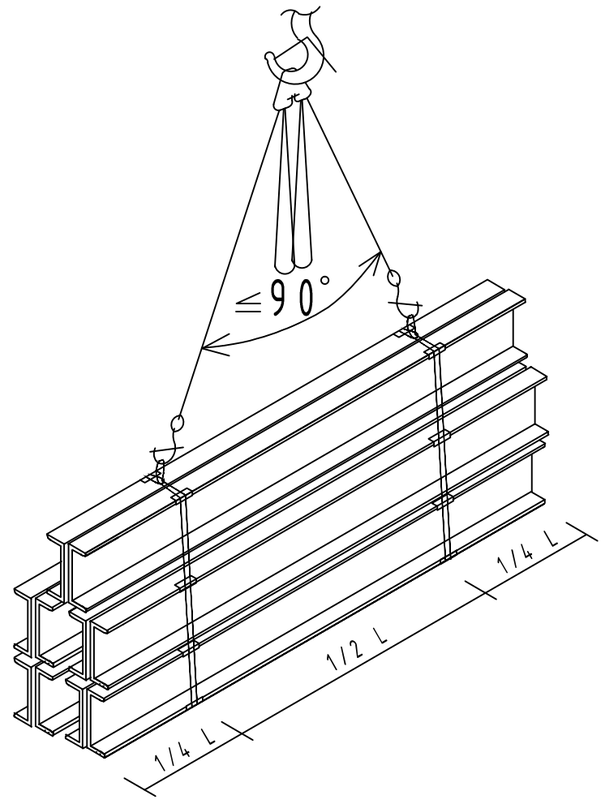
Son.зоны=0,5xLгр.min+Lгр.max+X
Son.зоны – расстояние от центра перемещаемого груза до границы опасной зоны, м;
Lгр.min – наименьший габаритный размер перемещаемого груза, м;
Lгр.max – наибольший габаритный размер перемещаемого груза, м;
X – минимальное расстояние отлета груза при его падении при перемещении кранами, принимаемое по графику (в зависимости от высоты подъема груза Нгр.), построенному согласно СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования." Приложение Г.
Нгр. – высота подъема груза, м;
Son.зоны=0,5xLгр.min+Lгр.max+X=0,5x0,29+2,8+5,00=7,95 м

						ПР-85-217-1539-ППР		
						Общеобразовательная организация на 1775 учащихся для жилой застройки по адресу Московская обл., г.о.Балашиха, 16-й км автодороги М7 «Волга», корп.7		
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата			
						ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ Монтаж металлических конструкций	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Брыкина			11.20		Р	7.2	
Разраб.		Брыкина			11.20				
Проверил		Новикова			11.20				
						Вертикальная привязка Масштаб 1:200	ООО "Проектстрой" г.Санкт-Петербург		

Схема строповки металлопроката







					ПР-85-217-1539-ППР		
					Общеобразовательная организация на 1775 учащихся для жилой застройки по адресу Московская обл., г.о.Балашиха, 16-й км автодороги М7 «Волга», корп.7		
Изм.	Кол.уч	Лист N док.	Подпись	Дата			
					ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ Монтаж металлических конструкций	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Брыкина		11.20		Р	7.3	
Разраб.		Брыкина		11.20				
Проверил		Новикова		11.20				
					Схема строповки	ООО "Проектстрой" г.Санкт-Петербург		

УТВЕРЖДАЮ:

_____

_____

8.1 Технологическая карта

Сварочные работы

Санкт-Петербург
2020

1. *Область применения*

Настоящая технологическая карта разработана на проведение сварочных работ на объекте: «Общеобразовательная организация на 1775 учащихся для жилой застройки» по адресу: Московская обл., г.о.Балашиха, 16-й км автодороги М7 «Волга», корп.7. В карте приведены указания по организации и технологии работ рациональными средствами, приведены данные по контролю качества и приемке работ, требования безопасности и охраны труда, при производстве работ.

Цель создания ТК дать рекомендуемую схему технологического процесса производства работ по сварочным работам по изготовлению металлических конструкций (ферм).

Технологическая карта предназначена для производителей работ, мастеров и бригадиров, производящих работы, а также работников технического надзора Заказчика и рассчитана на конкретные условия производства работ.

2. *Общие положения*

При разработке технологической карты (ТК) были использованы следующие нормативные документы:

- *ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;*
- *ГОСТ Р 12.4.026-2001 «ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний»;*
- *ГОСТ 9467-75* «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы»;*
- *ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные»;*
- *СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ»;*
- *СНиП 1.04.-3-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;*
- *СНиП 12-04-2001 «Безопасность труда в строительстве ч.1 Общие требования»;*
- *СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;*
- *СниП 3.05.06-8Б «Электротехнические устройства»;*
- *СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;*
- *СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;*
- *СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» (актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87);*
- *СП 6.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;*
- *СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»;*
- *Справочно-методическое пособие по разработке стройгенпланов и календарных графиков в составе ППР 2002;*
- *МДС 12-81.2007 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства;*
- *Пособие по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений (к СНиП 1.04.03-85);*
- *ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок;*
- *ПУЭ «Правила устройства электроустановок» 7-е издание, 2003г.;*
- *РД 153-34.0-03.150-00 (ПОТ РМ-016-2001) «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», Минэнерго РФ приказ от 27.12.2000 №163, Минтруда постановление от 05.03.01 №3;*

- *«Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.04.2012г. №390.*

3. *Организация и технология выполнения работ*

Сварку производить согласно ГОСТ 5264-80. Сварку вести по максимальному контуру.*

Катеты неоговоренных сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Сварку производить электродами типа Э-46 ОЗС-12 по ГОСТ 9467-75.*

3.1. Типы сварных соединений швов

В зависимости от взаимного расположения свариваемых элементов различают следующие типы сварных соединений.

*При сварке металлоконструкций из листовых материалов стыковые, нахлесточные, тавровые, угловые, прорезные, электрозаклепочные. Указанные типы сварных соединений регламентируются ГОСТ 5264-80 *, 8713-79*, 11534-75*, 14776-79.*

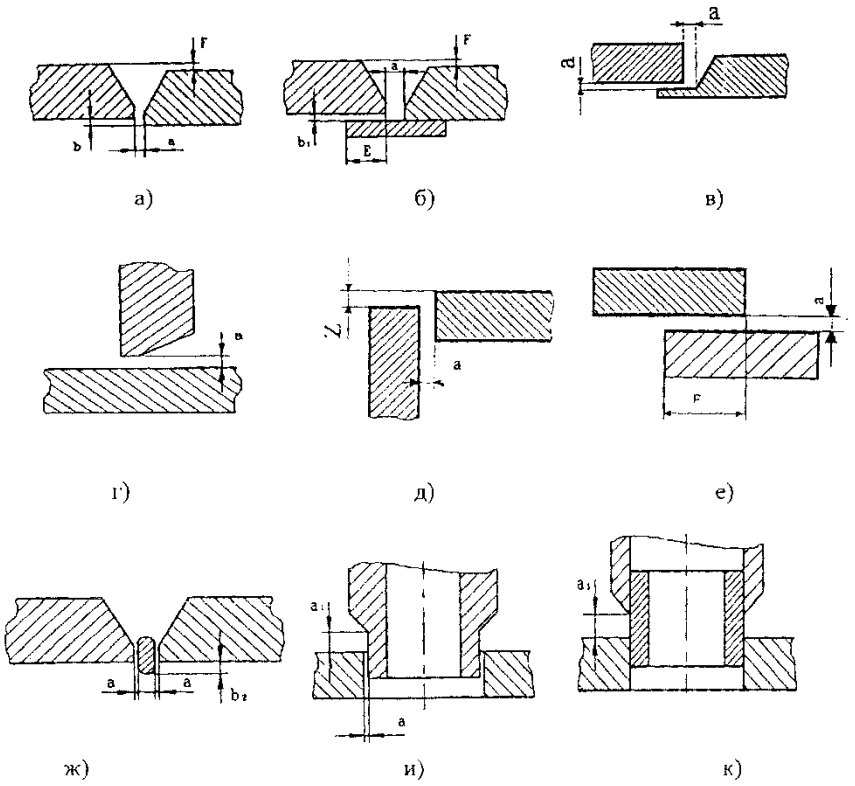


Рисунок 1 Типовые сварные соединения листовых конструкций: а) стыковое соединение; б) стыковое соединение с остающейся подкладной пластиной (кольцом); в) стыковое замковое соединение; г) тавровое соединение; д) угловое соединение; е) нахлесточное соединение; ж) стыковое соединение с расплавляемой вставкой; и) угловые соединения штуцеров.

При рассмотрении вышеуказанных сварных соединений следует отметить, что стыковое соединение в наибольшей степени соответствует специфике сварки и обеспечивает оптимальные условия передачи усилий от одного элемента к другому. При нахлесточном соединении создаются неблагоприятные условия передачи усилий, так как в результате несоосности приложения нагрузки возникает изгибающий момент. Кроме того, увеличиваются расход металла и длина швов. Нахлесточное соединение имеет очень низкий предел выносливости. К преимуществам нахлесточного соединения относят более низкие требования к точности заготовки элементов, а при металле толщиной до 4 мм – также возможность сварки без обработки кромок путем соединения листов и стержней арматуры в состоянии после прокатки.

Шов, соединяющий детали в стыковом соединении, называют стыковым, а в тавровом и нахлесточном соединениях – угловым. Угловые швы могут быть сплошными или прерывистыми. Прерывистый шов выполняют отдельными отрезками (шпонками) или отдельными точками. Отрезки прерывистого шва могут быть расположены друг против друга или в шахматном порядке. При нахлесточном соединении листовых конструкций применяют так называемый прорезной шов. Он может быть сплошным, шпоночным или состоять из отдельных точек – электрозаклепок. При дуговой сварке шпоночный и электрозаклепочный швы можно выполнять с образованием отверстия перед сваркой или без него (в зависимости от толщины верхнего листа).

К перечисленным сварным соединениям следует добавить крестообразное соединение конструкций из арматуры железобетона, являющееся нерасчетным, которое сваривают дуговой сваркой прихватками или контактной сваркой.

Среди сварных швов различают прямолинейные, круговые, спиральные швы и швы более сложной конфигурации.

В зависимости от положения шва в пространстве и расположения источника нагрева по отношению к свариваемым кромкам, различают сварку в нижнем, вертикальном, горизонтальном, потолочном и наклонном положениях. При дуговой сварке стыкового шва в нижнем положении соединяемые детали располагают в горизонтальной плоскости.

При сварке в нижнем положении электродный металл по мере его плавления переносится в сварочную ванну сверху вниз (в направлении силы тяжести), а поверхность сварочной ванны занимает горизонтальное положение. В этом случае создаются наиболее благоприятные условия для формирования шва. Сварку в нижнем положении можно выполнять всеми способами сварки плавлением.

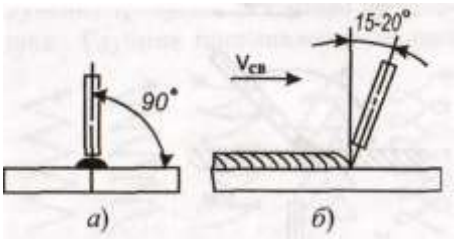


Рисунок 2 Сварка в нижнем положении: а–поперек оси шва, б–сбоку

При сварке в вертикальном положении кромки соединяемых элементов располагают вертикально на вертикальной плоскости. Перенос металла в сварочную ванну обычно осуществляется в направлении, перпендикулярном к силе тяжести. В связи с указанными особенностями удовлетворительное формирование шва достигается только при небольшом объеме сварочной ванны. Сварку в вертикальном положении можно выполнять покрытыми электродами вручную или механизированными способами в защитных газах на режимах, обеспечивающих малый объем сварочной ванны. Сварку ведут, как правило, снизу вверх. Применяется также сварка сверху вниз.

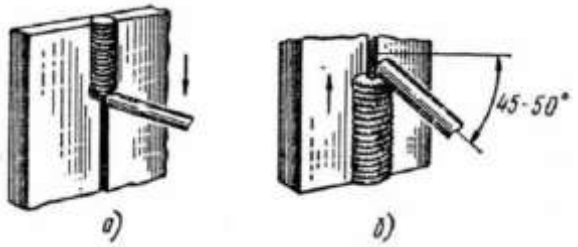


Рисунок 3 Сварка в вертикальном положении:
а – горизонтальное положение электрода; б – наклонное положение электрода

При сварке горизонтальных стыковых швов их кромки расположены горизонтально на вертикально установленных свариваемых элементах металлоконструкции. Перенос металла в сварочную ванну осуществляется перпендикулярно к направлению силы тяжести.

При сварке угловых швов тавровых и нахлесточных соединений перенос металла в сварочную ванну осуществляется под углом 45° к направлению силы тяжести. Такая техника выполнения сварного углового шва получила название сварки в угол или наклонным электродом.

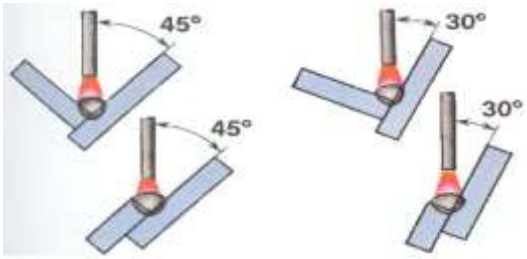


Рисунок 4 Сварка шва в угол

Сварку стыковых и угловых швов в горизонтальном положении выполняют преимущественно покрытыми электродами вручную или механизированным способом в защитных газах.

Сварку угловых швов в положении не в «лодочку» производят при сечении шва (или слоя) не более 40 мм2. При большем сечении наблюдается стекание металла на горизонтально расположенный элемент.

При сварке в потолочном положении свариваемые кромки расположены у сварщика над головой. Перенос металла с электрода в сварочную ванну осуществляется снизу вверх, то есть против силы тяжести, что препятствует нормальному формированию шва. Из-за сложности ведения сварки в потолочном положении и ухудшения условий дегазации ванны качество металла шва снижается.

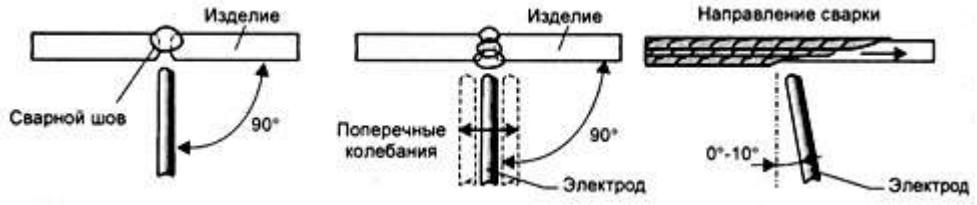


Рисунок 5 Сварка в потолочном положении

Сварку в потолочном положении выполняют главным образом вручную покрытыми электродами, короткой дугой. Возможна сварка таких швов в защитных газах. Сварку в потолочном положении, как правило, применяют только при монтаже крупных конструкций, при сварке неповоротных стыков труб и при выполнении ремонтных работ.

Кроме нижнего, горизонтального и вертикального положений возможно наклонное положение швов. В зависимости от расположения кромок наклонные швы могут быть полупотолочными, полувертикальными и полугоризонтальными. Наклонные швы всех видов сваривают вручную покрытыми электродами и механизированными способами в защитных газах.

Все указанные выше швы сварных соединений, в зависимости от толщины или диаметра свариваемых элементов металлоконструкций, а также предъявляемых к ним требованиям прочности, плотности, выносливости и т.п., могут выполняться однослойными, многослойными и угловыми.

3.2. Оборудование для дуговой электросварки. Электрическая дуга

Электрическая дуга является одним из видов электрического разряда в газах между двумя электродами. При соприкосновении двух электродов, находящихся под различными потенциалами, в месте их контакта, благодаря большому омическому сопротивлению, выделяется тепло и концы электродов накаливаются до высоких температур. Под действием высокой температуры свободные электроны, вследствие увеличения их кинетической энергии, приобретают настолько большую скорость, что при удалении одного электрода от другого начинают вылетать за пределы поверхности этих электродов. Встречая на своем пути с отрицательного полюса на положительный молекулы превращенного в пар вещества, свободные электроны производят ионизацию. Под действием электрического поля положительные ионы направляются к отрицательному полюсу, а электроны – к положительному. Излучение электронов с раскаленной поверхности катода служит источником ионизации газов в дуге, в результате чего всякий газ, являющийся в нормальных условиях плохим проводником, приобретает способность проводить электричество. В электрической дуге энергия источника ее питания преобразуется в

кинетическую и потенциальную энергию частиц плазмы, которая, в свою очередь, передается электродам и частично превращается в электромагнитное излучение – фотоны, покидающие зону дуги.

Электропроводный газовый канал, соединяющий электроды, имеет форму усеченного конуса или цилиндра. Его свойства на различных расстояниях от электродов неодинаковы. Тонкие слои газа, примыкающие к электродам, имеют сравнительно низкую температуру. В зависимости от полярности электрода, к которому они примыкают, эти слои называются катодной и анодной областями дуги. Между приэлектродными областями располагается наиболее протяженная, высокотемпературная область разряда – столб дуги. Температура дуги в атмосфере воздуха приближенно равна 4000 °С.

3.3. Оборудование лоя ручной и механизированной сварки

3.3.1. Оборудование для ручной сварки

В состав поста ручной дуговой сварки входят источник питания (трансформатор, выпрямитель и т.п.), электрододержатель и сварочные кабели.

Электрододержатели должны обеспечивать надежное закрепление покрытых электродов в одной плоскости и не менее, чем в двух положениях (перпендикулярно и под углом не менее 115° к оси электрододержателя) и выдерживать без ремонта 8000 зажимов. Время смены электрода не должно превышать 4 с.

По конструктивному исполнению электрододержатели бывают пассатижные (ЭП и ЭД), рычажные (ЭР), защелочные (ЭДС и ЭУ) и винтовые (ЭВ).

*Для подвода тока к электрододержателю и изделию от источника тока применяются гибкие кабели марок РГД, РГДО и РГДВ по ГОСТ 6731-77*Е.*

*Длина гибкого кабеля, к которому присоединен электрододержатель обычно равна 2-3 м, остальная его часть может заменяться кабелями марок КРПГН, КРПСН по ГОСТ 13497-77*Е.*

В условиях строительных и монтажных площадок длина сварочных кабелей может достигать 40-50 м. При большей длине кабелей наблюдается значительное падение напряжения, что отрицательно сказывается на качестве сварки. В этих случаях сварочные кабели проверяют на падение напряжения D U по формуле:

$$\Delta U = \frac{2J\rho L_k}{S},$$

где J – сила сварочного тока, А;

r – удельное сопротивление металла кабелей;

Lk – длина кабеля, см;

S – поперечное сечение кабеля, мм².

Допустимым считается падение напряжения до 4 В. Если при расчете выясняется, что в сварочных кабелях напряжение падает на величину, превышающую допустимую, сечение сварочных кабелей следует увеличить или приблизить к месту сварки источник питания.

Кабель, соединяющий свариваемые изделия с источником питания, может быть более жестким и менее дорогим, например ПРН.

Сечение сварочных кабелей необходимо выбирать в зависимости от тока дуги и допустимых нагрузок. Следует помнить, что сечение обратного кабеля должно соответствовать сечению основного сварочного кабеля.

Для разъемного сечения отрезков сварочных кабелей между собой применяют соединительные муфты МС-2, МСБ-2, М-315, М-500 и др.

Неразъемно кабели соединяют с помощью специального соединителя ССП-2, который состоит из токоподвода, покрытого изоляционным материалом, и винтов сжимающих сварочный кабель. Работать с соединительными муфтами и соединителями можно при температуре окружающей среды минус 40 – плюс 50 °С.

Подключают сварочные кабели к источнику питания медными кабельными наконечниками. Обратный кабель к заземляемому изделию присоединяют клеммами заземления. Промышленностью изготавливаются наборы инструментов ЭНИ-300 и ЭНИ-300/1. В каждый такой комплект входит: электрододержатель с запасными частями, соединительная муфта, клемма заземления, щетка-

*зубило, отвертка с диэлектрической ручкой, две диэлектрические ручки, плоскогубцы комбинированные (ГОСТ 5547-86Е), ключ гаечный разводной (ГОСТ 7275-75*Е), клеймо сварщика, молоток (ГОСТ 2310-77*Е), два защитных светофильтра, стекло покровное для щитка или маски сварщика, отрезок кабеля марки РГД длиной 3 м. Набор размещается в металлическом ящике (415 ´290 ´80 мм) массой 7-8 кг.*

На рабочем месте сварщик должен иметь дополнительный инструмент: стальную щетку для зачистки кромок изделия перед сваркой и удаления с поверхности шва остатков шлака, молоток-шлакоотделитель для удаления шлаковой корки, брызги для проковки швов, зубило, набор шаблонов для контроля размеров швов, личное клеймо, метр, стальную линейку и угольник. Иногда рабочий сварщик имеет на своем рабочем месте шлифовальную машинку с набором абразивных кругов и металлических щеток.

Инструменты и электроды хранятся в специальных ящиках, сумках и пеналах.

Для сушки и хранения сварочных электродов на рабочем месте служат специальные пеналы, подключаемые к сварочному источнику тока. Необходимая температура в пеналах (100-110 °С) обеспечивается прикосновением на 40-60 с электрододержателя к выводной клемме пенала, что замыкает спираль подогрева в его внутренней полости. Температура в пенале сохраняется 1,0-1,5 часа.

3.3.2. Оборудование для механизированной сварки

*Механизированная сварка осуществляется сварочными полуавтоматами, обеспечивающими автоматическую подачу электродной проволоки и других сварочных материалов в зону плавления. При этом перемещение дуги вдоль свариваемого изделия осуществляется сварщиком вручную. Полуавтоматы для сварки изготавливаются в соответствии с ГОСТ 18130-79*Е и имеют следующие обозначения: вида изделия (ПД); способа защиты зоны дуги (Г – для сварки в среде активных защитных газов; И – в среде инертных защитных газов; У – в среде активных и инертных защитных газов; О – открытой дугой; Ф – под флюсом); номинальный сварочный ток в сотнях ампер; номер модификации; вид климатического исполнения и размещения соответственно по ГОСТ 15150-69* и ГОСТ 15543-70*; напряжение питающей сети в вольтах; технических условий на оборудование.*

Замена бесконечного количества элементов разнообразной конструкции ограниченным их числом резко снижает затраты на разработку, изготовление и эксплуатацию сварочного оборудования, значительно упрощает ремонт, так как после разборки вышедшие из строя модули легко заменяются. Кроме того, при необходимости разобранные модули могут повторно и многократно использоваться при изготовлении или модернизации другого оборудования.

Сварочный полуавтомат состоит из горелки со шлангом, механизма подачи электродной проволоки; кассеты для электродной проволоки; шкафа управления; проводов сварочной цепи и цепей управления; аппаратуры для регулирования и измерения параметров газа и шлангов для газа и источника питания.

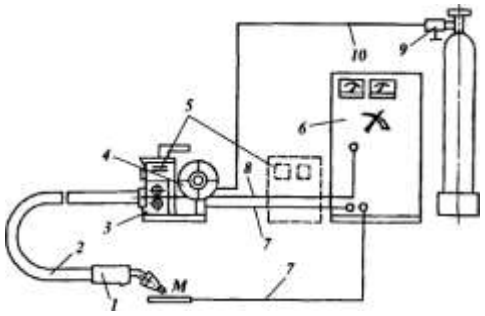


Рисунок 6 Схема полуавтомата для сварки в защитных газах:
1 – горелка; 2 – шланг; 3 –механизм подачи; 4 – кассета; 5 – блок управления; 6 – провода сварочные; 7 – провода управления; 8 – аппаратура для регулирования и измерения параметров защитного газа; 9 – шланг для газа; 10 – источник питания.

Регулирование скорости перемещения проволоки в зону сварки осуществляется механизмом подачи ступенчато, плавно или комбинированным способом. Широко используются малогабаритные, облегченные, безредукторные (планетарные) и импульсные с пульсирующей подачей проволоки приводы.

Проволока в сварочных полуавтоматах подается с постоянной скоростью. Саморегулирование дуги обеспечивает высокое качество сварных швов. Для сварки в среде защитных и инертных газов применяют специальные расходомеры ротаметры РМ-1, РМ-5, РМ-11, РМ-111, РМА-1 по ГОСТ 13045-81.

3.4. Ручная дуговая сварка

Ручной дуговой называют сварку штучными электродами, при которой подача электрода и перемещение дуги вдоль свариваемых кромок производится вручную.

При ручной дуговой сварке сталей преимущественное применение имеют плавящиеся металлические покрытые электроды.

Основной объем работ при ручной дуговой сварке выполняется электродами диаметром 3-6 мм при токе 120-350 А и напряжении дуги 18-30 В. Ручной дуговой сваркой можно выполнять швы различного вида, назначения и во всех пространственных положениях.

Возбуждение и поддержание горения дуги осуществляют кратковременным замыканием сварочной цепи, для чего сварщик прикасается к свариваемому металлу концом электрода и быстро отводит его на расстояние 2-4 мм. В этот момент возникает электрическая дуга, устойчивое горение которой поддерживают поступательным движением электрода (вдоль оси) по мере его плавления. Дугу возбуждают также скользящим движением конца электрода с быстрым отводом его на необходимое расстояние.

В процессе сварки электрод перемещают:

- *по направлению к изделию по мере плавления электрода;*
- *вдоль соединения;*
- *поперек соединения по мере выполнения шва необходимых форм и сечения;*

В процессе сварки поддерживают устойчивое горение дуги, не допуская значительных колебаний ее длины. Длина дуги в значительной степени определяющая качество шва, должна быть короткой, так как при этом электрод плавится спокойно с небольшим разбрызгиванием и обеспечивается наилучшее проплавление основного металла. Нормальная длина дуги обычно не превышает 0,5-1,1 диаметра электрода.

При длинной дуге повышается окисление электродного металла, увеличивается разбрызгивание, снижается глубина проплавления основного металла, шов получается со значительным включением окислов.

На процесс ручной дуговой сварки существенное влияние оказывают протяженность и состояние электрической сварочной цепи, а также организация рабочего места сварщика. На заводах и в местах рабочее место преимущественно стационарное, а на строительных и монтажных площадках обычно рабочее место меняется по мере перехода сварщика от одной свариваемой конструкции к другой.

В условиях строительства или монтажа длина проводов может достигать 50 м. Падение напряжения в такой цепи, превышающее допустимые пределы (4-5 %), будет оказывать отрицательное влияние на технологические свойства сварочной дуги. В таких случаях выполняют проверочный расчет на падение напряжения в сварочной цепи и в случае необходимости, устанавливают источники тока ближе к рабочему месту сварщика.

Для питания сварочной дуги используют источники постоянного тока (сварочные преобразователи, выпрямители) или переменного тока (сварочные трансформаторы (однофазные и трехфазные).

Источники постоянного тока обеспечивают возможность вести сварку прямой или обратной полярности. При прямой полярности электрод присоединяется к отрицательному полюсу источника питания дуги, а объект сварки к положительному. При обратной полярности электрод подключают к положительному полюсу, а объект сварки – к отрицательному.

При сварке на переменном токе порядок присоединения проводов к клеммам питания дуги не имеет значение, так как полярность непрерывно меняется.

Большинство современных электродов общего назначения пригодно для сварки на любой полярности тока. Вместе с тем имеется ряд марок электродов, предназначенных для сварки на какой либо полярности. В паспортах электродов указывается преимущественное применение их при той или иной полярности.

Подготовка металла под сварку, заключающаяся главным образом в создании требуемого скоса (разделки кромок) на металле толщиной более 3-5 мм обуславливается сравнительно небольшой глубиной провара (2-3 мм), достигаемой при ручной дуговой сварке штучными электродами. Эта же технологическая особенность вызывает необходимость предусматривать притупление кромок, а при сборке элементов создавать между кромками зазор примерно таких же размеров, как и притупление. Кромки обрабатывают различными способами с использованием станков, а также ручной или механизированной кислородной резкой.

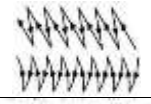
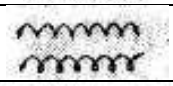
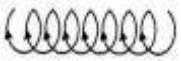
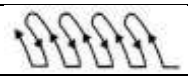
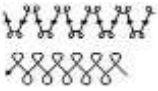
Кроме того, собранный под сварку стык должен быть очищен от влаги, грязи, масел и других загрязнений и зачищен до блеска металла на 10-20 мм по обе стороны свариваемого стыка.

3.5. Техника выполнения сварных швов

Для получения швов различной формы и сечения сварщик перемещает конец электрода вдоль и поперек свариваемых кромок. Скорость движения, устанавливаемая в зависимости от силы тока, диаметра электрода, его марки и положения шва в пространстве, должна обеспечивать надлежащую глубину проплавления свариваемых кромок без прожогов и натеков металла.

При перемещении конца электрода вдоль линии соединения без колебательных поперечных движений ширина валика шва не превышает 0,8-1,5 диаметра электрода. Для получения уширенного валика и наилучшего прогрева свариваемых кромок выполняют сложные движения концом электрода.

Таблица 1

Траектория	*Характеристика и назначение*
	Прямолинейное движение без поперечных колебаний для наложения узких (ниточных) валиков шва. Ширина валика (0,8-1,5) d э . Применяется при сварке тонкого металла, заварке первого слоя многослойного шва и подварке дефектов
	*Возвратно-поступательные движения. Короткие колебания, используемые для некоторого увеличения ширины шва, способствуют дегазации ванны и улучшению внешнего вида шва. Длинные колебания необходимы при сварке в потолочном и вертикальном положениях*
	*Движения, используемые для увеличения ширины шва. Применяются при сварке в нижнем положении стыковых соединений без разделки кромок и при наплавке.*
	*Движения, способствующие прогреву одной из кромок, например при сварке металла разной толщины*
	*Движения, обеспечивающие усиленный прогрев корня шва*
	*Движения, способствующие усиленному прогреву кромок и корня шва. Используются при сварке стыковых соединений со скосом двух кромок и угловых соединений в нижнем и вертикальном положениях.*
	*Движения, обеспечивающие усиленный прогрев обоих кромок. Применяются при сварке угловых швов*
	*Петлеобразные движения, способствующие хорошему прогреву кромок. Используются при сварке стыковых и угловых швов за один проход*

При уширенном валике в расплавленном состоянии находится значительное количество металла, который застывает медленнее, чем на узком шве. Это существенно влияет на газонасыщенность металла шва, а также на структуру шва и зоны термического влияния. Наилучшие результаты получаются при ширине валика шва, равной 2-3 диаметра электрода.

При дуговой сварке штучными электродами решающим параметром является сила сварочного тока. Которую подбирают с учетом толщины свариваемого металла, диаметра и вида электрода,

вида сварного соединения, положения шва в пространстве, рода и полярности тока.

Силу тока часто определяют в зависимости от диаметра электрода dэ, пользуясь формулами: Jсв = 50 dэ или Jсв = (20 + 6 dэ) dэ. Однако, при толщине S свариваемого металла меньше 1,5 dэ Jсв уменьшают на 10–15 % по сравнению с рассчитанной по формулам, а при S больше 3 dэ Jсвувеличивают на 10–15 %.

3.6. Сварка швов в различных пространственных положениях

Различают следующие основные положения швов в пространстве: нижнее, вертикальное, горизонтальное (на вертикальной плоскости) и потолочное.

Таблица 2

Положение шва в пространстве	*Особенности процессов сварки*	*Диаметр электродов, мм*	*Относительная величина тока, %*
Нижнее	*Наиболее удобное положение. Капли электродного металла переходят в сварочную ванну под действием силы тяжести, при этом шлак и другие загрязнения всплывают на поверхность. Сварку выполняют дугой нормальной длины. Шов имеет мелкочешуйчатую поверхность. Качество швов наилучшее, производительность наибольшая*	*До 6–8*	*100*
Вертикальное	*Процесс сварки затруднен, так как капли расплавленного металла стремятся стекать вниз. Сварку ведут короткой дугой. Используются два способа: 1)сварка снизу вверх, которая обеспечивает глубокое плавление кромок и получение швов значительного сечения. Поверхность швов крупночешуйчатая. Применяется при сварке металла средней и большой толщины; 2) сверху вниз, создающая неглубокое проплавление кромок. Используется при сварке первого слоя шва и при тонком металле (до 3 мм). Процесс сложнее сварки в вертикальном положении из-за необходимости удерживать ванну в наклонном положении и опасности подреза верхней кромки. Сварку ведут короткой дугой*	*Не более 4*	*85–90*
Горизонтальное	*При стыковом соединении скос кромки делают обычно у верхнего листа*	*Не более 4*	*85–90*
Потолочное	*Наиболее трудное для выполнения. Для уменьшения объема сварочной ванны и предотвращения вытекания из нее жидкого металла сварку выполняют максимально короткой дугой. Производительность процесса очень низкая*	*Не более 4*	*80–85*

В зависимости от положения шва в пространстве резко изменяются процесс образования валика шва, его внешний вид и качество, а также производительность сварки.

Наилучшее качество и наивысшая производительность достигаются при сварке в нижнем положении, наименьшая производительность будет при сварке в потолочном положении. Поэтому потолочная сварка должна применяться только в крайних случаях (при монтаже конструкций, сварке неповоротных стыков трубопроводов, отсутствии возможности кантования конструкций и изделий и т.п.).

Сварка стыковых швов

При сварке встык без скоса кромок шов накладывается с небольшим уширением с одной стороны или с двух сторон стыка.

При сварке стыковых соединений с U и V-образной разделкой кромок в зависимости от толщины металла шов может выполняться однослойным или многослойным. В последнем случае в одном сечении шва (продольном) может быть несколько слоев или один слой. Толщина отдельного слоя не должна превышать 4-5 мм.

Сварку многослойных швов начинают, тщательно проваривая корень шва электродом диаметром не более 4 мм, а последующие швы направляют уширенными валиками, используя электроды большого диаметра.

В ответственных конструкциях корень шва удаляют вырубкой зубилом или газовым резаком, а затем накладывают подварочный шов.

Соединения с U и X-образной разделкой кромок сваривают одинаково с той только разницей, что подварочный шов у последних будет находиться в середине сечения шва.

При сварке всех видов соединений, помимо обеспечения надлежащего качества, необходимо применять меры к уменьшению остаточных сварочных деформаций и напряжений.

Сварка тавровых швов

В нижнем положении сварку угловых швов рекомендуется выполнять в положении «в лодочку», так как при этом достигается наилучшее проплавление стенок соединяемых элементов без опасности подреза или непровара, а также имеется возможность наплавлять за один проход швы большого сечения. Однако не всегда можно установить детали в положение «в лодочку». В большинстве случаев тавровые соединения сваривают в положении, когда одна плоскость соединения расположена горизонтально, а вторая – вертикально. Сварка угловых швов при таком положении представляет определенные трудности, так как возможны непровары вершины угла или нижней плоскости, а также подрезы на вертикальной плоскости в связи со отеканием жидкого метала вниз под действием силы тяжести. В таких случаях в один слой может быть выполнен угловой шов с катетами не более 8 мм. Для получения необходимого провара вершины угла и по кромкам электроду сообщают колебательное движение. При наплавке швов с катетами более 8 мм сварку ведут в два слоя и более.

Угловые швы при одностороннем или двустороннем скосе кромок вертикального элемента сваривают в один слой или в несколько слоев в зависимости от толщины свариваемого металла.

Технология сварки тавровых швов в вертикальном и потолочном положениях существенно не отличается от сварки стыковых швов с V-образной разделкой кромок. Для обеспечения необходимого провара вершины угла первый слой выполняют электродами диаметром 3-4 мм.

Сварка швов различной протяженности

По протяженности швы разделяются на короткие (300-400 мм), средние (350-1000 мм) и длинные (свыше 1000 мм).

Короткие швы сваривают на проход, т.е. при неизменном направлении сварки, от одного конца шва к другому; средней длины от середины соединения к концам; длинные швы – обратноступенчатым способом, при котором сварной шов выполняется следующими один за другим участками в направлении, обратном приращению шва. Длина ступени (участка) принимается в пределах от 100 до 350 мм, причем более короткие ступени назначаются при сварке тонкого металла, а более длинные – при сварке толстого металла.

Обратноступенчатая сварка ведется преимущественно при общем направлении А от середины к концам и может выполняться одним или двумя сварщиками (участки 1 и 1, а, 2 и 2, а и т.д.)

При многослойных швах также используется обратноступенчатый способ, при этом смежные участки вышележащих слоев выполняют в направлении, обратном сварке нижележащих швов. Концы смежных участков должны быть смещены между собой на 25-30 мм.

Подготовка кромок под сварку

Способы подготовки кромок под сварку такие же, как и при других методах сварки. Вид разделки кромок и ее геометрические размеры должны соответствовать ГОСТ 14771-76 или техническим условиям на изготовление конструкции. При полуавтоматической сварке плавящимся электродом можно получить полный провар без разделки кромок и без зазора между ними при толщине металла до 8 мм. При зазоре или разделке кромок полный провар за один проход достигается при толщине металла до 11 мм.

3.7. Рекомендации по технике сварки

Полуавтоматическую сварку обычно ведут навесу и качество сварки, в большей степени, определяется надежностью оттеснения от зоны сварки воздуха. Необходимый расход защитного газа устанавливается в зависимости от состава и толщины свариваемого металла, скорости сварки, конструкции сварного соединения, состава защитного газа.

Скорость сварки, ветер и сквозняки влияют на надежность зашиты зоны сварки и снижают эффективность газовой защиты. В названных случаях рекомендуется на 20-30 % повышать расход защитного газа, увеличивать диаметр выходного сопла или приближать горелку к поверхности детали. При сварке на повышенных скоростях полезно также наклонять горелку утлом вперед. Для защиты от ветра зону сварки закрывают щитками. Для сварки, ввиду более высокой стабильности дуги, применяются преимущественно постоянный ток обратной полярности от источников с жесткой характеристикой. Помимо параметров на стабильность горения дуги, форму и размеры шва большое влияние оказывает характер расплавления и переноса электродного металла в сварочную ванну. Характер переноса электродного металла зависит от материала и диаметра электрода, состава защитного газа и других факторов. Рассматривая процесс сварки в углекислом газе, можно отметить, что при малых диаметрах электродных проволок ликвидных разрядов (до 1,6 мм) и небольших сварочных токах при короткой дуге с напряжением до 22 В процесс идет с периодическими короткими замыканиями, во время которых электродный металл переходит в сварочную ванну. Частота замыканий достигает 450 в 1 с. При этом потери на разбрызгивание обычно не превышают 8 %. При значительном возрастании сварочного тока и увеличении диаметра электрода процесс идет при длинной дуге с образованием крупных капель без коротких замыканий. При сварке на вышеуказанных режимах обычно ухудшается технологические свойства и, в частности, затрудняется переход электродного металла в сварочную ванну при сварке в потолочном положении. Дуга недостаточно стабильна, разбрызгивание повышено.

Для улучшения переноса электродного металла в сварочную ванну за счет уменьшения размера капель и их направленного сбрасывания в ванну периодически изменяют силу тока. При увеличении тока во время импульса резко возрастающие электродинамические силы сбрасывают каплю с конца электрода. Импульсы могут быть одиночные или составлять группу. Их форма также может быть различной.

Основными параметрами режима сварки являются сила и полярность сварочного тока, напряжение дуги, диаметр и скорость подачи электродной проволоки, расход и состав защитного газа, вылет электрода и др.

Расстояние от сопла горелки до изделия во избежание ухудшения защиты и повышения разбрызгивания должно выдерживаться в пределах 8-15 мм. Токоподводящий наконечник должен находиться на уровне краев сопла или утапливаться в сопло на глубину до 3 мм. При сварке угловых швов и стыковых с глубокой разделкой токоподводящий наконечник может выступать из сопла на 10-15 мм. Стабильность горения дуги достигается соответствием скорости подачи электродной проволоки силе сварочного тока.

Для повышения производительности процесса вылет электрода может быть увеличен до 40 и 60 мм при электродных проволоках диаметром 1,2 и 1,6 мм соответственно. Сила тока регулируется скоростью подачи электродной проволоки. Напряжение дуги, обычно перед сваркой, устанавливается примерно равным напряжению холостого хода источника тока.

Поперечные колебания электрода при полуавтоматической сварке расширяют технологические возможности способа, позволяя улучшить формирование корня шва при сварке на весу и получить уширенные валики. Характер поперечных колебаний электрода зависит от толщины металла и

формы разделки, а также от навыков сварщика.

Полуавтоматическая сварка в нижнем положении может выполняться правым и левым методами. При сварке слева направо держатель отклоняется от вертикали на 10–15°. Для предупреждения прожогов при полуавтоматической сварке соединения из тонколистого материала рекомендуется периодически кратковременно обрывать дугу. Во время перерывов часть металла сварочной ванны кристаллизуется.

Минимальная толщина свариваемого металла 1–1,5 мм. Тонкий металл предпочтительнее сваривать в наклонном или вертикальном положении на спуск электродными проволоками диаметром до 1,3 мм. Сварку вертикальных угловых и стыковых швов с разделкой кромок можно вести снизу вверх с поперечными колебаниями электрода. Качество швов, выполняемых в вертикальном и потолочном положениях, выше при струйном переносе электродного металла или с короткими замыканиями. Изменение наклона электрода изменяет форму и размеры шва, а при сварке швов на вертикальной плоскости может способствовать удержанию расплавленного металла сварочной ванны от стекания. Подтекание металла под дугу при сварке вертикальных швов на спуск резко уменьшает глубину проплавления. При сварке на подъем, глубина провара, наоборот, резко возрастает. При сварке горизонтальных швов электрод для удержания расплавленного металла от стекания располагают снизу и перемещают по шву с поперечными колебаниями.

3.8. Сварка в условиях низких температур

Сварка при низких температурах соединений арматуры осуществляется по технологии, регламентированной проектом и техническими условиями, в основном, для сварочных работ при положительных температурах. Работая при низких температурах, основное внимание следует обратить на условия работы рабочих-сварщиков: удобство и качество их одежды, возможности периодически обогреваться, однако, следует учитывать некоторые организационные и технологические особенности сварки при названных выше условиях.

Руководство сварочными работами должен осуществлять специалист, имеющий соответствующее образование и практический опыт работы по сварке, прошедший аттестацию в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства», утвержденных Постановлением Госгортехнадзора РФ № 63 от 30.10.98.

К сварке монтажных соединений допускаются сварщики, достигшие 18 лет, прошедшие теоретическое и практическое обучение и выдержавшие экзамен, сварившие контрольные образцы для ультразвукового контроля и механических испытаний с положительными результатами этих испытаний, получившие удостоверение сварщика на определенный вид сварки.

Наряду с выполнением сварных соединений, сварщики должны обладать знаниями и практическими навыками для выполнения сопутствующих работ: производить операции по подготовке соединений под сварку, качественно выполнять прихватки, определять внешние дефекты сварных швов наружным осмотром и оценивать качество швов. Знать и уметь выполнять требования по сварке монтажных соединений при низких температурах, знать и выполнять правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.

Сечение сварного кабеля при его длине не более 30 м следует назначать в зависимости от силы сварочного тока.

Обратный провод должен быть того же сечения, что и прямой. В стационарных условиях допускается обратный провод выполнять в виде шины соответствующего сечения.

Зона сварки и рабочее место сварщика должны быть ограждены от атмосферных осадков, сильного ветра и сквозняков. При температуре наружного воздуха минус 15 °С и ниже рекомендуется иметь вблизи рабочего места сварщика устройства для обогрева рук или оборудовать тепляки. При температуре ниже минус 5 °С сварку соединений стержней следует производить без перерыва, за исключением времени, необходимого на смену электрода или зачистку шва при многослойной сварке.

Для соединения стержней, выполняемых сваркой при низких температурах с накладками или в нахлестку, а также при сварке элементов закладных деталей, вырубку дефектов в швах следует выполнять после подогрева сварного соединения до температуры 200–250 °С. Заварку дефектного места следует производить также после подогрева до вышеуказанной температуры.

Сварочное оборудование должно быть подготовлено для эксплуатации в условиях низких температур. На время перерыва в работе его рекомендуется хранить в отапливаемом помещении или закрывать обогреваемыми кожухами. Установленное сварочное оборудование должно иметь приборы контроля режимов сварки (амперметры, вольтметры), проверенные и принятые лабораторией государственного надзора.

Сварочные электроды, используемые при сварке арматурных стержней и закладных деталей, помимо проверки соответствия сопроводительной документации (сертификаты), марок, номеров партий и плавок, геометрических размеров и других технологических характеристик, подвергают обязательной проверке не менее одного раза в год. Качество электродов проверяют внешним осмотром, обмером и определением прочности и влажности покрытия, сварочных (технологических) свойств наплавленного металла и его химического состава, согласно ГОСТ 9466-75. По этому же ГОСТу назначают и объем испытаний.*

В случае появления технологического брака при сварке (трещины, поры и т.п.) производят проверку качества электродной проволоки.

Каждая партия электродов должна иметь сертификат, в котором указывается завод-изготовитель, дата изготовления, номер партии, ГОСТ на электроды, диаметр, тип и марка электродов, механические свойства наплавленного металла и допустимое содержание в нем серы и фосфора, рекомендуемые режимы сварки, режим прокалки электродов перед сваркой. Каждая пачка электродов, кроме того, снабжается этикеткой, наклеенной на пачку или вложенной внутрь. Этикетка повторяет сведения сертификата.

Покрытие электродов должно быть прочным и не разрушаться от падения электрода на стальную плиту или при изгибе.

При хранении электродов на складе не допускается их увлажнение. Они должны храниться на деревянных настилах, не соприкасающихся с грунтом. Для прокалки следует использовать электропечи с терморегуляторами с диапазоном нагрева от 100 до 400 °С. Применение электродов без сертификатов и этикеток не допускается.

Хранение и подготовка сварочных электродов на каждом объекте осуществляется на специализированном участке в отапливаемом помещении с температурой воздуха не ниже +10 °С. Участок должен иметь помещение со стеллажами для хранения электродов, быть оснащенным электропечами для прокалки, необходимым инструментом, контрольно-измерительными приборами для проверки температуры прокаливания, инструкциями по подготовке электродов для сварочных работ. Отпуск сварочных электродов после их подготовки осуществляется в пределах сменной потребности. Сварочные электроды к рабочему месту следует подавать непосредственно перед сваркой в количестве, необходимом для непрерывной работы сварщика в течение смены. Хранить сварочные электроды на рабочем месте надо в плотно закрывающейся таре, исключающей увлажнение.

Для сварки при низких температурах рекомендуется применять источники питания постоянного тока, обеспечивающие высокую стабильность дуги-выпрямителя ВДД-201, ВД-306, ВД401, ВД506, ВДУ-505, ВД-403. Применение источников питания переменного тока допускается в тех случаях, когда колебания сетевого напряжения не превышают ±6 %.

Сварщику, впервые приступившему к работе при температуре ниже минус 5 °С, необходимо пройти двух- трехдневную практику. Практика производится на специальных образцах или на сварке неответственных конструкций. После окончания практики сварщики проходят технологическую пробу, при которой проверяется качество формирования шва (равномерность дефектов). Результаты технологической пробы оформляются актом.

Сварщики, сдавшие технологические пробы при температуре ниже минус 5 °С, допускаются к производству сварки при температуре на 10 °С ниже температуры, заданной для технологической пробы.

Прекращать сварку до выполнения проектного размера шва и оставлять незаваренные отдельные участки шва не допускается. В случае вынужденного прекращения сварки процесс сварки следует возобновить при условии подогрева металла в соответствии с технологией, разработанной для данной конструкции.

Таблица 3

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

	Исполнитель	*Всего, чел. в среднем*
	Начальник участка	*1*
	Электросварщик 2,3,4,5,6 разряда (в зависимости от сложности работ)	*2*

4. *Контроль качества работ*

Входной и пооперационный контроль осуществляется соответствующими службами генподрядчика (субподрядчика) или специалистами привлеченных испытательных лабораторий (центров), аккредитованными в установленном порядке, а приемочный только специализированными испытательными лабораториями.

Трещины всех видов и размеров не допускаются.

Предельные отклонения размеров и сечения швов сварных соединений от проектных не должны превышать величин, указанных в ГОСТ 14771, ГОСТ 23518, ГОСТ 8713, ГОСТ 11533, ГОСТ 16037, ГОСТ 5264. Обнаруженные дефекты должны быть исправлены в соответствии с положениями ППР, а сварные швы подвергнуты повторному визуально-измерительному контролю.

Для условий получения качественных сварных швов необходимо вести контроль за соблюдением технологических процессов до начала сварки, в процессе сварки, а также контроль качества шва и сварного соединения после сварки.

До начала сварки следует проверить: документацию (сертификаты) на основной металл и сварочные материалы (электроды, поволоку и т.д.); состояние металла – наличие ржавчины, окалины и различных дефектов металла, а также состояние сварочных материалов – влажность, загрязненность и пр.; качество подготовки и сборки под сварку, прежде всего, величину между свариваемыми элементами, правильность разделки кромок – углы скоса и притупления; исправность аппаратуры; правильность выбранной технологии путем сварки образцов.

В процессе сварки контролируют правильность ведения процесса: постоянство режима, стабильность горения дуги, отсутствие видимых дефектов (трещин, пор, подрезов и т.д.), получение сварного шва заданной геометрии.

При сварке ответственных соединений правильность выбора металлов, режимов и техники сварки проверяют на контрольных образцах, которые свариваются одновременно с изделиями. Часто (исключая сварку кольцевых швов) контрольные пластины представляют собой продолжение сварного соединения изделия. На контрольных образцах проверяют механические свойства сварного соединения наплавленного металла, макро- и микроструктуру (металлографические исследования), наличие скрытых трещин и микротрещин, газовых пор, шлаковых включений, а также непровара, коррозионную стойкость металла шва и зон термического влияния, согласно требованиям ГОСТов и технических условий.

Методы контроля качества швов сварных соединений устанавливает ГОСТ 3242-79. Стандарт предусматривает выявление наружных дефектов, внутренних и сквозных.

Для выявления наружных дефектов применяют: внешний осмотр; контроль красками и люминофорами; магнитно-порошковый метод.

Внутренние дефекты выявляют, применяя технологические пробы, металлографический метод, контроль просвечиванием проникающими излучениями (радиография), метод ультразвуковой дефектоскопии, магнитно-порошковый, контроль вскрытием.

Сквозные дефекты обнаруживают с помощью следующих способов: смачивание керосином; обдув сжатым воздухом; контроль воздушным давлением; контроль аммиаком; контроль гидравлическим давлением; контроль наливом воды; метод испытания течеискателями.

Контроль внешним осмотром и измерениями

Внешний осмотр сварных швов применяется во всех случаях, независимо от методов контроля, после тщательной очистки сварного соединения от шлака и брызг металла. При осмотре выявляют: непровар, наплывы, газовые поры, прожоги, незаваренные кратеры, подрезы. Трещины в сварных швах и в зоне термического влияния, смещение свариваемых элементов, правильность формы, размеров и расположения сварных швов, их соответствие чертежам, ГОСТам, нормалям, техническим условиям на изготовление сварного изделия.

Осмотр производят визуально или с применением лупы с увеличением до 10 ´. Границы трещин выявляют после зачистки и шлифовки дефектного участка наждачной бумагой и травления.

Контроль методом технологической пробы

Технологические пробы применяют для определения степени сплавления металла, характера излома (по шву или основному металлу), различных дефектов шва и позволяют уточнить правильность выбора металлов, материалов, режимов, техники сварки, а также те или иные отклонения от стандартов или технологии, которые необходимо устранить до сварки.

Поверхность излома технологической пробы проходит по наиболее слабым местам, в результате чего обнаруживаются дефектные участки шва или околошовной зоны (трещины, поры, непровар и т.д.).

Для проверки сварочно-технологических свойств покрытых электродов, согласно ГОСТ 9466-75, применяют специальные тавровые образцы, трубные стыковые и образцы для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами.*

Металлографический способ

С помощью металлографического контроля выявляют структуру металла и наличие в нем дефектов. Изучение структуры металла нужно потому, что качество сварного соединения и его механические свойства зависят не только от химического состава металла, но и в большей степени от структуры. Металлографические исследования в общем случае предусматривают изучение микро- и макроструктуры металла шва и околошовной зоны.

Микроструктуру металла можно увидеть только при сильном увеличении под микроскопом. Она характеризует состав металла, температуру нагрева, скорость остывания и, в конечном итоге, его механические свойства.

Макроструктура – это структура, которую можно увидеть невооруженным глазом или с помощью лупы.

Образцы для металлографических исследований готовят следующим образом. Вырезают их поперек шва, плоскость разреза подвергают механической шлифовке, полировке и травлению.

Поскольку травление металла шва, зоны термического влияния и основного металла неравномерное (один участок травится сильнее, другие слабее), то метод травления помогает четко определить контуры основного металла шва, величину зоны термического влияния, выявить неоднородность структуры, характер кристаллизации сварочной ванны, ликвацию (неравномерное распределение примесей) и, конечно, дефекты сварного шва, которые попали в плоскость шлифа. Образцы осматривают под микроскопом и с помощью лупы 4-8 ´.

Образцы для контроля структуры изготавливают с помощью механической обработки, абразивным инструментом, а также газовой резкой при условии, что припуски на обработку будут достаточными для предотвращения структурных изменений в металле, вызванных нагревом.

Ультразвуковой метод контроля

Метод ультразвуковой дефектоскопии применяется при толщине металла не менее 6 мм и основан на способности ультразвуковых колебаний прямолинейно распространяться в металле и отражаться от границы раздела сред, имеющих разные акустические свойства. Методы ультразвукового контроля сварных соединений устанавливает ГОСТ 14782-86, а классификация дефектности стыковых сварных швов по результатам ультразвукового контроля приведена в ГОСТ 22368-78.

Для получения ультразвуковых колебаний используется пьезоэлектрический эффект, при котором электрические колебания, приложенные к пьезометрической пластине, превращаются в

механические.

Ультразвуковые колебания в контролируемое изделие вводят при помощи плоских призматических искателей через слой жидкости, необходимой для обеспечения акустического контакта искателя с металлом проверяемого соединения. Применяются искатели, рассчитанные на частоту 0,6–10 МГц.

Дефектоскопию швов сварного соединения осуществляют эхоимпульсным, теневым или эхотеневым методами. Наиболее распространен эхоимпульсный метод, при котором в шов посылаются кратковременные импульсы ультразвуковых колебаний, а в паузах между ними отраженные от дефектов колебания поступают на приемный пьезоэлемент, затем на усилитель дефектоскопа и подаются на электронно-лучевую трубку, на экране которой наблюдаются импульсы от дефектов.

Основными измеряемыми характеристиками дефектов при заданной чувствительности являются: амплитуда эхосигнала, условная протяженность дефекта, условное наименьшее расстояние между дефектами, а также число дефектов на определенной длине шва и расположение их по длине, высоте и ширине шва.

Основные параметры контроля измеряются и дефектоскоп настраивается на заданную чувствительность при помощи эталонных образцов. К основным параметрам контроля относятся частота ультразвуковых колебаний, чувствительность контроля, угол ввода ультразвукового луча в металл сварного соединения, стрела искателя, точность работы глубиномера, разрешающая способность в направлении прозвучивания и размеры преобразователя в искателе.

Выбор параметров контроля и методика его проведения регламентируются специальными инструкциями по ультразвуковому контролю, которые разрабатываются для определенных видов сварных соединений, толщин проверяемого металла или для конкретных изделий.

Швы сварных соединений лучше проверять в нижнем положении. Для контроля швов на вертикальных стенках и в потолочном положениях необходимо применять более вязкую контактную жидкость. Скорость ручного ультразвукового контроля обычно составляет 0,5–1,66 м/с (2–6 м/ч). Повышение производительности достигается при применении полуавтоматического или автоматического ультразвукового контроля. Для контроля применяются дефектоскопы типа УДМ-1, ДУК-13-ИМ, УД-10У, краткие характеристики которых приведены в таблице 4

Таблица 4

Тип дефектоскопа	Максимальная глубина прозвучивания, мм	Рабочие частоты, мГц	Потребляемая мощность, Вт	Масса, кг
УДМ-1	2500	0,6; 1,8; 2,5; 5	130	19
УДМ-3	2500	0,6; 1,8; 2,5; 5	180	19
ДУК-13-ИМ	250	1,8; 2,5	20	4 (без блока питания)
ДУК-66П	1200	1,25; 2,5; 5; 10	10	9,5
УД-10У	5000	0,5–12	–	10,5 (со встроенным блоком аккумуляторов)

6. Требования безопасности и охраны труда

Сварочные работы производятся в спецодежде из брезента или плотного сукна, в рукавицах и головном уборе, при этом брюки не должны быть заправлены в обувь, карманы – должны быть закрыты клапанами, а куртка не должна быть заправлена в брюки. При сварке потолочных, горизонтальных и вертикальных швов надевают брезентовые нарукавники и плотно завязывают их поверх рукавов у кистей рук.

Сварные швы зачищают от шлака лишь после полного остывания и обязательно в очках с простыми стеклами.

Вентиляционные устройства должны обеспечивать воздухообмен при ручной дуговой сварке электродами с качественным покрытием от 4000 до 6000 м3 на 1 кг расхода электродов. На рабочем месте допускаются следующие концентрации веществ в воздухе (в мг/м3): марганец и его соединения – 0,3; хром и его соединения – 0,1; свинец и его соединения – 0,001; фтористый водород – 0,5; окись азота – 5,0; бензин, керосин – 300,0. Концентрация нетоксичной пыли более 10

мг/м3 не допускается, однако, если содержание кварца в пыли превышает 10%, то концентрация нетоксичной пыли допускается только до 2 мг/м3.

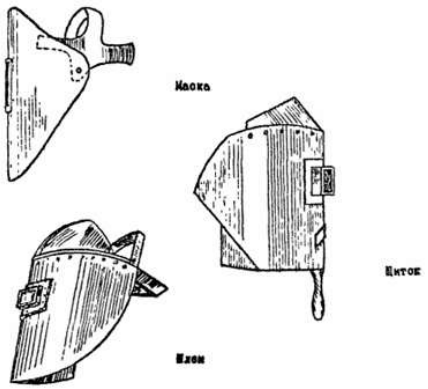


Рисунок 7 Средства защиты от воздействия сварочной дуги и брызг металла

Выключатели, рубильники и другие коммутационные электрические аппараты, применяемые на открытом воздухе, должны быть в защитном исполнении в соответствии с ГОСТ 14254-96. Над переносными и передвижными электросварочными установками, используемыми на открытом воздухе, должны быть сооружены навесы из негорючих материалов для защиты от атмосферных осадков.

При производстве работ пожарную безопасность на участке и на рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 N 390, утвержденных МЧС России. Все рабочие, занятые на производстве, должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа и дополнительного обучения по предупреждению и тушению возможных пожаров.

К выполнению работ по газовой сварке, пайке, наплавке (далее - сварке) допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, техническое обучение по данной специальности и инструктаж, сдавшие экзамен, имеющие практические навыки проведения работ по сварке и удостоверение на право проведения работ по сварке.

Повторный инструктаж и проверка знаний по охране труда и производственной санитарии должны производиться не реже одного раза в квартал с отметкой в специальном журнале и личной карточке сварщика. Не менее одного раза в год производится проверка знаний специально созданной комиссией, назначенной приказом руководителя предприятия. Результаты проверки знаний сварщиков должны быть оформлены протоколом, номер которого проставляется в удостоверении и скрепляется печатью организации.

Работники должны проходить периодические медицинские осмотры в установленном порядке.

Лица, переведенные из одного цеха в другой, могут быть допущены к работе после получения вводного инструктажа и проверки знаний по охране труда.

В процессе работы на работника возможно воздействие следующих опасных и вредных производственных факторов:

- *твердые и газообразные токсические вещества в составе сварочного аэрозоля;*
- *интенсивное тепловое (инфракрасное) излучение свариваемых деталей и сварочной ванны;*
- *искры, брызги, выбросы расплавленного металла и шлака;*
- *высокочастотный шум;*
- *статическая нагрузка и др.*

При выполнении работ по газовой сварке необходимо следить за исправностью аппаратуры, рукавов, редукторов и баллонов.

Не допускается совместное хранение баллонов для горючего газа и кислорода.

При выполнении работ по газовой сварке работники должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты (СИЗ) и спецодеждой.

Защитные средства, выдаваемые в индивидуальном порядке, должны находиться во время работы у работника или на его рабочем месте. На каждом рабочем месте должны быть инструкции по обращению с защитными средствами с учетом конкретных условий их применения.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) применяются в том случае, когда средствами вентиляции не обеспечивается требуемая чистота воздуха рабочей зоны.

Применение СИЗОД следует сочетать с другими СИЗ (щитки, каски, очки, изолирующая спецодежда и т. д.) удобным для работника способом.

При газовой сварке, пайке и наплавке для защиты глаз от излучения, искр и брызг расплавленного металла и пыли должны применяться защитные очки типа ЗП и ЗН.

Газосварщики должны быть обеспечены защитными очками закрытого типа со стеклами марки ТС-2, имеющими плотность светофильтров ГС-3 при горелках (резаках) с расходом ацетилена до 750 л/ч, ГС-7 – до 2500 л/ч и ГС-12 – свыше 2500 л/ч. Вспомогательным рабочим, работающим непосредственно со сварщиком, рекомендуется пользоваться защитными очками со стеклами марки СС-14 со светофильтрами П-1800.

Спецодежда должна быть удобной, не стеснять движения работника, не вызывать неприятных ощущений, защищать от искр и брызг расплавленного металла, свариваемого изделия, влаги, производственных загрязнений, механических повреждений, отвечать санитарно-гигиеническим требованиям и условиям труда.

Для защиты рук работники должны обеспечиваться рукавицами, рукавицами с крагами или перчатками, изготовленными из искростойкого материала с низкой электропроводностью.

При питании аппаратуры от единичных баллонов между баллонными редукторами и инструментом (горелкой) следует устанавливать предохранительное устройство.

При централизованном питании стационарных рабочих мест (постов) пользование горючими газами от газопровода разрешается только через предохранительное устройство для защиты газопровода от проникновения обратного удара пламени.

Запрещается использовать сжиженные газы при работах, выполняемых в подвальных помещениях.

При производстве сварки, пайки, наплавки и резки в труднодоступных местах и замкнутых пространствах необходимо организовать контрольный пост для наблюдения за работающими.

При работе в замкнутых пространствах запрещается:

- *применять аппаратуру, работающую на жидком горючем;*
- *оставлять без присмотра горелки и рукава во время перерыва или после окончания работы;*
- *производить сварку сосудов, находящихся под давлением или содержащих взрывчатые или токсичные вещества.*

Выполнение ручных газопламенных работ должно производиться на расстоянии не менее 10 м от переносных генераторов, 1,5 м – от газопроводов, 3 м – от газоразборных постов. Указанные расстояния относятся к случаям, когда пламя и искры направлены в сторону, противоположную источникам питания газами. В случае направления пламени и искры в сторону источников питания газами должны быть приняты меры по их защите от искр или воздействия тепла пламени путем установки металлических ширм.

При пайке в замкнутых пространствах запрещается использовать припои, содержащие кадмий.

При газовой сварке вблизи токоведущих устройств места работы должны быть огорожены щитами, исключающими случайное прикосновение к токоведущим частям баллона и рукавов. На ограждениях должны быть сделаны надписи, предупреждающие об опасности.

Металл, поступающий на сварку, должен быть очищен от краски (особенно на свинцовой основе), масла, окалины, грязи для предотвращения разбрызгивания металла и загрязнения воздуха испарением и газами.

При сварке окрашенного, загрунтованного металла его необходимо очистить по линии шва. Ширина очищаемой от краски полосы должна быть не менее 100 мм (по 50 мм на каждую сторону).

Применение для этой цели газового пламени запрещается.

Персонал должен уметь оказывать первую помощь при острых отравлениях, ожогах кожи и слизистых оболочек, поражениях электрическим током. При проведении работ по газовой сварке в специально отведенном месте должны находиться средства для оказания первой медицинской

помощи: стерильный перевязочный материал, кровоостанавливающий жгут, лейкопластырь, бинты, настойка йода, нашатырный спирт, спринцовка для промывания, мазь от ожогов.

Работники несут ответственность за нарушение требований настоящей инструкции в соответствии с действующим законодательством.

Требования охраны труда перед началом работы

Осмотреть, привести в порядок и надеть спецодежду и спецобувь.

Проверить исправность и комплектность СИЗ.

Осмотреть рабочее место, убрать с него все, что может мешать работе, освободить проходы и не загромождать их.

Приготовить мыльный раствор для проверки герметичности соединений аппаратуры.

Проверить исправность рукавов, инструмента присоединений, манометров, редукторов, наличие подсоса в аппаратуре.

Неисправную аппаратуру заменить на исправную, тщательно прочистить мундштуки, проверить крепления баллонов с газом.

Проверить состояние водяного предохранительного затвора, в случае необходимости долить воду в затвор до контрольного уровня.

Проверить герметичность всех разъемных и паяных соединений аппаратуры.

Осмотреть первичные средства пожаротушения и убедиться в их исправности.

Проверить включение вентиляции.

Проверить исправность освещения.

Требования охраны труда во время работы

Работы по газовой сварке следует выполнять только в спецодежде и с применением СИЗ.

Перед началом работы необходимо проверить:

- *герметичность и прочность присоединения газовых рукавов к горелке и редукторам;*
- *герметичность всех соединений в затворе и герметичность присоединения рукава к затвору;*
- *правильность подводки кислорода и горючего газа к горелке.*

После снятия колпака и заглушки с баллонов необходимо проверить исправность резьбы штуцера и вентиля и убедиться в отсутствии на штуцере кислородного баллона видимых следов масла и жиров.

Перед присоединением редуктора к кислородному баллону необходимо:

- *осмотреть входной штуцер и накидную гайку редуктора и убедиться в исправности резьбы, в отсутствии следов масел и жира, а также в наличии и исправности уплотняющей прокладки и фильтра на входном штуцере редуктора;*
- *произвести продувку штуцера баллона плавным открыванием вентиля для удаления посторонних частиц; при этом необходимо стоять в стороне от направления струи газа.*

Присоединение кислородного редуктора к баллону необходимо производить специальным ключом. Не допускается подтягивание накидной гайки редуктора при открытом вентиле баллона.

Открытие вентиля ацетиленового баллона должно производиться специальным торцевым ключом из неискрящего материала. В процессе работы этот ключ должен все время находиться на шпинделе вентиля. Не допускается для этой цели использовать обычные самодельные ключи.

Горелки следует эксплуатировать при соблюдении следующих мер безопасности:

- *при зажигании горючей смеси на горелке следует первым открыть вентиль кислорода, затем вентиль горючего газа и поджечь горючую смесь; перекрытие газов производить в обратном порядке;*
- *процесс сварки следует прекратить при невозможности регулировки состава пламени по горючему газу, при нагреве горелки и после обратного удара пламени.*

До подсоединения редуктора к вентилю баллона необходимо проверить:

- *наличие пломб или других отметок (краской) на предохранительном клапане, свидетельствующих о том, что заводская (или после ремонта) регулировка не нарушена;*
- *исправность манометра и срок его проверки;*
- *состояние резьбы штуцеров;*

- *отсутствие масла и жира на поверхности прокладок и присоединительных узлов кислородных редукторов;*
- *наличие прокладок на входном штуцере редуктора, а в ацетиленовых – наличие прокладки в вентиле;*
- *наличие фильтров во входных штуцерах.*

Рукава должны применяться в соответствии с их назначением. Не допускается использование кислородных рукавов для подачи ацетилена и наоборот.

При использовании ручной аппаратуры запрещается присоединение к рукавам вилок, тройников и т. д. для питания нескольких горелок.

Длина рукавов для газовой сварки, пайки и наплавки, как правило, не должна превышать 30м.

В монтажных условиях допускается применение рукавов длиной до 40 м.

Закрепление рукавов на присоединительных ниппелях аппаратуры должно быть надежным; для этой цели должны применяться специальные хомутики. Допускается обвязывать рукава мягкой отожженной (вязальной) проволокой не менее чем в двух местах по длине ниппеля. Места присоединения рукавов должны тщательно проверяться на плотность перед началом и во время работы.

Газосварщикам запрещается производить ремонт горелок и резаков и другой аппаратуры на своем рабочем месте.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях

Запрещается работать с горелкой, у которой отсутствует разрешение. При отсутствии или недостаточном подсосе необходимо подтянуть накидную гайку, прочистить и продуть сопло инжектора, мундштука и смесительную камеру или отвернуть инжектор на пол-оборота.

В случае утечки горючего газа работы с огнем должны быть немедленно прекращены. Возобновление работы возможно только после устранения утечки и проверки на газонепроницаемость и вентилирование помещения.

При пропуске газа через сальниковые гайки вентилей следует заменить резиновые кольца и смазать их.

Если происходит истечение газа при закрытых усилием руки вентилях, горелку следует сдать в ремонт (негерметичность уплотнения отверстия в корпусе горелки).

При отсутствии уплотнения инжектора или налипших брызгах при регулировке мощности и состава пламени или при его гашении происходят хлопки. Необходимо прочистить инжектор и мелкой наждачной шкуркой снять заусенцы и налипший металл с внутренней и наружной поверхности мундштука.

При возникновении обратного удара пламени необходимо немедленно закрыть вентили: сначала горючего газа, затем кислородный на горелке, вентиль баллона и защитного затвора.

После каждого обратного удара следует охладить горелку в чистой воде до температуры окружающего воздуха, проверить предохранительное устройство, рукава, продуть их, а при необходимости заменить.

Охладить корпус сухого затвора, если он разогрелся.

После обратного удара необходимо подтянуть мундштук и накидную гайку; очистить мундштук от нагара и брызг.

При несчастном случае следует немедленно прекратить работы, известить об этом администрацию и обратиться за медицинской помощью.

В случае возникновения пожара (взрыв баллона, обратный удар и т. п.) следует вызвать пожарную команду, сообщить руководителю работ и принять меры по ликвидации очага загорания.

Требования охраны труда по окончании работы

После прекращения работы необходимо закрыть вентили всех баллонов, выпустить газы из всех коммуникаций и освободить нажимные пружины всех редукторов; в конце рабочего дня отключить баллоны от коммуникаций, ведущих внутрь помещений, а с баллонов, используемых на открытом воздухе, снять всю аппаратуру.

Отсоединить рукава и сдать их вместе с горелками в кладовую.

Произвести уборку рабочего места.

Снять и привести в порядок спецодежду и СИЗ.

Вымыть лицо и руки с мылом или принять душ.

Доложить мастеру об окончании работы и покинуть свое рабочее место только с его разрешения.

Электросварщик, приступая к работе, должен проверить наличие и исправность оборудования, заземляющих устройств, защитных ограждений и приспособлений. Электросварщик и подсобный рабочий обязаны содержать в чистоте и порядке рабочее место, не загромождать проходы и проезды, складывать заготовки и готовые изделия в отведенных местах. Электросварщику и подсобному рабочему запрещается:

- *касаться электропроводки и корпусов работающих электродвигателей, установленных на оборудовании;*
- *самостоятельно подключать электросварочное оборудование к электрической сети;*
- *стоять под поднятым и перемещаемым грузом;*
- *производить работы, курить в цехах, на рабочем месте и на участках, где применяют и хранят легковоспламеняющиеся материалы и газы.*

Электросварщик и подсобные рабочие обязаны знать правила и приемы оказания первой помощи пострадавшему.

Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы электросварщик должен надеть спецодежду, спецобувь, головной убор, рукавицы (при необходимости принятия особых мер безопасности против поражения электротоком – диэлектрические перчатки) и защитные приспособления (шлем, щиток).

Электросварщик допускается к выполнению работ при наличии средств индивидуальной защиты. При особых условиях труда на рабочем месте электросварщика (наличие дополнительных вредных или опасных производственных факторов) необходимо пользоваться дополнительными средствами индивидуальной защиты от воздействия этих факторов.

Для предохранения глаз и лица от вредного действия лучистой энергии дуги следует применять шлем или щиток со специальными светофильтрами в соответствии с силой сварочного тока: Э-1 – до 74А, Э-2 – от 75 до 200А, Э-3 – от 290 до 2400А или ранее выпускавшимися светофильтрами ЭС-100, ЭС-300 и ЭС-500.

Для защиты от брызг расплавленного металла светофильтры покрывают бесцветными стеклами, которые в процессе работы загрязняются и подлежат замене. Электросварщику запрещается работать с поврежденным стеклом или щитком.

Подручным рабочим, работающим совместно со сварщиками, в зависимости от условий работы следует надевать маски или очки со светофильтрами, применяемыми при сварке.

Электросварщик должен иметь легкий ящик из неэлектропроводного материала для хранения и переноса инструмента и электродов.

Электросварщик обязан:

- *проверить надежность контактов заземляющих проводников с корпусами сварочных агрегатов, трансформаторов и автоматов, металлических каркасов токораспределительных щитов, подсобного оборудования, а также со сварочными столами, плитами, стендами и т.д.;*
- *присоединить заземляющие провода каждого аппарата непосредственно к системе заземления (запрещается использовать заземленный корпус одного устройства для заземления другого);*
- *проверить исправность магнитных пускателей, выключателей и других пусковых устройств, а также изоляцию токоведущих проводов, чтобы при случайном прикосновении к ним не произошло поражения током;*
- *проверить освещенность рабочего места; при недостаточном освещении места сварки разрешается пользоваться переносным электрическим светильником напряжением не выше 42 или 12 В (соответственно в условиях повышенной опасности поражения электрическим током и особо опасных условиях) с защитной сеткой, предохраняющей колбу электролампы от повреждений, изолированной рукояткой и исправным проводом, имеющим двойную изоляцию.*

Перед началом работ электросварщик обязан включить вентиляцию, а при работе в общих помещениях – установить ограждение места сварки переносными щитами или ширмами не менее чем с трех сторон.

При обнаружении неисправностей в электрооборудовании следует вызвать электромонтера. Самостоятельно устранять их запрещается.

При необходимости проведения работ на открытом воздухе над сварочным оборудованием устанавливают защитные навесы, предохраняющие рабочее место электросварщика от дождя и снега.

Располагать электросварочные провода рядом с ацетиленовыми и кислородными шлангами запрещается.

Провода, прокладываемые через двери, люки и различные отверстия, необходимо защищать от механических повреждений с помощью деревянных коробов или труб.

Требования безопасности во время работы

В процессе выполнения работ руки, обувь и одежда всегда должны быть сухими.

Необходимо работать с исправным электродержателем, рукоятка которого изготовлена из огнестойкого изолирующего материала.

При перерыве в работе электросварочную установку обесточивают, а электродержатель подвешивают на специальный штатив.

Электросварщику запрещается самостоятельно подключать к электросети сварочные трансформаторы и другое сварочное оборудование (это входит в обязанности электромонтера).

Детали, подлежащие сварке, должны быть сухими, очищенными от ржавчины и грязи.

Ремонтировать тару и сваривать резервуары, которые использовались для хранения и транспортировки жидкого топлива, легковоспламеняющейся жидкости или газа, можно только после тщательной их очистки и промывки горячей водой с каустической содой, пропарки и просушки. При сварке внутри емкости применяется освещение от источника напряжением не выше 12 В.

Сварочные работы производят при открытых люках, пробках и горловинах с обязательной принудительной вентиляцией. Электросварщик периодически должен делать перерывы в работе и выходить из резервуара. При сварке внутри резервуара необходим наблюдатель для контроля за выполнением требований безопасности и принятия мер по оказанию помощи электросварщику при несчастном случае.

При сварочных работах внутри резервуара применяются электродержатели с механической и электрической блокировками, позволяющими менять электроды только при выключенном электродержателе.

В качестве защитных средств применяются резиновые диэлектрические коврики, резиновые сапоги и диэлектрические перчатки.

При перемене рабочего места запрещается волочение электропроводов по полу или земле. Следует сворачивать их в бухту.

При работе на высоте, где имеются незакрепленные предметы, не допускается нахождение людей под местом проведения работы. Необходимо иметь предохранительный пояс и сумку для хранения инструмента, электропроводов и огарков.

Электросварщику запрещается:

- *работать без шлема, защитного щитка или очков с соответствующими светофильтрами (это требование относится и к подсобным рабочим);*
- *открывать и снимать ограждения токоведущих частей оборудования;*
- *ремонтировать сварочное оборудование;*
- *сваривать аппараты, сосуды и трубопроводы, находящиеся под давлением;*
- *производить сварку и резку на расстоянии менее 5 м от легковоспламеняющихся или огнеопасных материалов и предметов.*

Требования безопасности в аварийных ситуациях

При замеченных неисправностях применяемого оборудования и инструмента или возникновении аварийной обстановки при выполнении работы рабочий обязан:

- *прекратить работу;*
- *предупредить работающих об опасности;*

- *поставить в известность руководителя работ и способствовать устранению аварийной ситуации, а также ее расследованию в целях разработки противоаварийных мероприятий;*
- *провести устранение самых неотложных неисправностей с соблюдением требований безопасности согласно инструкции по охране труда;*
- *при несчастном случае оказать пострадавшим доврачебную помощь и немедленно поставить в известность руководителя работ (начальника подразделения), сохранив обстановку, при которой произошел несчастный случай.*

Меры пожарной безопасности

Электросварщик и подсобный рабочий обязаны знать расположение средств пожаротушения и уметь ими пользоваться. Применение инвентаря пожаротушения для других целей запрещается. Во время работы нельзя допускать попадания искр расплавленного металла и выбрасывать электродные огарки на сгораемые конструкции и материалы. Для огарков необходимо иметь несгораемый ящик.

В помещениях, где производят сварку, запрещается хранить сгораемые и огнеопасные материалы. Если в помещении применяют (или ранее применяли) растворители и другие легкосгораемые воспламеняющиеся материалы, то сварку можно производить только с разрешения администрации и по согласованию с пожарной охраной.

Требования безопасности по окончании работы

Электросварщик обязан:

- *отключить сварочную аппаратуру от сети;*
- *отсоединить провод с электродержателем от сварочного оборудования и убрать их для хранения в специально отведенное место;*
- *тщательно осмотреть рабочее место и принять меры, исключающие возможность возникновения очага пожара;*
- *в случае возникновения пожара немедленно вызвать пожарную команду и принять меры по ликвидации очага возгорания имеющимися средствами;*
- *очистить стекло, защищающее светофильтр шлем-маски (щиток) от брызг металла, убрать инструмент и защитные средства в отведенное для хранения место.*

Защита от лучей электрической дуги

Лучи электрической дуги оказывают вредное влияние на сварщиков и находящихся рядом людей. По своим свойствам они разделяются на видимые и невидимые.

К видимым относят световые лучи электрической дуги, которые ослепляюще действуют на глаза, а при длительном облучении ослабляют зрение (свет дуги примерно в 10 тыс. раз сильнее нормального света для человеческого глаза). К невидимым относятся ультрафиолетовые и инфракрасные лучи, которые вызывают воспаления глаз и кожи.

Ультрафиолетовые лучи действуют на сетчатку и роговую оболочку глаз. Если в течение нескольких минут смотреть на свет дуги без защитных средств, то через определенное время (от 1 до 5 ч и более) появляется светобоязнь, слезотечение и сильные боли в глазах; создается впечатление, что глаза засорены песком. Небольшие воспаления глаз проходят через несколько часов.

Инфракрасные лучи при длительном действии вызывают заболевания глаз, способствуют потери зрения (катаракта хрусталика).

Кроме того, свет дуги вызывает на открытых частях тела ожоги, такие же как солнечные.

При сварке дугой (ручная сварка, полуавтоматическая и автоматическая в среде защитных газов) опасно смотреть не только на дугу, но и на отражение света от стен, опасно освещение дугой лица человека в профиль. В последнем случае как будто человек и не смотрит на дугу, но в тоже время может получить облучение глаз, достаточное для возбуждения воспалительного процесса.

Для предохранения лиц, работающих рядом с горящей дугой, и сварщиков применяют общие и индивидуальные средства защиты. К общим средствам защиты относятся кабины с брезентовыми занавесками, переносные щиты, когда работа на каком-то месте носит временный характер.

Для индивидуальной защиты глаз и кожи при сварочных работах применяют щиты и маски со светофильтрами, которые почти полностью задерживают ультрафиолетовые и инфракрасные лучи.

Для защиты глаз сварщиков и вспомогательных рабочих применяются защитные стекла по ГОСТ 9497-60.

Светофильтры для электросварщиков подбирают по величине сварочного тока, для газосварщиков и газорезчиков – в зависимости от мощности газового пламени, для вспомогательных рабочих – в зависимости от условий работы.

Защита от брызг расплавленного металла

Кроме ожогов от электрической дуги (ультрафиолетовые лучи), при сварке могут быть ожоги от брызг расплавленного металла и шлака. Для предупреждения ожогов сварщику необходимо:

- *иметь спецодежду из брезента или плотного сукна;*
- *не заправлять куртку в брюки, а брюки в сапоги, не делать на спецодежде открытые карманы;*
- *прикрывать голову беретом или любым убором без козырька;*
- *работать в рукавицах;*
- *обеспечивать минимальное разбрызгивание металла путем соответствующего подбора режима сварки;*
- *зачищать швы после остывания шлака, осматривать швы после сварки и зачищать их только в очках с простыми стеклами;*
- *при сварке вертикальных и потолочных швов надевать асбестовые нарукавники и плотно перевязывать их поверх рукавов.*

Защита от продуктов горения сварочной дуги

Любые способы дуговой сварки в той или иной степени загрязняют воздух примесями, которые могут вызвать отравление, поражение легких и привести к легочным заболеваниям. Особенно опасны газообразные окись углерода (угарный газ), окись азота, фтористые соединения, а также окислы марганца, свинца, цинка, меди и другие пылевидные загрязнения.

Вредные соединения образуются также при сварке цветных металлов, особенно вредна окись цинка, которая образуется при сварке и наплавке латуни в результате кипения цинка и окисления его паров на воздухе.

При сварке всех металлов в той или иной степени образуется окись азота (соединения азота и кислорода при высоких температурах), а также аммиак (соединение азота и водорода), которые относятся к токсичным газам.

При сварке под флюсом выделяются фтористые соединения, а при ручной сварке марганцовистые, также вредные для организма человека, поэтому во флюсах и обмазках электродов ограничивают применение фтористых соединений и марганца (ферромарганца).

Углекислый газ отравлений не вызывает, но его скопление снижает содержание кислорода в воздухе, что допускается лишь до определенного предела. При высоких температурах сварочной дуги углекислый газ диссоциирует на окись углерода (угарный газ) и кислород и это необходимо учитывать, создавая местную или общую вентиляцию.

Опасны не только токсичные газы, но и нетоксичные, если они снижают содержание кислорода в воздухе.

Газообразный аргон, который применяется для защиты жидкого металла при аргоно-дуговой сварке, тяжелее воздуха, а потому может в процессе работы накапливаться в слабопроветриваемых помещениях у пола и в подвальных этажах. При этом снижается содержание кислорода воздуха, что может вызвать явление кислородной недостаточности и удушья. Для нормальной работы кислорода в воздухе должно быть не меньше 19 объемных процентов. Содержание кислорода в воздухе контролируется специальными приборами автоматического или ручного действия. Эта же норма содержания кислорода в воздухе должна быть при выделении других нетоксичных газов.

Предупреждение взрывов

При сварке некоторых изделий в производственных условиях иногда бывают взрывы, представляющие опасность для жизни человека. Причины взрывов разные, но все их можно предупредить. Например, без специальной подготовки нельзя исправлять сваркой тару из-под

нефтепродуктов (бочки из-под бензина, керосина и т.д.), это приводит к воспламенению паров нефтепродуктов в самой таре и взрыву. Такую тару перед сваркой необходимо промыть горячим раствором каустической соды и продуть паром в течение нескольких часов.

Перед заваркой течей в ацетиленовых генераторах их нужно очистить скребком из металла, не дающего искр (алюминий, латунь), после чего несколько раз промыть водой и продуть воздухом.

Перед заваркой течей в газопроводах обязательно продуть газопровод воздухом.

Взрыв может произойти в том случае, если чистый кислород соприкасается с маслом и различными жирами. При этом происходит как бы процесс самовозгорания. Необходимо следить, чтобы масло не попадало на баллоны с кислородом, кислородные шланги, резаки и сварочные горелки.

Применение для сварки и для других целей водорода также опасно в отношении взрыва, так как водород в определенных пропорциях с воздухом и кислородом образует взрывчатые смеси (гремучий газ), которые при нагреве до 700 °С и выше приводят к взрыву.

Обеспечение безопасности работ при сварке на строительно-монтажной площадке

Для обеспечения безопасности работ при сварке на строительно-монтажной площадке необходимо:

- *сварщикам выполнять работы в фибролитовых касках и пользоваться брезентовыми наплечниками для защиты шеи и плеч от брызг расплавленного металла;*
- *для переноски инструментов, электродов и других сварочных материалов, а также сбора электродных огарков использовать специальные ящики из несгораемых материалов; не допускать разбрасывания электродных огарков;*
- *на высоте работать с предохранительным поясом и прикрепляться им к неподвижным металлоконструкциям;*
- *выполнять работы по сварке на высоте с лесов, подмостей и люлек только после проверки этих устройств мастером или прорабом;*
- *при производстве работ в несколько ярусов, предусматривать устройство навесов или настилов для защиты работающих внизу от искр и капель расплавленного метала и шлака;*
- *во время дождя или снега сварку на открытом воздухе следует вести только при наличие соответствующих навесов, козырьков и пр., защищающих сварщика от осадков;*
- *при гололедице или ветре более 6 баллов выполнять сварку на высоте не допускается;*
- *не разрешается производство работ по сварке на открытом воздухе при температуре воздуха ниже минус 30 °С;*
- *в зимнее время сварщики, работающие на строительно-монтажных площадках, должны иметь возможность обогрева в непосредственной близости от рабочих мест. При температурах от минус 20 °С до минус 25 °С сварщик имеет право обогреваться в течении 10 минут через каждый час работы.*

8.1 Технические характеристики автокрана

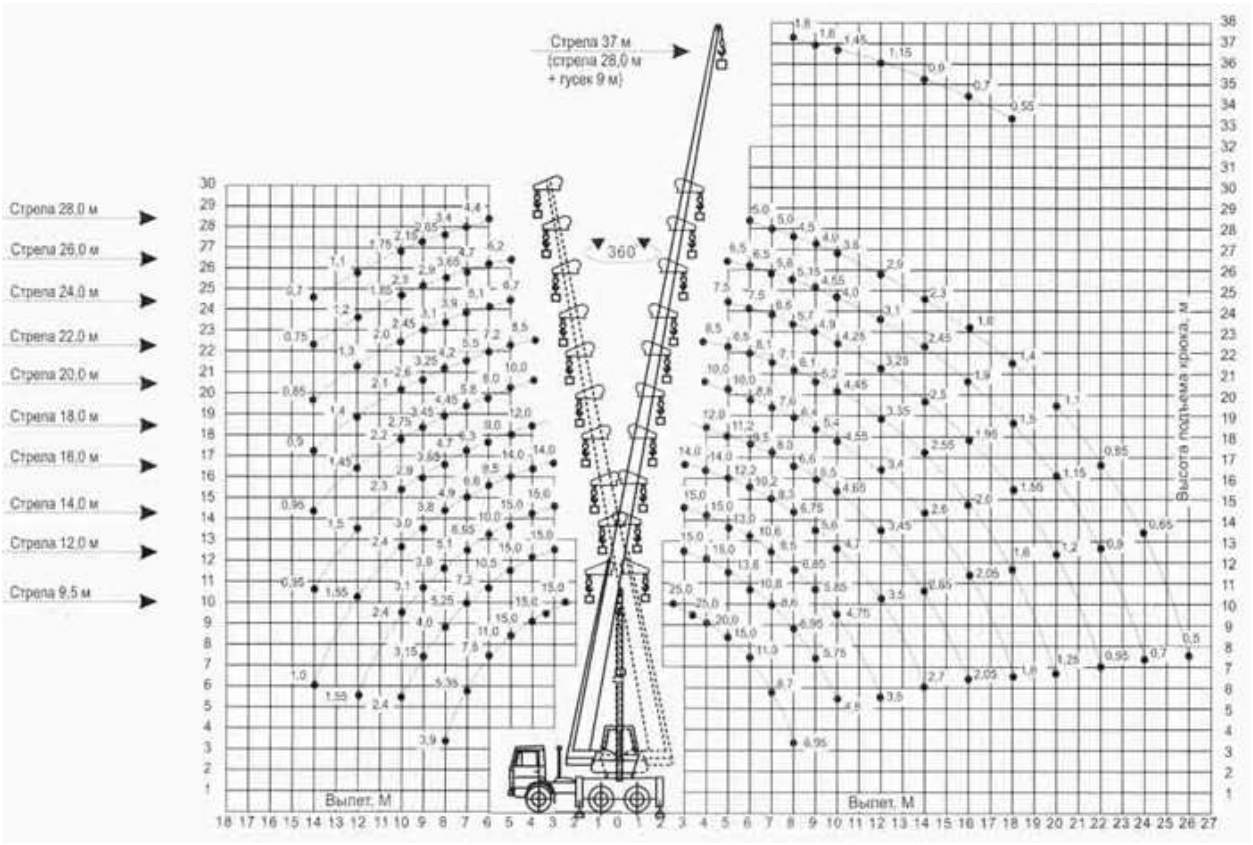
Автокран 25 тонн «Клинцы» КС-55713-6К-3



Колёсная формула	6х4
Базовое шасси	МАЗ
Грузоподъемность с обычными грузами, т	25
Грузовой момент, тм	80
Количество секций, шт.	4
Длина стрелы, м	9,5-28,0
Рабочая зона работы, градусы	360
Размер опорного контура (вдоль шасси х поперёк), м	4,9 х 5,8
Длина х Ширина х Высота, мм	11800х2500х3950
Полная масса с основной стрелой, т	24,7
Температура эксплуатации, град	от -40 до +40
Двигатель дизельный	ЯМЗ-5361.10
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	198 (270)
Скорость передвижения, км/ч	60
Межосевая блокировка	нет
Межколёсная блокировка	нет
Централизованная система подкачки шин	нет
Угол въезда/съезда, градусы	32/12
Грузоподъёмность с ядовитыми и взрывоопасными грузами, т	-
Конструкция стрелы	из гнутых профилей
Количество гидроцилиндров в стреле, шт	1
Вылет стрелы, м	3,2-26,0
Высота подъёма (с гуськом), м	10,5-28,3 (37,3)
Частота вращения поворотной части, об/мин	до 1,4

Максимальная масса телескопируемого груза, т	6,0
Скорость подъёма/опускания груза	6,0–12,0
Скорость посадки груза, м/мин	не более 0,2
Работа на неполном опорном контуре	да
Кабина крановщика	сдвижная дверь
Прибор безопасности	ОНК-160
Органы управления	рычаги
Противовесы съёмные отдельновозимые	нет
Гусёк	9,0
Угол установки гуська, градусы	0
Способ перевозки гуська	на стреле
Нагрузка на первую ось, т	6,7
Нагрузка на вторую ось, т	–
Нагрузка на заднюю тележку колёс, т	18

Грузовысотные характеристики

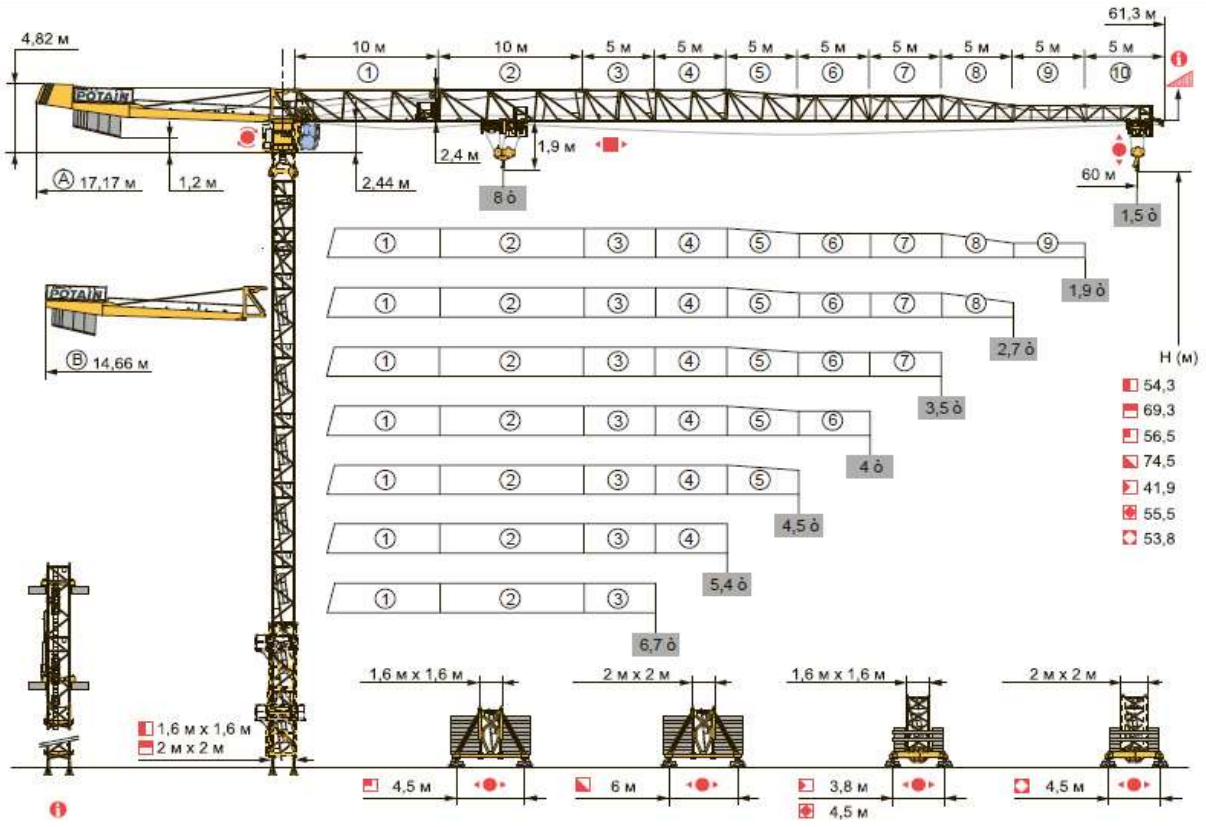


9.2 Технические характеристики башенного крана Potain MDT 178



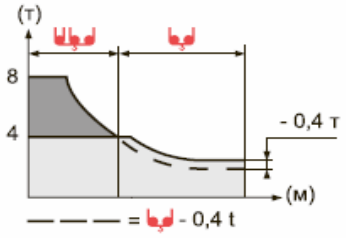
Максимальная грузоподъемность	8 т
Макс. радиус	60 м
Грузоподъемность на конце стрелы	1,5 т
Высота подъема крюка	74,5 м

ГРУЗОВЫЕ ХАРАКТИРИСТИКИ



КРИВЫЕ НАГРУЗОК

60 м	2,75 ►	14,3	15	17	20	22	25,2	27,4	30	32	35	37	40	42	45	47	50	52	55	57	60	м
	8	7,5	6,5	5,3	4,7	4	4	3,6	3,3	3	2,8	2,55	2,4	2,2	2,05	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	т
55 м	2,75 ►	15,6	17	20	22	25	27,5	29,9	32	35	37	40	42	45	47	50	52	55	м			
	8	7,2	5,9	5,3	4,5	4	4	3,7	3,3	3,1	2,85	2,65	2,45	2,3	2,15	2,05	1,9	т				
50 м	2,75 ►	18,6	20	22	25	27	30	33,1	35,9	37	40	42	45	47	50	м						
	8	7,4	6,6	5,6	5,1	4,5	4	4	3,9	3,5	3,3	3,1	2,9	2,7	т							
45 м	2,75 ►	20,7	22	25	27	30	32	35	36,9	40,1	42	45	м									
	8	7,5	6,4	5,9	5,2	4,8	4,3	4	4	3,8	3,5	т										
40 м	2,75 ►	20,7	22	25	27	30	32	35	36,8	40	м											
	8	7,4	6,4	5,8	5,2	4,8	4,3	4	4	т												
35 м	2,75 ►	20,8	22	25	27	30	32	35	м													
	8	7,5	6,5	5,9	5,2	4,8	4,3	т														
30 м	2,75 ►	20,8	22	25	27	30	м															
	8	7,5	6,5	5,9	5,2	т																
25 м	2,75 ►	20,9	22	25	м																	
	8	7,6	6,5	т																		

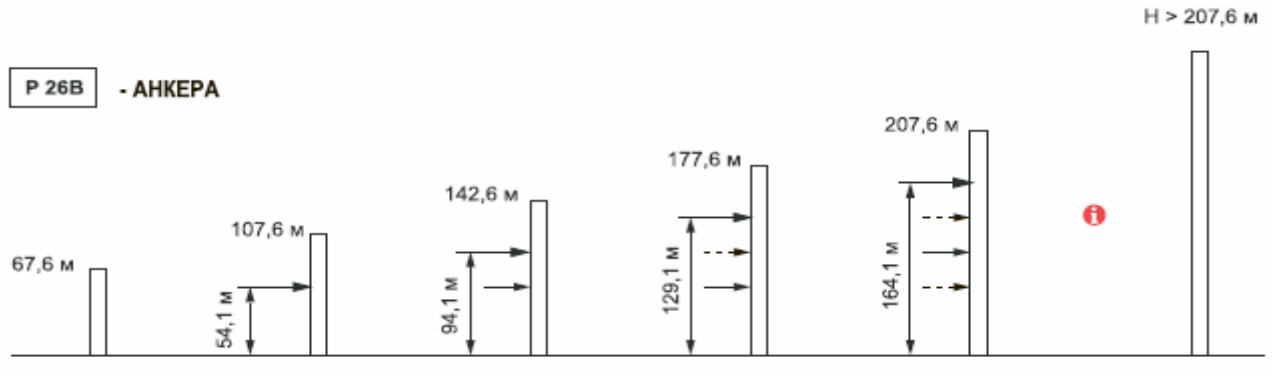


МЕХАНИЗМЫ

400 В - 50 Гц										л.с.	кВт	
	33 LVF 20 Optima	м/мин.	28	36	51	73	14	18	25,5	36,5	33	22	290 м
		т	4	3	2	1	8	6	4	2			
	50 LVF 20 Optima	м/мин.	46	59	84	121	23	29,5	42	60,5	50	37	363 м
		т	4	3	2	1	8	6	4	2			
	50 LVF 20 GH Optima	м/мин.	43	55	79	113	21,5	27,5	39,5	56,5	50	37	634 м
		т	4	3	2	1	8	6	4	2			
	7 DVF 4	м/мин.	0 ⟶ 79								6,5	4,8	
	RVF 152 Optima+	об./мин.	0 ⟶ 0,8								2 x 5,5	2 x 4	
S 41A	RT 443 A1 - 2V R ≥ 10 м	м/мин.	15 - 30								4 x 5	4 x 3,7	
V 60A	RT 544 A1 - 2V R ≥ 13 м	м/мин.	13,5 - 27								4 x 7	4 x 5,2	
V 63A	RT 664 A2B - 2V	м/мин.	16 - 32								6 x 7	6 x 5,2	
ZC 4230 ZD 4230	RT 324	м/мин.	12,5 - 25								2 x 7	2 x 5,2	
ZD 463	RT 443 A1 - 2V	м/мин.	15 - 30								4 x 5	4 x 3,7	

IEC 60204-32	kVA
400 В (+10% -10%) 50 Гц	33 LVF : 40⟶27 кВА 50 LVF / 50 LVF GH : 54 кВА

ВЫСОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Условные обозначения

- Подъем стрелы
- Реакция при работе
- Реакция в покое
- Вес пустого, без балласта со стрелой, максимальной высоты
- Общий вес балласта
- Грузовой автомобиль 13,4 м
- 40-ф. контейнер повышенной вместимости и/или 20-ф. открытая платформа
- Прикрепленная анкерная рама
- Отсоединенная анкерная рама
- Подъем
- Перемещение по стреле
- Поворот
- Перемещение крана
- Потребляемая мощность
- Проконсультируйтесь у нас

10. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях

Первая помощь – это комплекс простейших, срочных и целесообразных мер для спасения жизни человека и предупреждения осложнений при несчастном случае. Эти мероприятия проводятся до прибытия медицинского работника или доставки пострадавшего в лечебное учреждение. Первая помощь, оказываемая самим пострадавшим, называется самопомощью (например, самостоятельное наложение повязки при ранении). Первая помощь, оказываемая другими людьми, называется взаимопомощью.

К первой доврачебной помощи, наряду с обработкой ран, относятся: экстренный вызов скорой медицинской помощи, принятие мер по остановке кровотечения и восстановлению работоспособности сердца и легких (реанимация), а также мероприятия по эвакуации пострадавшего из опасной зоны или его транспортировка к месту, доступному для прибытия машины скорой помощи.

Одним из важнейших положений оказания первой доврачебной помощи является ее срочность (чем быстрее она оказана, тем больше надежды на благоприятный исход), поэтому такую помощь может и должен своевременно оказать тот, кто находится рядом с пострадавшим.

При оказании первой доврачебной помощи пострадавшему необходимо:

- *немедленно устранить воздействие на организм повреждающих факторов, угрожающих здоровью и жизни пострадавшего (освободить его от действия электрического тока, вынести из зараженной атмосферы, погасить горящую одежду и т.д.) и оценить состояние пострадавшего;*
- *определить характер и тяжесть травмы, наибольшую угрозу для жизни пострадавшего и последовательность мероприятий по его спасению;*
- *выполнить необходимые мероприятия по спасению пострадавшего в порядке срочности: восстановить проходимость дыхательных путей, произвести искусственное дыхание, наружный массаж сердца, остановить кровотечение, иммобилизовать (создать неподвижность) место перелома, наложить повязку и т.п.;*
- *поддерживать основные жизненные функции пострадавшего до прибытия медицинского работника;*
- *вызвать скорую медицинскую помощь (врача) либо принять меры для транспортировки пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.*

Освобождение пострадавшего от действия электрического тока

При поражении электрическим током необходимо как можно скорее освободить пострадавшего от действия электрического тока, так как от продолжительности этого действия зависит тяжесть электротравмы.

Прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением (пороговой неотпускающий ток при 50 Гц составляет 5... 25 мА), вызывает в большинстве случаев непроизвольное судорожное сокращение мышц и общее возбуждение, которое может привести к нарушению и даже полному прекращению деятельности органов дыхания и кровообращения. Если пострадавший держит провод руками, то его пальцы так сильно сжимаются, что высвободить провод из его рук становится невозможным. Поэтому первым действием человека, оказывающего помощь, должно быть немедленное отключение той части электроустановки, которой касается пострадавший. Отключение производится при помощи выключателя, рубильника или другого отключающего аппарата, а также путем снятия или вывертывания предохранителя (пробок), разъема штепсельного соединения.



Рисунок 1 Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока.

Оказывающий помощь не должен прикасаться к пострадавшему без надлежащих мер предосторожности, так как это опасно для жизни. Он должен следить и за тем, чтобы самому не оказаться в контакте с токоведущей частью и под шаговым напряжением.

Если быстро отключить установку нельзя, то необходимо принять другие меры к освобождению пострадавшего от действия электрического тока.

Для отделения пострадавшего от токоведущих частей или провода напряжением до 1000 В следует воспользоваться веревкой, палкой, доской или каким-либо другим сухим предметом, не проводящим электрический ток. Можно также оттянуть его за одежду (если она сухая и неплотно прилегает к телу), например за полы пиджака или пальто, за воротник, избегая при этом прикосновения к окружающим металлическим предметам и частям тела пострадавшего, не прикрытым одеждой.

Если пострадавший находится на высоте, то отключение установки и тем самым освобождение его от действия электрического тока может вызвать его падение. В этом случае необходимо принять меры, предупреждающие падение пострадавшего или обеспечивающие его безопасность.

После освобождения пострадавшего от действия электрического тока необходимо вынести его из опасной зоны. При этом следует помнить об опасности шагового напряжения, если токоведущий элемент (провод и т.п.) лежит на земле.

Если нельзя быстро отключить линию электропередачи, электроэнергию, а пострадавший касается проводов, то для его освобождения следует соединить провода накоротко, набросив на них изолированный провод.

Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока

После освобождения пострадавшего от действия электрического тока необходимо оценить его состояние.

Признаки, по которым можно быстро определить состояние пострадавшего, следующее:

- *сознание – ясное, отсутствует, нарушено (пострадавший заторможен, возбужден);*
- *цвет кожных покровов и видимых слизистых оболочек (губ, глаз) – розовые, синюшные, бледные;*
- *дыхание – нормальное, отсутствует, нарушено (неправильное, поверхностное, хрипящее);*
- *пульс на сонных артериях – хорошо определяется (ритм правильный или неправильный), плохо определяется, отсутствует;*
- *зрачки – узкие, широкие.*

Пульс на сонной артерии прощупывают подушечками указательного, среднего и безымянного пальцев, располагая их вдоль шеи и слегка прижимая к позвоночнику. Приемы определения пульса на сонной артерии очень легко отработать на себе или своих близких.

Если у пострадавшего отсутствуют сознание, дыхание, пульс, кожные покровы синюшные, а зрачки широкие (0,5 см в диаметре), можно считать, что он находится в состоянии клинической смерти, и немедленно приступить к его оживлению при помощи искусственного дыхания способом «изо рта в рот» или «изо рта в нос» и непрямого массажа сердца.

Если пострадавший дышит очень редко и судорожно, но у него прощупывается пульс, то необходимо сразу же начать делать искусственное дыхание. Не обязательно, чтобы при проведении искусственного дыхания пострадавший находился в горизонтальном положении.

Приступив к оживлению, следует позаботиться о том, чтобы другой человек вызвал врача или скорую медицинскую помощь.

Если пострадавший в сознании, но до этого был в обмороке или находился в бессознательном состоянии с сохранившимися устойчивым дыханием и пульсом, то нужно уложить его на подстилку; расстегнуть одежду, стесняющую дыхание; создать приток свежего воздуха; согреть тело, если оно холодное; обеспечить прохладу, если жарко; создать полный покой, непрерывно наблюдая за пульсом и дыханием.

Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, то необходимо наблюдать за его дыханием. В случае нарушения дыхания из-за западения языка нужно выдвинуть нижнюю челюсть вперед, взявшись пальцами за ее углы, и поддерживать ее в таком положении, пока не прекратится западение языка.

При рвоте следует повернуть голову и плечи пострадавшего налево для удаления рвотных масс.

Ни в коем случае нельзя позволять пострадавшему двигаться, а тем более продолжать работу, так как отсутствие видимых тяжелых повреждений от действия электрического тока или других причин (падения и т.п.) еще не исключает возможности последующего ухудшения его состояния. Только врач может решить вопрос о состоянии здоровья пострадавшего.

Переносить пострадавшего в другое место следует только в тех случаях, когда ему или лицу, оказывающему помощь, продолжает угрожать опасность или оказание помощи на месте невозможно.

Пострадавшим от молнии оказывается та же помощь, что и пострадавшим от действия электрического тока.

Если вызвать врача на место происшествия невозможно, то необходимо обеспечить транспортировку пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. Перевозить пострадавшего можно только при удовлетворительном дыхании и устойчивом пульсе. Если состояние пострадавшего не позволяет его транспортировать, то необходимо продолжать оказывать помощь.

Способы оживления организма при клинической смерти

Оживление организма (реанимация) – восстановление жизненно важных функций организма (прежде всего дыхания и кровообращения). Оживление организма проводят, если отсутствует дыхание и прекратилась сердечная деятельность или обе эти функции угнетены настолько, что не обеспечивают потребности организма.

Основными методами оживления организма являются искусственное дыхание и массаж сердца.

Искусственное дыхание проводится, если пострадавший не дышит или дышит очень плохо (редко, судорожно, как бы со всхлипыванием), а также если его дыхание постоянно ухудшается, независимо от того, чем это вызвано (поражением электрическим током, отравлением и т.д.).

Наиболее эффективным способом искусственного дыхания является способ "изо рта в рот" или "изо рта в нос", так как при этом обеспечивается поступление достаточного объема воздуха в легкие пострадавшего. Воздух, выдыхаемый человеком, оказывающим помощь, насильно подается в дыхательные пути пострадавшего. Установлено, что выдыхаемый человеком воздух физиологически пригоден для поддержания дыхания у пострадавшего в течение длительного времени. Вдувать воздух можно через марлю, платок или специальное приспособление – воздуховод.

Этот способ искусственного дыхания позволяет легко контролировать поступление воздуха в легкие пострадавшего по расширению грудной клетки после вдувания и последующему ее сжатию в результате пассивного выдоха.

Для проведения искусственного дыхания следует уложить пострадавшего на спину и расстегнуть одежду.

Прежде чем начать искусственное дыхание, необходимо в первую очередь обеспечить проходимость верхних дыхательных путей, которые в положении лежа на спине при бессознательном состоянии всегда закрыты запавшим языком. Кроме того, в полости рта могут находиться рвотные массы, которые необходимо удалить пальцем, обернутым платком (тканью) или бинтом. Человек, оказывающий помощь, должен находиться сбоку от пострадавшего. Одну руку он должен подложить под шею пострадавшего, а ладонью другой руки – надавить на его лоб, максимально запрокинув голову. При этом корень языка поднимется и освободит вход в гортань, а рот пострадавшего откроется. Человек, оказывающий помощь, должен наклониться к лицу пострадавшего, сделать глубокий вдох открытым ртом, полностью охватить губами открытый рот пострадавшего и сделать энергичный выдох, с некоторым усилием вдув воздух в его рот. Одновременно он должен закрыть нос пострадавшего щекой или пальцами руки, находящейся на лбу. При этом обязательно следует наблюдать за грудной клеткой пострадавшего. Как только грудная клетка расширится, нагнетание воздуха следует приостановить. У пострадавшего происходит пассивный выдох.

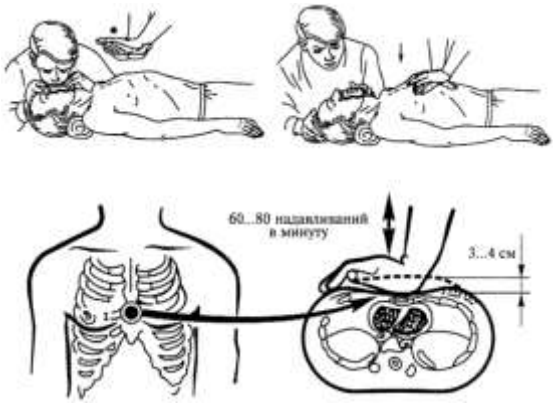


Рисунок 2 Проведение искусственного дыхания способом "изо рта в рот" и непрямого массажа сердца.

Если у пострадавшего хорошо определяется пульс и необходимо только искусственное дыхание, то интервал между искусственными вдохами должен составлять 5 с (12 дыхательных циклов в минуту).

Кроме расширения грудной клетки хорошим показателем эффективности искусственного дыхания могут служить порозовение кожных покровов и слизистых оболочек у пострадавшего, а также выход его из бессознательного состояния, самостоятельное дыхание.

При проведении искусственного дыхания оказывающий помощь должен следить за тем, чтобы воздух не попадал в желудок пострадавшего. При попадании воздуха в желудок (об этом свидетельствует вздутие живота "под ложечкой") нужно осторожно надавить ладонью на живот между грудиной и пупком. Если при этом может возникнуть рвота, то необходимо повернуть голову и плечи пострадавшего набок, чтобы очистить его рот и глотку.

Если после вдувания воздуха грудная клетка не расширится, то необходимо выдвинуть нижнюю челюсть пострадавшего вперед.

Если челюсти пострадавшего плотно стиснуты и открыть рот не удается, то следует проводить искусственное дыхание способом "изо рта в нос".

При отсутствии самостоятельного дыхания и наличии пульса искусственное дыхание можно выполнять и в положении сидя или стоя, если несчастный случай произошел в люльке, на опоре или на мачте. При этом следует как можно дальше запрокинуть голову пострадавшего назад или выдвинуть вперед нижнюю челюсть. Остальные приемы те же, что и при горизонтальном положении пострадавшего.

Искусственное дыхание прекращают после восстановления у пострадавшего достаточно глубокого и ритмичного самостоятельного дыхания.

В случае отсутствия и дыхания, и пульса на сонной артерии делают подряд два искусственных вдоха и приступают к непрямому массажу сердца.

При остановке сердца необходимо, не теряя ни секунды, уложить пострадавшего на ровное жесткое основание (скамью, пол), в крайнем случае можно подложить ему под спину доску (никаких валиков под шею и плечи подкладывать нельзя).

Если помощь оказывает один человек, то он должен, находясь сбоку от пострадавшего, наклониться, сделать два быстрых энергичных вдувания (способом "изо рта в рот" или "изо рта в нос"), затем подняться, ладонь одной руки положить на нижнюю половину грудины (отступив на два пальца выше от ее нижнего края), а пальцы приподнять. Ладонь другой руки нужно положить поверх первой поперек или вдоль и надавить, помогая себе наклоном корпуса. Руки при надавливании должны быть выпрямлены в локтевых суставах.

Надавливать следует быстрыми толчками, так чтобы смещать грудину на 4... 5 см. Продолжительность надавливания – не более 0,5 с; интервал между отдельными надавливаниями – 5 с. В паузах руки с грудины не снимать, пальцы должны оставаться прямыми, руки должны быть полностью выпрямлены в локтевых суставах.

Если оживление проводит один человек, то на каждые 2 вдувания он производит 15 надавливаний на грудину. За минуту необходимо сделать не менее 60 надавливаний и 12 вдуваний, поэтому темп реанимационных мероприятий должен быть высоким. Опыт показывает, что наибольшее количество времени теряется при выполнении искусственного дыхания. Нельзя затягивать вдувание, как только грудная клетка пострадавшего расширилась, вдувание прекращают.

При участии в реанимации двух человек соотношение дыхание-массаж составляет 1:5. Во время искусственного вдоха пострадавшего тот, кто делает массаж сердца, надавливание не производит, так как усилия, развиваемые при надавливании, значительно больше, чем при вдувании (надавливание при вдувании приводит к тому, что искусственное дыхание, а следовательно, и реанимационные мероприятия не дают результата).

Если реанимационные мероприятия проводятся правильно, то кожные покровы розовеют, зрачки сужаются, самостоятельное дыхание восстанавливается. Пульс на сонных артериях во время массажа должен хорошо прощупываться, если его определяет другой человек. После того, как восстановится сердечная деятельность и будет хорошо определяться пульс, массаж сердца немедленно прекращают, продолжая искусственной дыхание при слабом дыхании пострадавшего, стараясь, чтобы естественный и искусственный вдохи совпадали. При восстановлении полноценного самостоятельного дыхания искусственное дыхание также прекращают. Если сердечная деятельность или самостоятельное дыхание еще не восстановилось, но реанимационные мероприятия эффективны, то их можно прекратить только при передаче пострадавшего в руки медицинского работника. При неэффективности искусственного дыхания и непрямого массажа сердца (кожные покровы синюшнофиолетовые, зрачки широкие, пульс на артериях во время массажа не определяется) реанимацию прекращают через 30 мин.

Первая помощь при ранении

Ранение – механическое повреждение тканей с нарушением целости кожи и слизистых оболочек. При ранениях обязательно возникают кровотечения, боль и расхождение краев раны. Первая помощь при ранениях заключается в защите раны от загрязнения и временной остановке кровотечения.

Всякая рана может легко загрязнится микробами, находящимися на ранящем предмете, на коже пострадавшего, а также в пыли, земле, на руках человека, оказывающего помощь, в не стерильном перевязочном материале.

При оказании первой доврачебной помощи необходимо строго соблюдать следующие правила:

- *нельзя промывать рану водой или каким-либо лекарственным веществом, засыпать порошком или смазывать мазями, так как это препятствует ее заживлению, способствует занесению в нее грязи с поверхности кожи и вызывает нагноение;*
- *нельзя удалять из раны песок, землю, камешки, так как удалить, таким образом, все, что загрязняет рану, невозможно. Следует осторожно очистить кожу вокруг раны по направлению*

от ее краев наружу, чтобы не загрязнять рану. Очищенный участок вокруг раны перед наложением повязки нужно смазать йодом;

- *нельзя удалять из раны сгустки крови, инородные тела, так как это может вызвать сильное кровотечение;*
- *нельзя заматывать рану изоляционной лентой или накладывать на рану ткань, так как это может привести к заражению столбняком.*

Для остановки кровотечения необходимо:

- *поднять раненую конечность;*
- *закрыть кровоточащую рану перевязочным материалом (из индивидуального перевязочного пакета), сложенным в комочек, и придавить сверху, не касаясь пальцами самой раны. В таком положении, не отпуская пальцев, держать перевязочный материал в течение 4...5 мин. Если кровотечение остановится, то, не снимая перевязочного материала, поверх него следует наложить еще одну подушечку из другого пакета или кусок ваты и забинтовать раненое место с небольшим нажимом, чтобы не нарушить кровообращение поврежденной конечности. При бинтовании руки или ноги витки бинта должны идти снизу вверх – от пальцев к туловищу;*
- *при сильном кровотечении, если его невозможно остановить давящей повязкой, следует сдавить кровеносные сосуды, питающие раненую область, пальцами, жгутом (закруткой) либо согнуть конечности в суставах. Во всех случаях при сильном кровотечении необходимо срочно вызвать врача и указать ему точное время наложения жгута (закрутки).*

На место травмы следует положить холод (резиновый пузырь со льдом, снегом или холодной водой, холодные примочки и т.п.).

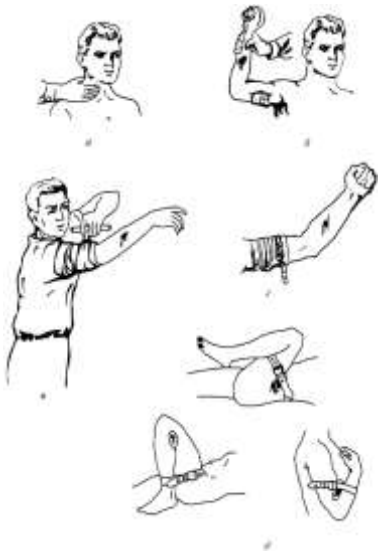


Рисунок 3 Способы временной остановки кровотечения: а, б- прижатие пальцем кровоточащего сосуда к кости; в – с помощью носового платка; г – с

По глубине поражения выделяют четыре степени ожогов:

1 степень – покраснение кожи и появление отека;

2 степень – появление водяных пузырей;

3 степень – омертвение поверхностных и глубоких слоев кожи;

4 степень – обугливание кожи, поражение мышц, сухожилий и костей.

Ожоги бывают:

- *термические – от воздействия огня, пара, горячих предметов и веществ;*
- *химические – от воздействия кислот и щелочей;*
- *электрические – от воздействия электрического тока или вольтовой дуги.*

Термические и электрические ожоги. Если на пострадавшем загорелась одежда, то необходимо быстро набросить на него пальто, любую плотную ткань или сбить пламя водой. Нельзя бежать в горящей одежде, так как ветер, раздувая пламя, усилит ожог.

При оказании помощи пострадавшему во избежание заражения нельзя касаться руками обожженных участков кожи или смазывать их мазями, жирами, маслами, вазелином, присыпать питьевой содой, крахмалом и т.п. Нельзя вскрывать пузыри, удалять приставшие к обожженному месту мастику, канифоль или другие смолистые вещества, так как, удаляя их, легко можно содрать обожженную кожу и тем самым создать благоприятные условия для инфицирования раны.

При небольших по площади ожогах I и II степени следует наложить на обожженный участок кожи стерильную повязку.

Одежду и обувь с обожженного места нельзя срывать, их необходимо разрезать ножницами и осторожно снять. Если куски одежды прилипли к обожженному участку тела, то необходимо поверх них наложить стерильную повязку и направить пострадавшего в лечебное учреждение.

При тяжелых и обширных ожогах пострадавшего следует завернуть в чистую простыню или ткань, не раздевая его, укрыть потеплее, напоить теплым чаем и создать покой до прибытия врача.

Обожженное лицо необходимо закрыть стерильной марлей. При ожогах глаз следует сделать холодные примочки из раствора борной кислоты

(половина чайной ложки борной кислоты на 1 стакан воды) и немедленно направить пострадавшего к врачу.

Химические ожоги. При химических ожогах глубина повреждения тканей зависит от длительности воздействия химического вещества. Важно как можно скорее уменьшить концентрацию химического вещества и время его воздействия. Для этого пораженное место необходимо сразу же промыть большим количеством проточной холодной воды из-под крана, из резинового шланга или ведра в течение 15...20 мин.

Если кислота или щелочь попала на кожу через одежду, то следует ее сначала смыть водой с одежды, потом осторожно разрезать мокрую одежду и снять ее с пострадавшего, после чего промыть кожу.

При попадании на тело человека серной кислоты или щелочи в виде твердого вещества необходимо удалить ее сухой ватой или кусочком ткани, а затем тщательно промыть пораженное место водой.

При химическом ожоге полностью смыть химические вещества водой не удается, поэтому после промывания необходимо обработать пораженное место соответствующими нейтрализующими растворами, используемыми в виде примочек (повязок).

Дальнейшая помощь при химических ожогах оказывается так же, как и при термических.

Первая помощь при отморожении

Отморожение – повреждение тканей тела под влиянием холода. Отморожение может произойти не только в морозную погоду, но и при температуре около 0 °С, особенно когда сыро и ветренно. Основная причина повреждения тканей – стойкие изменения кровеносных сосудов, вызванные их длительным спазмом.

Первая помощь при отморожении заключается в немедленном согревании пострадавшего, особенно отмороженной части тела, для чего пострадавшего следует как можно быстрее перевести в теплое помещение. Прежде всего необходимо согреть отмороженную часть тела, восстановить в ней кровообращение.

Наиболее эффективно и безопасно это достигается, если отмороженную конечность поместить в ванну с водой температурой 20 °С. В течение 20...30 мин температуру воды постепенно повышают до 40 °С; при этом конечность тщательно отмывают от загрязнений.

После ванны (согревания) поврежденные участки тела следует высушить (протереть), обмотать стерильной повязкой и тепло укутать.

Нельзя смазывать их жиром и мазями, так как это значительно затруднит последующую обработку.

Отмороженные участки тела нельзя растирать снегом, так как при растирании усиливается

охлаждение, а льдинки ранят кожу, что способствует инфицированию (заражению) зоны отморожения.

Нельзя также растирать отмороженные места варежкой, суконкой, носовым платком. Можно производить массаж чистыми руками по направлению от периферии к туловищу.

При отморожении ограниченных участков тела (нос, уши) их можно согреть руками.

Большое значение при оказании первой доврачебной помощи имеют мероприятия по общему согреванию пострадавшего. Быстрейшая транспортировка пострадавшего в медицинское учреждение также является первой помощью.

Первая помощь при переломах, вывихах и растяжении связок

При переломе, как открытом (после остановки кровотечения и наложения стерильной повязки), так и закрытом, необходимо провести иммобилизацию (создать неподвижность) поврежденной конечности. Это значительно уменьшит боль и предотвратит дальнейшее смещение костных обломков.

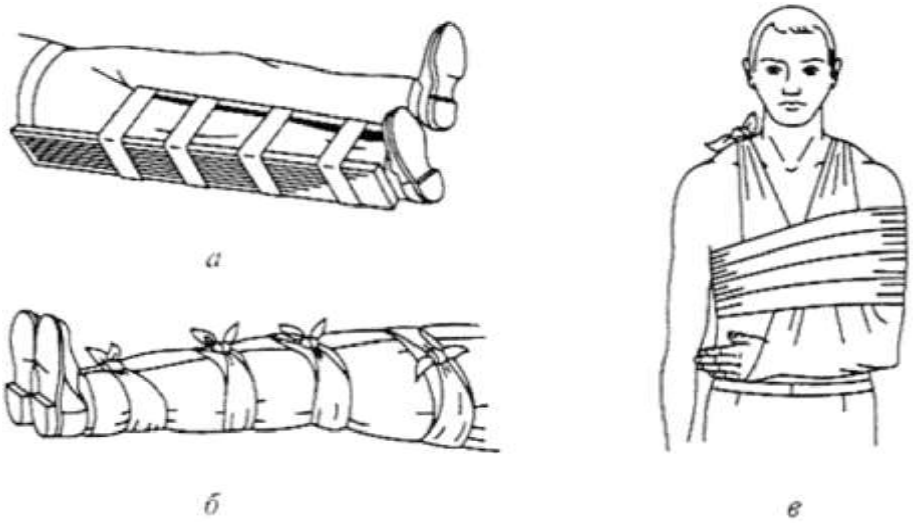


Рисунок 4 Способы иммобилизации конечностей при переломах: а – шинирование нижней конечности; б – прибинтовывание поврежденной нижней конечности к здоровой при отсутствии шины; в – прибинтовывание верхней конечности.

Для иммобилизации можно использовать готовую шину, а также палку, доску, линейку, кусок фанеры и т.п.

При закрытом переломе не следует снимать с пострадавшего одежду, шину нужно накладывать поверх нее.

Для уменьшения боли на место травмы необходимо положить холод (резиновый пузырь со льдом, снегом или холодной водой, холодные примочки и т.п.).

Если не оказалось подручного материала для шины, то можно прибинтовать поврежденную ногу к здоровой, а руку к туловищу. Шину нужно наложить так, чтобы она захватила суставы ниже и выше места перелома кости.

При открытом переломе необходимо обнажить конечность, остановить наружное кровотечение, обработать края раны и наложить на нее стерильную повязку. Касаться раны, вправлять отломки кости, удалять осколки и инородные тела нельзя!

В холодное время суток нужно утеплить пострадавшего, особенно его конечности. Для обезболивания следует положить под язык размельченные таблетки анальгина.

Перелом любого типа требует доставки пострадавшего в больницу. Этому должна предшествовать транспортная иммобилизация, т.е. обездвижение поврежденного участка тела.

Цели транспортной иммобилизации:

- *создать покой для поврежденной части тела;*
- *обездвижить обломки кости;*
- *исключить вторичные повреждения суставов, нервов, мягких тканей.*

Первая помощь при обмороке, тепловом и солнечном ударе, отравлениях

При обмороке происходит кратковременная потеря сознания вследствие недостаточного кровоснабжения мозга. Обморок может возникнуть по разным причинам (волнение, испуг, страх, сильная боль, тепловой или солнечный удар). В предобморочном состоянии (жалобы на головокружение, тошноту, стеснение в груди, недостаток воздуха, потемнение в глазах)

пострадавшего следует уложить, опустив голову несколько ниже туловища, так как при обмороке происходит внезапный отлив крови от мозга. Необходимо расстегнуть одежду, стесняющую дыхание, обеспечить приток свежего воздуха, дать выпить холодной воды, периодически давать нюхать нашатырный спирт. Класть на голову холодные примочки и лед не следует. Лицо и грудь можно смочить холодной водой. Так же следует поступать, если обморок уже наступил.

При тепловом и солнечном ударе происходит прилив крови к мозгу, в результате чего пострадавший чувствует внезапную слабость, головную боль, появляется рвота, дыхание становится поверхностным. Пострадавшего необходимо вывести или вынести из жаркого помещения или с солнцепека и поместить в прохладное помещение, в тень, обеспечив приток свежего воздуха. Пострадавшего следует уложить так, чтобы голова была выше туловища. Затем нужно расстегнуть ему одежду, стесняющую дыхание, положить на голову лед или сделать холодные примочки, смочить грудь холодной водой, периодически давать нюхать нашатырный спирт. Если пострадавший в сознании, то нужно дать ему выпить настойку валерианы (15...20 капель на треть стакана воды). Если дыхание прекратилось или оно очень слабое, а пульс не прощупывается, то необходимо сразу же начать делать искусственное дыхание и массаж сердца и срочно вызвать врача.

При отравлении газами, в том числе угарным газом, ацетиленом, природным газом, парами бензина, появляются головная боль, стук в висках, звон в ушах, общая слабость, головокружение, усиленное сердцебиение, тошнота и рвота. При сильном отравлении наступают сонливость, апатия, безразличие, а при тяжелом отравлении – возбужденное состояние с беспорядочными движениями, потеря или задержка дыхания, расширение зрачков. При всех отравлениях пострадавшего следует немедленно вывести или вынести из отравленной зоны, расстегнуть одежду, стесняющую дыхание, обеспечить приток свежего воздуха, уложить его, приподнять ноги, укрыть потеплее, периодически давать нюхать нашатырный спирт. У пострадавшего в бессознательном состоянии может появиться рвота, поэтому необходимо повернуть его голову на бок. При остановке дыхания следует сразу же начать делать искусственное дыхание.

Ассоциация проектировщиков
«Национальное Проектное Объединение»
(Ассоциация «НПО»)

ОГРН 1177800003094 ИНН 7801334209 КПП 780101001
Адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, ул. Уральская, д.13, лит. И, пом. 1Н, 2Н, 3Н, 4Н, 5Н, 6Н
Р/счет 40703810732000000134 в ФИЛИАЛ "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ" АО "АЛЬФА-БАНК"
БИК 044030786 К/счет 30101810600000000786
Тел.8 (812) 425-16-79 www.sro-npo.ru
Регистрационный номер записи: СРО-П-200-23052018

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

основанной на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации

«5» августа 2020 г. № 3092

Выдана: Обществу с ограниченной ответственностью «Проектстрой»

Наименование	Сведения
1. **Сведения о члене саморегулируемой организации:**	
1.1. Полное и сокращенное наименование юридического лица/ ФИО индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Проектстрой» (ООО «Проектстрой»)
1.2. ИНН	7814714180
1.3. ОГРН/ОГРНИП	1177847388620
1.4. Адрес местонахождения юридического лица	197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 140, пом. 222
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для ИП)	----------
2. **Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:**	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	288
2.2. Дата регистрации юридического лица/ИП в реестре членов саморегулируемой организации	23.01.2019 г.
2.3. Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Протокол Правления Ассоциации № 110-ПА от 23.01.2019 г.
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	23.01.2019 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации	----------
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	----------
3.Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договору подряда на подготовку проектной документации	

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
23.01.2019 г.	----------	----------

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:

а) первый	V	25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей
б) второй		50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей
в) третий		300 000 000 (Триста миллионов) рублей
г) четвертый		Более 300 000 000 (Трехсот миллионов) рублей

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:

а) первый	V	25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей
б) второй		50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей
в) третий		300 000 000 (Триста миллионов) рублей
г) четвертый		Составляет 300 000 000 (Триста миллионов) рублей

4.Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации:	
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ	----------
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ	----------

Согласно п. 4 ст. 55.17 Градостроительного кодекса РФ срок действия выписки из реестра членов СРО составляет **1 месяц** с даты ее выдачи.

АССОЦИАЦИЯ
"НПО"
2020.08.05 17:27:30
+03'00'
2020.009.20074

Выписка из реестра членов Ассоциации «НПО» в электронной форме, подписанная усиленной квалифицированной электронной подписью, равнозначна выписке на бумажном носителе, подписанной собственноручной подписью Президента Ассоциации «НПО» и заверенной печатью Ассоциации «НПО» (пункты 1 и 3 статьи 6 Федерального закона от 6 апреля 2011 г. № 63-ФЗ «Об электронной подписи»).