Типовая технологическая карта на монтаж металлических ферм на колонны

Типовая технологическая карта (ТТК)

Шифр проекта: 1012/65.ТТК

Пояснительная записка

Исполнено:

Главный инженер проекта **Соболев А.В**

Инженер – проектировщик **Копко В.В**

Н. Контроль **Васильев В.М.**

2012 г.

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

	Наименование раздела	Листы
1.	**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**	3
2.	**ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ**	5
2.1.	Требования к качеству предшествующих работ	5
2.2.	Транспортировка и складирование изделий и конструкций	6
2.3.	Требование к организации рабочего места	7
2.4.	Технология производства работ	9
2.4.1	Подготовка конструкций к монтажу	9
2.4.2	Укрупнительная сборка	10
2.4.3	Монтаж, выверка, закрепление ферм	10
3.	**ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ**	14
3.1.	Входной контроль	14
3.2.	Операционный контроль	15
3.3.	Приемочный контроль	17
4.	**ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА**	18
4.1.	Общие положения	18
4.2.	Техника безопасности при работе с электрическими машинами	19
4.3.	Указания по технике безопасности для монтажника	21
4.4.	Указания по технике безопасности для сварщика	25
4.5.	Указания по технике безопасности для стропальщика	30
4.6.	Указания по технике безопасности для машиниста монтажного крана	38
5.	**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, ПОЖАРНАЯ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ**	48
5.1.	Обеспечение экологической безопасности	48
5.2.	Обеспечение пожарной безопасности	49
5.3.	Обеспечение электробезопасности	50
6.	**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ**	52
7.	**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**	53

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Копко			
Проверил		Васильев			
ГИП		Соболев			

1012/65-ТТК

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
РП	2	53

ООО « Строительные Технологии».
СПб., 22 Линия В.О., д.3, к.1

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта разработана на монтаж металлических ферм на колонны. Технологическая карта предназначена для использования при разработке Проектов производства работ (ППР), Проектов организации строительства (ПОС), другой организационно-технологической документации, а также с целью ознакомления рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства монтажных работ.

В основу разработки технологической карты положен монтаж ферм весом 4т, длиной 12м на опорные площадки металлических колонн в зданиях высотой до 15м.

Привязка технологической карты к местным условиям заключается в уточнении направления монтажа ферм в зависимости от общего направления монтажа здания, в уточнении местоположения сборочных стендов, объемов работ и применяемых грузоподъемных механизмов.

Технологическая карта разработана в соответствии с учётом требований следующих нормативных документов:

1. СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;
2. СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»;
3. СНиП II-23-81* «Стальные конструкции»;
4. ГОСТ 24297-87 «Входной контроль продукции. Основные положения»;
5. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
6. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
7. СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».
8. ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»;

9. СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ»;
10. ГОСТ 7502-98 «Рулетки измерительные металлические. Технические условия».
11. ГОСТ 9416-83 «Уровни строительные. Технические условия».
12. ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»;
13. ГОСТ 12.4.103-83 ССБТ «Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация»;
14. ЕНиР «Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Общая часть»;
15. «Руководство по разработке технологических карт в строительстве» (М.: ЦНИИОМТП, 2004 г.);

2. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. Требования к качеству предшествующих работ

До начала монтажа ферм должны быть выполнены следующие работы:

- работы нулевого цикла;
- монтаж колонн;
- прокладка временных дорог и проездов из железобетонных плит;
- устройство стендов для укрупнительной сборки ферм;
- доставка элементов ферм на строительную площадку;
- доставка инвентарных приспособлений, инструмента и прочих материально-технических ресурсов, необходимых для монтажа ферм;
- укрупнительная сборка ферм;
- проведение инструктажа на рабочем месте; установка предупреждающих и запрещающих знаков безопасности.

Предельные отклонения фактического положения смонтированных колонн не должны превышать значений, приведенных в таблице 1.

Таблица 1.

Параметр	*Предельные отклонения, мм*	*Контроль (метод, объем, вид регистрации)*
1. Отклонения отметок опорных поверхностей колонны от проектных	5	Измерительный, каждая колонна, геодезическая исполнительная схема
2. Разность отметок опорных поверхностей соседних колонн по ряду и в пролете	3	То же
3. Смещение осей колонн относительно разбивочных осей в опорном сечении	5	«
4. Отклонение осей колонн от вертикали в верхнем сечении при длине колонн, мм:		«
св. 4000 до 8000	10	
св. 8000 до 16 000	12	

Параметр	*Предельные отклонения, мм*	*Контроль (метод, объем, вид регистрации)*
5. Стрела прогиба (кривизна) колонны	0,0013 расстояния между точками закрепления, но не более 15	Измерительный, каждый элемент, журнал работ
6. Односторонний зазор между фрезерованными поверхностями в стыках колонн	0,0007 поперечного размера сечения колонны; при этом площадь контакта должна составлять не менее 65 % площади поперечного сечения	То же

2.2. Транспортировка и складирование изделий и конструкций

К месту монтажа фермы доставляются автомобильным транспортом с прицепом: КРАЗ-221-ЧМЗАП-5203В, грузоподъемностью 20т (или аналогом). За 1 рейс предусматривается перевозить 4 фермы.

При перевозке металлических ферм автомобильным транспортом требуется разрешение Госавтоинспекции, если они выступают более чем на 2м за задний борт или край платформы. На части конструкций выступающие за габариты транспортного средства, прикрепляют красные флажки, а в темноте и видимости менее 20м - зажженные фонари. Общая длина автопоезда не должна быть больше 20м при одном прицепе. При укладке конструкции следят, чтобы она не задевала за детали автомашины на поворотах, а свисающая часть, не превышала длины, предусмотренной в проекте.

Погрузку, транспортирование, выгрузку и хранение металлических ферм следует производить, соблюдая меры, исключающие возможность их повреждения, а также обеспечивающие сохранность защитного покрытия конструкций. Не допускается выгружать фермы сбрасыванием, а также перемещать их волоком.

Хранить металлические фермы следует под навесами либо в закрытых помещениях. 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 и хранению металлических ферм в штабелях и стеллажах предельной высоты. На полы закрытых складов наносят белой масляной краской линии, ограничивающие продольные и поперечные проходы между штабелями.

При хранении металлических ферм должно быть обеспечено их устойчивое положение, исключено соприкосновение их с грунтом, а также предусмотрены меры против скапливания атмосферной влаги на конструкциях или внутри них.

Складирование металлических ферм должно обеспечивать сохранность их качества; возможность беспрепятственного осмотра и погрузки любой партии металлических ферм, простоту учета и инвентаризации; безопасность работы; постоянное обновление запасов. При многоярусном складировании металлических ферм между ярусами следует укладывать деревянные прокладки, располагаемыми по одной вертикали с подкладками.

Высота штабелей при ручной укладке металлических ферм не должна превышать 1,5м. Между штабелями должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств.

2.3. Требования к организации рабочего места

В процессе монтажа металлических ферм монтажники должны находиться на надежно закрепленных средствах подмащивания. Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать на монтируемых конструкциях до их подъема.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения. Запрещается переход монтажников по установленным конструкциям и их элементам, на которых невозможно обеспечить требуемую ширину прохода либо отсутствует ограждение.

Навесные металлические лестницы высотой более 5м должны удовлетворять требованиям СНиП 12-03 или быть ограждены металлическими дугами с вертикальными связями и надежно прикреплены к конструкциям или оборудованию. Подъем рабочих по навесным лестницам на высоту более 10м допускается в том случае, если лестницы оборудованы площадками отдыха не реже чем через каждые 10м по высоте.

Для строительных площадок и участков работ необходимо предусматривать общее равномерное освещение. Освещенность, создаваемая осветительными установками общего освещения, должна быть не менее нормируемой $E_н$, приведенной в таблице 2, вне зависимости от применяемых источников света.

Таблица 2.

Участки строительных площадок и работ	**Наименьшая освещенность, лк**	**Плоскость, в которой нормируется освещенность**	**Уровень поверхности, на которой нормируется освещенность**
Погрузка, установка, подъем, разгрузка строительных конструкций и деталей грузоподъемными кранами	10	Горизонтальная	На площадках приема и подачи конструкций и деталей
	10	Вертикальная	На крюках крана во всех его положениях со стороны машиниста
Монтаж ферм	30	Горизонтальная	По всей высоте сборки
	30	Вертикальная	То же
Подходы к рабочим местам (лестницы, леса и т. д.)	5	Горизонтальная	На площадках и подходах
Открытые склады	5	Горизонтальная	На уровне земли. При применении погрузочных механизмов освещенность должна быть увеличена в соответствии п. 5 настоящей таблицы

2.4. Технология производства работ

В состав работ, последовательно выполняемых при монтаже ферм, 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.

2.4.1. Подготовка конструкций к монтажу

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 сталей:

- с пределом текучести 390 МПа (40 кгс/мм^2) и менее - при температуре ниже минус 25 °С;

– с пределом текучести свыше 390 МПа (40 кгс/мм^2) - при температуре ниже 0 °С.

2.4.2. Укрупнительная сборка

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 3.

Таблица 3.

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	

2.4.3. Монтаж, выверка и закрепление ферм

Монтаж металлических ферм осуществляется с помощью монтажного крана, способного обеспечить необходимую грузоподъемность на установленном вылете стрелы. Монтажный кран подбирается непосредственно при привязке типовой технологической карты к конкретным условиям производства работ.

Выбор монтажного крана производят путем нахождения трех основных характеристик: требуемой высоты подъема крюка (монтажная высота), грузоподъемности (монтажная масса) и вылета стрелы.

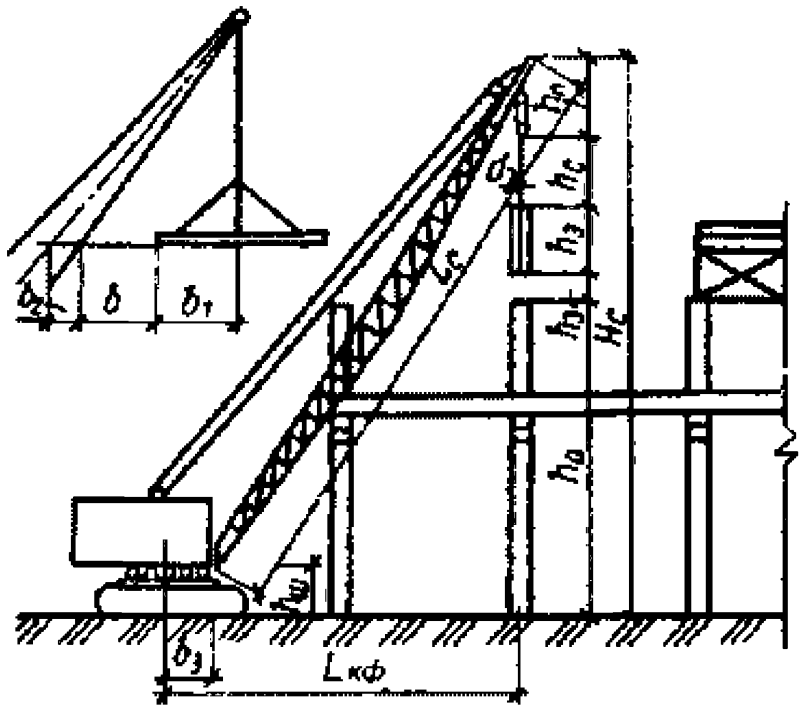

Рис.1. Схема параметров для выбора монтажного, стрелового самоходного крана

b - минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом или ранее смонтированной конструкцией, равный 0,5-1,0 м; ***b1*** - половина длины (или ширины) монтируемого элемента; ***b2*** - половина толщины стрелы; ***b3*** - расстояние от оси вращения крана до оси поворота стрелы, м; ***hш*** - расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы, м; ***Lкр*** - вылет крюка стрелы при требуемой высоте подъема, м; ***Lc*** - требуемая длина стрелы, м; ***Hc***- высота подъема крюка стрелы, м; ***hп*** - высота полиспаста в стянутом положении, м; ***hо***- расстояние от уровня стоянки крана до опоры сборного элемента на верхнем монтажном горизонте, м; ***hз*** - запас по высоте, м; ***hр*** - высота монтируемого элемента в положении подъема, м; ***hс*** - высота грузозахватного устройства (стропа), м.

Грузоподъемность крана на заданной высоте и вылете грузового крюка находят по формуле: $Q_{КР} = g_Э + g_С$,

где $g_Э$ - масса монтируемого элемента, т; $g_С$ - масса такелажной оснастки (стропы траверсы, захваты и т.п.).

Минимальное требуемое расстояние от уровня стоянки крана до верха оголовка стрелы (высота подъема крюка) находят из выражения:

$$H_С = h_О + h_З + h_Э + h_С + h_П;$$

Необходимый вылет крюка при требуемой высоте подъема определяют по формуле: $L_{KP} = \frac{(b + b_1 + b_2) + (H_C - h_П)}{h_П + h_C} + b_3$;

Требуемую длину стрелы определяют из выражения: $L_{CTP} = \sqrt{(L_{KP} - b_3)^2} + \sqrt{(H_C - h_Ш)^2}$.

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.

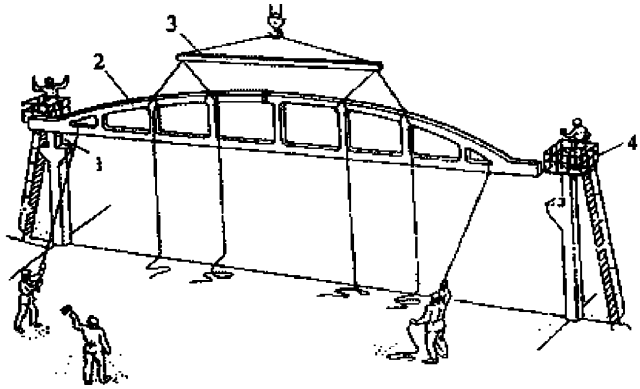

Рис.2. Установка и закрепление фермы на опорах колонны
1 - оттяжка; 2 - ферма; 3 - траверса; 4 - лестница с монтажной площадкой.

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 10ммм 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.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Контроль качества работ по монтажу металлических ферм должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации, конструкций и изделий; операционный контроль производства работ по монтажу ферм и приемочный контроль.

3.1. Входной контроль

Входной контроль конструкций и комплектующих изделий проводят в соответствии с ГОСТ 24297-87 «Входной контроль продукции. Основные положения».

При входном контроле фермы, подлежащие монтажу, следует проверять по габаритам и количеству. При поступлении на объект фермы должны сопровождаются документом о качестве (паспортом), содержащим:

- наименование и юридический адрес предприятия-изготовителя, его товарный знак (при наличии);
- наименование изделия;
- обозначение технических условий производства металлических ферм;
- месяц и год изготовления;
- акт приемки изделия;
- отметку технического контроля;
- подтверждение соответствия качества изделия требованиям ТУ;
- изображение знака соответствия пожарной безопасности.

К паспорту может быть приложена копия сертификата пожарной безопасности, заверенная в установленном порядке.

При наличии в технических условиях на конструкции серийного производства и проектной документации на конструкции единичного или мелкосерийного изготовления требований о входном контроле качества материалов и комплектующих изделий, его производят в аттестованной лаборатории или лаборатории изготовителя конструкций.

3.2. Операционный контроль

Операционный контроль качества работ по монтажу металлических ферм выполняют в процессе производства работ. Ответственным за качество выполненных работ назначается мастер или прораб.

Операционный контроль проводят в соответствии с технологической документацией изготовителя. Контроль должен быть достаточным для оценки качества выполняемых операций, имея в виду выполнение требований стандартов или технических условий и проектной документации на конструкции.

Состав контролируемых признаков в процессах контроля и полнота охвата их контролем, а также точность и стабильность параметров технологических режимов операций производства принимаются по технологической документации изготовителя, разработанной в соответствии со стандартами единой системы технологической подготовки производства, и подтверждаются при постановке на производство в соответствии с ГОСТ 15.001 и ГОСТ 15.005.

При выборочном контроле случайно отобранная единица подлежит контролю по всем параметрам. Если фактическое значение хотя бы одного параметра единицы выходит за пределы допуска, эта единица отбраковывается и тогда контролируют удвоенное количество единиц из данной партии. В случае повторного обнаружения брака по данному параметру все единицы партии возвращают исполнителю на разбраковку, а затем их предъявляют на контроль в том же порядке.

Операционный контроль качества сварных соединений

Операционный контроль качества сварных соединений должен производиться до нанесения антикоррозионной защиты (в том числе окрашивания конструкций). Методы и объем операционного контроля указан в таблице 4.

Контролю в первую очередь должны быть подвергнуты швы в местах их взаимного пересечения и в местах с признаками дефектов.

Таблица 4.

Метод контроля, ГОСТ	**Тип контролируемых швов по таблице 1 ГОСТ 23118-99**	**Объем контроля**	**Примечания**
Визуальный и измерительный	Все	100 %	Результаты контроля швов типов 1-5 по таблице 2 должны быть оформлены протоколом
Ультразвуковой, ГОСТ 14782 или радиографический, ГОСТ 7512	1 и 2	100 %	-
	3	10 %	Без учета объема, предусмотренного для швов типов 1 и 2
	4	5 %	То же
	5 и 8	1 %	"
Механические испытания, ГОСТ 6996	Тип контролируемых соединений, объем контроля и требования к качеству должны быть указаны в проектной документации с учетом требований ГОСТ 23118-99, п.4.10.2		

Примечания

1. Методы и объем контроля сварных соединений в узлах повышенной жесткости, где увеличивается опасность образования трещин, должны быть дополнительно указаны в проектной документации.
2. В конструкциях и узлах, характеризующихся опасностью образования холодных и слоистых трещин в сварных соединениях, контроль качества следует производить не ранее чем через двое суток после окончания сварочных работ.

Если в результате операционного контроля сварных соединений установлено неудовлетворительное качество шва, контроль должен быть продолжен до выявления фактических границ дефектного участка.

Контроль должен осуществляться в соответствии с требованиями стандартов, проектной и технологической документации.

Неразрушающий контроль качества сварных соединений необходимо выполнять после исправления недопустимых дефектов, выявленных визуальным и измерительным контролем. Неразрушающий контроль должен производиться

специалистами (дефектоскопистами), аттестованными в установленном порядке. Заключение по результатам контроля должно быть подписано специалистом не ниже II уровня.

При систематическом выявлении в сварных соединениях недопустимых дефектов (уровень брака более 10 %) методами неразрушающего контроля объем контроля должен быть удвоен, а при дальнейшем выявлении недопустимых дефектов необходимо выполнить контроль всех соединений данного типа в объеме 100 %.

Сварные соединения, не удовлетворяющие требованиям к их качеству, должны быть исправлены в соответствии с разработанной технологией и повторно проконтролированы.

3.3. Приемочный контроль

При приемочном контроле осуществляют проверку соответствия положения ферм положению, указанному в рабочих чертежах.

Предельные отклонения, а также метод, объем и вид контроля при монтаже ферм приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Параметр	Предельные отклонения, мм	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1. Отметки опорных узлов	10	Измерительный, каждый узел, журнал работ
2. Смещение ферм с осей на оголовках колонн из плоскости рамы	15	Измерительный, каждый элемент, геодезическая исполнительная схема
3. Стрела прогиба (кривизна) между точками закрепления сжатых участков пояса фермы,	0,0013 длины закрепленного участка, но не более 15	Измерительный, каждый элемент, журнал работ
4. Расстояние между осями ферм по верхним поясам между точками закрепления	15	То же
5. Совмещение осей нижнего и верхнего поясов ферм относительно друг друга (в плане)	0,004 высоты фермы	«

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА

4.1. Общие положения

При производстве работ по монтажу ферм необходимо соблюдать требования следующих нормативных документов:

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда»;
- ГОСТ 12.3.009 «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».

При монтаже ферм должны соблюдаться следующие требования:

- сборка и монтаж ферм должны производиться под руководством инженерно-технологического персонала;
- при монтаже ферм монтажный кран должен поддерживать их до полного их временного закрепления;
- рабочие места газосварщиков должны располагаться на расстоянии не менее 10м от газогенераторов и не менее 5м от баллонов с кислородом, горючими газами. В дождливую погоду или при снегопаде запрещается проводить сварочные работы на открытом воздухе без навеса;
- все монтажные механизмы должны и приспособления тщательно проверяются, а стропы и тросы испытываются.

При работе на объекте строительства нескольких организаций необходимо предусмотреть мероприятия по безопасности труда в соответствии с «Положением о взаимоотношениях организаций - генеральных подрядчиков и субподрядных организаций».

Все вновь поступающие в организации (предприятия) рабочие могут быть допущены к работе только после прохождения вводного инструктажа и первичного инструктажа на рабочем месте по охране труда независимо от характера и степени опасности производства. Все виды инструктажа и обучения по безопасности труда следует проводить и регистрировать в соответствии с ГОСТ 12.0.004-79 «Организация обучения работающих безопасности труда».

Рабочие, руководители, специалисты и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующими ГОСТ 12.4.011.

Рабочие места и подходы к ним должны быть освещены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046 (см. табл.2, раздел 2.3. «Требования к организации рабочего мета» настоящей ТТК). Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приборов на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

При обнаружении нарушений норм и правил охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого — прекратить работы и информировать должностное лицо.

В случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников ответственные лица обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости — обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

4.2. Техника безопасности при работе с электрическими машинами

Электрические ручные машины изготавливают следующих классов:

I класс — машины с рабочей изоляцией всех деталей, находящихся под напряжением и штепсельными вилками, имеющими заземляющий контур, Отдельные детали имеют двойную или усиленную изоляцию.

II класс — машины, не имеющие устройств для заземления, с двойной или усиленной изоляцией деталей, находящихся под напряжением.

Ш класс — машины на номинальное напряжение не свыше 42 В, V которых ни внутренние, ни внешние сети не находятся под другим напряжением. Эти машины питаются от автономного источника тока или от общей сети через изолирующий трансформатор или преобразователь, напряжение холостого хода которых не должно превышать 50 В, а вторичная электрическая цепь не должна быть соединена с землей.

Номинальное напряжение машин классов-I и II не должно превышать 220 В - для машин постоянного тока и 380 В - для машин переменного тока.

Применять машины следует только в соответствии с назначением, указанным в паспорте.

Применение в строительстве ручных электрических машин Г класса запрещено.

До начала работ следует:

- определить места складирования и хранения материалов, оборудования, инструмента на строительной площадке;
- установить подмости;
- обеспечить объект питьевой и технической водой;
- установить знаки безопасности в местах, представляющих опасность в процессе перемещения людей;
- оборудовать места отдыха рабочих;
- обеспечить всех работающих индивидуальными средствами защиты.

Перед началом работы проверяется:

- надежность установленных подмостей и щитов;
- правильность распределения нагрузки на настилах;
- наличие и состояние средств индивидуальной защиты;
- расположение стыков настила и досок между опорами.

Бортовая доска должна быть высотой не менее 150мм от уровня настила. На настилах, перилах лестниц не должно быть торчащих гвоздей и скоб. Настилы должны быть очищены от мусора. Лестницы, трапы и мостики должны быть оборудованы устройствами для закрепления предохранительных поясов.

Во время работы с машинами, с электро- и пневмоинструментами необходимо:

- следить за состоянием изоляции кабеля, отсутствием резких перегибов шлангов, образованием петель, попаданием кабеля и шланга под колеса;
- подключение (отключение) вспомогательного оборудования (понижающих трансформаторов, преобразователей частоты тока, защитно-отключающих устройств), а также неисправностей в них должны производиться только дежурным электромонтером;
- отходы материалов, используемых при производстве работ, необходимо собирать в контейнерах, а затем удалять.

При невозможности применения защитных ограждений необходимо производить работы с применением предохранительного пояса по ГОСТ Р 50849-96 с оформлением наряда-допуска.

До начала работ на высоте 1,3м и более от поверхности основания рабочим требуется обязательное закрепление страховочным поясом с удлинителем за конструкции указанные мастером или прорабом.

4.3. Указания по технике безопасности для монтажника

Монтажники конструкций (далее - монтажники) при производстве работ согласно имеющейся квалификации обязаны выполнять требования безопасности, изложенные в СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», а также требования инструкций заводов-изготовителей по эксплуатации технологической оснастки, инструмента и средств защиты, применяемых в процессе работы.

Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы монтажники обязаны:

а) пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ;

б) надеть каску, спецодежду, страховочное снаряжение;

в) получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя.

После получения задания монтажники обязаны:

а) подготовить необходимые средства индивидуальной защиты, в том числе: пояс предохранительный и канат страховочный, альпинистское снаряжение — при выполнении верхолазных работ (выше 5м от поверхности земли); проверить наличие и надежность закрепления основных и дополнительных средств страховки, закрепленных на фасаде здания и предназначенных для безопасного передвижения монтажников при монтаже фасадных конструкций.

б) проверить закрепление приспособлений для поднятия конструкций на этажи здания;

в) надеть защитные очки - при пробивке отверстий в железобетонных конструкциях;

г) проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности и наличие сигнального ограждения, находящегося в 5 метрах от фасада здания, и внутри помещений, из которых производится монтаж конструкций. Приближение к месту монтажа конструкций без страховочного снаряжения ЗАПРЕЩЕНО.

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

е) осмотреть элементы строительных конструкций, предназначенные для монтажа, и убедиться в отсутствии у них дефектов;

ж) закрепить страховочные карабины за страховочные приспособления, закрепленные на фасаде здания.

Монтажники не должны приступать к выполнению работы при:

а) неисправностях технологической оснастки, средств защиты работающих, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;

б) несвоевременном проведении очередных испытаний технологической оснастки, инструментов и приспособлений;

в) несвоевременном проведении очередных испытаний или истечении срока эксплуатации средств защиты работающих, установленного заводом-изготовителем;

г) недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним.

Обнаруженные неисправности должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это монтажники обязаны сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

Требования безопасности во время работы

При работе на высоте монтажники обязаны применять предохранительные пояса в комплекте со страховочным устройством.

Очистку подлежащих монтажу элементов строительных конструкций от грязи следует осуществлять до их подъема. При монтаже конструкций сигналы монтажнику должны подаваться только одним лицом: при строповке изделий стропальщиком, при их установке в проектное положение бригадиром или звеньевым, кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

Перед установкой конструкции в проектное положение монтажники обязаны:

а) осмотреть место установки конструкции и проверить наличие разбивочных и геометрических осей на опорной поверхности;

б) приготовить необходимую оснастку для ее проектного или временного закрепления;

в) проверить отсутствие людей внизу непосредственно под местом монтажа конструкции. Запрещается нахождение людей под монтируемыми элементами до установки их в проектное положение и окончательного закрепления.

При установке элементов строительных конструкций в проектное положение монтажники обязаны:

а) производить наводку конструкции на место установки, не применяя значительных физических усилий;

б) осуществлять окончательное совмещение разбивочных и геометрических осей с помощью специального инструмента. Проверять совпадение отверстий пальцами рук не допускается.

в) производить монтаж только с рабочих мест указанных в чертежах.

После установки конструкции в проектное положение необходимо произвести ее закрепление (постоянное или временное) согласно требованиям проекта. При этом должна быть обеспечена устойчивость и неподвижность смонтированной конструкции при воздействии монтажных и ветровых нагрузок. Крепление следует производить за ранее закрепленные конструкции, обеспечивая геометрическую неизменяемость монтируемого здания (сооружения).

Расстроповку элементов конструкций, установленных в проектное положение, следует производить после их временного закрепления. Расстроповку элементов конструкций, закрепляемых электросваркой и воспринимающих монтажную нагрузку, следует производить после сварки проектными швами или прихватками согласно проекту. Конструкции, не воспринимающие монтажные нагрузки, допускается расстрапливать после прихватки электросваркой длиной не менее 60мм.

Временное крепление монтируемых конструкций разрешается снимать только после их постоянного закрепления в соответствии с требованиями проекта.

На период всего времени работы, монтажник обязан быть постоянно пристегнут страховочным снаряжением к основным или дополнительным узлам крепления предохранительных поясов.

Перестроповка без закрепления спасательного снаряжения за страховочную оснастку ЗАПРЕЩЕНА.

Требования безопасности по окончании работы

По окончании работы монтажники обязаны:

а) сложить в отведенное для хранения место технологическую оснастку и средства защиты;

б) очистить от отходов строительных материалов и монтируемых конструкций рабочее место и привести его в порядок;

в) сообщить руководителю или бригадиру обо всех неполадках, возникших в процессе работы.

4.4. Указания по технике безопасности для сварщика

Общие требования безопасности

К работам по электродуговой сварке допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр и признанные годными по состоянию здоровья для выполнения данной работы, обучение, проверку знаний с получением квалификационного удостоверения и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

Допуск к самостоятельной работе может быть осуществлен после проведения первичного инструктажа по безопасности труда на рабочем месте с последующей стажировкой в течение пяти смен и оформлением личной карточки прохождения обучения и инструктажа по безопасности труда.

Электросварщик при выполнении сварки должен быть обеспечен спецодеждой и средствами индивидуальной защиты:

- костюм брезентовый ТУ 17-08-123 или ТУ 8572-017-00302190;
- ботинки кожаные ГОСТ 12.4.032;
- рукавицы брезентовые ГОСТ 12.4.010;

- щиток защитный лицевой ГОСТ 12.4.035 со светофильтрами марок С-4, С-5, С-6, С-7, С-8 ОСТ 21-6.

При выполнении наружных работ в зимнее время:

- костюм утепленный ТУ 17-08-122;
- сапоги валяные грубошерстные ГОСТ 18724.

Электросварщик должен знать устройство и правила эксплуатации электросварочных установок.

Рабочее место сварщика должно быть обеспечено слесарным молотком, зубилом, молотком с заостренными концами, пассатижами, стальной щеткой, штативом для укладки электрододержателя при перерывах в работе, ящиками для инструмента, электродов и огарков.

При сварке открытой электрической дугой должны быть приняты меры для защиты окружающих рабочих от вредного влияния лучей электрической дуги путем установки щитов, ширм и т.п., а на местах сварки должны быть вывешены плакаты, предупреждающие о вредном действии лучей электрической дуги на зрение.

Производство электросварочных работ вне сварочных цехов как в помещениях, так и на открытом воздухе допускается только по согласованию с местными органами пожарной охраны.

При значительном повреждении наружной оплетки сварочных проводов, а также при повреждении резиновой изоляции провода должны заключаться в резиновый шланг. Применение проводов с поврежденной оплеткой и изоляцией, не заключенных в резиновый шланг, не допускается.

Присоединение провода к электрододержателю, а также присоединение обратного провода к свариваемому изделию должно быть надежным и осуществляться механическими зажимами или приваркой. При сварочных токах, превышающих 600А, токоподводящий провод должен присоединяться к электрододержателю, минуя его рукоятку.

Детали, подаваемые на сварочные посты, в местах, подлежащих сварке, должны быть сухими, очищенными от ржавчины, окалины, грязи и краски.

В холодный период года свариваемые детали должны подаваться на сварочный участок заблаговременно, чтобы они могли прогреться до необходимой температуры.

Над сварочными участками, находящимися на открытом воздухе, должны быть навесы. При невозможности устройства навесов электросварочные работы во время дождя и снегопада должны прекращаться.

При электросварочных работах на расстоянии менее 2метров от неогражденных перепадов по высоте 1,3м и более соблюдать требования инструкции 042-81-0865. Все сварщики должны быть пристёгнуты страховочным поясом к надёжно закрепленным конструкциям.

Все электросварочные установки с источниками переменного и постоянного тока, предназначенные для работы в помещениях с повышенной опасностью, должны быть оснащены устройствами автоматического отключения напряжения холостого хода при разрыве сварочной цепи или его ограничения до безопасного в данных условиях значения. Устройства должны иметь техническую документацию, утвержденную в установленном порядке, а их параметры соответствовать требованиям государственных стандартов на электросварочные устройства.

Дверцы шкафов управления, пультов, станин сварочного оборудования, при открывании которых возможен доступ к открытым токоведущим частям под напряжением, должны иметь блокировку, отключающую напряжение при их открывании.

Металлические части электросварочного оборудования, не находящиеся под напряжением, а также свариваемые изделия должны быть заземлены. Заземление сварочного оборудования должно быть выполнено до подключения его в питающую сеть.

Подключение и отключение сети питания электросварочного оборудования, а также его ремонт должен производить электротехнический персонал.

При несчастном случае электросварщик должен немедленно сообщить мастеру и обратиться в медпункт.

Поверхности свариваемых и наплавляемых деталей (изделий), покрытые антикоррозионными грунтами, которые содержат вредные вещества, подлежат обязательной предварительной зачистке от грунта по ширине неменее100мм от места сварки

Требования безопасности перед началом работы

Проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты.

Надеть спецодежду и обувь, не допуская применения неисправной и сильно загрязненной. Запрещается производить сварочные работы в замасленной и пропитанной горючими жидкостями одежде. Брюки должны быть поверх обуви и надежно закрывать её.

Проверить исправность щитка (маски, шлема) и защитных стекол-светофильтров в нём вместе с бесцветными стеклами. Бесцветные стёкла по мере загрязнения металлическими брызгами должны заменяться новыми.

Проверить исправность изоляции проводов и рукоятки электрододержателя.

Проверить наличие и исправность документа (зубило, молоток с заостренными концами, пассатижи, стальные щетки, шаблоны, клеймо с маркой сварщика, ящики для инструмента, электродов и огарков).

Убедиться в том, что рабочее место и проходы к нему хорошо освещены и освобождены.

При необходимости работать в местах, где по каким-либо причинам нельзя устроить постоянное освещение, следует потребовать предоставления безопасной переносной электролампы 12В с исправным шнуром, снабжённым резиновым шлангом и вилкой на конце шнура для подключения к понижающему трансформатору.

Убедиться в исправном действии вентиляции.

Убедиться в отсутствии легковоспламеняющихся или огнеопасных материалов вблизи проведения сварочных работ.

Заземлить свариваемую деталь.

Проверить по показаниям приборов напряжение на зажимах генератора и трансформатора для питания сварочной установки в момент зажигания дуги, которое не должно превышать 100В для машин постоянного тока и 80В для машин переменного тока.

Для замыкания цепи подготовить обратный провод.

Обо всех выявленных недостатках доложить непосредственному руководителю и до устранения их к работе не приступать

Требования безопасности во время работы

Во время выполнения сварочных работ необходимо следить за надежностью заземлений частей сварочной установки и свариваемой детали. До окончания сварочных работ снимать заземление запрещается.

При необходимости отлучиться, хотя бы на короткий срок, следует предварительно отключить сварочную установку.

Пользоваться исправным инструментом. При обнаружении неисправности работу на оборудовании прекратить и доложить непосредственному руководителю.

Обезжиривание поверхностей под сварку следует производить с помощью растворов, состав которых допущен к применению органами Госсанэпиднадзора.

Запрещается протирать растворителями кромки изделий, нагретых до температуры свыше 45°С.

Требования безопасности в аварийных ситуациях.

При внезапном отключении электроэнергии, при обнаружении неисправности сварочного оборудования прекратить работу, отключить оборудование и сообщить непосредственному руководителю.

В случае возникновения пожара отключить оборудование, немедленно сообщить непосредственному руководителю или в пожарную часть, приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения.

При поражении электрическим током немедленно выключить источник тока, оказать помощь пострадавшему, сообщить мастеру и в медпункт.

При несчастном случае и боли в глазах от воздействия световых лучей электрической дуги следует немедленно сообщить мастеру и обратиться в медпункт.

Требования безопасности по окончании работы

- Выключить сварочную установку, привести в порядок и сдать сменщику.
- Утилизировать отходы в специально отведенные места или тару.
- Снять спецодежду и убрать её в индивидуальный шкаф.
- Вымыть руки, лицо, при необходимости принять душ.

4.5. Указания по технике безопасности для стропальщика

Общие требования безопасности

Стропальщиками назначаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр, обученные по специальной программе, аттестованные квалификационной комиссией и получившие соответствующее удостоверение на право производства работ. Данное удостоверение стропальщик должен иметь при себе и предъявлять по требованию лиц, ответственных по надзору и за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, а также по требованию крановщика.

Допуск к работе аттестованных стропальщиков, имеющих удостоверения, оформляется приказом по предприятию.

Стропальщики в зависимости от условий работы должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты: комбинезоном хлопчатобумажным, рукавицами комбинированными, каской защитной.

При занятости на горячих участках работ дополнительно:

- ботинками кожаными с металлическим носком.

На наружных работах зимой дополнительно:

- курткой на утепляющей прокладке;
- брюками на утепляющей прокладке;
- валенками.

Стропальщики должны:

- знать безопасные способы строповки или зацепки грузов;
- уметь определять пригодность к работе канатов, крюка, грузозахватных приспособлений и тары;
- знать правила безопасного перемещения грузов;
- знать приемы освобождения от действия электрического тока лиц, попавших под напряжение, и способы оказания им первой помощи;
- иметь понятие об устройстве грузоподъемного механизма и знать его грузоподъемность;
- уметь подбирать необходимые для работы стропы (по грузоподъемности, числу ветвей, длине и углу наклона ветвей стропа к вертикали) и другие грузозахватные приспособления в зависимости от массы и характера перемещаемого груза;
- уметь производить правильную обвязку и обладать навыками по правильной подвеске тары на крюк;
- знать нормы заполнения тары;
- знать порядок складирования грузов.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ стропальщик должен строго придерживаться принятой технологии переработки груза. Не допускается применять способы, ускоряющие выполнение технологических операций, ведущих к нарушению требований безопасности.

Перед использованием чалочного приспособления стропальщику необходимо убедиться в его исправности. Запрещается использовать неисправные чалочные приспособления.

В местах производства погрузочно-разгрузочных работ должны иметься схемы правильной обвязки и строповки типовых грузов, не имеющих специальных устройств (петли, цапфы, рамы). В случае отсутствия данных схем стропальщик обязан потребовать наличие их у лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов.

Грузозахватные приспособления, поступившие на предприятие из ремонта, могут использоваться стропальщиками только после предварительного осмотра. Запрещается использовать грузозахватные приспособления, не прошедшие испытания.

В процессе эксплуатации съемные грузозахватные приспособления и тара должны подвергаться периодическому осмотру в установленные сроки, но не реже чем:

- траверсы - через каждые 6 месяцев;
- стропы и тара - через каждые 10 дней;
- клещи и другие захваты - через 1 месяц.

Результаты осмотра и испытаний съемных грузозахватных приспособлений и тары должны заноситься в журнал учета и осмотра их.

Во время работы стропальщики должны быть внимательны, не отвлекаться на посторонние дела и не отвлекать других лиц.

Стропальщики должны работать в плотно прилагающей спецодежде и в рукавицах. Обувь не должна иметь скользкую подошву и должна соответствовать требованиям системы стандартов по безопасности труда.

При несчастном случае стропальщик должен немедленно обратиться за медицинской помощью и сообщить о происшедшем лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов.

При наличии у грузозахватных приспособлений (канатов, стропов) поверхностного износа проволок или оборванных прядей стропальщик должен предупредить лицо, ответственное за производство работ по перемещению грузов кранами, или лицо, ответственное за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии, крановщика и получить разрешение на пользование данным захватным приспособлением или на его выбраковку.

Запрещается сращивать чалочные канаты и соединять оборванные цепи при помощи болтов.

Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы стропальщик должен:

- привести в порядок рабочую одежду;
- застегнуть или обвязать манжеты рукавов;
- заправить одежду так, чтобы не было свисающих концов;
- надеть облегающий головной убор и убрать под него волосы;
- получить инструктаж о правилах, порядке, месте и габаритах складирования грузов;
- произвести приемку грузозахватных приспособлений, убедившись в их исправности, наличии на них клейм или бирок с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности;
- проверить исправность тары и наличие на ней надписи о ее назначении, номера, собственной массы и предельной массы груза, для транспортировки которого она предназначена;
- произвести внешний осмотр канатов, строп, траверс и убедиться в их исправности;

- подобрать грузозахватные приспособления, соответствующие их массе и характеру поднимаемого груза. Грузоподъемность стропа должна соответствовать усилию от веса поднимаемого груза, числа ветвей и угла их наклона;
- проверить освещенность рабочей площадки в зоне работ. При недостаточном освещении следует сообщить об этом лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов.

Стропальщик должен проверить места и габариты складирования грузов, подъездные пути, ограждения, наличие проходов между подъемником и выступающими частями наземных построек, штабелями груза и т.д. По горизонтали между выступающими частями подъемника и штабелями грузов или строениями, расположенными на высоте 2м от уровня рабочей площадки, должно быть не менее 700мм, а на высоте более 2м - не менее 400мм. Расстояние по вертикали от консоли до площадок, на которых могут находиться люди, должно быть не менее 2м.

При необходимости использования лестниц, подставок для выполнения работ перед началом работы следует убедиться в их исправности.

Требования безопасности во время работы

При обвязке и зацепке грузов стропальщик должен руководствоваться следующими указаниями:

- обвязку или зацепку грузов следует производить в соответствии со схемами строповки грузов;
- в качестве строп не могут применяться: проволока, канаты, цепи и другие приспособления;
- 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 лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов;
- при обвязке груза канаты и цепи накладывать на основной массив его без углов, перекруток и петель; под ребра грузов следует подкладывать специальные подкладки, предохраняющие стропы от повреждений;
- обвязывать груз надлежит таким образом, чтобы во время его перемещения исключалась возможность выпадения груза или части его и обеспечивалось устойчивое положение груза при перемещении;
- при подвешивании груза на двурогие крюки чалочные канаты и цепи накладывать так, чтобы нагрузка распределялась на оба рога крюка равномерно;
- не использованные для зацепки груза концы многоветвевого стропа укрепить так, чтобы при перемещении груза краном исключалась возможность задевания этими концами за встречающиеся на пути предметы;
- убедиться, что предназначенный к подъему груз ничем не укреплен, не защемлен, не завален и не примерз к земле;
- заполнение тары производить так, чтобы исключалась возможность выпадения груза из тары, для этого ее заполнять не выше установленной нормы;
- следить за тем, чтобы перед подъемом груза грузовые канаты крана находились в вертикальном положении.

При обвязке и зацепке груза стропальщику запрещается:

- подводить руки под груз при его обвязке;
- забивать штырь (крюк) стропа в монтажные петли железобетонных изделий;
- поправлять ветви стропов на весу ударами молотка, ломами или другими предметами;
- использовать при зацепке и обвязке крупногабаритных грузов приставные лестницы, в таких случаях должны применяться приставные площадки;
- производить строповку груза, засыпанного землей, примерзшего к земле, заложенного грузами, залитого бетоном и т.д.;

- производить зацепку груза в таре, заполненной выше установленной нормы.

Перед подачей сигнала о подъеме груза стропальщик должен убедиться:

- в отсутствии людей в зоне производства погрузочно-разгрузочных работ;
- в надежности закрепления груза при подъеме и отсутствии препятствий, за которые груз может зацепиться;
- в отсутствии на грузе посторонних предметов (инструмента);
- в полной отцепке груза от транспортных средств.

При подъеме и перемещении груза стропальщику необходимо:

- при горизонтальном перемещении груза убедиться, что груз поднят на высоту, выше встречающихся на пути препятствий, не менее чем на 0,5 м;
- при перемещении груза следить, чтобы он не располагался над людьми и выступающие части его не приближались к элементам конструкции подъемника ближе, чем на 1 м;
- следить, чтобы подъем груза при снятии с анкерных болтов производился с наименьшей скоростью, без перекосов, заеданий и горизонтального перемещения до полного снятия его с болтов;
- следить, чтобы подъем мелких и штучных грузов производился в специальной инвентарной таре, испытанной на прочность;
- следить, чтобы при подъеме груза исключалось косое положение грузового каната;
- во время подъема и перемещения длинномерных или крупногабаритных грузов для предупреждения их от раскачивания применять оттяжки из пенькового каната диаметром не менее 25 мм или тонкого стального троса;
- при подъеме груза в виде пакетов применять приспособления, исключающие выпадение отдельных элементов из пакета;
- производить погрузочно-разгрузочные работы в темное время суток только при хорошем освещении;
- немедленно подать сигнал о прекращении подъема и перемещения груза в случае появления в зоне работы крана посторонних лиц;

- подъем машин и оборудования в собранном виде производить только в том случае, если строповка произведена за все места или устройства, предназначенные для строповки, окрашенные краской отличного от общего цвета и обозначенные знаком строповки.

При опускании груза стропальщик обязан:

- осмотреть место, на которое груз должен быть уложен, и убедиться в невозможности падения, опрокидывания или сползания груза;
- на место разгрузки предварительно уложить прочные подкладки, чтобы чалочные канаты или цепи могли быть легко и без повреждений извлечены из-под груза;
- укладку груза производить равномерно, без нарушения установленных для складирования грузов габаритов;
- укладку груза в транспортное средство, а также снятие его производить, не нарушая равновесия транспортного средства;
- снимать стропы с груза или крюка после того, как груз будет надежно установлен или уложен на место.

При подъеме, перемещении и опускании груза стропальщикам запрещается:

- перемещать груз волоком;
- освобождать защемленные грузом съемные грузозахватные приспособления;
- поднимать груз, неправильно обвязанный, находящийся в неустойчивом положении;
- поднимать и перемещать груз, если имеется опасность задеть людей, находящихся в зоне производства работ;
- оттягивать (подтягивать) груз во время его подъема, перемещения и опускания при косом направлении грузовых канатов;
- поднимать неправильно застропленный груз и ненадежными грузозахватными приспособлениями;
- находиться на грузе во время его подъема или перемещения, а также допускать подъем или перемещение груза, если на нем находятся посторонние люди;

- находиться самому под поднятым грузом;
- производить погрузку и разгрузку груза в автотранспорте при нахождении шофера или других лиц в кабине;
- укладывать груз на электрические кабели, трубопроводы, временные перекрытия, леса, не предназначенные для укладки груза;
- производить подъем груза при недостаточной освещенности площадки, сильном тумане, снегопаде;
- выравнивание равновесия груза собственной массой.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

При несчастном случае пострадавший или очевидец, бывший при этом, обязаны немедленно известить мастера или начальника участка, которые должны организовать оказание первой доврачебной помощи пострадавшему и направить его в лечебное учреждение.

Требования безопасности по окончании работ

По окончании работы стропальщик должен сдать смену и передать все грузозахватные приспособления сменщику.

Стропальщик должен ознакомить сменщика с условиями, при которых выполнялась работа, доложить обо всех неисправностях во время работы, которые могут явиться причиной возникновения травмоопасных ситуаций.

4.6. Указания по технике безопасности для машиниста монтажного крана

Общие требования безопасности

Работники не моложе 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие удостоверение на право вождения грузового автомобиля (для автомобильного крана) и профессиональные навыки машиниста, 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.

Допуск к работе машинистов и их помощников должен оформляться приказом владельца крана. Перед назначением на должность машинисты должны быть обучены по соответствующим программам и аттестованы в порядке, установленном правилами Госгортехнадзора России. При переводе крановщика с одного крана на другой такой же конструкции, но другой модели администрация организации обязана ознакомить его с особенностями устройства и обслуживания крана и обеспечить стажировку.

Для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий машинисты обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно комбинезон хлопчатобумажный, сапоги резиновые, рукавицы комбинированные, костюмы на утепляющей прокладке и валенки для зимнего периода.

При нахождении на территории стройплощадки машинисты монтажных кранов должны носить защитные каски. Находясь на территории строительной (производственной) площадки, в производственных и бытовых помещениях, участках работ и рабочих местах, машинисты 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 машинисты должны:
– применять в процессе работы машины по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;

– поддерживать машину в технически исправном состоянии, не допуская работу с неисправностями, при которых эксплуатация запрещена;
– быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.

Машинисты 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 состояния своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы машинисты обязаны:
– надеть спецодежду, спецобувь установленного образца;
– предъявить руководителю удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ, получить путевой лист и задание с учетом обеспечения безопасности труда исходя из специфики выполняемой работы.

После получения задания на выполнение работы машинисты обязаны:
а) проверить исправность конструкций и механизмов крана, в том числе:
– осмотреть механизмы крана, 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 металлоконструкции и соединения секций стрелы и элементов ее подвески, а также металлоконструкции и сварные соединения ходовой рамы и поворотной части;
– осмотреть крюк и его крепление в обойме;
– проверить исправность дополнительных опор и стабилизаторов;

– проверить наличие и исправность приборов и устройств безопасности на кране (концевых выключателей, указателя грузоподъемности в зависимости от вылета, указателя наклона крана, ограничителя грузоподъемности и др.);

– провести осмотр электроустановок и системы гидропривода крана;

б) совместно со стропальщиком проверить соответствие съемных грузозахватных приспособлений массе и характеру груза, их исправность и наличие на них клейм или бирок с указанием грузоподъемности, даты испытания и номера;

в) осмотреть место установки и зону работы крана и убедиться, что уклон местности, прочность грунта, габариты приближения строений, а также линии электропередачи соответствуют требованиям, указанным в инструкции по эксплуатации крана.

Машинисты обязаны не приступать к работе в случае наличия следующих нарушений требований безопасности:

а) при неисправностях или дефектах, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их эксплуатация;

б) дефектах грузозахватных приспособлений или несоответствии их характеру выполняемых работ;

в) несоответствии характеристик крана по грузоподъемности и вылету стрелы условиям работ;

г) наличии людей, машин или оборудования в зоне работ;

д) при уклоне местности, превышающем указанный в паспорте заводов-изготовителей.

Обнаруженные нарушения требований безопасности труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это машинисты обязаны незамедлительно сообщить о них лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами, а также лицу, ответственному за безопасную эксплуатацию крана.

Требования безопасности во время работы

Машинист во время управления краном не должен отвлекаться от своих прямых обязанностей, а также производить чистку, смазку и ремонт механизмов.

Входить на кран и сходить с него во время работы механизмов передвижения, вращения или подъема не разрешается.

Перед включением механизмов перемещения груза машинист обязан убедиться, что в зоне перемещения груза нет посторонних лиц и дать предупредительный звуковой сигнал.

Во время перемещения крана с грузом положение стрелы и грузоподъемность крана следует устанавливать в соответствии с указаниями, содержащимися в руководстве по эксплуатации крана. При отсутствии таких указаний, а также при перемещении крана без груза стрела должна устанавливаться по направлению движения. Производить одновременно перемещение крана и поворот стрелы не разрешается.

Установка крана для работы на насыпанном и неутрамбованном грунте, на площадке с уклоном более указанного в паспорте, а также под линией электропередачи, находящейся под напряжением, не допускается.

Машинист обязан устанавливать кран на все дополнительные опоры во всех случаях, когда такая установка требуется по паспортной характеристике крана. При этом он должен следить, чтобы опоры были исправны и под них подложены прочные и устойчивые подкладки. Запрещается нахождение машиниста в кабине при установке крана на дополнительные опоры, а также при освобождении его от опор.

Если предприятием-изготовителем предусмотрено хранение стропов и подкладок под дополнительные опоры на неповоротной части крана, то снятие их перед работой и укладку на место должен производить лично машинист, работающий на кране.

При установке крана вблизи здания, штабеля груза или каких-либо других объектов расстояние между поворотной частью крана при любом его положении и габаритом указанных объектов должно быть не менее 1м.

Установка и работа крана на расстоянии ближе 30м от крайнего провода линии электропередачи разрешается только при наличии наряда-допуска, оформленного в установленном порядке приказами владельца крана и производителя работ.

Машинист должен работать под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

При перемещении груза машинист обязан выполнять следующие требования:

а) выполнять работу по сигналу стропальщика. Обмен сигналами между стропальщиком и крановщиком должен производиться по установленному в организации порядку. Сигнал «Стоп» машинист обязан выполнять независимо от того, кто его подал;

б) перед подъемом груза следует предупреждать звуковым сигналом стропальщика и всех находящихся около крана лиц о необходимости уйти из зоны перемещения груза. Подъем груза можно производить после того, как люди покинут указанную зону. Стропальщик может находиться возле груза во время его подъема или опускания, если груз находится на высоте не более 1м от уровня площадки;

в) определять грузоподъемность крана с учетом вылета стрелы по указателю грузоподъемности;

г) производить погрузку и разгрузку автомашин, железнодорожных полувагонов и платформ только при отсутствии людей на транспортных средствах;

д) установка крюка подъемного механизма над грузом должна исключать косое натяжение грузового каната;

е) производить фиксацию груза при его подъеме на высоте 200-300мм для того, чтобы убедиться в правильности его строповки, устойчивости крана и исправности действия тормозов, после чего груз можно поднимать на нужную высоту;

ж) при подъеме груза выдерживать расстояние между обоймой крюка и оголовком стрелы не менее 0,5м;

з) при горизонтальном перемещении груза предварительно поднимать его на высоту не менее 0,5м над встречающимися на пути предметами;

и) при подъеме стрелы необходимо следить, чтобы она не поднималась выше положения, соответствующего наименьшему рабочему вылету;

к) перед подъемом или опусканием груза, находящегося вблизи стены, колонны, штабеля, железнодорожного вагона, автомашины, необходимо предварительно убедиться в отсутствии стропальщика и других людей между поднимаемым грузом и указанным препятствием, а также в возможности свободного прохождения стрелы крана и груза вблизи этих препятствий;

л) строповка груза должна производиться в соответствии со схемами строповки. Для строповки должны применяться стропы, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза с учетом числа ветвей и угла их наклона;

м) опускать перемещаемый груз следует на предназначенное для этого место, где исключается возможность падения, опрокидывания или сползания устанавливаемого груза. На место установки груза должны быть предварительно уложены подкладки соответствующей прочности. Укладку и разборку грузов следует производить равномерно, не нарушая установленные для складирования грузов габариты и не загромождая проходы.

При подъеме и перемещении грузов машинисту запрещается:

а) производить работу при осуществлении строповки случайными лицами, не имеющими удостоверения стропальщика, а также применять грузозахватные приспособления, не имеющие бирок и клейм. В этих случаях машинист должен

прекратить работу и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами;

б) поднимать или кантовать груз, масса которого превышает грузоподъемность крана для данного вылета стрелы. Если машинист не знает массы груза, то он должен получить в письменном виде сведения о фактической массе груза у лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;

в) опускать стрелу с грузом до вылета, при котором грузоподъемность крана становится меньше массы поднимаемого груза;

г) производить резкое торможение при повороте стрелы с грузом;

д) подтаскивать груз по земле, рельсам и лагам крюком крана при наклонном положении канатов, а также передвигать железнодорожные вагоны, платформы, вагонетки или тележки при помощи крюка;

е) отрывать крюком груз, засыпанный землей или примерзший к основанию, заложенный другими грузами, закрепленный болтами или залитый бетоном, а также раскачивать груз в целях его отрыва;

ж) освобождать краном защемленные грузом съемные грузозахватные приспособления;

з) опускать груз на электрические кабели и трубопроводы, а также ближе 1м от края откоса или траншей;

и) поднимать груз с находящимися на нем людьми, а также неуравновешенный и выравниваемый массой людей или поддерживаемый руками;

к) передавать управление краном лицу, не имеющему на это соответствующего удостоверения, а также оставлять без контроля учеников или стажеров при их работе;

л) осуществлять погрузку или разгрузку автомашин при нахождении шофера или других лиц в кабине;

м) проводить регулировку тормоза механизма подъема при поднятом грузе.

При передвижении крана своим ходом по дорогам общего пользования машинист обязан соблюдать правила дорожного движения.

Транспортирование крана через естественные препятствия или искусственные сооружения, а также через неохраняемые железнодорожные переезды допускается после обследования состояния пути движения.

Техническое обслуживание крана следует осуществлять только после остановки двигателя и снятия давления в гидравлической и пневматической системах, кроме тех случаев, которые предусмотрены инструкцией завода-изготовителя.

Сборочные единицы крана, которые могут перемещаться под действием собственной массы, при техническом обслуживании следует заблокировать или опустить на опору для исключения их перемещения.

При ежесменном техническом обслуживании крана машинист обязан:

а) обеспечивать чистоту и исправность механизмов и оборудования крана;

б) своевременно осуществлять смазку трущихся деталей крана и канатов согласно указаниям инструкции завода-изготовителя;

в) хранить смазочные и обтирочные материалы в закрытой металлической таре;

г) следить за тем, чтобы на конструкции крана и его механизмах не было незакрепленных предметов;

д) осуществлять проверку исправности предусмотренных конструкцией крана ограждающих устройств, ограничителей грузоподъемности и других средств коллективной защиты.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

При потере устойчивости крана во время подъема или перемещения груза машинист обязан немедленно прекратить работу, уменьшить вылет стрелы, подать предупредительный сигнал, опустить груз на землю или площадку и установить причину аварийной ситуации.

При возникновении на кране пожара машинист обязан приступить к его тушению, используя подручные средства, одновременно вызвав через членов

бригады пожарную охрану. При пожаре на электрическом кране должен быть отключен рубильник, подающий напряжение на кран.

Машинист обязан опустить груз, прекратить работу крана и поставить в известность об этом ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, а также лицо по надзору за эксплуатацией кранов в следующих случаях:

а) при возникновении неисправности механизмов крана, при которых согласно инструкции завода-изготовителя запрещается его эксплуатация;

б) при ветре, скорость которого превышает допустимую;

в) при ухудшении видимости в вечернее время, сильном снегопаде и тумане, когда машинист плохо различает сигналы стропальщика и перемещаемый груз;

г) при закручивании каната грузового полиспаста.

Требования безопасности по окончании работы

По окончании работы машинист обязан:

а) опустить груз на землю;

б) отвести кран на предназначенное для стоянки место, затормозить его;

в) установить стрелу крана в положение, определяемое инструкцией завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана;

г) остановить двигатель, отключить у крана с электроприводом рубильник;

д) закрыть дверь кабины на замок;

е) сдать путевой лист и сообщить своему сменщику, а также лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, обо всех неполадках, возникших во время работы, и сделать в вахтенном журнале соответствующую запись.

5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, ПОЖАРНАЯ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

5.1. Обеспечение экологической безопасности

Все мероприятия по охране окружающей среды проводятся в соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".

Схему движения транспорта по строительной площадке и подъездов к ней следует разработать с учетом минимального загрязнения воздуха и сведения к минимуму шумового воздействия, организовать строгий контроль над сверхнормативной работой двигателей на холостом ходу.

Допуск строительной и автомобильной техники к производству работ осуществлять после проверки их на выброс вредных веществ при работе двигателей.

Заправку строительной техники осуществлять специализированным транспортом на оборудованных поддонами площадках исключающих возможность попадания ГСМ в почву.

Расстановка работающих машин и механизмов на строительной площадке осуществляется с учетом взаимного звукоограждения и естественных преград.

Для предупреждения от запыления окружающих строительную площадку территорий следует систематически вывозить строительный мусор и отходы. Складировать строительный мусор следует только в специально предназначенных для этого мусорных контейнерах.

Отходы после монтажа ферм утилизируются обычным способом как все подобные материалы на стройплощадках в специально отведенных местах. Запрещается сжигание всех сгорающих отходов, чтобы не загрязнять воздушное пространство.

Чистота воздуха рабочей зоны производственных помещений и контроль за состоянием воздуха рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88*.

5.2. Обеспечение пожарной безопасности

При производстве строительно-монтажных работ следует соблюдать требования СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

Места производства работ должны быть обеспечены средствами пожаротушения - огнетушителями, бочками с водой, ящиками с песком, ломами, топорами, лопатами, баграми, ведрами.

Каждый рабочий должен знать свои обязанности при возникновении пожара и его тушении, уметь пользоваться средствами пожаротушения, быстро оповещать пожарную команду, пользуясь средствами связи.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

Все электротехнические установки по окончании работ необходимо выключать, а кабели и провода обесточивать.

Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, зданиях или сооружениях с центральным водяным отоплением либо с применением водяных калориферов. Устройство сушилок в тамбурах и других помещениях, располагающихся у выходов из зданий, не допускается.

Не разрешается накапливать на строительных площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

К началу основных строительных работ на стройке должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети или из резервуаров (водоемов). Колодец с пожарным гидрантом должен быть в исправном состоянии и освещен в ночное время. Подъезд к нему должен быть

свободен всегда. На строительной площадке организовать место для курения, которое необходимо обеспечить урной, ящиком с песком.

Для курения должны быть отведены специальные места, оборудованные урнами, бочками с водой, ящиками с песком.

Для предупреждения пожаров необходимо строго соблюдать требования противопожарной безопасности и регулярно проводить инструктаж работающих.

5.3. Обеспечение электробезопасности

При выполнении работ на производственной территории должны соблюдаться требования ГОСТ 12.1.013 и ГОСТ 12.1.030.

Устройство и техническое обслуживание временных и постоянных электрических сетей на производственной территории следует осуществлять силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

Выключатели, рубильники и другие коммутационные электрические аппараты, применяемые на открытом воздухе, должны быть в защищенном исполнении в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Все электропусковые устройства должны быть размещены так, чтобы исключалась возможность пуска машин, механизмов и оборудования посторонними лицами. Запрещается включение нескольких токоприемников одним пусковым устройством. Распределительные щиты и рубильники должны иметь запирающие устройства.

Металлические строительные леса, металлические ограждения места работ, полки и лотки для прокладки кабелей и проводов, рельсовые пути грузоподъемных кранов и транспортных средств с электрическим приводом, корпуса оборудования, машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены (занулены) согласно действующим нормам сразу после их установки на место до начала каких-либо работ.

Токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, недоступных для случайного прикосновения к ним.

Защиту электрических сетей и электроустановок на производственной территории от сверхтоков следует обеспечить посредством предохранителей с калиброванными плавкими вставками или автоматических выключателей согласно правилам устройства электроустановок.

Допуск персонала к работам в действующих установках и охранной линии электропередачи должен осуществляться в соответствии с межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Материальные ресурсы

Таблица 6.

N п/п	Наименование изделия	Вес единицы, кг	Кол-во
1.	Металлическая ферма, L=12м	4 000	10

Примерный перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов и инструментов для производства работ по монтажу металлических ферм приведен в таблице 7.

Таблица 7.

N п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и материалов	Марка	Ед. изм.	Кол-во
1.	Кран автомобильный, Q=25,0 т.	КС-55713-4	шт.	1
2.	Решетчатая траверса, Q=20,0 т.		-"-	1
3.	Оттяжки из пенькового каната	d=15…20 мм	-"-	4
4.	Расчалки		-"-	10
5.	Нивелир	2Н-КЛ	-"-	2
6.	Теодолит	2Т-30П	-"-	1
7.	Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502-98	-"-	1
8.	Уровень строительный УС2-II	ГОСТ 9416-83	-"-	2
9.	Отвес стальной строительный	ГОСТ 7948-80	-"-	2
10.	Домкрат реечный	ДР-3,2	-"-	1
11.	Инвентарная винтовая стяжка		-"-	4
12.	Кондуктор для закрепления и выверки ферм		-"-	4
13	Лом стальной	ГОСТ 2310-77*	-"-	2
14.	Каски строительные		-"-	5
15.	Жилеты оранжевые		-"-	5

7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Трудоемкость выполнения работ по монтажу металлических ферм определена на основании ЕНиР и приведена в таблице 8.

Таблица 8.

Обоснование (ЕНиР)	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч.	Затраты труда на весь объем, чел.-ч
§Е1-5, табл.2, п.4	Разгрузка элементов металлических ферм в зоне работы крана	т	40	0,07	2,88
§Е5-1-3, табл.2, п.1,2 (д)	Укрупнительная сборка металлических ферм	т	40	0,87	34,80
		шт	10	2,90	29,00
§Е5-1-6, табл.2, п.1,2 (д)	Монтаж металлических ферм	т	40	2,54	101,60
		шт	10	0,35	3,50
§Е22-1-1, №13в	Электросварка металлических ферм	м.п.	30	0,40	11,85
	Итого:				**183,63**

Потребность в основном персонале для производства работ по монтажу металлических ферм приведена в таблице 9:

Таблица 9.

№ п/п	Наименование работ	Персонал	Всего, чел
1	Разгрузка элементов металлических ферм в зоне работы крана	Машинист крана 6 разр. – 1 чел., Такелажники 2 разр. – 2 чел.	3
2	Укрупнительная сборка металлических ферм	Машинист крана 6 разр. – 1 чел., Монтажники конструкций: 6 разр. – 1чел., 5 разр. – 1 чел., 4 разр. – 2 чел., 3 разр. – 1 чел.	6
3	Монтаж металлических ферм	Машинист крана 6 разр. – 1 чел., Монтажники конструкций: 6 разр. – 1чел., 4 разр. – 3 чел., 3 разр. – 1 чел.	6
4	Электросварка металлических ферм	Электросварщики 3, 4, 5 и 6 разрядов – по 1 чел.	4

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № п
gost.e-ecolog.ru