

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК) УСТРОЙСТВО НАГОЛОВНИКОВ ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА НА ЗАБИТЫХ В ОСНОВАНИЕ НАСЫПИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА СВЯЯХ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Типовая технологическая карта (именуемая далее по тексту - ТТК) - комплексный организационно-технологический документ, разработанный на основе методов научной организации труда предназначенный для использования при разработке Проектов производства работ (ППР), Проектов организации строительства (ПОС) и другой организационно-технологической документации в строительстве.

ТТК может использоваться для правильной организации труда на строительном объекте, определения состава производственных операций, наиболее современных средств механизации и способов выполнения работ по конкретно заданной технологии.

ТТК является составной частью Проектов производства работ (далее по тексту - ППР) и используется в составе ППР согласно МДС 12-81.2007.

1.2. В настоящей ТТК приведены указания по организации и технологии производства работ по устройству наголовников из монолитного железобетона на забитых в основание насыпи земляного полотна сваях.

Определён состав производственных операций, требования к контролю качества и приемке работ, плановая трудоемкость работ, трудовые, производственные и материальные ресурсы, мероприятия по промышленной безопасности и охране труда.

1.3. Нормативной базой для разработки технологической карты являются:

- типовые чертежи;
- строительные нормы и правила (СНиП, СН, СП);
- заводские инструкции и технические условия (ТУ);
- нормы и расценки на строительно-монтажные работы (ГЭСН-2001 ЕНиР);
- производственные нормы расхода материалов (НПРМ);
- местные прогрессивные нормы и расценки, нормы затрат труда, нормы расхода материально-технических ресурсов.

1.4. Цель создания ТТК - описание решений по организации и технологии производства работ по устройству наголовников из монолитного железобетона на забитых в основание насыпи земляного полотна сваях, с целью обеспечения их высокого качества, а также:

- снижение себестоимости работ;
- сокращение продолжительности строительства;
- обеспечение безопасности выполняемых работ;
- организации ритмичной работы;
- рациональное использование трудовых ресурсов и машин;
- унификации технологических решений.

1.5. На базе ТТК в составе ППР (как обязательные составляющие Проекта производства работ) разрабатываются Рабочие технологические карты (РТК) на выполнение отдельных видов работ (СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства") по устройству наголовников из монолитного железобетона на забитых в основание насыпи земляного полотна сваях.

Конструктивные особенности их выполнения решаются в каждом конкретном случае Рабочим проектом. Состав и степень детализации материалов, разрабатываемых в РТК, устанавливаются соответствующей подрядной

строительной организацией, исходя из специфики и объема выполняемых работ.

РТК рассматриваются и утверждаются в составе ППР руководителем Генеральной подрядной строительной организации.

1.6. ТПК можно привязать к конкретному объекту и условиям строительства. Этот процесс состоит в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в трудовых и материально-технических ресурсах.

Порядок привязки ТПК к местным условиям:

- рассмотрение материалов карты и выбор искомого варианта;
- проверка соответствия исходных данных (объемов работ, норм времени, марок и типов механизмов, применяемых строительных материалов, состава звена рабочих) принятому варианту;
- корректировка объемов работ в соответствии с избранным вариантом производства работ и конкретным проектным решением;
- пересчёт калькуляции, технико-экономических показателей, потребности в машинах, механизмах, инструментах и материально-технических ресурсах применительно к избранному варианту;
- оформление графической части с конкретной привязкой механизмов, оборудования и приспособлений в соответствии с их фактическими габаритами.

1.7. Типовая технологическая карта разработана для нового строительства и предназначена для инженерно-технических работников (производителей работ, мастеров) и рабочих на дорожно-строительных работах, выполняющих работы во II-й дорожно-климатической зоне, с целью ознакомления (обучения) их с правилами производства работ по устройству наголовников из монолитного железобетона на забитых в основание насыпи земляного полотна сваях с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и способов выполнения работ.

Технологическая карта разработана на следующие объёмы работ:

- автомобильная дорога - **III-й категории;**
- протяженность участка усиления земляного полотна - **L=800,0 м;**
- объем монолитных наголовников $0,6 \times 0,6 \times 0,3$ м - $V_{\text{наголовник}} = 162 \text{ м}^3$.

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по устройству наголовников из монолитного железобетона на забитых в основание насыпи земляного полотна сваях.

2.2. Работы по устройству наголовников из монолитного железобетона на забитых в основание насыпи земляного полотна сваях, выполняются механизированным отрядом в одну смену, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

$$T_{\text{раб.}} = \frac{T_{\text{см.}}}{K_{\text{пер.}} (1 - K_{\text{сн.выр.}})} = \frac{10 - 0,24}{1,25 \times (1 - 0,05)} = 8,22 \text{ час.}$$

2.3. В состав работ, последовательно выполняемых при устройстве наголовников из монолитного железобетона на забитых в основание насыпи земляного полотна сваях, входят следующие технологические операции:

- изготовление арматурного каркаса наголовников;
- соединение арматурного каркаса с выпусками арматуры из голов свай;
- изготовление и установка опалубки наголовников;
- бетонирование наголовников;
- обмазочная гидроизоляция боковых граней наголовников.

2.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: **автобетоносмеситель СБ-159А** (емкость смесительного барабана по выходу готовой смеси $V=4,5$ м³); **автобетононасос БН-80-20.ПП-11** (производительность 9, 15, 30 и 60 м³/час; дальность подачи $l_{горизонт}=400$ м, $l_{вертикаль}=80$ м; высота подачи стрелой $h=20$ м; масса $m=19,7$ т; шасси автомобиля КаАЗ-257); ручной **глубинный вибратор ИВ-47Б**; **сварочный генератор (Honda) EVROPOWER EP-200X2** (однопостовый, бензиновый, $P=200$ А, $H=230$ В, вес $m=90$ кг); **электростанция Honda ET12000** (передвижная, бензиновая, 3-фазная 380/220 В, $N=11$ кВт, $m=150$ кг); электрическая **шлифовальная машинка PWS 750-125 фирмы Bosch** ($P=1,9$ кг; $N=750$ Вт); **станок для гибки арматуры ICARO P-36** ($N=3$ кВт, $\varnothing_{max}=36$ мм, $105 \times 61 \times 82$ см, $P=450$ кг); **станок для резки арматуры ICARO C-55** ($N=3$ кВт, $\varnothing_{max}=36$ мм, $86 \times 90 \times 85$ см, $P=362$ кг); **автомобили-самосвалы КамАЗ-6520** ($Q=20$ т); **грунтовый вибрационный каток ДУ-85** ($P_{эксцп}=13$ т, $h_{ушп}=15-70$ см, $B_{ушп}=2000$ мм); **кран автомобильный КС-45717 "Ивановец"** ($Q_{max}=25$ т, $l_{стрелы}=21,7$ м); **бульдозер Б170М1.03ВР** ($l_{отв.}=4,28$ м, $h_{отв.}=1,31$ м); **седельный тягач КамАЗ-54115-15 с бортовым полуприцепом СЗАП-93271** ($Q=25,0$ т).

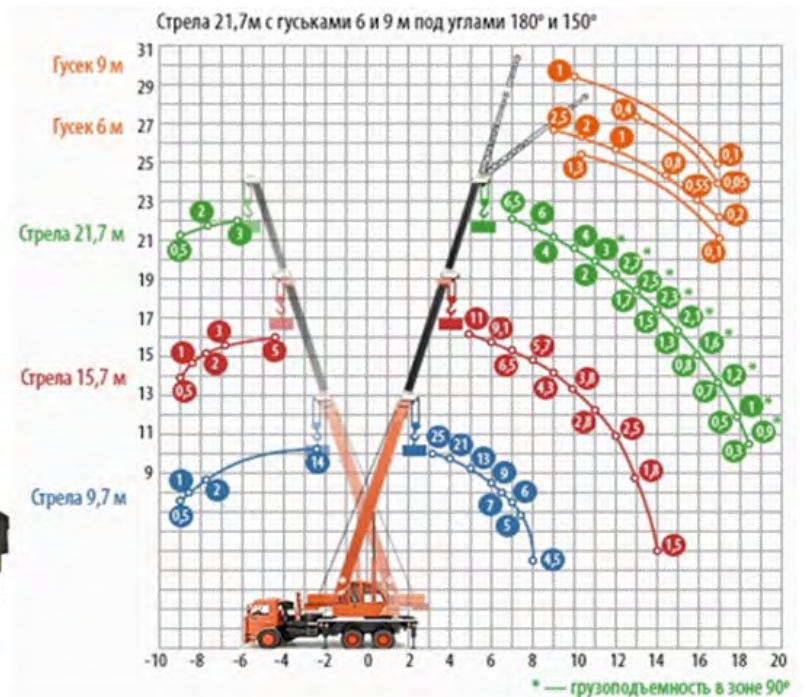


Рис.1. Грузовые характеристики автомобильного стрелового крана КС-45717

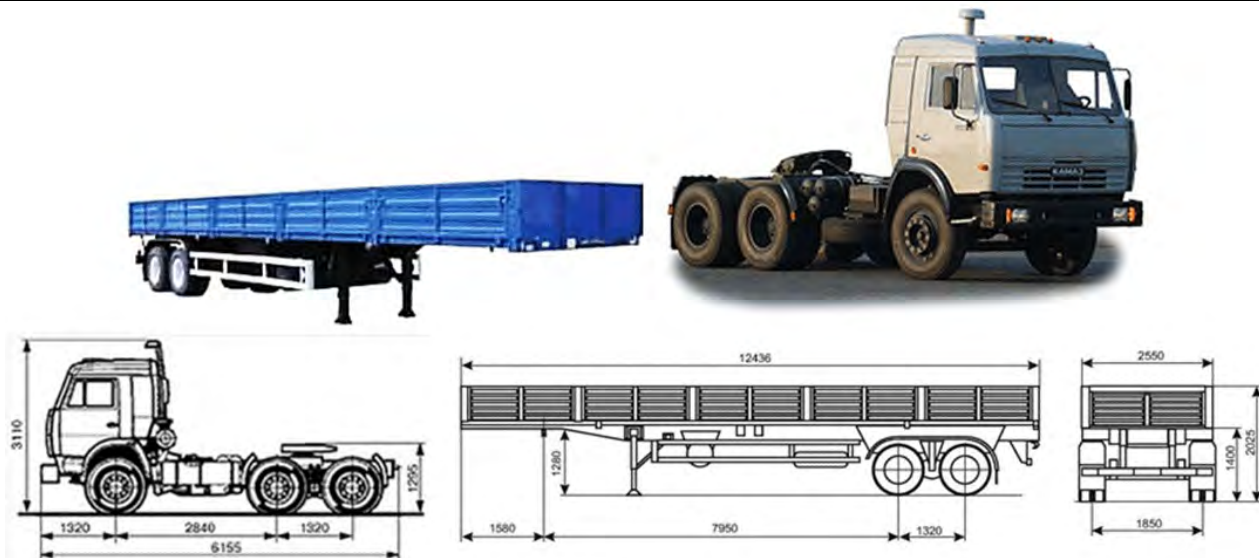


Рис.2. Седельный тягач КамАЗ-54115-15 + полуприцеп СЗАП-93271



Рис.3. Автобетономеситель СБ-159А



Рис.4. Вибратор ИВ-47Б



Рис.5. Автобетононасос БН-80-20.ПП-11



Рис.6. Автосамосвал КамАЗ-6520



Рис.7. Грунтовый каток ДУ-85



Рис.8. Бульдозер Б170М1.03ВР



Рис.9. Электростанция



Рис.10. Электрошлифмашинка



Рис.11. Сварочный генератор



Рис.12. Станок для резки арматуры



Рис.13. Станок для гибки арматуры

2.5. При устройстве наголовников применяются следующие строительные материалы: **обрезной пиломатериал хвойных пород VI сорта** толщиной $\delta=50$ мм, отвечающий требованиям ГОСТ 8486-86; **звезды строительные П 1,2×25** и **П 4,0×100**, отвечающие требованиям ГОСТ 4028-63; **арматурная сталь класса А-III** $\varnothing 12$ и 10 мм из стали марки 25Г 2С, соответствующая требованиям ГОСТ 5781-82*; **электроды** $\varnothing 4,0$ мм Э-42, отвечающие требованиям ГОСТ 9466-75; **бетонная смесь класса по прочности на сжатие В 22,5 W6, F100** максимальная крупность заполнителя - 20 мм, подвижность бетонной смеси 8-12 см по стандартному конусу, отвечающая требованиям ГОСТ 7473-2010; **песок среднезернистый** с $K_{филт.т.} \geq 3$ м/сутки, отвечающий требованиям ГОСТ 8736-93*; **плиты железобетонные дорожные марки 2ПДН-14** (размером 6,00×2,00×0,14 м, массой $m=4,20$ т), отвечающие требованиям ГОСТ Р 56600-2015.

2.6. Работы по устройству наголовников из монолитного железобетона на забитых в основание насыпи земляного полотна сваях следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция";
- СП 126.13330.2012. "СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция";

- Пособие к СНиП 3.01.03-84. "Производство геодезических работ в строительстве";
- СП 34.13330.2012 "СНиП 2.05.02-85*. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция";
- СП 78.13330.2012 "СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги. Правила производства работ. Актуализированная редакция";
- НИИ СОЮЗДОРНИИ-1982 г. "Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог";
- СТО СОЮЗДОРСТРОЙ 2.1.1.1.2.3-2012. "Строительство земляного полотна для автомобильных дорог. Часть 3. Возведение земляного полотна на слабых грунтах";
- СТО НОСТРОЙ 2.25.27-2011. "Строительство земляного полотна для автомобильных дорог. Часть 5. Возведение земляного полотна на слабых грунтах";
- ВСН 19-89 "Правила приемки работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог";
- СП 45.13330.2012. "СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения. Основания и фундаменты. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.02.01-83*. "Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов";
- СП 22.13330.2011. "СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция";
- СП 24.13330.2011. "СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция";
- СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011. "Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля";
- П2-2000 к СНиП 3.03.01-87. "Производство бетонных работ на стройплощадке";
- СП 63.13330.2012 "СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция";
- ГОСТ 8486-86. "Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия";
- ГОСТ 4028-63. "Гвозди строительные. Конструкция и размеры";
- ГОСТ 52085-2013. "Опалубка. Общие технические условия";
- ГОСТ Р 52085-2003. "Опалубка разборно-переставная мелкощитовая инвентарная для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Технические условия";
- ГОСТ Р 52086-2003. "Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Классификация и общие требования";
- ГОСТ 5781-82*. "Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций";
- ГОСТ 10922-90. "Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия";
- ГОСТ 14098-91. "Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры";
- ТУ 401-08-437-79. "Фиксаторы арматуры из полиэтилена. Технические условия";
- ГОСТ 9467-75*. "Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей";
- ГОСТ 7473-2010. "Смеси бетонные. Технические условия";
- ГОСТ 10180-90. "Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам";
- ГОСТ 10181-2000. "Смеси бетонные. Методы испытаний";

- ГОСТ Р 56600-2015 "Плиты предварительно напряженные железобетонные дорожные. Технические условия";
- ГОСТ Р 51872-2002 "Документация исполнительная геодезическая. Правила исполнения";
- ГОСТ 28013-98 "Песок строительный. Общие технические условия";
- СНиП 12-03-2001. "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования";
- СНиП 12-04-2002. "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство";
- НПО РОСДОРНИИ-1993 г. "Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог";
- ПБ 10-14-92 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов";
- ПБ-10-382-00 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов Госгортехнадзора России";
- ПОТ РМ-007-98 "Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов";
- ВСН 274-88 "Правила техники безопасности при эксплуатации стреловых самоходных кранов";
- ГОСТ 12.3.009-76*. ССБТ "Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности";
- ГОСТ 12.3.020-80*. ССБТ "Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности";
- ГОСТ 25573-82* "Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия";
- РОСАВТОДОР-2002. "Сборник форм исполнительной производственно-технической документации при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог и искусственных сооружений на них";
- РД 11-02-2006. "Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения";
- РД 11-05-2007. "Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства";
- МДС 12.-29.2006 "Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты".

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

3.1. В соответствии с СП 48.13330.2001 "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция" до начала выполнения строительно-монтажных работ на объекте Подрядчик обязан в установленном порядке получить у Заказчика проектную документацию и разрешение на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения запрещается.

3.2. До начала производства работ по устройству наголовников из монолитного железобетона на забитых в основание насыпи земляного полотна сваях необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- заключить с техническим Заказчиком (застройщиком) договор строительного подряда на строительство объекта (сооружения);
- получить от технического Заказчика (застройщика) комплект Проектной и Рабочей документации на данные виды работ;
- получить от технического Заказчика (застройщика) постановления органов местного самоуправления о предоставлении земельного участка для строительства в соответствии со ст.8, п.8 Земельного кодекса РФ;
- получить от технического Заказчика (застройщика) Акт выбора земельного участка для строительства объекта, утверждённый решением органа местного самоуправления либо исполнительного органа государственной власти

субъекта РФ;

- не менее чем за 10 дней до начала выполнения строительных работ получить от технического Заказчика (застройщика) рабочую документацию на геодезическую разбивочную основу и закрепленные на площадке строительства пункты геодезической основы с составлением Акта освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства, по форме, приведенной в Приложение 1, РД-11-02-2006;

- решить основные вопросы, связанные с материально-техническим обеспечением строительства, в т.ч. заключение договоров на поставку материально-технических ресурсов, размещение заказов на изготовление элементов сборных конструкций, деталей и изделий, необходимых для строительства объекта (сооружения);

- получить у строительного контроля Заказчика основные комплекты рабочих чертежей с надписью "**В производство работ**" и обеспечить ими строительный участок;

- организовать тщательное изучение проектных материалов, содержащих исходные данные для строительства мастерами и производителями работ;

- разработать ППР на "Устройство свайного основания с гибким ростверком для устранения просадок земляного полотна на участке автомобильной дороги", содержащий решения по организации строительного производства, технологии дорожно-строительных работ, согласовать их с Генеральным подрядчиком и строительным контролем Заказчика;

- назначить приказом по строительной организации лиц, ответственных за безопасное производство работ, контроль и качество их выполнения;

- укомплектовать бригаду (звено) рабочими соответствующих профессий и машинистами дорожно-строительных машин необходимой квалификации;

- ознакомить бригадиров и звеньевых с Проектом производства работ, Технологическими картами и технологией производства земляных работ, а также выдать бригадам и звеньям Наряды-задания, Калькуляции и Лимитно-заборные карты на материалы на весь объем порученных работ;

- в наряде-задании указывают виды выполняемых работ на данном участке, их объем, нормы выработки, потребное количество рабочего времени на выполнение всего объема работ, сумма сдельного заработка. Здесь же оговариваются условия премирования рабочих бригады;

- провести инструктаж членов бригад (звеньев) по промышленной безопасности и охране труда при выполнении работ;

- обеспечить рабочих средствами индивидуальной защиты;

- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;

- разработать схемы и устроить временные подъездные пути для движения транспорта к месту производства работ;

- устроить временные складские площадки для приёма конструкций, строительных деталей и материалов;

- подготовить к производству работ машины, механизмы и оборудования, доставить их на объект, смонтировать и опробовать на холостом ходу;

- доставить в зону работ потребный инвентарь, приспособления для безопасного производства работ, электрифицированный, механизированный и ручной инструмент;

- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарём и средствами сигнализации;

- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ.

3.3. Общие требования к выполнению работ

3.3.1. С целью повышения устойчивости или ускорения осадки насыпей земляного полотна и снижения влияния динамической нагрузки на конструкцию предусматривают применение следующих конструктивно-технологических решений:

- сооружение насыпи на слабом основании с расчетным режимом отсыпки, обеспечивающим устойчивость конструкции в процессе строительства и эксплуатации;
- применение разделительных прослоек из геополотен для исключения перемешивания отсыпаемых грунтов и грунтов слабого основания;
- применение армоэлементов из тканых геополотен или геосеток совместно с неткаными геополотнами для обеспечения устойчивости (армирование основания);
- устройство временной пригрузки для ускорения процесса консолидации грунтов слабого основания;
- сооружение "легких" насыпей из пеноматериалов для создания устойчивых и безосадочных насыпей;
- вертикальные дрены из песка, дискретных материалов, специальных (объемных) геосотовых материалов с целью ускорения осадки слабого основания;
- устройство свай из песка, щебня, цементогрунта, железобетона (забивные сваи), цементогрунта, укрепляемого по струйной технологии, инъекционные сваи с ростверком из геосотовых материалов или тканых геополотен с целью создания устойчивых или безосадочных конструкций.

3.3.2. *Основание насыпи* - природный массив грунта, располагающийся ниже тела насыпи.

3.3.3. *Насыпь* - земляное сооружение из насыпного грунта, располагающееся выше естественного уровня земли.

3.3.4. Устройство свайных оснований из железобетонных забивных свай включает следующие технологические операции:

- подготовку поверхности основания;
- разбивочные работы;
- отсыпку рабочей платформы из местного грунта (в случае необходимости). Ширина рабочей платформы должна превышать ширину свайного поля не менее, чем на 2,5 м;
- бурение лидерных скважин заданного диаметра и глубины;
- погружение свай в лидерные скважины. Сваи устраивают заподлицо с поверхностью рабочей платформы или с небольшим превышением над ней. Сваи забивают при помощи стандартного оборудования до отказа;
- над забивными сваями устраивают наголовники проектной конфигурации из монолитного бетона;
- поверх наголовников отсыпают выравнивающий слой песка не более 0,2 м;
- по выравнивающему слою устраивают гибкий ростверк из геосинтетических полотен;
- поверх ростверка производят отсыпку земляного полотна с послойным уплотнением.

3.3.5. При устройстве насыпей на всех видах свайных оснований толщина рабочей платформы, в зависимости от несущей способности грунта основания и веса применяемых механизмов, должна составлять не менее 0,75 м. Ширина рабочей платформы должна превышать ширину свайного поля не менее чем на 2,5 м.

3.3.6. *Рабочая платформа* - нижняя часть отсыпаемой на толще слабого грунта насыпи, которая должна обеспечить проходимость в процессе строительства построенного транспорта или возможность временного расположения оборудования, необходимого для выполнения работ по возведению насыпи проектной высоты.

3.4. Подготовительные работы

3.4.1. До начала производства работ по устройству монолитных, железобетонных наголовников на забитых сваях должны быть выполнены предусмотренные ТПК подготовительные работы, в т.ч.:

- принято от заказчика свайное поле;
- выполнены геодезические разбивочные работы по закреплению в натуре проектного положения наголовников в плане и по высоте;

- устроены временные подъездные дороги и площадки для автобетононасоса.

3.4.2. Свайное поле со срубленными головами свай и обнаженной арматурой передается строительной-монтажной организации, осуществляющей устройство наголовников, заказчиком по Акту освидетельствования ответственных конструкций, по форме, приведенной в Приложении 4, РД-11-02-2006.

3.4.3. Разбивку монолитных наголовников на местности выполняет строительная-монтажная организация по рабочим чертежам отдельных частей автомобильной дороги или по специальным разбивочным схемам, привязанным к осям забитых свай.

Разбивку производят следующим образом: с помощью металлической линейки находят оси забитой сваи. От осей откладывают одинаковое расстояние по 30 см в обе стороны, это будет внешний контур наголовника. Высоту наголовника отмеряют от грунтового основания. На сваи наносят риски, соответствующие проектному положению низа наголовника.

Выполненные разбивочные работы необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путём подписания Акта разбивки местоположения наголовников на сваях, по форме, приведенной в Приложении 2, РД-11-02-2006.

3.4.4. Перед устройством монолитных наголовников необходимо устроить рабочие площадки размером 18,0×4,0 м с покрытием из **плит железобетонных, дорожных марки 2ПДН-14** для приема и перекачки бетона автобетононасосом, а также устроить подъездные дороги с грунтовым покрытием для автобетоносмесителей.

Планировку грунтового основания рабочей площадке и подъездов производят **бульдозером Б170М1.03ВР** за два прохода по следу по способу "от себя".

Отсыпку рабочей площадки на поверхности грунтового основания свайного поля производят из песка толщиной $h=0,15$ м. Толщина рабочей площадки может быть снижена в 1,5 раза при укладке под неё геотекстильной прослойки из **НСМ "Дорнит ПГ-350"**. Песок разрабатывается в карьере и доставляется на место производства работ **автомобилями-самосвалами КамАЗ-6520**. Разравнивание песка в слое выполняется **бульдозером Б170М1.03ВР** за четыре прохода, с перемещением грунта из кучи на расстояние до 6,0 м слоями толщиной $h_{\text{слоя}}=0,15$ м, способом "от себя", от краев к середине на всю ширину площадки, с перекрытием предыдущего следа на 0,4-0,6 м при рабочей скорости на второй передаче (см. Рис. 14).

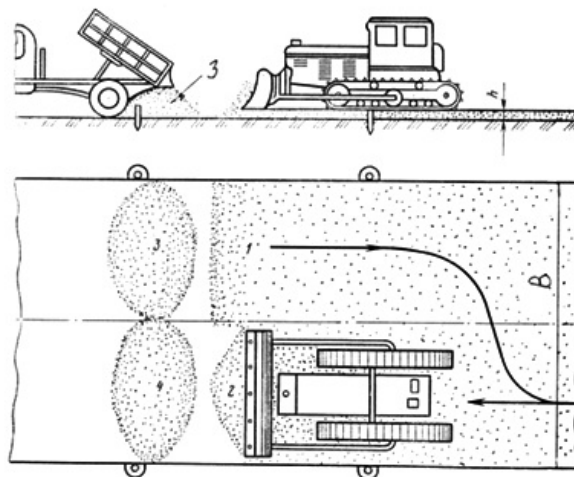


Рис. 14. Схема работ по устройству песчаного подстилающего слоя:

1 - распределенный песок; 2 - разравнивание песка бульдозером; 3, 4 - подвезенный песок

Укатку песчаного слоя производят последовательными проходами одновальцового **грунтового виброкатка ДУ-85**, за восемь проходов по следу с перекрытием предыдущего прохода на 1/3 ширины следа, до коэффициента уплотнения, равного $K_{\text{упл.}}=0,95$.

Выполненные работы по укладке песчаного слоя необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, по форме, приведённой в Приложении N 3, РД-11-02-2006 и получить разрешение на выполнение последующих работ по устройству покрытия.

Транспортирование железобетонных дорожных плит с завода-изготовителя на объект строительства производят **седельным тягачем КамАЗ-54115-15 с полуприцепом СЗАП-93271**. Монтаж покрытия ведут "с колес" без промежуточного складирования плит на объекте. **Автомобильный стреловой кран КС-45717** укладывает плиты перед собой и перемещается по уложенным плитам, автомобиль груженный плитами задним ходом следует за краном.

Строповку плит осуществляют с помощью **четырёхветвевого стропа 4СК-5.0/4000**. Стропальщик проверяет правильность зацепки стропа за монтажно-стыковые соединения, очищает плиту от грязи и наплывов бетона, а убедившись, что плита готова к монтажу, отправляет её к месту установки.

Монтажники принимают плиту на высоте 200-300 мм от поверхности монтажного слоя, ориентируют её в нужном направлении и наводят на место укладки. Плита опускается на песчаный слой с таким расчетом, чтобы она коснулась его одновременно всей подошвой. Перекосы при опускании плит недопустимы.

Окончательная посадка плит на основание должна производиться путем прикатки покрытия груженными **автомобилями-самосвалами КамАЗ-6520** за два-три прохода до исчезновения осадки плит.

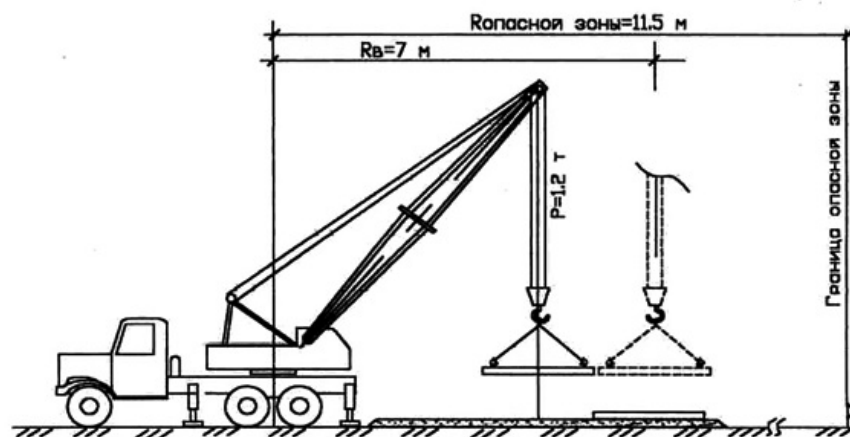


Рис. 15. Схема укладки ж.б. плит ПДН-14 на рабочей площадке

Выполненные работы по монтажу бетонного покрытия рабочих площадок необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, по форме, приведённой в Приложении N 4, РД-11-02-2006.

3.4.5. Завершение подготовительных работ фиксируют в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007), должно быть подтверждено представителем технического надзора Заказчика Актом об окончании подготовительных работ и принято по Акту о выполнении мероприятий по безопасности труда, оформленного согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001.

3.5. Устройство арматурного каркаса наголовников

3.5.1. **Арматура** в железобетонных конструкциях устанавливается преимущественно для восприятия растягивающих усилий и усиления бетона сжатых зон конструкций. Необходимое количество арматуры определяют

расчетом элементов конструкций на нагрузки и воздействия.

3.5.2. Арматура, устанавливаемая по расчету, носит название рабочей арматуры, а устанавливаемая по конструктивным и технологическим соображениям, носит название монтажной арматуры. Монтажная арматура обеспечивает проектное положение рабочей арматуры в конструкции и более равномерно распределяет усилия между отдельными стержнями рабочей арматуры. Кроме того, монтажная арматура может воспринимать обычно не учитываемые расчетом усилия от усадки бетона, изменения температуры конструкции и т.п.

3.5.3. Рабочую и монтажную арматуру объединяют в арматурные изделия - сварные и вязанные сетки и каркасы, которые размещают в железобетонных элементах в соответствии с характером их работы под нагрузкой.

Сварные каркасы изготовляют из одного или двух продольных рабочих стержней монтажного стержня и привариваемых к ним поперечных стержней.

3.5.4. Армирование наголовников осуществляется изготовлением арматурных каркасов и сварка их с выпусками продольных арматурных стержней свай. В состав работ, последовательно выполняемых при устройстве арматурных каркасов, входят:

- сборка арматурного каркаса из отдельных стержней;
- установка пластмассовых фиксаторов (для образования защитного слоя бетона);
- вязка или электросварка соединений каркасов.

3.5.5. Погрузку арматурной стали на приобъектном складе строительного участка в **седельный тягач КамАЗ-54115-15 с бортовым полуприцепом СЗАП-93271** производят с помощью **автомобильного стрелового крана КС-45717 "Ивановец"**. Арматурную сталь перевозят на строительную площадку, с созданием не менее чем 4-сменного запаса, который должен постоянно поддерживаться. Изготовление арматурных каркасов, заготовку необходимых размеров арматурных стержней и хомутов производят на строительной площадке.

3.5.6. Поверхность заготавливаемой арматуры должна быть очищена от ржавчины, окалины, масла, краски и других загрязнений. Арматурную сталь режут на сортаменты проектных размеров с помощью **станка для резки арматуры ICARO C-55** и затем гнут на **станке для гибки арматуры ICARO P-36**.

3.5.7. Стыкование стержней арматуры должно выполняться с учётом следующих указаний:

- стыкование горячекатаной арматуры диаметром до 16 мм может производиться как электросваркой, так и внахлестку без сварки;
- стыкование стержней арматуры должно производиться при помощи электросварки, преимущественно контактной сваркой впритык или дуговой сваркой внахлестку с накладками или ванным способом;
- концы стержней арматуры гладкого профиля в сжатой зоне должны быть снабжены на конце крюками;
- стержни периодического профиля должны выполняться без крюков на конце;
- в местах стыкования стержни должны быть связаны вязальной проволокой двойными узлами в трёх местах посередине и по концам стыка.

3.5.8. Для армирования наголовника используют объемную конструкцию из продольных арматур, соединенных в форме параллелепипеда. Соединяют арматурные элементы в единую армоконструкцию электросваркой, а в исключительных случаях - вязкой.

3.5.9. Если соединение арматурных элементов каркаса в единую конструкцию выполняется электросваркой её производят с помощью однопостового бензинового **сварочного генератора (Honda) EVROPOWER EP-200X2** и электродов Э-42А по ГОСТ 9467-75*. Катет сварных швов принимают по наименьшей толщине свариваемых элементов. После сварки со швов необходимо отбить шлак. Стыковые и крестообразные сварные соединения следует выполнять по проекту в соответствии с ГОСТ 14098-91.

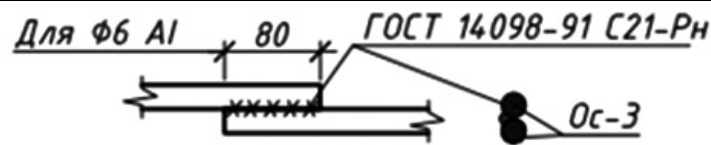


Рис. 16. Деталь стыковки конструктивной арматуры по длине

Выполненные сварные стыковые соединения необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в Приложении 3, РД-11-02-2006.

3.5.10. Если соединение арматурных элементов каркаса в единую конструкцию выполняется вязкой тогда по всей длине каркаса продольные и поперечные арматурные стержни крепятся с помощью вязальной проволоки $\varnothing 1,0$ мм, заготовленной в виде отрезков длиной $l_1 = 10$ см, или в мотках. Для соединения стержней используются пластмассовые фиксаторы (см. Рис. 17).

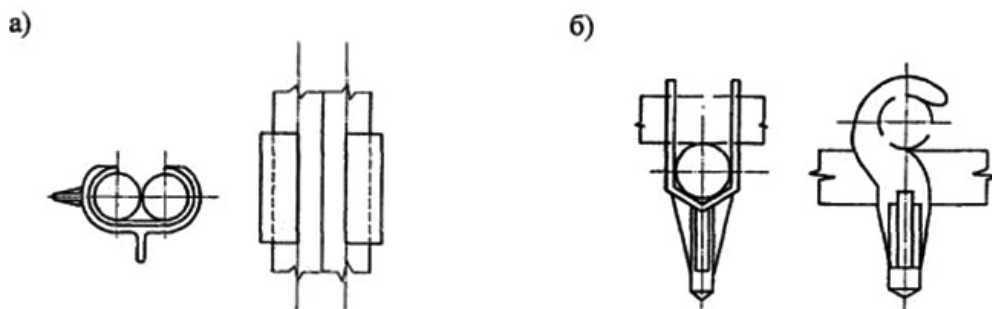


Рис. 17. Пластмассовые фиксаторы для вязки арматуры

а) - соединение параллельных стержней; б) - соединение пересекающихся стержней

Вязку узлов производят при помощи кусачек с притупленными губками и выправленными ручками, чтобы во время вязки они не откусывали проволоку. Арматурщик держит кусачки в правой руке, а отрезок проволоки в левой. Применяют следующие приемы труда:

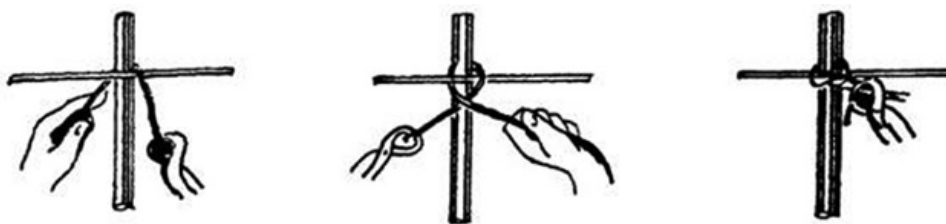


Рис. 18. Вязка узлов без подтягивания

Левой рукой проволоку вынимают из пучка и указательным пальцем загибают ее вокруг пересечения стержня, оба конца проволоки захватывают губками кусачек, проворачивая их на два оборота.

Конец проволоки просовывают за продольный стержень под хомуты, направляют большим пальцем левой руки вверх и загибают за хомуты около стержня, конец проволоки захватывают кусачками и подтягивают их под проволоку в левой руке, кусачками переносят вправо и захватывают ими пересечение с обоих концов проволоки около узла, кусачки держат в правой руке тремя пальцами, подтягивают на себя и поворачивают на два оборота.

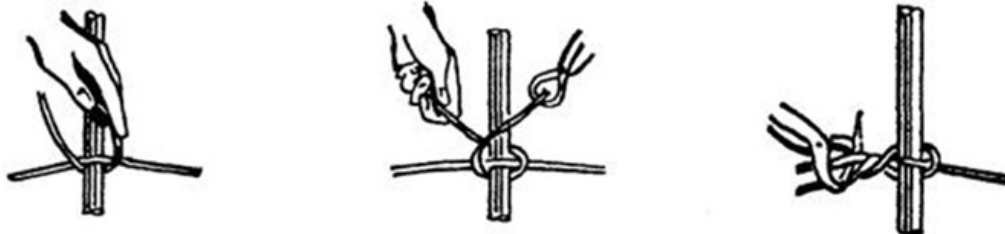


Рис.19. Вязка угловых узлов с подтягиванием

3.5.11. В местах пересечений конструкций каркаса наголовника со сваями вертикальные арматурные стержни каркаса крепятся с продольными выпусками арматурных стержней из головы сваи электросваркой по ГОСТ 14098-91 - К1-Кт при помощи **сварочного генератора (Honda) EVROPOWEREP-200X2**. Для сварки применяют электроды Э42. Катет сварных швов принимают по наименьшей толщине свариваемых элементов.

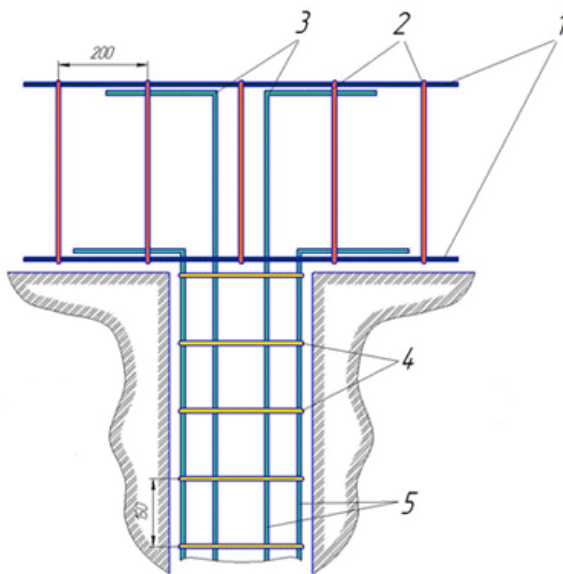


Рис.20. Узел сопряжения выпусков арматуры сваи с каркасом монолитного наголовника

1 - продольное армирование наголовника А-III, \varnothing 12 мм; 2 - поперечные хомуты наголовника А-III, \varnothing 10 мм; 3, 5 - арматурные стержни сопряжения головы сваи с наголовником; 4, 5 - поперечная, продольная арматура сваи

3.5.12. Для обеспечения правильности положения арматуры в бетоне наголовника используются специальные фиксаторы (см. Рис.21), которые обеспечивают заданную толщину защитного слоя $h=30$ мм и фиксацию арматуры от смещений.



Рис.21. Пластмассовые кольца-фиксаторы

Фиксаторы крепят вязальной проволокой к верхним и нижним арматурным стержням.

3.5.13. Приемка смонтированного арматурного каркаса, а также сварных стыков соединений должна

осуществляться до укладки бетона, при участии представителя авторского надзора.

3.5.14. Выполненные работы по изготовлению и креплению арматурного каркаса к головам свай необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, по форме, приведенной в Приложении 3, РД-11-02-2006 и получить разрешение на выполнение последующих работ по установке опалубки наголовников.

3.6. Устройство опалубки наголовников

3.6.1. *Опалубка* - это временная вспомогательная строительная система, которая состоит из сборно-разборных элементов. Опалубка служит для придания требуемых формы, геометрических размеров и положения в пространстве возводимых перекрытий путем укладки бетонной смеси в ограниченный опалубкой объем. Опалубка должна быть устойчивой, прочной, жесткой, не изменяться по форме и размерам и выдерживать нагрузку свежесуложенного бетона. Конструкция опалубки должна быть такой, чтобы ее можно было легко собирать и разбирать, не вызывая повреждения забетонированных изделий и затруднений по установке арматуры, укладке и уплотнению бетонной смеси.

3.6.2. *Мелкощитовая опалубка* предназначена для бетонирования разнотипных конструкций, в том числе с вертикальными, горизонтальными и наклонными поверхностями различного очертания. Состоит из элементов массой до 50 кг, в том числе щитов, поддерживающих и крепежных элементов. Возможна укрупнительная сборка.

3.6.3. Погрузку пиломатериалов на приобъектном складе строительного участка в *седельный тягач КамАЗ-54115-15 с бортовым полуприцепом СЗАП-93271* производят при помощи *автомобильного стрелового крана КС-45717 "Ивановец"* и перевозят на площадку, с созданием не менее чем 4-сменного запаса, который должен постоянно поддерживаться.

3.6.4. Пиломатериал для изготовления опалубки нарезают по установленным размерам при помощи *бензопилы STIHL MS 180-14*. Готовые сортаменты разносят и раскладывают у голов свай. Опалубочные щиты изготавливаются прямо на месте монтажа, для того чтобы исключить их погрузку и перевозку транспортными средствами к месту установки.

3.6.5. Для бетонирования наголовников изготавливается разборно-переставная мелко-щитовая опалубка, с 20-кратной оборачиваемостью материалов и 10% трудно устранимых отходов и потерь.

3.6.6. Опалубочные щиты, изготавливают из обрезного пиломатериала толщиной 50 мм, шириной 100 мм и деревянных брусков 50×50 мм.

3.6.7. Сборку опалубочных щитов производят на монтажной площадке в следующей последовательности:

- щиты укладывают рабочей поверхностью вниз, в местах установки монтажных и рабочих креплений кладут деревянные рейки;
- выверяют габаритные размеры щитов, по их контуру прибивают деревянные бруски-ограничители;
- щиты соединяют между собой деревянными накладками;
- в деревянных рейках в местах пропуска стяжек просверливают отверстия \varnothing 18-20 мм;
- поверх щитов раскладывают деревянные схватки;
- схватки со щитами соединяют гвоздями или скобами;
- поверх схваток перпендикулярно им укладывают связи жесткости, для чего используют те же схватки;
- к нижним ярусам схваток или связям жесткости прикрепляют подкосы, обеспечивающие устойчивость панелей в вертикальном положении.

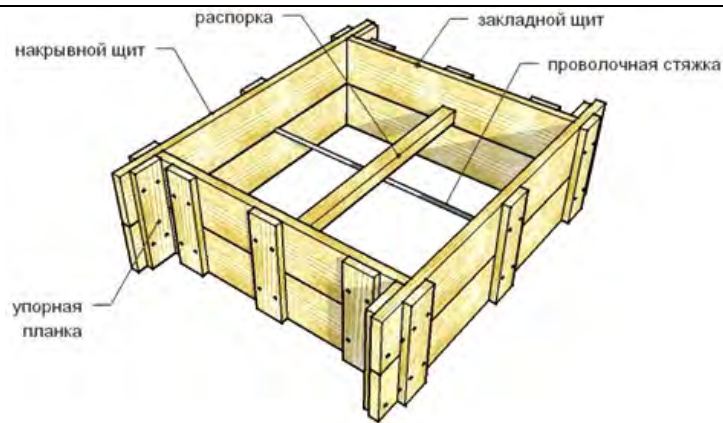


Рис.22. Схема сборки опалубки наголовника

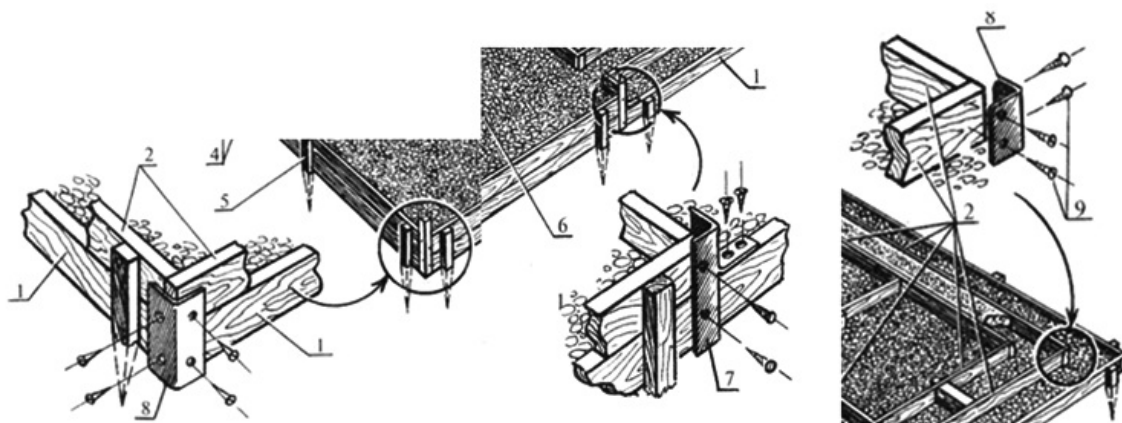


Рис.23. Схемы крепления угловых соединений опалубки

1 - направляющие доски; 2 - доски бокового щита опалубки; 5 - стойки опалубки; 7 - специальный соединительный элемент; 8 - соединительный уголок; 9 - шурупы

3.6.8. Установка щитов опалубки в проектное положение производится по рискам, нанесенным на сваю согласно разбивочных осей.

3.6.9. Опалубку наголовника с отметкой низа на уровне грунтового основания необходимо устанавливать непосредственно на основание. При необходимости производить по месту срезку или подсыпку вручную из карьерного грунта до проектных отметок подошвы наголовника.

Выполненные работы по заполнению карьерным грунтом противупучинного зазора, между грунтовым основанием и подошвой наголовника необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ, по форме, приведённой в Приложении 3, РД-11-02-2006.

3.6.10. Выполненные работы по монтажу опалубки наголовников необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путём подписания Акта освидетельствования и приемки установленной опалубки и Акта освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в Приложении 3, РД-11-02-2006 и получить разрешение на выполнение последующих работ по бетонированию наголовников.



Рис.24. Установленная опалубка наголовников

3.7. Бетонирование наголовников.

3.7.1. В состав работ по бетонированию наголовников входят следующие операции:

- приём и подача бетонной смеси;
- укладка и уплотнение бетонной смеси;
- уход за твердеющим бетоном.

3.7.2. До начала укладки бетонной смеси в опалубку необходимо проверить:

- установить и последовательности сборки бетоновода;
- обеспечить строительную площадку электроэнергией и водой;
- установить автобетононасос на рабочей площадке, произвести разворот и установку распределительной стрелы автобетононасоса к бетонируемым конструкциям;

- установить и закрепить арматуру и опалубку, в т.ч.:
- поверить элементы крепления опалубки;
- качество очистки опалубки от мусора и грязи;
- качество очистки арматуры от налёта ржавчины;
- правильность монтажа арматурных каркасов;
- смазку на поверхности опалубки.

3.7.3. Для подачи бетонной смеси к месту укладки применяют бетононасос с подающим трубопроводом, внутренний диаметр которого должен в 2,5..3 раза превышать максимальный размер крупного заполнителя. Стыки трубопровода бетононасоса должны быть качественно уплотнены и исключать возможность образования "пробок" смеси.

Внутренняя поверхность звеньев бетоновода должна быть калибрована, звенья бетоновода не должны иметь трещин, вмятин и других повреждений.

Перед производством работ необходимо провести пробную подачу бетонной смеси бетононасосом. Перед перекачкой бетонной смеси по трубопроводу прогоняется универсальный смазочный состав "Экол-Экс Сибирь", предназначенный для снижения налипания остатков бетона на металлические поверхности оборудования бетоновода и обеспечивает лёгкость удаления старых остатков бетона при его очистке.

Бетонирование с помощью автобетононасоса в сочетании с необходимым количеством автобетоносмесителей производится с поверхности строительной площадки.

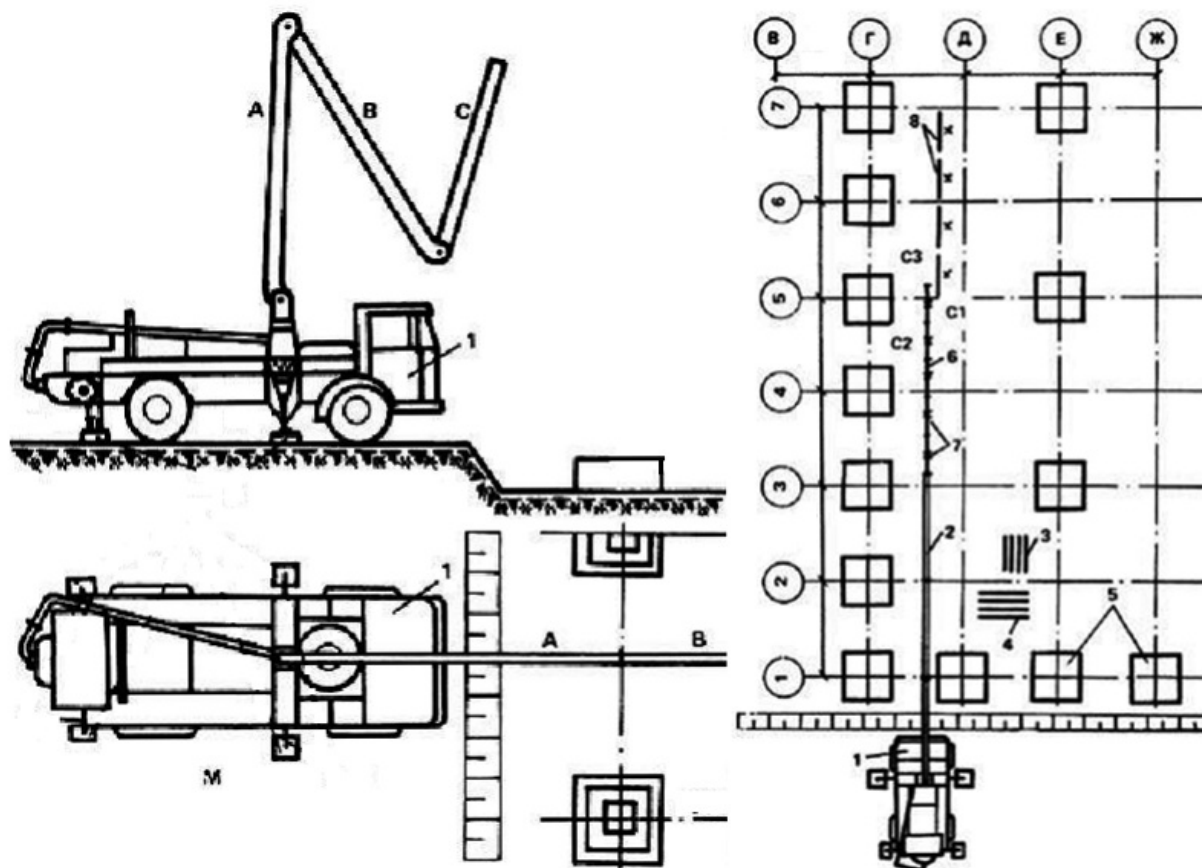


Рис.25. Схема организации рабочего места автобетононасоса

1 - автобетононасос; 2 - распределительная стрела автобетононасоса; 3 - место складирования стоек-опор; 4 - место складирования звеньев бетоновода; 5 - бетонируемые наголовники; 6 - смонтированные звенья бетоновода; 7 - установленные стойки-опоры; 8 - звенья бетоновода, подготовленные к монтажу; А, В, С - части распределительной стрелы автобетононасоса; М, С1, С2, С3 - рабочие места машиниста автобетононасоса и слесарей строительных

3.7.4. Прокладка бетоновода по свайному полю

Строительные слесаря подносят и раскладывают звенья бетоновода по свайному полю. Проверяют каждое звено бетоновода, с помощью скребка и металлической щетки зачищают соединительные фланцы звеньев.

Подготовленные к монтажу звенья подносят и раскладывают от конца распределительной стрелы автобетононасоса до бетонируемой конструкции согласно схеме разводки. Затем подносят и устанавливают стойки-опоры к местам установки и устанавливает их из расчета по одной стойке под каждое звено бетоновода с учетом обеспечения свободного доступа к местам соединений звеньев между собой. Укладывают звенья бетоновода на опоры, соединяют и закрепляют стыки.

Надевают резиновое кольцо-прокладку на конец первого звена монтируемого бетоновода и укладывают это звено на опору, подводят конец его с прокладкой к бетоноводу автобетононасоса. Стыки соединяемых труб тщательно подгоняют. Затем закрывают стыки резиновыми прокладками и с помощью быстроразъемного соединения производят прочное крепление стыков звеньев, обеспечивающее необходимую герметичность. Прижимной обоймой крепят телескопическую стойку к смонтированному звену. Последующие звенья монтируются и крепятся аналогично.

Распределительный рукав подносят к последнему звену бетоновода, устанавливают его так, чтобы не было перегибов. На место стыка "определяющего рукава и последнего звена бетоновода надевают резиновую прокладку и закрепляют стык быстроразъемным соединением.

3.7.5. Прием бетонной смеси из автобетоносмесителя в приемный бункер автобетононасоса и подача ее в конструкцию

Строительный слесарь дает команду водителю **автобетоносмесителя СБ-159А** подъехать к бункеру **автобетононасоса БН-80-20.ПП-11**, затем заводит направляющий лоток в бункер. Водитель начинает выгружать бетонную смесь. Строительный слесарь разъединяет соединение, вставляет пых в начало бетоновода и закрывает соединение.

Машинист автобетононасоса начинает перекачивать бетонную смесь в ручном режиме; убедившись, что процесс перекачки идет нормально, и получив сигнал от бетонщиков о поступлении первых порций бетонной смеси в распределительный рукав, машинист автобетононасоса переводит работу насоса в автоматический режим с интенсивностью, соответствующей темпу бетонирования конструкции. Строительный слесарь следит, чтобы поступающая бетонная смесь заполняла бункер на 5-10 см выше лопастей смесителя. При необходимости удаляет гребком крупный наполнитель с решетки бункера.

Незадолго до окончания выгрузки бетонной смеси к автобетононасосу подъезжает следующий автобетоносмеситель с готовой смесью. По окончании выгрузки машинист автобетононасоса прекращает откачку, оставляя в бункере бетонную смесь в рабочем уровне. Строительный слесарь убирает направляющий лоток разгруженного автобетоносмесителя и дает команду водителям на смену автобетоносмесителей. Строительный слесарь заводит в бункер автобетононасоса направляющий лоток вновь установленного автобетоносмесителя и подает команду водителю выгрузить бетонную смесь. Машинист автобетононасоса начинает перекачивать бетонную смесь в конструкцию.

Бетонщик направляет распределительный рукав в конструкцию, дает команду машинисту автобетононасоса начать подачу бетонной смеси. Поступающую смесь бетонщик равномерно распределяет по объему, перемещая рукав с помощью специального приспособления. При необходимости бетонщик дает команду машинисту изменить интенсивность подачи смеси.

Бетонщик дает команду машинисту автобетононасоса прекратить подачу бетонной смеси и включить насос в позицию "назад", чтобы освободить бетоновод от смеси. После выполнения команды бетонщики с помощью специального приспособления переносят рукав к следующему наголовнику.

3.7.6. Бетонную смесь укладывают в опалубку с соблюдением следующих условий:

- смесь необходимо укладывать горизонтальными слоями сразу на всю толщину наголовника;

- добавление воды при укладке бетонной смеси для увеличения её подвижности не допускается;
- отделившуюся из смеси холодную воду необходимо удалять;
- бетонная смесь должна иметь осадку конуса в пределах 4-12 см;
- оптимальная подвижность бетонной смеси должна находиться в пределах 8-10 см;
- водоцементное отношение бетонной смеси должно находиться в пределах 0,4-0,6.

3.7.7. В процессе бетонирования важно не допустить расслоения бетонной смеси. Этому способствует уменьшение высоты её свободного сбрасывания. По этому высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкций не должна превышать 1,0 м.

3.7.8. В случае обнаружения деформации или смещения опалубки бетонирование должно быть прекращено, и опалубка исправлена до начала схватывания бетона.

Во время укладки бетонной смеси необходимо предусмотреть защиту наголовников от атмосферных осадков полиэтиленовой плёнкой. Во время дождя свежеложенный бетон в бетонируемый наголовник должен быть защищён (полимерной плёнкой, лёгкими передвижными навесами, брезентовыми колпаками мешковиной т.п.) от попадания воды в бетонную смесь. Бетон, размывшийся дождем, следует удалить.

Во избежание повреждения свежеложенного бетона движущимися грунтовыми водами необходимо оградить его от размывания до достижения прочности не ниже 50 кг/см².

3.7.9. Уложенный бетон необходимо тщательно уплотнить **глубинным вибратором ИВ-47Б**. Глубинный вибратор погружается в уплотняемый слой вертикально или с небольшим наклоном. Погружение наконечника осуществлять быстро, после чего он, вибрируя, остается неподвижным в течение 10-15 сек, а затем медленно вытаскивается из бетонной смеси с тем, чтобы обеспечить заполнение смесью освобождаемого пространства.

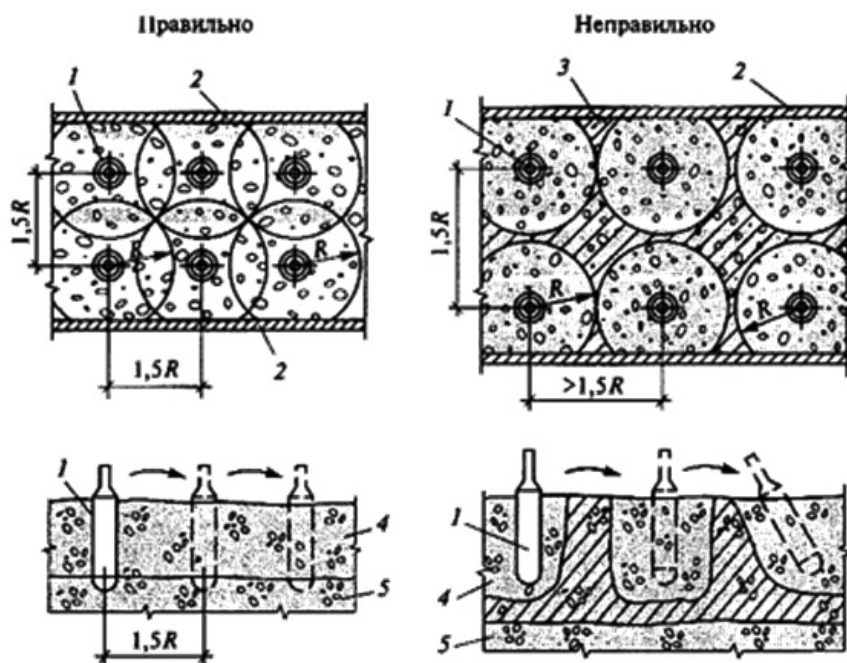


Рис.26. Правила укладки и уплотнения бетонной смеси:

- 1 - рабочий орган вибратора; 2 - опалубка; 3 - неуплотненный участок; 4 - укладываемый слой бетона; 5 - ранее уложенный слой бетона.

3.7.10. Продолжительность вибрирования должна обеспечивать достаточное уплотнение бетонной смеси и составляет от 20 до 40 сек или определяется опытным путем. Время вибрирования должно обеспечить достаточное уплотнение бетонных смесей. В зимний период продолжительность вибрирования должна быть увеличена на 25%.

3.7.11. Опираие вибратора на арматуру и закладные детали, тяжи и другие элементы крепления опалубки **не**

допускается. Вынимать вибратор из бетонной смеси следует при включённом электродвигателе без рывков во избежание образования пустот в бетоне.

3.7.12. Контроль в процессе уплотнения осуществляется визуально. Уплотнение необходимо прекратить, когда оседание бетонной смеси не наблюдается, крупный заполнитель покрывается раствором, на поверхности появляется цементное молоко и прекращается выделение больших пузырьков воздуха.

3.7.13. Прораб, визуальным осмотром определяет окончание оседания бетонной смеси в слое, и только после этого отдаёт распоряжение о прекращении уплотнения и заливке нового слоя.

3.7.14. Бетонирование наголовников должно сопровождаться записями в "Журнале бетонных работ" по следующим пунктам:

- дата начала и окончания бетонирования;
- заданные марки бетона, рабочие составы бетонной смеси и показатели её подвижности (жёсткости);
- объем выполненных бетонных работ;
- дата изготовления контрольных образцов бетона, их количество, маркировка (с указанием места конструкции, откуда взята бетонная смесь), сроки и результаты испытания образцов;
- температура наружного воздуха во время бетонирования;
- температура бетонной смеси при укладке (в зимних условиях);
- тип опалубки и дата распалубки конструкции.

3.7.15. По окончании бетонирования необходимо:

- предохранять твердеющий бетон от ударов, сотрясений и других механических воздействий;
- осуществлять мероприятия по выдерживанию свежеложенного бетона до установленной прочности (уход за бетоном);
- регулярно увлажнять поверхность бетона водой;
- демонтировать бетоновод.

3.7.16. *Демонтаж бетоновода.*

Строительный слесарь 4 разряда открывает замок быстроразъемного соединения на стыке распределительного рукава и последнего звена бетоновода, снимает его и резиновую прокладку и дает команду другим слесарям переместить рукав к месту подсоединения к оставшейся части бетоновода. Строительные слесаря 2 разряда с помощью специального приспособления переносят рукав к месту установки.

Строительный слесарь 4 разряда открывает замок быстроразъемного соединения на последнем стыке, а слесаря раскрепляют прижимные обоймы опор под демонтируемым участком. Затем снимают демонтируемую часть бетоновода с опор.

Строительные слесаря 2 разряда подносят с помощью специального приспособления рукав к оставшейся части бетоновода. Место стыка распределительного рукава и звена бетоновода строительный слесарь 4 разряда закрывает резиновым кольцом и закрепляет быстроразъемным соединением. Строительные слесаря 2 разряда направляют рукав в бетонируемую конструкцию наголовника.

Затем разъединяют отсоединенный участок бетоновода на отдельные звенья, раскрепляя место стыка, и укладывают элементы креплений труб в ящик. Отсоединенные звенья очищают от остатков бетона с помощью пыжей на шестах и промывают водой из шланга. Очищенные звенья бетоновода переносят к месту их складирования и укладывают на подкладки.

Освободившиеся телескопические стойки-опоры из-под отсоединенных частей бетоновода складывают и переносят к месту их складирования.

3.7.17. В начальный период твердения бетон следует защищать от попадания атмосферных осадков или высушивания и в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий,

обеспечивающих нарастание его прочности.

3.7.18. Уход за бетоном заключается в поддержании его во влажном состоянии в период твердения и набора прочности путем предотвращения испарения воды и поглощения её опалубкой. При испарении воды в наружных слоях бетона появляются трещины, поэтому в летний период времени открытые поверхности бетонных конструкций должны быть защищены от прямого воздействия солнечных лучей и ветра. Оптимальный режим выдерживания бетона: температура +18°C, влажность 90%.

Температурно-влажностные условия для твердения бетона обеспечиваются влажным состоянием его поверхности путём устройства влагоёмкого покрытия и его увлажнения, выдерживания открытых поверхностей бетона под слоем воды, непрерывного распыления влаги над поверхностью бетона.

Открытые поверхности бетона необходимо защитить от потерь влаги путём поливки водой или укрытия их влажными материалами (опилками, песком, брезентом). Сроки выдерживания и периодичность поливки назначает строительная лаборатория. В сухую погоду бетон из портландцемента поливают не менее 7 суток.

Поливка при температуре +15°C и выше производится в течение первых 3 суток днем не реже чем через каждые 3 часа и не реже одного раза ночью, а в последующее время - не реже 3 раз в сутки. При температуре ниже +5°C поливку не производят.

После полива водой поверхность бетона укрывается слоем древесных опилок или чистым песком и покрывается полиэтиленовой плёнкой. Песок или опилки должны быть постоянно увлажнёнными. Укрытие и поливку бетона необходимо произвести не позднее, чем через 10 часов после окончания бетонирования, а в жаркую погоду через 2 часа.

3.7.19. Если постоянное увлажнение водой невозможно, бетон следует укрывать полиэтиленовой пленкой. Плотнища пленки должны быть по возможности максимальной площади; укладываться внахлестку; в местах нахлестки - плотно прилегать друг к другу, а их кромки - к бетону.

3.7.20. Распалубливание конструкций выполняют после достижения бетоном прочности равной 80% проектной, путем подъема конструкции опалубки вверх по наголовнику.

3.7.21. После снятия опалубки, необходимо восстановить укрытие поверхности бетона для поддержания температурно-влажностного режима, обеспечивающего нарастание прочности бетона заданными темпами. Обнаруженные после распалубливания дефектные участки поверхности (гравелистые поверхности, раковины) необходимо расчистить, промыть водой под напором и затереть (заделать) цементным раствором состава 1:2-1:3.

3.7.22. Выполненные работы по бетонированию монолитных железобетонных наголовников, необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ, по форме, приведённой в Приложении 3, РД-11-02-2006 и получить разрешение на выполнение последующих работ по гидроизоляции наголовников.

К акту должна быть приложена Исполнительная схема наголовников с привязкой к разбивочным осям и указанием отклонений в плане, профиле и абсолютных отметок, в которой указываются:

- проектные и фактические отметки верха наголовников;
- геометрические размеры наголовников.

3.7.23. Боковые поверхности и верхнюю плоскость наголовников необходимо обмазать двумя слоями горячего **битума марки БН 70/30** вручную, при помощи волосяных щеток.

Выполненные работы по гидроизоляции поверхностей наголовников, необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путём подписания Акта освидетельствования и приемки установленной опалубки и Акта освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в Приложении 3, РД-11-02-2006 и получить разрешение на выполнение последующих работ по засыпке наголовников грунтом.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1. Контроль и оценку качества работ по устройству наголовников из монолитного железобетона на забитых в основание насыпи земляного полотна сваях выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция";
- СП 126.13330.2012. "СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. "Производство геодезических работ в строительстве";
- СП 34.13330.2012 "СНиП 2.05.02-85*. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция";
- СП 78.13330.2012 "СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги. Правила производства работ. Актуализированная редакция";
- НИИ СОЮЗДОРНИИ-1982 г. "Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог";
- СТО СОЮЗДОРСТРОЙ 2.1.1.1.2.3-2012. "Строительство земляного полотна для автомобильных дорог. Часть 3. Возведение земляного полотна на слабых грунтах";
- СТО НОСТРОЙ 2.25.27-2011. "Строительство земляного полотна для автомобильных дорог. Часть 5. Возведение земляного полотна на слабых грунтах";
- ВСН 19-89 "Правила приемки работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог";
- СП 45.13330.2012. "СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения. Основания и фундаменты. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.02.01-83*. "Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов";
- СП 22.13330.2011. "СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция";
- СП 24.13330.2011. "СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция";
- СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011. "Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля";
- П2-2000 к СНиП 3.03.01-87. "Производство бетонных работ на стройплощадке";
- СП 63.13330.2012 "СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция";
- ГОСТ 8486-86. "Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия";
- ГОСТ 4028-63. "Гвозди строительные. Конструкция и размеры";
- ГОСТ 52085-2013. "Опалубка. Общие технические условия";
- ГОСТ Р 52085-2003. "Опалубка разборно-переставная мелкощитовая инвентарная для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Технические условия";
- ГОСТ Р 52086-2003. "Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Классификация и общие требования";
- ГОСТ 5781-82*. "Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций";
- ГОСТ 10922-90. "Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия";
- ГОСТ 14098-91. "Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры";
- ТУ 401-08-437-79. "Фиксаторы арматуры из полиэтилена. Технические условия";
- ГОСТ 9467-75*. "Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей";
- ГОСТ 7473-2010. "Смеси бетонные. Технические условия";

- ГОСТ 10180-90. "Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам";
- ГОСТ 10181-2000. "Смеси бетонные. Методы испытаний";
- ГОСТ Р 56600-2015 "Плиты предварительно напряженные железобетонные дорожные. Технические условия";
- ГОСТ Р 51872-2002 "Документация исполнительная геодезическая. Правила исполнения";
- ГОСТ 28013-98 "Песок строительный. Общие технические условия".

4.2. Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется специалистами с привлечением аккредитованной строительной лаборатории оснащенной техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля и возлагается на производителя работ или мастера выполняющего работы по устройству монолитных наголовников.

4.3. Строительный контроль качества работ должен включать в себя входной контроль рабочей документации и поступающих материалов, а также качество выполненных предшествующих работ, операционный контроль строительно-монтажных работ, производственных процессов или технологических операций и приемочный контроль выполненных работ с оценкой соответствия.

4.4. Входной контроль.

4.4.1. Входной контроль проводится с целью выявления отклонений от требований проекта и соответствующих стандартов. Входной контроль поступающих на объект строительных материалов, конструкций и изделий, осуществляется:

- регистрационным методом путём анализа данных зафиксированных в документах (сертификатах, паспортах, накладных и т.п.);
- внешним визуальным осмотром (по ГОСТ 16504-81);
- техническим осмотром (по ГОСТ 16504-81);
- при необходимости - измерительным методом с применением средств измерения (проверка основных геометрических параметров), в т.ч. лабораторного оборудования;
- контрольными испытаниями в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей.

4.4.2. Входной контроль **поступающих материалов** осуществляет комиссия, назначенная приказом директора строительной организации. В состав комиссии включают представителя отдела снабжения, линейных ИТР и Производственно-технического отдела. Организация входного контроля, закупаемой продукции и материалов проводится в соответствии с инструкциями:

- N П-6 от 15.06.1965 г. "О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству";
- N П-7 от 25.04.1966 г. "О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по количеству".

4.4.3. При входном контроле **проектной документации** проверяются:

- комплектности проектной и входящей в её состав рабочей документации в объеме, необходимом и достаточном для производства работ;
- взаимная увязка размеров, координат и отметок (высот), соответствующих проектным осевым размерам и геодезической основы;
- наличие согласований и утверждений;
- соответствие границ стройплощадки на строительном генеральном плане установленным сервитутам;
- наличие ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;

- наличие требований к фактической точности контролируемых параметров;

- условия определения с необходимой точностью предлагаемых допусков на размеры изделий и конструкций, а также обеспечение выполнения контроля указанных в проектной документации параметров при установке изделий и конструкций в проектное положение, наличие указаний о методах и оборудовании для выполнения необходимых испытаний и измерений со ссылкой на нормативные документы;

- техническая оснащенность и технологические возможности выполнения работ в соответствии с проектной документацией;

- достаточность перечня скрытых работ, по которым требуется производить освидетельствование конструкций объекта, подлежащих промежуточной приемке.

4.4.4. При входном контроле **рабочей документации** проводится проверка ее комплектности и достаточности в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле рабочей документации её проверку производят работники Технического и Производственного отделов строительной организации.

Замечания по Проектно-сметной документации и Организационно-технологической документации оформляются в виде заключения для предъявления через заказчика проектной организации. Принятая документация направляется на строительную площадку с отметкой **"К производству работ"** и подписью главного инженера.

4.4.5. На **строительной площадке** в процессе входного контроля:

- должны быть проверены документы о качестве и маркировка конструкций, изделий, деталей с целью определения наличия в документах о качестве всех требуемых данных, а также с целью определения соответствия поступивших конструкций, деталей и крепежных элементов требованиям проекта и нормативных документов;

- также проверяется наличие сертификатов соответствия, этикеток, гигиенических и пожарных документов, паспортов и других сопроводительных документов, целостность упаковки и маркировки, соответствие сроку годности;

- должно быть проверено наличие на конструкциях, изделиях и деталях штампа ОТК;

- должен быть произведен внешний осмотр конструкций, изделий, деталей и требуемые замеры с целью проверки соответствия их требованиям нормативно-технической документации и обнаружения недопустимых дефектов на поверхностях конструкций;

- при возникновении каких-либо сомнений в качестве поступивших конструкций, изделий, деталей должны быть вызваны представители строительной лаборатории или функциональных служб, ответственных за поставку материалов.

4.4.6. Входной контроль **металлопродукции** осуществляется путем проверки внешним осмотром и замерами, а также контрольными испытаниями в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей. Каждая партия арматурной стали должна быть снабжена сертификатом, в котором указываются:

- наименование завода-поставщика;

- дата и номер заказа;

- диаметр и марка стали;

- время и результаты проведенных испытаний;

- масса партии;

- номер стандарта.

Каждый пакет, бухта или пучок арматурной стали должны иметь металлическую бирку завода-поставщика. В процессе приемки арматурных изделий контролируют так же наличие следов коррозии, деформаций, соответствие размерам. При несоответствии данных сопроводительных документов и результатов проведенных контрольных испытаний этим требованиям проекта партия арматурной стали в производство не допускается.

Арматурные стержни должны храниться отдельно по маркам, при этом должны приниматься меры против их

коррозии, загрязнения, а также обеспечиваться сохранность металлических бирок поставщика и доступ к ним. Всю поступающую арматуру необходимо размещать на стеллажах и подкладках, а арматурную проволоку, электроды, флюс хранить под навесом.

Предельные отклонения для сеток:

- ширины, размеров ячеек, разницы в длине диагоналей плоских сеток, свободных концов стержней ±10;
- длины плоских сеток ±15.
- прямолинейности стержней сеток не должны превышать 6 мм на 1 м длины сетки

Проверка сопроводительной документации:

- товарно-транспортные документы на соответствие наименования материала по всей номенклатуре;
- документы, удостоверяющие качество арматурной стали (сертификаты) на наличие полного оформления (наименование завода-поставщика, дата и номер заказа, время и результаты проведенных испытаний, масса партии, номер стандарта), а также соответствие диаметра и марки арматурной стали, указанных на металлической бирке завода-поставщика прикрепленной к каждому пакету, бухте или пучку арматурной стали;
- внесение параметров в журнал входного контроля.

Визуальный контроль

Проверка геометрии:

- длина;
- диаметр.

Проверка состояния поверхности на наличие:

- следов коррозии;
- деформации;
- отслаивающихся ржавчины и окалины;
- следов масла, битума и других загрязнений.

Проволока, пораженная коррозией, к применению не допускается. Пораженной она считается в случае, если продукты коррозии (налет, ржавчина) не удаляются при протирании.

На элементах арматурных изделий не должно быть отслаивающихся ржавчины и окалины, а также следов масла, битума и других загрязнений.

4.4.7. Входной контроль **электродов** осуществляется внешним осмотром и замерами в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей включающий проверку:

- наличия сертификатов качества заводов-изготовителей и паспортов;
- сохранности упаковки электродов;
- наличия на каждой упаковке соответствующей этикетки, бирки;
- внешнего вида покрытия электродов;
- адгезию электродного покрытия;
- concentricity электродного покрытия;

- отсутствие ржавчины на стержне электрода;
- разность толщины покрытия;
- проверку соответствия электродов требованиям ГОСТ 9467-75* по качеству изготовления.

Каждая партия электродов должна быть снабжена сертификатом, в котором указываются:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение электродов;
- номер партии и дату изготовления;
- массу нетто партии в килограммах;
- марку проволоки электродных стержней с указанием обозначения стандарта или технических условий;
- фактический химический состав наплавленного металла;
- фактические значения показателей механических и специальных свойств металла шва, наплавленного металла или сварного соединения, являющихся приемо-сдаточными характеристиками электродов конкретной марки.

На коробке (пачке) электродов должна быть этикетка или маркировка, которая должна содержать следующие данные:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение электродов;
- номер партии и дату изготовления;
- область применения электродов;
- режимы сварочного, тока в зависимости от диаметра электродов и положения сварки или наплавки;
- особые условия выполнения сварки или наплавки;
- механические и специальные свойства металла шва, наплавленного металла или сварного соединения, не указанные в условном обозначении электродов;
- допустимое содержание влаги в покрытии перед использованием электродов;
- режим повторного прокалывания электродов;
- массу электродов в коробке или пачке. Масса электродов в коробке или пачке не должна превышать 5 кг.

Для проверки электродов из разных пачек или коробок отбирают не менее 5 электродов от каждой тонны, входящей в партию, но не менее 10 и не более 50 электродов от партии или выборочный, 10-15 шт. из партии, количеством не более 200 упаковок.

Покрытие электродов должно быть плотным, прочным, без вздутий, пор, наплывов, трещин, за исключением поверхностных трещин, допускаемых и неровностей, за исключением местных вмятин и задиров. На поверхности покрытия электродов допускаются поверхностные продольные трещины и местные сетчатые растрескивания, протяженность (максимальный размер) которых не превышает трехкратный номинальный диаметр электрода, если минимальное расстояние между ближайшими концами трещин или (и) краями участков местного сетчатого растрескивания более трехкратной длины более протяженной трещины или участка растрескивания.

Состояние внешней поверхности. На стержне электрода должна отсутствовать ржавчина. Покрытие должно быть однородным, плотным, прочным. Не допускаются наплывы, надрывы, вздутия, трещины и искривления. не допускаются наплывы, надрывы, вздутия, трещины и искривления.

Прочность покрытия. Покрытие не должно разрушаться при свободном падении электрода плашмя на гладкую стальную плиту с высоты, но не более 0,5 м. При проверке допускаются частичные откалывания покрытия общей

протяженностью до 5% длины покрытой части электрода. Измеряют штангенциркулем с погрешностью 1,0 мм.

Длина, $L + \Delta L \pm 3,0$ мм с погрешностью 0,1 мм, длина, $l + \Delta l \pm 5,0$ мм с погрешностью 0,1 мм. Измеряют линейка по ГОСТ 427-75 (см. Рис.27).

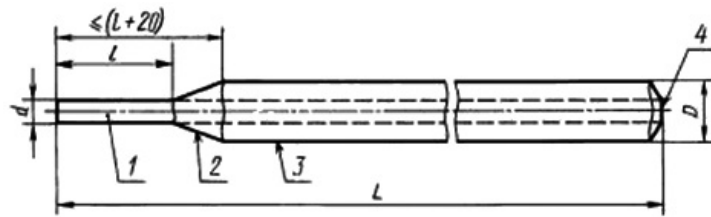


Рис.27. Схема электрода

1 - стержень; 2 - участок перехода; 3 - покрытие; 4 - контактный торец без покрытия.

Протяженность вмятин. Суммарная протяженность вмятин до 25 мм на одном электроде. Измеряют штангенциркулем с погрешностью 0,1 мм.

Толщина покрытия. Разность толщины покрытия (см. Рис.28) не должна превышать 0,20 мм. Разность толщины покрытия $e = S - S_1$ определяют в трех местах электрода, смещенных относительно друг друга на 50-100 мм по длине и на $120^\circ \pm 15^\circ$ по окружности электрода. Измеряют микрометром с погрешностью 0,01 мм.

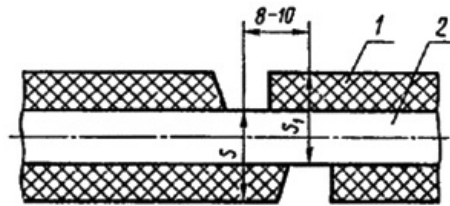


Рис.28. Схема покрытия электрода

1 - покрытие электрода; 2 - стержень электрода.

Протяженность задиров не более двух задиров длиной ≤ 15 мм на одном электроде. Измеряют шаблоном сварщика УШС-3 с погрешностью 0,1 мм.

Глубина задиров не более 25% номинальной толщины покрытия числом не более двух на одном электроде. Измеряют шаблоном сварщика с погрешностью 0,1 мм.

Протяжённость оголенного стержня не более половины диаметра стержня, но не более 1,6 мм для электродов с основным покрытием. Измеряют шаблоном сварщика УШС-3 с погрешностью 0,1 мм.

Глубина вмятин не более 50% толщины покрытия в количестве не более четырех при суммарной протяженности до 25 мм на одном электроде. Измеряют шаблоном сварщика УШС-3 с погрешностью 0,1 мм.

Эксцентрисичность покрытия электродов не должна превышать величин, указанных в таблице 1.

Таблица 1.

| Диаметр электрода (мм) | Эксцентриситет покрытия (мм) |
|------------------------|------------------------------|
| 2,0 | 0,10 |
| 2,5 | 0,12 |
| 3,0 | 0,15 |
| 3,2 | 0,18 |
| 4,0 | 1,20 |

Допускаются частичные откалывания покрытия общей протяженностью до 5% покрытой части электрода. Допускаются на внешней поверхности электродов:

- поры с максимальным наружным размером не более 1,5 толщины покрытия (но не более 2 мм) и глубиной не более 50% толщины покрытия при условии, если на 100 мм длины электрода количество пор не превышает двух;
- поверхностные продольные волосяные трещины и местные сетчатые растрескивания в суммарном количестве не более двух на электрод при протяженности каждой волосяной трещины или участка растрескивания не более 10 мм.

Если в результате обследования внешнего вида на поверхности проволоки или на электродном стержне обнаружены следы ржавчины и/или в результате проверки сварочно-технологических свойств сварочных материалов установлено, что они не обеспечивают качество выполнения сварных швов, то такие сварочные материалы использованию не подлежат.

4.4.8. Входной контроль **пиломатериалов** осуществляется внешним осмотром и замерами в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей. Каждая партия пиломатериалов должна быть снабжена сертификатом, в котором указываются:

- наименование завода-поставщика;
- дата и номер заказа;
- длина, ширина, толщина;
- наименование породы древесины и сорт материала;
- объем партии;
- номер стандарта.

Каждая пачка пиломатериала должны иметь бирку завода-поставщика. При несоответствии данных сопроводительных документов и результатов проведенных контрольных испытаний этим требованиям проекта партия пиломатериала в производство не допускается.

4.4.9. Входной контроль каждой партии **бетонной смеси**, поступающей на строительство, осуществляется путем проверки сопроводительной документации согласно ГОСТ 19804-91. Бетонные смеси на месте укладки принимают по объему. Объем бетонной смеси, установленный при погрузке, должен быть уменьшен на коэффициент уплотнения при ее транспортировании и уплотнении, устанавливаемый по согласованию изготовителя с потребителем.

Контроль качества бетона заключается в проверке соответствия его физико-механических характеристик требованиям проекта. При входном контроле необходимо учитывать класс (марку) бетона по прочности на сжатие, который должен соответствовать указанной в рабочих чертежах. Контроль исходного бетона-матрицы допускается выполнять только по прочности на сжатие.

Прочность при сжатии бетона следует проверять на контрольных образцах изготовленных проб бетонной смеси, отобранных после ее приготовления на бетонном заводе, а также непосредственно на месте бетонирования конструкций. У места укладки бетонной смеси должен производиться систематический контроль ее подвижности.

Для изготовления контрольных образцов (кубиков или призм) отбирают не менее одной пробы бетонной смеси в смену для контроля отпускной (распалубочной) прочности и прочности в установленном проектом возрасте. Контрольные образцы должны твердеть в одинаковых с конструкцией температурно-влажностных условиях до определения отпускной прочности. Последующее твердение образцов должно производиться в нормальных условиях при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не менее 95%.

Контрольные образцы, изготовленные у места бетонирования, должны храниться в условиях твердения бетона конструкции. Сроки испытания образцов нормального хранения должны строго соответствовать предусмотренным проектной маркой (28 сут., 90 сут. и т.д.).

Сроки испытания контрольных образцов, выдерживаемых в условиях твердения бетона конструкции, назначаются лабораторией в зависимости от фактических условий вызревания бетона конструкции с учетом необходимости достижения к моменту испытания проектной марки. Физико-механические характеристики бетона допускается определять по результатам испытаний образцов - кернов цилиндрической формы, высверленных из тела конструкции.

Удобоукладываемость бетонной смеси для каждой партии определяют не реже одного раза в смену у

изготовителя в течение 15 мин после выгрузки смеси из смесителя и у потребителя не позже чем через 20 мин после доставки смеси.

Прочность и среднюю плотность бетонной смеси определяют для каждой партии.

Концентрацию рабочего раствора добавок определяют ареометром.

Расслаиваемость бетонной смеси для тяжелого бетона должна характеризоваться следующими показателями:

- водоотделение - до 0,4%;
- раствооротделение - 4%.

Подвижность бетонной смеси характеризуется измеряемой в сантиметрах глубиной погружения в неё эталонного конуса.



Рис.29. Проверка подвижности бетона эталонным конусом

Глубину погружения конуса оценивают по результатам двух испытаний на разных пробах бетонной смеси одного замеса как среднее арифметическое значение из них и округляют. Разница в показателях частных испытаний не должна превышать 20 мм. Если разница окажется больше 20 мм, то испытания следует повторить на новой пробе бетонной смеси. Подвижность бетона определяют не менее трех раз в смену, как при положительной, так и при отрицательной температуре он должен иметь подвижность 0-6 см.

Температуру транспортируемой бетонной смеси измеряют термометром, погружая его в смесь на глубину не менее 5 см.

Если при проверке качества бетонной смеси выявится несоответствие хотя бы одному из технических требований стандарта, эту партию бетона бракуют.

Каждая партия бетонной смеси, отправленная потребителю, должна иметь документ о качестве содержащий следующие данные:

- наименование организации-изготовителя;
- адрес, телефон, факс изготовителя;
- наименование потребителя;
- вид бетонной смеси и ее условное обозначение;
- удобоукладываемость бетонной смеси;
- номер состава бетонной смеси;
- знак соответствия (на соответствие требованиям стандарта);
- дата и время отправки бетонной смеси;

- класс (марка) бетона по прочности на сжатие;
- коэффициент вариации прочности бетона, %;
- требуемая прочность бетона, МПа (кгс/см²);
- наименование, масса (объем) добавки, кг (л);
- класс материалов по удельной эффективной активности естественных радионуклидов и цифровое значение $A_{эфф}$, Бк/кг;
- наибольшая крупность заполнителя, мм.

4.4.10. Результаты входного контроля должны регистрироваться в "Журнале входного учета и контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования" по форме, приведенной в Приложении 1, ГОСТ 24297-87.

4.5. Операционный контроль

4.5.1. Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. При операционном контроле проверяется соблюдение технологий выполнения работ, соответствие выполнения работ рабочим проектом и нормативными документами.

4.5.2. Контроль осуществляется измерительным методом (с помощью измерительных инструментов и приборов) или техническим осмотром под руководством прораба (мастера). Инструментальный контроль устройства наголовников должен осуществляться систематически от начала до полного его завершения.

4.5.3. Контроль качества **арматурных работ** состоит в проверке:

- соответствия проекту видов марок и поперечного сечения арматуры;
- правильность изготовления и сборки каркасов наголовников;
- качества стыков и соединений арматуры;
- качество смонтированной арматуры;
- величина защитного слоя бетона;
- надежность фиксации арматурных изделий в опалубке.

Смещение арматурных стержней при их установке в опалубку не должно превышать 1/5 наибольшего диаметра стержня и 1/4 диаметра устанавливаемого стержня.

Запрещается применение прокладок для образования защитного слоя из обрезков арматуры, деревянных брусков и щебня.

4.5.4. Контроль качества **опалубочных работ** состоит в проверке:

- установки опалубки по разбивочным осям, соответствующим проектному положению низа наголовника;
- соответствие формы и геометрических размеров рабочим чертежам;
- качество крепления опалубки;
- плотность стыковки щитов;
- вертикальность и горизонтальность опалубочных щитов.

Правильность положения вертикальных плоскостей выверяется отвесом, а горизонтальность - уровнем или нивелиром.

Готовая опалубка проверяется и принимается мастером или производителем работ.

4.5.5. Контроль качества **бетонных работ** состоит в проверке:

- качество бетонной смеси путем проверки её подвижности;
- правила выгрузки и распределения бетонной смеси;
- температуру бетонной смеси;
- режим уплотнения бетонной смеси;
- порядок бетонирования и обеспечение монолитности конструкции;
- своевременность и правильность отбора проб для изготовления контрольных образцов бетона;
- температурно-влажностной режим твердения бетона;
- прочность бетона и сроки распалубки.

Ежедневно перед началом укладки бетона необходимо проверять:

- правильность установки и надежности закрепления опалубки;
- качество очистки внутренней поверхности опалубки;
- точность установки арматуры в плане и по высоте, надежность её фиксации.

Перед бетонированием, бетонные поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега и льда, цементной пленки и др.

Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты водой и просушены струей воздуха.

Удобоукладываемость бетонной смеси определяют для каждой партии не позднее чем через 20 минут после доставки смеси к месту укладки.

При бетонировании следят за планово-высотным положением опалубки. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

4.5.6. В процессе **выдерживания бетона и распалубливания** конструкции необходимо контролировать:

- температурно-влажностный режим;
- предотвращение температурно-усадочных деформаций и образования трещин;
- предотвращение твердеющего бетона от ударов и механических воздействий;
- предохранение от потерь влаги и попадания атмосферных осадков.

Результаты контроля необходимо фиксировать в журнале бетонных работ.

4.5.7. Контроль качества бетона предусматривает проверку соответствия фактической прочности бетона в конструкции проектной и заданной в сроки промежуточного контроля, а также морозостойкости и водонепроницаемости требованиям проекта.

Контрольные образцы для **испытания на прочность** (кубики или призмы) должны изготавливаться из проб бетонной смеси, отбираемых на месте бетонирования конструкций. При этом должно отбираться не менее двух проб в сутки при непрерывном бетонировании для каждого состава бетона и для каждой группы бетонируемых конструкций. Из каждой пробы должны изготавливаться по одной серии контрольных образцов - кубиков размером 10×10×10 см (не менее трёх образцов).

Контрольные образцы должны твердеть в одинаковых с конструкцией температурно-влажностных условиях до определения отпускной прочности. Последующее твердение образцов должно производиться в нормальных условиях при температуре (20±2)°С и относительной влажности воздуха не менее 95%.

Сроки испытания контрольных образцов, выдерживаемых в условиях твердения бетона конструкции, назначаются аккредитованной строительной лабораторией в зависимости от фактических условий вызревания бетона конструкции с учётом необходимости достижения к моменту испытания проектной марки (обычно в возрасте 7 и 28 суток).

4.5.8. Необходимо фиксировать отклонения от заданной технологии (ППР, технологических карт) по всем в дальнейшем контролируемым показателям, изменение которых может оказать влияние на качество работ, а именно:

- погодные условия;
- состав машин и применяемое оборудование;
- очередность и длительность технологических операций;
- число проходов бульдозера при планировании поверхности рабочих площадок, число проходов при уплотнении;
- скоростью перемещения строительных машин при выполнении технологических операций.

4.5.9. Результаты операционного контроля и в том числе отклонения от заданной технологии фиксируются в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

4.6. Приемочный контроль

4.6.1. При приемочном контроле необходимо производить проверку качества СМР, а также принимаемых конструкций в полном объеме с целью проверки эффективности ранее проведенного операционного контроля и соответствия выполненных работ проектной и нормативной документации с составлением Акта освидетельствования скрытых работ по форме Приложения 3, РД-11-02-2006 и Акта освидетельствования ответственных конструкций по форме Приложения 4, РД-11-02-2006.

4.6.2. Освидетельствование скрытых работ и ответственных конструкций осуществляется комиссией с обязательным участием представителей:

- строительного управления;
- технического надзора заказчика;
- авторского надзора.

4.6.3. При приемочном контроле комиссии должна быть представлена следующая документация:

- исполнительная геодезическая схема планового и высотного положения элементов, конструкций и частей сооружений с привязкой к разбивочным осям (в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002). Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа;

- документы о согласовании с проектными организациями-разработчиками чертежей, отступлений или изменений, допущенных в Рабочих чертежах при замене элементов конструкции. Согласованные отступления от проекта должны быть внесены строительной организацией в исполнительную документацию и Рабочие чертежи, предъявляемые при сдаче работ;

- журналы работ;
- лабораторные заключения о проверке качества материалов;
- акты испытания конструкций (если испытания предусмотрены рабочими чертежами);
- другие документы, указанные в рабочих чертежах.

4.6.4. Заказчик контролирует качество устройства наголовников посредством измерений с целью проверки соответствия нормативным и проектным параметрам и оценке качества выполненных работ.

При приёмочном контроле объём измерений должен быть не менее 20% объёма измерений при операционном контроле, но состоять не менее чем из 20 измерений.

4.6.5. При приемке **смонтированного арматурного каркаса** кроме проверки проектных размеров смонтированной арматуры по чертежу Заказчик проверяет наличие и место расположения фиксаторов и прочность сборки

армоконструкции, которая должна обеспечить неизменяемость формы при бетонировании.

Сумма сварных и вязаных стыков в одном сечении при гладкой арматуре не должна превышать 25%; при периодической - 50%.

Допускаемые предельные отклонения от проектных значений при приемке арматурных каркасов должны быть не более указанных ниже:

При армировании конструкций отдельными стержнями, установленными внахлестку без сварки, длина нахлестки должна быть не менее:

- для арматуры А-III $\geq 50 d$.

Суммарной длины сварных швов на стыке стержней внахлестку или на каждой половине стыка с накладками для стержней класса А-I:

- при двухсторонних швах 3 мм;

- при односторонних швах 6 мм.

Суммарная длина сварных швов на стыке стержней внахлестку для арматуры А-III:

- при односторонних швах - 8 d.

Размеры и положение элементов каркаса:

- расстояние между отдельно установленными рабочими стержнями ± 10 мм;

- расстояние между рядами арматуры ± 10 мм;

- толщина бетонного защитного слоя +8 мм; -5 мм.

4.6.6. Допустимые предельные отклонения от проектных значений при приемке **установленной опалубки** должны быть не более указанных ниже:

- высотные отметки - 10 мм;

- перепады на стыках - 2 мм;

- прогиб - 1/500 пролета;

- щели в стыках щитов опалубки $\leq 2,0$ мм;

- точность установки относительно разбивочных осей $\pm 5,5$ мм.

4.6.7. Наголовник должен быть смонтирован таким образом, чтобы обрубленный конец сваи и выпуски продольной арматуры оказались внутри оголовка. Допускается некоторое смещение оголовка по отношению к продольной оси сваи в целях исправления её отклонения при забивке.

Заделка голов свай в наголовник должны быть выполнены в соответствии с проектом. Верхние торцы бетона свай, заделываемых в наголовник, должны быть горизонтальными. Бетон свай не должен иметь трещин и сколов, уменьшающих защитный слой арматуры в узлах сопряжения свай с наголовником. Сваи должны быть заделаны в наголовник на глубину не менее 50 мм от его низа.

При приемке готовых наголовников необходимо проверять;

- фактическую прочность бетона;

- качество поверхности конструкции;

- её геометрические размеры;

- соответствие конструкции проектному положению.

Допустимые предельные отклонения от проектных значений при приемке **готовых наголовников** должны быть не

более указанных ниже:

- плоскости и линии их пересечения от вертикали всю высоту ± 15 мм;
- горизонтальные плоскости на всю плоскость выверяемого участка ± 20 мм;
- местные отклонения поверхности бетона от проектной ± 5 мм.

4.7. Инспекционный контроль

4.7.1. При инспекционном контроле надлежит проверять качество работ выборочно по усмотрению Заказчика или Генерального подрядчика с целью проверки эффективности проведенного производственного контроля. Этот вид контроля может быть проведен на любой стадии строительных работ.

4.7.2. Инспекционный контроль осуществляется специально назначенными лицами или службами с целью проверки полноты и качества контроля, выполнявшегося ранее при входном, операционном и приемочном контроле. Строительная лаборатория принимает участие в тех видах инспекционного контроля, в которых ранее не принимала участия.

4.7.3. При инспекционном контроле проверяют:

- правильность ведения журналов и другой документации;
- правильность и своевременность приёмки оборудования, конструкций и материалов; правильность складирования продукции и условия её хранения;
- соответствие технологии проведения работ установленным требованиям;
- своевременность и качество контрольных испытаний и измерений;
- правильность заполнения всех видов исполнительной документации и общих журналов работ;
- своевременность исправления дефектов.

4.7.4. Инспекция Госархстройнадзора РФ в пределах своей компетентности осуществляет выборочные проверки качества СМР, строительных материалов, изделий и конструкций, с целью защиты прав и интересов потребителей посредством обеспечения соблюдения участниками строительства (вне зависимости от ведомственной принадлежности и форм собственности) нормативного уровня качества, строительной безопасности и эксплуатационной надежности, возводимых и законченных строительством объектов, по своему усмотрению выбирая формы и методы проверок для реализации возложенных на нее функций.

4.7.5. По результатам инспекционного контроля составляют акты или делают записи в Разделе 7, Общего журнала работ, в таблице "Сведения о государственном строительном надзоре при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства" (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

4.8. Качество производства работ обеспечивается выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в настоящей технологической карте и Схеме операционного контроля качества (табл.2).

Схема операционного контроля качества

Таблица 2.

| Наименование контролируемых показателей | Допускаемые предельные отклонения | Метод контроля | Периодичность контроля | Кто контролирует |
|---|-----------------------------------|----------------|------------------------|------------------|
|---|-----------------------------------|----------------|------------------------|------------------|

| | | | | |
|--|--|--|---------------------------|--|
| Арматурные работы | <ul style="list-style-type: none"> - расстояние между отдельно установленными рабочими стержнями ± 10 мм; - расстояние между рядами арматуры ± 10 мм; - длина нахлестки при армировании конструкций без сварки отдельными стержнями для арматуры А-III $\geq 50 d$; - длина нахлестки при армировании конструкций без сварки сварными сетками и каркасами ≥ 250 мм; суммарная длина сварных швов на стыке стержней внахлестку для арматуры А-III при односторонних швах - $8 d$; - толщина защитного слоя +8 мм; -5 мм. - сварные швы стыков 8 мм | УШС-3 Штангенциркуль, Рулетка, метр УШС-3 | В ходе монтажа | Прораб, Мастер, Бригадир |
| Геометрические размеры готовой опалубки | <ul style="list-style-type: none"> Вертикальная и горизонтальная плоскости - 20 мм Расстояние между внутренними поверхностями - 3 мм | Нивелир | "- | Геодезист |
| Смещение осей опалубки от проектного положения | ± 15 мм | Тахеометр | "- | "- |
| | класс (марка) бетона, подвижность бетонной смеси | Стандартный конус, метр | "- | лаборатория |
| Операции по бетонированию | проверка прочности и однородности бетона | визуально | после распалубки | "- |
| | температура в процессе выдерживания не более 80°C | термометр | в период твердения бетона | мастер, прораб |
| | качества поверхности | визуально | "- | "- |
| Местные неровности поверхности бетона | не более 5 мм | 2-метр. рейкой | Не менее 5 измерений | Прораб |
| Геометрические отклонения плоскости на весь размер | Верт. плоскость - 20 мм | "- | "- | Геодезист |
| | Гор. плоскость - 20 мм | | | |
| Размер поперечного сечения | +6 мм; -3 мм. | "- | "- | "- |

4.9. По окончании выполнения работ по устройству наголовников, производится их визуальный осмотр и инструментальные измерения представителем строительного контроля Заказчика. По результатам проверки принимается решение о правильности устройства наголовников и соответствия проекту путём документального оформления и подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с Приложением 4, РД-11-02-2006. К данному акту необходимо приложить:

- рабочие (КЖ) чертежи свайного фундамента;
- акт о выполнении мероприятий по безопасности труда, согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001;
- акт разбивки местоположения наголовников на сваях в соответствии с Приложением 2, РД-11-02-2006;
- акты освидетельствования скрытых работ, по укладке песчаного слоя рабочей площадки, сварные стыковые

соединения, изготовлению и креплению арматурного каркаса к головам свай, заполнению карьерным грунтом противопучинного зазора, монтажу опалубки наголовников, бетонированию монолитных железобетонных наголовников, гидроизоляции поверхностей наголовников по форме, приведённой в Приложении 3, РД-11-02-2006;

- акт освидетельствования ответственных конструкций на монтажу бетонного покрытия рабочих площадок по форме, приведённой в Приложении 4, РД-11-02-2006;

- паспорта заводов-изготовителей и сертификаты качества на песок, бетонную смесь, металлопрокат, пиломатериал, гвозди, битум;

- лабораторные заключения на соответствие применяемых бетона, песка;

- исполнительную схему готовых наголовников с привязкой к разбивочным осям, с указанием геометрических размеров и высотных отметок в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002. Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа.

Вся приемо-сдаточная документация должна соответствовать требованиям РД 11-02-2006.

4.10. На объекте строительства должны вестись следующие журналы:

- Журнал авторского надзора проектной организации (Приложение Е, СП 246.1325800.2016);
- Журнал инженерного сопровождения объекта строительства (форма Ф-2а, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал учета входного контроля качества материалов и конструкций (Приложение 1, ГОСТ 24297-87);
- Оперативный журнал геодезических работ (форма Ф-5, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Общий журнал работ (Приложение, РД 11-05-2007);
- Журнал бетонных работ (форма Ф-54, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р).

V. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, для производства работ приведен в таблице 3.

Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

Таблица 3.

| № п/п | Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования | Марка | Ед. изм. | Количество |
|-------|---|----------------|----------|------------|
| 1. | Автомобильный стреловой кран, Q=25,0 т | КС-45717 | шт. | 1 |
| 2. | Строп 2-ветвевой, Q=5,0 т, l=2,0 м | 2СК-5,0* | -" | 1 |
| 3. | Оттяжка пеньковая | ∅ 15 мм | -" | 1 |
| 4. | Седелный тягач | КамАЗ-54115-15 | -" | 1 |
| 5. | Полуприцеп грузоподъемностью Q=25,0 т | СЗАП-93271 | -" | 1 |
| 6. | Бульдозер, l _{отв.} =4,28 м, h _{отв.} =1,31 м | Б170М1.03ВР | -" | 1 |
| 7. | Грунтовый вибрационный каток, P _{эксц.} =13,0 т | ДУ-85 | -" | 1 |
| 8. | Автомобили-самосвалы, Q=20,0 т | КамАЗ-6520 | -" | 1 |
| 9. | Автобетоносмеситель, V=4,5 м ³ | СБ-159А | -" | 1 |
| 10. | Автобетононасос, П=60 м ³ /час; l _{горизонт} =400 м | БН-80-20.ПП-11 | -" | 1 |
| 11. | Ручной глубинный вибратор | ИБ-47Б | -" | 1 |
| 12. | Передвижная бензиновая электростанция, N=11 кВт | Honda ET12000 | -" | 1 |
| 13. | Передвижной сварочный агрегат Eurowpower | EP-200X2 | -" | 1 |
| 14. | Станок для гибки арматуры, N=3 кВт, ∅ _{max} =36 мм | ICARO P-36 | -" | 1 |

| | | | | |
|-----|---|-------------|----|---|
| 15. | Станок для резки арматуры (N=3 кВт, \varnothing_{\max} =36 мм | ICARO C-55 | -" | 1 |
| 16. | Электрическая шлифмашинка Bosch, N=750 Вт | PWS 750-125 | -" | 1 |
| 17. | Бензопила STIHL | MS 180-14 | -" | 1 |
| 18. | Цифровой нивелир Sokkia со штативом и рейкой | SDL50 | -" | 1 |
| 19. | Уровень строительный УС2-II | ОТ-400 | -" | 1 |
| 20. | Отвес стальной строительный | УС2-300 | -" | 1 |
| 21. | Рулетка на крестовине из ПВХ длиной 20 м | РВ-20 | -" | 1 |
| 22. | Универсальный шаблон сварщика | УШС-3 | -" | 1 |

VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по устройству наголовников из монолитного железобетона на забитых в основание насыпи земляного полотна сваях следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- СНиП 12-03-2001. "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования";
- СНиП 12-04-2002. "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство";
- НПО РОСДОРНИИ-1993 г. "Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог";
- ПБ 10-14-92 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов";
- ПБ-10-382-00 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов Госгортехнадзора России";
- ПОТ РМ-007-98 "Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов";
- ВСН 274-88 "Правила техники безопасности при эксплуатации стреловых самоходных кранов";
- ГОСТ 12.3.009-76*. ССБТ "Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности";
- ГОСТ 12.3.020-80*. ССБТ "Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности";
- ГОСТ 25573-82* "Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия".

6.2. Ответственность за выполнение мероприятий по промышленной безопасности, охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом.

Ответственное лицо осуществляет организационное руководство строительными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

Ответственность за несчастные случаи, происшедшие на объекте, а также вне его, при выполнении работ по заданию администрации предприятия несут лица, которые не обеспечили выполнения правил техники безопасности и производственной санитарии, инструктажа и обучения рабочих безопасным методам работы и не приняли должных мер к предупреждению несчастных случаев.

6.3. Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), 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.

6.4. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Санитарно-бытовые помещения (гардеробные, сушилки для одежды и обуви, душевые, помещения для приема пищи, отдыха и обогрева и проч.), автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. В санитарно-бытовых помещениях должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания пострадавшим первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой. Каждый вагон-домик должен быть укомплектован первичными средствами пожаротушения согласно норм положенности.

Для отдыха и приёма пищи должны быть выделены (если нет специальных помещений) места, где исключается

контакт с технологическими материалами.

6.5. Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

6.6. Допуск на производственную территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории запрещается.

Находясь на территории строительной или производственной площадки, в производственных и бытовых помещениях, на участках работ и рабочих местах, работники, а также представители других организаций обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.

6.7. В целях безопасности ведения работ на объекте бригадир обязан:

- перед началом смены лично проверить состояние техники безопасности на всех рабочих местах 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 мастеру или производителю работ и не приступать к работе;

- постоянно в процессе работы обучать членов бригады безопасным приемам труда, контролировать правильность их выполнения, обеспечивать трудовую дисциплину среди членов бригады и соблюдение ими правил внутреннего распорядка и немедленно устранять нарушения техники безопасности членами бригады;

- организовать работы в соответствии с Проектом производства работ или Технологической картой;

- не допускать до работы членов бригады без средств индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви;

- 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.

6.8. Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- ознакомить рабочих с Технологической картой под роспись;

- следить за исправным состоянием машин и механизмов;

- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций;

- допускать к производству работ рабочих в соответствующей спецодежде, спецобуви и имеющие индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы и др.);

- прекращать работы при силе ветра более 11,0 м/сек, во время сильного снегопада, ливневого дождя, тумана или грозы;

- при приближении грозы лицо, ответственное за безопасное выполнение работ, обязано прекратить производство работ и вывести всех работающих из зоны выполнения работ на расстояние не ближе 25 м от ЛЭП.

6.10. К работам по устройству монолитных наголовников допускаются лица:

- достигшие 18 лет, прошедшие специальное обучение и ознакомленные со спецификой строительства мостовых сооружений;

- прослушавшие вводный инструктаж по охране труда и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте согласно ГОСТ 12.0.004. Рабочие, входящие в состав бригады, должны до начала работ пройти инструктаж о правильных приемах выполнения операций и правилах техники безопасности по каждому виду работ, выполняемых бригадой, с подписью проводившего и получившего инструктаж;

- прошедшие медицинский осмотр в соответствии с порядком, установленным Минздравом России.

Повторный инструктаж по технике безопасности проводить для рабочих всех квалификаций и специальностей не реже одного раза в три месяца или немедленно при изменении технологии, условий или характера работ. Проведение

инструктажа регистрируется в специальном журнале и наряде-допуске.

6.11. Общие требования охраны труда при работе с инструментом:

6.11.1. Весь инструмент должен храниться в кладовых на стеллажах. При перевозке или переноске инструмента его острые части следует защищать чехлами или иным способом.

6.11.2. Выдавать инструмент рабочим надо одновременно с соответствующими средствами индивидуальной защиты.

6.11.3. Администрация обязана организовать систематический надзор за исправностью, правильным и безопасным использованием инструмента, а также его своевременный ремонт.

6.11.4. Применять инструменты допускается только в соответствии с назначением, указанным в паспорте.

6.11.5. Запрещается работать механизированным инструментом, стоя на приставных лестницах; применение стремянок допускается только при наличии упоров на их ножках и ограждения всей рабочей площадки.

6.11.6. Во время перерывов в работе или при переноске механизированного инструмента двигатель (источник питания) необходимо отключить. Запрещается оставлять без присмотра механизированный инструмент, присоединенный к электросети или трубопроводам сжатого воздуха.

Во время длительных перерывов в работе, при обрыве шлангов или проводов и других неисправностях питание механизированного инструмента также должно быть отключено (перекрыт воздушный вентиль, отключены рубильник и пускатель).

6.11.7. Запрещается брать рукой рабочие органы инструментов, даже если их двигатели выключены, но сами они подключены к энерго- или пневмоприводу.

6.11.8. Работа инструментом должна производиться при обязательном наличии средств пожаротушения и оказания первой медицинской помощи.

6.11.9. Запрещается передавать механизированный инструмент лицам, не имеющим соответствующего удостоверения и не записанным в наряд на производство работ.

6.11.10. Рабочие, пользующиеся механизированными инструментами, должны своевременно предупреждать мастера об их неисправности и делать соответствующую отметку в журнале регистрации.

6.11.11. Рабочие обязаны по первому требованию предъявить документы ответственному за охрану труда руководителю предприятия или органам Государственного надзора.

6.11.12. Запрещается использовать механизированный инструмент не по назначению.

6.11.13. Запрещается работать механизированным инструментом при плохой освещенности рабочего места.

6.11.14. Рабочий обязан немедленно выключить механизированный инструмент при возникновении резких отклонений от нормальной работы.

6.11.15. Запрещается во время работы натягивать и перегибать шланги пневмоинструментов и кабелей электроинструментов; не допускается пересечение шлангов и кабелей инструментов с тросами, электрокабелями и электросварочными проводами, находящимися под напряжением, и со шлангами газорезчиков.

6.12. Работа немеханизированным инструментом

6.12.1. Деревянные рукояти ручных инструментов должны быть выполнены из выдержанной древесины твердых и вязких пород. Инструмент должен быть правильно насажен и прочно укреплен на гладко обработанных рукоятях.

6.12.2. Ударные инструменты (топоры, молотки, кувалды) должны иметь рукояти овального сечения с утолщенным свободным концом; кирка насаживается на утолщенный конец рукояти. Конец, на который насаживается инструмент, должен быть расклинен металлическим клином.

6.12.3. Погрузочно-разгрузочные работы с грузам массой более 50 кг, а также их подъем на высоту более 1,5 м должны быть механизированы.

При перемещении груза на тележках или в контейнерах прилагаемое усилие не должно превышать 15 кгс.

Для взрослых мужчин предельная масса груза - 50 кг, для юношей от 16 до 18 лет вручную - до 16, при перевозке на тележках - до 50 кг.

Предельные нормы массы груза, поднимаемого и перемещаемого вручную

Таблица 4.

| Характер работ | Предельно-допустимая масса груза, кг |
|---|--------------------------------------|
| Подъем и перемещение тяжестей при чередовании с другой работой | 15 |
| Подъем тяжестей на высоту более 1,5 м | 10 |
| Подъем и перемещение тяжестей постоянно в течение рабочей смены | 10 |
| Суммарная масса грузов, перемещенных в течение рабочей смены | Не более 7000 |

Примечание. Масса поднимаемого и перемещаемого груза включает массу тары-упаковки.

6.13. Меры безопасности при производстве электросварочных работ

6.13.1. Применяемое при проведении работ сварочное оборудование, переносной электроинструмент, освещение, средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям Правил устройства электроустановок, Правил эксплуатации электроустановок потребителей.

6.13.2. К проведению сварочных работ и работ с переносным электроинструментом допускаются лица, прошедшие предварительное обучение, проверку знаний инструкций по охране труда, имеющие запись в квалификационном удостоверении о допуске к выполнению работ с переносным электроинструментом и группу по электробезопасности не ниже II.

6.13.3. Ответственный за проведение работ должен иметь группу по электробезопасности не ниже, чем у подчиненного персонала, и в своей работе руководствоваться требованиями Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок.

6.13.4. Размещение сварочного агрегата должно обеспечивать безопасный и свободный доступ к нему. Свариваемые детали и корпуса электросварочных аппаратов должны быть надёжно заземлены и защищены от пыли и дождя брезентовыми, фанерными или изготовленными из кровельной стали чехлами.

6.13.5. Перед началом электросварочных работ необходимо проверить исправность изоляции сварочных кабелей, пусковых устройств и рукоятки электрододержателя, а также плотность соединений всех контактов. Использование самодельных электрод держателей с нарушенной изоляцией рукоятки запрещается.

6.13.6. Длина первичной цепи между пунктом питания и передвижной сварочной установкой не должна превышать 10 м.

Кабели, подключённые к сварочным аппаратам, распределительным щитам и другому оборудованию, а также в местах сварочных работ, должны быть надёжно изолированы от действия высокой температуры, химических воздействий и механических повреждений.

Изоляция проводов должна быть защищена от механических повреждений (данные требования не относятся к питанию установки по троллейной системе).

6.13.7. На корпусе электросварочного аппарата должен быть указан инвентарный номер, дата следующего измерения сопротивления изоляции и принадлежность подразделению.

6.13.8. При производстве электросварочных работ на открытом воздухе над установками и сварочными постами должны быть сооружены навесы из негорючих материалов и организован контроль воздушной среды на загазованность.

6.13.9. Для защиты электросварщиков от поражения электрическим током необходимо соблюдать следующие требования:

- для защиты рук электросварщики должны обеспечиваться рукавицами или перчатками, изготовленными из искростойких материалов с низкой электропроводностью;

- для защиты ног должна применяться специальная обувь, предохраняющая ноги от ожогов брызгами расплавленного металла, а также от механических травм;

- для защиты головы от механических травм и поражения электрическим током должны выдаваться защитные каски из токонепроводящих материалов;

- для предохранения от брызг расплавленного металла и излучения сварочной дуги, сварщик должен носить шлем, а глаза защищать специальной маской или щитком со светофильтром.

6.13.10. Производство электросварочных работ во время дождя или снегопада и ветра со скоростью свыше 10 м/сек при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом не допускается.

6.13.11. Вышедшую из строя электрическую часть сварочных агрегатов, разрешается ремонтировать только электромонтерам или электрослесарям. Сварщикам выполнять эту работу запрещается. В процессе работы необходимо следить за исправным состоянием токоведущих проводов, пусковых устройств и рукояти электрододержателя.

6.13.12. Производство электросварочных работ должно осуществляться с оформлением наряда-допуска на огневые работы и выполняться согласно требованиям "Работы электросварочные".

6.13.13. Присоединение обратного кабеля к свариваемым конструкциям должно выполняться с помощью специальных устройств, обеспечивающих надёжный контакт с конструкцией и исключающих образование искрений на конструкции при сварке. Конструкция устройств должна обеспечивать токоподвод преимущественно в место стыка. Не допускается приваривать к конструкции какие-либо крепёжные элементы обратного кабеля.

6.13.14. Не допускается возбуждать дугу на поверхности конструкции. Дуга должна возбуждаться только на поверхности разделки кромок или на поверхности металла уже выполненного шва.

6.13.15. При оставлении места работы сварщик должен отключить сварочный аппарат.

6.13.16. Металлические части электросварочных установок, а также свариваемые изделия должны быть заземлены. Заземление любых электроустановок должно выполняться до включения их в сеть.

6.13.17. Места огневых работ должны быть очищены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных материалов (газовых баллонов, газогенераторов и т.п.) - не менее 10 м.

6.13.18. При работе с дуговыми сварочными аппаратами необходимо соблюдать следующие требования:

- корпус сварочного аппарата должен быть надёжно заземлен;
- все части аппарата, находящиеся под напряжением, закрыты кожухами;
- сварочные провода по всей длине должны иметь надёжную изоляцию;
- для присоединения проводов к аппарату применять наконечники;
- электрододержатель должен иметь изолированную рукоятку, а место крепления сварочного провода к нему надёжно заизолировано;
- должны быть приняты меры для защиты сварщика и работающих около него людей от излучения электрической дуги (защитные шлемы, щитки, ширмы и т.п.);
- работу электросварщик должен производить в сухой спецодежде из плотной материи и в обуви, не имеющей металлических гвоздей.

6.14. Меры безопасности при производстве арматурных работ

6.14.1. При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- установить защитные ограждения рабочих мест, предназначенных для выправления арматуры;
- ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;
- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления,

предупреждающие их разлет;

- закрыть щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1,0 м;
- ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1,0 м;
- складывать заготовленную арматуру в специально отведенных для этого местах.

6.14.2. Элементы каркасов и сеток арматуры необходимо пакетировать по мерным стержням, с учетом длины и диаметров, учитывая условия их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

6.14.3. Подача и установка арматуры вблизи проводов, находящихся под электрическим напряжением, не допускается.

6.14.4. При установке арматуры в опалубке нижние стержни должны укладываться на подкладки во избежание ранения пальцев.

6.14.5. Подача легких арматурных стержней в котлован или траншею производится путем спуска по настилам.

6.14.6. Оставлять установленные арматурные изделия на весу не разрешается.

6.14.7. Во избежание перегрузки подмостей не допускается хранение на них запасов арматуры.

6.14.8. Запрещается находиться на каркасе до его окончательной установки и раскрепления и оставлять без закрепления установленную арматуру.

6.14.9. При производстве арматурных работ запрещается:

- работать с непроверенных подмостей и с настилов, уложенных на случайные неустойчивые опоры;
- находиться на каркасе до его окончательной установки и раскрепления;
- оставлять без закрепления установленную арматуру;
- чистить арматуру без защитных очков и плотных рукавиц;
- резать арматурные стержни, которые по прочности и диаметром превосходят технические показатели данного станка;
- при работе на станках для гибки арматуры удлинять рычаги отрезками труб, а также опираться на эти рычаги;
- занимать проходы и рабочее место у станка арматурными заготовками;
- приступать к работе на неисправном оборудовании, применять неисправные инструменты и инвентарь.

6.14.10. Организация рабочего места звена должна удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечена полная безопасность работ;
- звено в течение полной смены должно работать на одном месте, исключая переходы;
- планировка рабочего места должна обеспечивать удобное положение рабочего во время работы;
- размеры рабочего места должны быть достаточными для размещения материала, механизмов и приспособлений;
- при монтаже сеток вручную ближе к арматурщику должны находиться наиболее тяжелые из них и приспособления наиболее часто применяемые.

6.15. Меры безопасности при производстве опалубочных работ

6.15.1. Особое внимание обращают на следующее:

- при разборке опалубки необходимо принимать меры, исключая падение элементов, обрушение

поддерживающих конструкций;

- запрещается складывать на подмостях разбираемые элементы опалубки, а также сбрасывать их с сооружения.

6.15.2. Монтируемые щиты опалубки следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения в два приема: сначала на высоту 20-30 см, затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем.

6.15.3. Расстроповку* установленных в проектное положение, следует производить после их закрепления.

* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

6.15.4. Щиты во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими растяжками.

6.15.5. Рабочие места для устройства опалубки должны быть очищены от мусора, отходов материалов и др. и, кроме того, хорошо освещены.

6.15.6. Заготовка элементов опалубки и сборка щитов опалубки должна выполняться в специально отведенном для этого месте, обозначенном на схеме, как место для складирования.

6.15.7. Элементы опалубки, готовые щиты, необходимо пакетировать с учетом условий их подъема складирования и транспортирования (при необходимости) к месту монтажа.

6.15.8. Необходимо следить, чтобы незакрепленные элементы опалубки, инструменты или строительный мусор не оставались на палубе во время перерывов в работе и не могли упасть вниз.

6.15.9. Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

6.15.10. По периметру выстановленной опалубки необходимо установить инвентарное ограждение и снять его только по завершении работ по устройству сборно-монолитного перекрытия над этажом.

6.15.11. Организация рабочего места звена должна удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечена полная безопасность работ;
- звено в течение полной смены должно работать на одном месте, исключая переходы;
- планировка рабочего места должна обеспечивать удобное положение рабочего во время работы;
- размеры рабочего места должны быть достаточными для размещения материала, механизмов и приспособлений.

6.16. Общие требования безопасности при эксплуатации машин

6.16.1. Транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации, должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъема.

6.16.2. Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно - механиком участка и ежемесячно - главным механиком предприятия или его заместителем. Результаты проверки записываются в отдельный журнал. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

6.16.3. Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность.

6.16.4. Запрещается производить ручную смазку машин и механизмов на ходу и использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

6.16.5. Машинист строительной машины должен уметь оказать первую медицинскую помощь, знать назначение и дозировку каждого медикамента, имеющегося в аптечке. В случае воспламенения топлива пламя тушить песком, землей или применять специальный огнетушитель.

6.16.6. На машинах не должно быть посторонних предметов, а в зоне работы машин - посторонних лиц. В кабинах машин запрещается хранить топливо, промасленный обтирочный материал и любые легковоспламеняющиеся жидкости.

Кабины должны быть снабжены исправными ручными пенными огнетушителями типа ОП-1, ОП-3 или ОП-5; к ним обеспечивается свободный доступ. В случае воспламенения топлива пламя тушить песком, землей или применять специальный огнетушитель.

6.16.7. Место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования. Перемещение, установка и работа машины транспортного средства вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т.п.) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта. Минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины следует принимать согласно Таблицы 5.

Минимальное расстояние от основания откоса до ближайших опор машины (СНиП 12-03-2001, п.7.2.4, табл.1)

Таблица 5.

| Глубина выемки, м | Грунт ненасыпной | | | |
|----------------------|---|------------|-------------|-----------|
| | песчаный | супесчаный | суглинистый | глинистый |
| | Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м | | | |
| 1,0 | 1,5 | 1,25 | 1,00 | 1,00 |
| 2,0 | 3,0 | 2,40 | 2,00 | 1,50 |
| 3,0 | 4,0 | 3,60 | 3,25 | 1,75 |
| 4,0 | 5,0 | 4,40 | 4,00 | 3,00 |
| 5,0 | 6,0 | 5,30 | 4,75 | 3,50 |

6.16.8. Машинистам строительных машин запрещается:

- курить во время заправки и контрольном осмотре заправочных емкостей;
- подходить близко к открытому огню в одежде, пропитанной маслом и горючим;
- работать на машинах и механизмах с неисправными или снятыми ограждениями движущихся частей запрещается;
- оставлять дорожную машину без присмотра с работающим двигателем.
- работать на неисправных механизмах;
- на ходу, во время работы устранять неисправности;
- оставлять механизм с работающим двигателем;
- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- стоять перед диском с запорным кольцом при накачивании шин.

6.16.9. Работы и перемещение дорожных машин в опасной зоне линий электропередач следует производить под руководством инженерно-технического работника, фамилия которого указывается в наряде-допуске.

Работа дорожно-строительных машин, погрузчиков, экскаваторов, стреловых кранов и других машин непосредственно под проводами воздушных линий электропередач, находящихся под напряжением, запрещается.

При проезде под линиями электропередач рабочие органы машины ставятся в транспортное положение. Передвижение машин вне дорог под такими линиями следует производить в месте наименьшего провисания проводов (ближе к опоре).

6.16.10. Рабочие места машиниста машин и оборудования следует содержать в чистоте и обеспечивать обтирочным материалом, инвентарем для чистки, которые должны храниться в специально оборудованных местах. Для

обдужки оборудования, рабочих мест и спецодежды надлежит применять пылесосные установки. Использовать для этих целей сжатый воздух запрещается.

6.16.11. Машинисты дорожных машин должны работать в спецодежде, спецобуви и применять средства индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой работы согласно "Инструкции о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты", утвержденной постановлением Госкомтруда СССР и Президиума ВЦСПС (1983 г.), и другим соответствующим документам.

6.16.12. Перегон дорожно-строительных машин собственным ходом допускается только после проверочного осмотра, чтобы убедиться в их полной исправности.

При транспортировании дорожных машин на трейлерах под их гусеницы или колеса необходимо подложить тормозные башмаки, рабочий орган опустить, а машину прикрепить к платформе с помощью растяжек.

6.16.13. Перед движением по мосту нужно предварительно проверить его грузоподъемность и техническое состояние.

В случае проезда дорожных машин под мостами необходимо проверить соответствие допустимых размеров проезда габаритам данного типа машин.

6.16.14. При переезде дорожных машин через реки и ручьи вброд следует убедиться, что их глубина не превышает высоты гусеницы или расстояния до осей колесных машин. Выбранное место переезда должно иметь твердое основание.

6.16.15. При движении дорожных машин по дорогам общего пользования необходимо соблюдать действующие правила дорожного движения.

6.16.16. При выборе машин для производства земляных работ необходимо учитывать несущую способность грунта. На сильно заболоченных участках допустимое давление на грунт должно составлять не более 0,025 МПа, на средне заболоченных - не более 0,035 МПа.

6.16.17. При дорожно-транспортном происшествии и получении травмы машинисту дорожно-строительной машины необходимо:

- вызвать скорую помощь;
- вызвать работников ГИБДД;
- поставить в известность руководителя работ.

6.16.18. После окончания работы машинист должен:

- поставить машину на место, отведённое для её стоянки;
- выключить двигатель и муфту сцепления;
- поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение;
- застопорить машину;
- перекрыть подачу топлива;
- в холодное время года слить воду из системы охлаждения во избежание ее замерзания;
- опустить её рабочие органы на землю;
- очистить машину от грязи и масла;
- подтянуть болтовые соединения, смазать трущиеся части.

Кроме того, машинист должен убрать пусковые приспособления, тем самым, исключив всякую возможность запуска машины посторонними лицами. На время стоянки машина должна быть заторможена, а рычаги управления поставлены в нейтральное положение. При передаче смены необходимо сообщить сменщику о состоянии машины и всех обнаруженных неисправностях.

6.17. Правила установки автомобильного, стрелового крана.

6.17.1. От того, как установлен автокран на строительной площадке, зависит его устойчивость, свобода движения стрелы и грузоподъемность. При правильном расположении техники ее эксплуатация будет безопасной.

6.17.2. Устанавливая автомобильный кран на площадке необходимо учитывать уклон площадки, наличие и вид её покрытия. Площадка для погрузочных и разгрузочных работ должна быть спланирована и иметь уклон не более 5°, а её размеры и покрытие - соответствовать проекту производства работ. В соответствующих местах необходимо установить надписи: "**Въезд**", "**Выезд**", "**Разворот**", "**Ограничение скорости**" и др. Спуски и подъемы в зимнее время должны очищаться от льда и снега и посыпаться песком или шлаком.

6.17.3. Ответственный от СМУ за безопасное производство работ грузоподъемными механизмами, должен принять подъездные пути и дороги к погрузочной площадке, а также основание площадки для работы автомобильного крана. Площадка для складирования грузов подготавливается заранее, она должна иметь ровную горизонтальную и твердую поверхность. Покрытие может быть бетонным или асфальтобетонным. Разрешается складировать грузы на земляном покрытии, если оно выровнено и хорошо утрамбовано. При приемке основания площадки для установки крана лицо, ответственное за производство работ должно удостовериться, что:

- основание площадки способно выдерживать нагрузки до 0,4-0,5 МПа. Прочность основания площадки следует проверять любым современным методом. При свеженасыпанном, не утрамбованном грунте он должен быть уплотнен;

- основание площадки устойчиво к влиянию местных климатических факторов (не теряет несущей способности при обильных осадках, сохраняет свою пригодность при сильных морозах или жаре и т.п.);

- имеет водоотвод;

- поперечный и продольный уклоны площадки не должны превышать значений, указанных в паспорте крана и не должны превышать 5°;

- для подъездных путей продольный уклон не должен превышать 0,09%. Ширина проезжей части подъездных путей должна быть не менее 4,0 м, ширина обочин - не менее 0,75 м;

- поверхность площадки и подъездных путей должна быть ровной, без впадин, волн и бугров. Просвет под рейкой длиной 3,0 м в продольном и поперечном направлениях не должен превышать 30-50 мм;

- погрузочная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним должны иметь освещенность, характеризующуюся следующими нормами:

- наименьшая освещенность - 10 лк;

- высота подвески лампы - 5,0 м;

- мощность светильников наружного освещения типа "Н" - 2 лампы по 300 Вт.

Эту приемку следует производить по Акту сдачи основания площадки и подъездных путей к ней.

Примечание. Заказчик должен принять на себя ответственность за содержание основания площадки и подъездных путей к ней на весь период производства погрузочных работ, если в акте сдачи это не оговорено, ответственность за содержание подъездных путей и дорог к погрузочной площадке и основания площадки возлагается на строительномонтажную организацию.

6.17.4. Кран следует устанавливать и перемещать на площадке и подъездных путях, основания которых отвечают требованиям п.6.26.3 настоящей ТК. Ответственность за правильную установку крана возлагается на лицо, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами. Если при приёмке площадки установлено соответствие её основания вышеуказанным требованиям, то определять прочность грунта и проводить другие мероприятия по подготовке основания перед каждой установкой крана необязательно.

6.17.5. При неблагоприятных погодных условиях накануне или при работе крана (ливневые дожди, сильный снегопад и т.д.), могущих привести к снижению прочности основания площадки, следует провести мероприятия по подготовке основания и прежде всего удостовериться в достаточности его прочности для установки крана.

Для этого необходимо выборочно определить прочность грунта основания площадки.

При недостаточной прочности грунтового основания грунт необходимо уплотнить или применять подстилающие устройства. При использовании в качестве подстилающих устройств бревенчатых щитов последние должны иметь сквозные болтовые соединения, соединяющие бревна в единое целое.



Рис.30. Схема установки автомобильного крана

6.18. Меры безопасности при работе автомобильного стрелового крана

6.18.1. Находящийся в эксплуатации стреловой грузоподъемный кран должен быть снабжен табличкой с четко обозначенным регистрационным номером, грузоподъемностью и датой следующего частичного и полного освидетельствования. Грузоподъемный кран и съемные грузозахватные приспособления, не прошедшие технического освидетельствования, к работе не допускаются.

6.18.2. Перед началом работ машинист крана должен проверить:

- механизм крана, его тормозных устройств и крепление;
- ходовую часть и тяговое устройство;
- смазку передач, подшипников и канатов;
- стрелу и ее подвеску;
- состояние стальных канатов, грузозахватных приспособлений (траверс, крюков), блоков;
- правильность установки крана на строительной площадке.

6.18.3. От того, как установлен грузоподъемный кран на строительной площадке, зависит его устойчивость, свобода движения стрелы и грузоподъемность. При правильном расположении техники ее эксплуатация будет безопасной.

Устанавливая кран на площадке необходимо учитывать уклон площадки, наличие и вид её покрытия. Спуски и подъемы в зимнее время должны быть очищены от льда и снега и посыпаны песком или шлаком.

При производстве погрузочных работ кран устанавливают на площадку, выполненную в соответствии с требованиями проекта.

Стреловой кран должен быть установлен таким образом, чтобы при подъеме груза исключалась необходимость предварительного подтаскивания груза при наклонном положении грузовых канатов и имелась бы возможность

перемещения груза, поднятого не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути оборудования, штабелей грузов, бортов подвижного состава и т.п. Ответственность за правильную установку крана возлагается на лицо, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

Если при приёмке площадки установлено соответствие её основания вышеуказанным требованиям, то определять прочность грунта и проводить другие мероприятия по подготовке основания перед каждой установкой крана необязательно.

При неблагоприятных погодных условиях накануне или при работе крана (ливневые дожди, сильный снегопад и т.д.), могущих привести к снижению прочности основания площадки, следует провести мероприятия по подготовке основания и прежде всего, удостовериться в достаточности его прочности для установки крана.

Для этого необходимо выборочно определить прочность грунта основания площадки.

При недостаточной прочности грунтового основания грунт необходимо уплотнить или применять подстилающие устройства. При использовании в качестве подстилающих устройств бревенчатых щитов последние должны иметь сквозные болтовые соединения, соединяющие бревна в единое целое.

6.18.4. Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться краном при условии установки его на все выносные опоры (аутригеры).

Под опоры должны подкладываться прочные и устойчивые подкладки. Опорная площадь подстилающего устройства под выносную опору крана должна превышать площадь опорной плиты выносной опоры в 3 и более раз. При использовании под опору двух и более подстилающих устройств последние должны быть вплотную уложены друг к другу. Укладывать подстилающие устройства необходимо горизонтально для обеспечения прямого угла между осью цилиндра выносной опоры и опорной плитой (см. Рис.31).

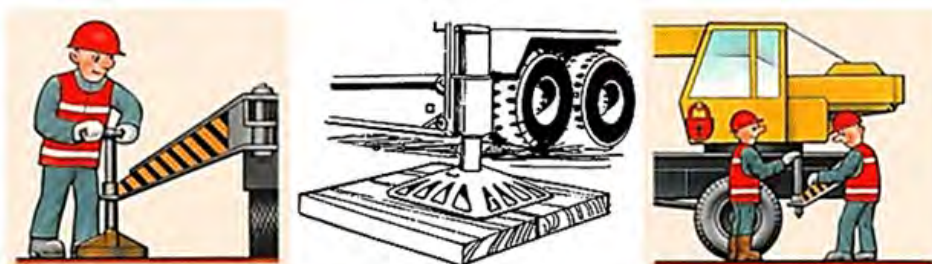


Рис.31. Подстилающее устройство под опору крана

Если необходимо под выносную опору уложить не одно, а многослойное подстилающее устройство, необходимо убедиться в устойчивости устройства против разрушения при передаче на него статических и динамических нагрузок.

Запрещается работать без установки всех выносных опор. На время установки выносных опор машинист крана должен выйти из кабины.

6.18.5. Расстояние между поворотной частью крана при любом её положении и строениями, штабелями грузов, конструкциями и т.п. должно быть не менее 1,0 м.

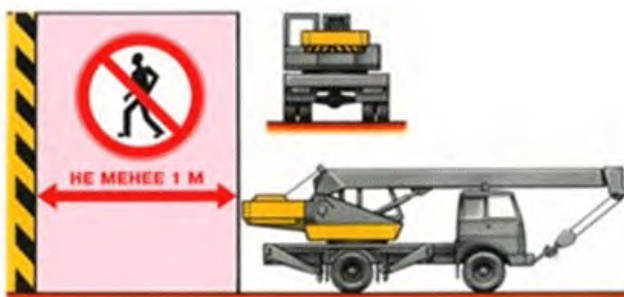


Рис.32. Схема установки крана вблизи препятствий

6.18.6. Эксплуатацию крана при подъеме и перемещении грузов необходимо проводить при обязательном контроле угла отклонения грузовых канатов от плоскости подъема.

Установленный в кабине крана указатель угла наклона должен обеспечивать контроль не менее двух значений угла, в том числе наибольшего, указанного в паспорте крана или в инструкции завода-изготовителя.

При подъеме грузов, при установке крана на площадке с поперечным по отношению к плоскости подъема стрелы уклоном и во всех других случаях, когда отклонение грузовых канатов от указанной плоскости исключить невозможно, допустимо отклонение грузовых канатов на угол, значение которого не превышает значения допустимого уклона места установки крана, указанного в паспорте крана или инструкции завода-изготовителя.

Угол наклона крана, определяемый как сумма углов уклона площадки и угла осадки, вызванной неравномерной деформацией грунта под краном, не должен превышать значения указанного в паспорте и инструкции завода-изготовителя.

Угол наклона крана должен быть определен лично лицом, ответственным за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, или кем-либо по его указанию до установки крана на площадке; при несоответствии его норме основание площадки следует соответствующим образом подготовить (выровнять, уплотнить и т.д.).

6.18.7. Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами, а также вблизи строящегося здания принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно Табл.6.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами (СНиП 12-03-2001, Приложение Г, Таблица Г.1)

Таблица 6.

| Высота возможного падения груза (предмета), м | Минимальное расстояние отлета груза (предмета), м | |
|---|---|--------------------|
| | перемещаемого краном | падающего с здания |
| до 10 | 4 | 3,5 |
| ≥ 20 | 7 | 5 |
| ≥ 70 | 10 | 7 |
| ≥ 120 | 15 | 10 |
| ≥ 200 | 20 | 15 |
| ≥ 300 | 25 | 20 |
| ≥ 450 | 30 | 25 |

Примечание: При промежуточных значениях высоты возможного падения грузов (предметов) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции.

6.18.8. На границах опасных зон должны быть установлены хорошо видимые в любое время суток предохранительные защитные и сигнальные ограждения, предупредительные надписи по ГОСТ 12.4.059-89.

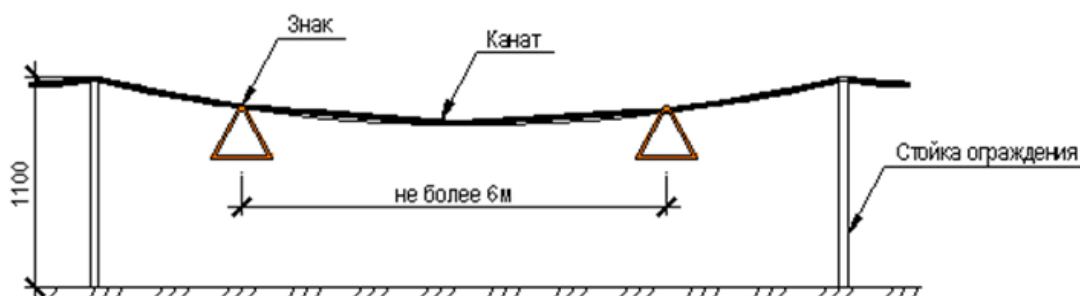


Рис.33. Конструкция сигнального ограждения

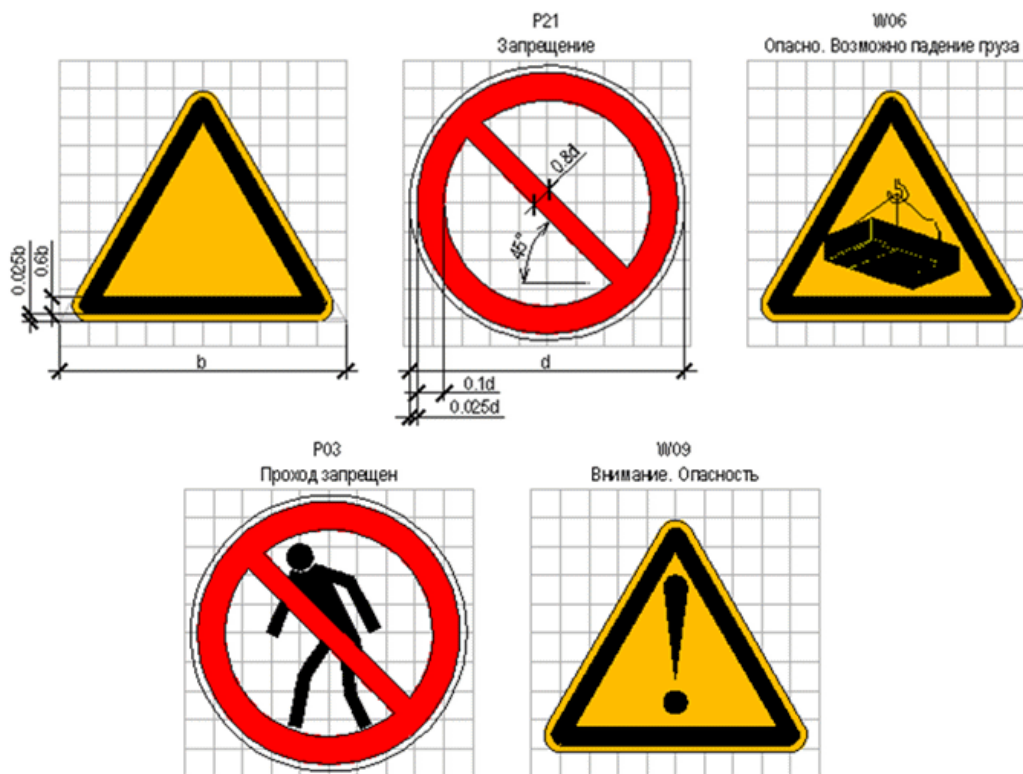


Рис.34. Знаки предупредительные

6.18.9. Установка и работа крана на расстоянии менее 30 м от крайнего провода линии электропередачи или воздушной электрической сети напряжением более 42 В осуществляются только по наряду-допуску, определяющему безопасные условия работы.

Порядок организации производства работ вблизи линии электропередачи, выдачи наряда-допуска и инструктажа устанавливается приказом владельца крана и производителем работ.

Время действия наряда-допуска определяется организацией, выдавшей наряд. Наряд-допуск должен выдаваться крановщику (машинисту) крана на руки перед началом работы.

Крановщику (машинисту) запрещается самовольная установки крана для работы вблизи линии электропередачи.

Работа крана вблизи линии электропередачи должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, которое должно указать крановщику (машинисту) место установки крана, обеспечить выполнение предусмотренных нарядом-допуском условий работы и произвести запись в вахтенном журнале о разрешении работы "**Установку крана в указанном мною месте проверил. Работу разрешаю**", ставит свою подпись и дату.

6.18.10. При производстве работ в охранной зоне линии электропередачи или в пределах разрывов, установленных Правилами охраны высоковольтных электрических сетей, наряд-допуск может быть выдан только при наличии разрешения организации, эксплуатирующей линию электропередачи.

При работе крана в охранной зоне воздушной линии электропередачи необходимо снять напряжение. Согласно ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" охранной зоной воздушной линии электропередачи и воздушных линий связи является зона вдоль ВЛ в виде земельного участка и воздушного пространства, ограниченная вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов при не отклоненном их положении на расстоянии (S_D).

Охранная зона вдоль воздушной линии электропередачи согласно ГОСТ 12.1.051-90 устанавливается в виде воздушного пространства над землей, ограниченного параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии на расстоянии от крайних проводов по горизонтали, указанном в Таблице 7.

Охранные зоны вдоль воздушных ЛЭП

Таблица 7.

| Напряжение воздушной ЛЭП, кВ | Расстояние (Z_0), м |
|------------------------------|-------------------------|
| до 1 | 2 |
| от 1 до 20 (включительно) | 10 |
| свыше 20 до 35 | 15 |
| от 35 до 110 | 20 |
| от 110 до 220 | 25 |
| от 220 до 500 | 30 |
| от 500 до 750 | 40 |
| от 750 до 1150 | 55 |

6.18.11. Опасной зоной вдоль воздушной линии электропередачи, в которой действует опасность поражения электрическим током, является пространство, заключенное между вертикальными плоскостями, отстоящими от крайних проводов, находящихся под напряжением, на соответствующем расстоянии.

Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током, устанавливается СНиП 12-03-2001 в размерах, указанных в Таблице 8.

Категорически запрещается устанавливать кран и работать на нем непосредственно под проводами линий электропередачи любого напряжения.

Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током (СНиП 12-03-2001, Приложение Г, Таблица Г.2)

Таблица 8.

| Напряжение, кВ | | Расстояние от людей, применяемых ими инструментов, приспособлений и временных ограждений, м | Расстояния (м) от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении, от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов |
|----------------|----------------|---|--|
| до 1 | На ВЛ | 0,6 | 1,0 |
| | В остальных ЭУ | Не нормируется (без прикосновений) | 1,0 |
| 1-35 | | 0,6 | 1,0 |
| 60, 110 | | 1,0 | 1,5 |
| 150 | | 1,5 | 2,0 |
| 220 | | 2,0 | 2,5 |
| 330 | | 2,5 | 3,5 |
| 400, 500 | | 3,5 | 4,5 |
| 750 | | 5,0 | 6,0 |
| 800 (пост.ток) | | 3,5 | 4,5 |
| 1150 | | 8,0 | 10,0 |

6.18.12. При производстве погрузочно-разгрузочных работ машинисту автомобильного крана - ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работать при неисправности крана или грузозахватных приспособлений;
- работать без установки всех выносных опор;
- на ходу, во время работы устранять неисправности;
- оставлять механизм с работающим двигателем;
- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- перемещение груза над людьми, автомобилем, оборудованием, производственными помещениями;
- совмещение операций при подъеме (опускании) и перемещении груза одновременно с поворотом стрелы;

- не бросать резко опускаемый груз;
- перемещение груза волоком и над людьми;
- освобождать краном зацементированные грузом стропы, цепи, канаты;
- опускать (поднимать) груз на автомобиль, если в кабине (кузове) находятся люди;
- поднимать зацементированные и неправильно застропованные грузы;
- поднимать груз, находящийся в неустойчивом положении;
- во время перерывов в работе оставлять поднятый груз на весу;
- поднимать груз подвешенный за один рог двурогого крюка;
- поднимать груз массой более грузоподъемности крана при данном вылете стрелы или неизвестной массы;
- поднимать груз примерзший к земле или заваленный другими грузами;
- поднимать груз подтаскиванием и при наклонном расположении грузовых канатов;
- работать при сильном ветре и дожде, в грозу, туман, снегопад, при ухудшении видимости, при температуре окружающего воздуха ниже указанной в паспорте крана.

6.18.13. Перемещение, установка и работа крана вблизи откосов выемки, разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на минимальном расстоянии по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины, согласно Табл.5.

6.19. Меры безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ

6.19.1. Для обеспечения безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ с применением грузоподъемного крана его владелец и организация, производящая работы, обязаны выполнять следующие требования:

- на месте производства работ не допускается нахождение лиц, не имеющих отношения к выполнению работ;
- не разрешается опускать груз на автомашину, а также поднимать груз при нахождении людей в кузове или в кабине автомашины;
- особое внимание следует уделить правильности зацепления груза, не допускать перегрузки крана, следить, чтобы не было людей в опасной зоне при работе крана;
- обеспечить стропальщиков отличительными знаками, испытанными и маркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой, соответствующими массе и характеру перемещаемых грузов;
- принимать меры по предотвращению опрокидывания крана или самопроизвольного перемещения под действием ветра или при наличии уклона площадки;
- запрещать участвовать в погрузочно-разгрузочных работах водителям или другим лицам, не входящим в состав бригады.

6.19.2. Строительной организации, применяющей грузоподъемные машины, должны быть разработаны способы правильной строповки и зацепки грузов, которым должны быть обучены стропальщики и машинисты грузоподъемных машин.

Графическое изображение способов строповки и зацепки, а также перечень основных перемещаемых грузов с указанием их массы должны быть выданы на руки стропальщикам и машинистам кранов и вывешены в местах производства работ.

6.19.3. В соответствии с действующими нормами такелажные приспособления перед их использованием испытывают двойной нагрузкой. Используемые грузозахватные приспособления должны иметь клеймо и бирку с указанием грузоподъемности и даты испытания. Не исправные грузозахватные приспособления, а также приспособления, не имеющие бирок (клейм), не должны находиться в местах производства работ. При этом необходимо

использовать только такие приспособления, которые предназначены для работы с грузами данного вида. Ответственный от СМУ за безопасное производство работ грузоподъемными механизмами в процессе эксплуатации грузозахватных приспособлений должен следить за их исправным состоянием и периодически осматривать:

- через каждые 10 дней - стропы;
- через каждые 6 месяцев - траверсы.

Грузозахватные приспособления для подъема грузов должны предотвращать самопроизвольное отцепление и обеспечивать устойчивость груза во время подъема.

Съемные грузозахватные приспособления, не прошедшие технического освидетельствования, к работе не допускаются. Результаты осмотра заносятся в паспорт грузозахватного приспособления.

6.19.4. Ответственный за производство погрузочно-разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, лестниц и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значение подаваемых сигналов и свойства материала, поданного к погрузке (разгрузке).

6.19.5. Для зацепки и обвязки (строповки) груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики. В качестве стропальщиков могут допускаться другие рабочие (такелажники, монтажники и т.п.), обученные по профессии стропальщика в порядке, установленном Госгортехнадзором России, прошедшими проверку знаний и имеющими удостоверение установленного образца на право производства этих работ.

Такелажные работы стропальщики должны выполнять в защитных касках и сигнальных жилетах. Рекомендуемая форма стропальщика:


- жилет и каска - желтого цвета;
- рубашка - голубого;
- повязка - красного.





Подмена стропальщиков неподготовленными рабочими Запрещается.



6.19.6. При подаче, погрузке и разгрузке грузов, для подачи команд и общения с крановщиком, стропальщика и линейных ИТР приняты специальные знаковые сигналы (см. Табл. 9), с помощью которых, оперативно и точно сообщают крановщику, как и куда нужно перемещать груз. При подъеме и перемещении грузов команды машинисту крана подаются одним лицом - ответственным стропальщиком, назначенным приказом по строительной организации. Сигнал "СТОП" может подаваться любым работником, заметившим явную опасность.

ЗНАКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ ПРИ РАБОТЕ АВТОКРАНА

Таблица 9.

| Операция | Рисунок | Сигнал |
|-----------------------|---|--|
| Поднять груз или крюк |  | Прерывистое движение согнутой в локте рукой вверх на уровне пояса, ладонь обращена вверх |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| <p>Отпустить груз или крюк</p> |  | <p>Прерывистое движение согнутой в локте рукой вниз перед грудью, ладонь обращена вниз</p> |
| <p>Повернуть стрелу</p> |  | <p>Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения стрелы</p> |
| <p>Поднять стрелу</p> |  | <p>Движение вверх вытянутой рукой, предварительно опущенной до вертикального положения, ладонь раскрыта рукой</p> |
| <p>Опустить стрелу</p> |  | <p>Движение вниз вытянутой рукой, предварительно поднятой до вертикального положения, ладонь раскрыта</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Стоп (прекратить подъем или передвижение)</p> |  | <p>Резкое движение рукой вправо и влево на уровне пояса, ладонь обращена вниз</p> |
| <p>Осторожно (применяется перед подачей какого-либо из перечисленных выше сигналов при необходимости незначительного перемещения)</p> |  | <p>Кисти рук обращены ладонями одна к другой на небольшом расстоянии, руки при этом подняты вверх</p> |

6.19.7. Подавать знаки крановщику может как один стропальщик, так и несколько сотрудников. Такой способ сообщения необходим в тех случаях, когда крановщик не видит зону, обслуживаемую автокраном. Если зона обслуживания краном, не видна крановщику, то для передачи сигналов назначается сигнальщик.



Рис.35. Передача сигналов в ограниченной зоне видимости

6.19.8. При производстве погрузочно-разгрузочных работ рабочим - **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- находиться между поворотной частью крана и штабелями грузов;
- находиться в опасной зоне работы крана (см. Рис.36);
- выравнивать перемещаемый груз руками, а также поправлять стропы на весу;
- находиться между поднимаемым грузом и оборудованием или штабелем с грузом;

- находиться на грузе во время её подъёма или перемещения;
- во время подъёма грузов ударять по стропам и крюку крана;
- стоять, проходить или работать под поднятым грузом;
- оставлять грузы, лежащими в неустойчивом положении;
- применять для обвязки груза случайные средства (штыри, проволоку);
- применять грузозахватные приспособления, не предусмотренные проектом производства работ.

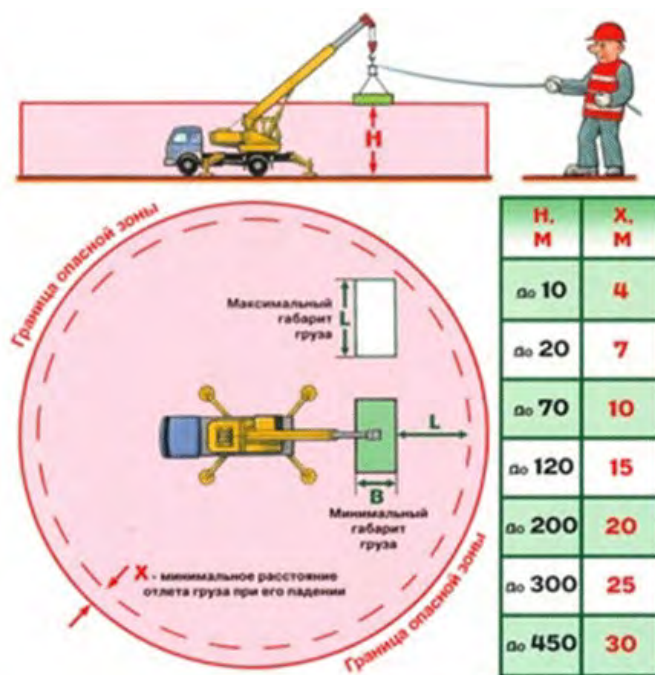


Рис.36. Опасные зоны при работе стреловых самоходных кранов

1 - граница опасной зоны; 2 - граница зоны возможного падения груза; 3 - граница зоны обслуживания крана; 4 - стрела крана

$$L = L_1 + L_2 + x$$

где L - опасная зона действия крана,

L_1 - максимальный вылет,

L_2 - расстояние от крюка до наиболее удаленной точки груза,

x - минимальное расстояние возможного отлета груза:

при h до 10 м - $x = 4$ м.

6.20. Требования безопасности при работе бульдозера

6.20.1. При планировке отвалом бульдозера подъезд к бровке откоса следует осуществлять только ножом вперед. Подавать бульдозеры задним ходом к бровке отвала запрещается. При движении бульдозеры должны находиться вне призмы обрушения и не менее чем в двух метрах от бровки уступа. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

6.20.2. Переезд бульдозера своим ходом на другое место работы следует производить с поднятым в транспортное положение отвалом. Скорость движения бульдозера на пересеченной местности или по плохой дороге должна быть не выше второй передачи.

В ночное время машина должна иметь габаритные световые сигналы и фары для освещения пути движения.

6.20.3. При перемещении грунта бульдозером на подъеме необходимо следить за тем, чтобы отвал не врезался в грунт, уклоны участков не должны превышать указанные в паспорте машин (не более 30°).

6.20.4. Нельзя поворачивать бульдозер с загруженным или заглубленным отвалом.

6.20.5. При возведении насыпи из связных грунтов расстояние от ее бровки до гусеницы бульдозера, должно быть не менее 1 м. При работе с несвязными грунтами опасная зона должна быть увеличена в 1,5 раза.

6.20.6. При работе бульдозера необходимо соблюдать следующие правила:

- при сбросе грунта под откос отвалом бульдозер не должен выдвигаться за бровку откоса насыпи;
- не разрешается оставлять без присмотра бульдозер (трактор) с работающим двигателем и поднятым ковшом, а при работе - становиться на подвесную раму и нож;
- запрещается работа на бульдозере (тракторе) без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины;
- для ремонта, смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю;
- в случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное его движение под уклон;
- при перерывах в работе машина должна быть заторможена;
- во время случайных остановок бульдозера отвал должен быть опущен на землю;
- при остановке бульдозера на длительный период необходимо заглушить двигатель, опустить отвал на землю и затормозить бульдозер;
- монтаж навесного оборудования бульдозера на трактор и демонтаж его разрешаются только под руководством механика или мастера, ответственного за производство этих работ.

6.20.7. Во время работы бульдозера запрещается:

- производить земляные работы до очистки участка от леса, пней, валунов и разбивки границ полосы отвода;
- производить разработку грунта бульдозером на расстоянии ближе 1 м от расположения подземных коммуникаций;

- производить без разрешения (ордера на разрытие) от организаций, эксплуатирующих эти коммуникации;
- находиться на раме рыхлителя в момент опускания зубьев в грунт и во время их подъема;
- поворачивать бульдозер с загруженным или заглубленным отвалом;
- работать с глинистыми грунтами в дождливую погоду при уклонах, не обеспечивающих устойчивое движение машин;
- находиться между трактором и отвалом или под трактором при работающем двигателе.

6.20.8. При разработке, транспортировании, разгрузке, грунта двумя и более бульдозерами, идущими друг за другом, необходимо соблюдать расстояние между ними не менее 5 м.

6.21. Требования безопасности при работе автомобиля-самосвала

6.21.1. Кабина автомобиля-самосвала должна иметь специальный защитный козырек, обеспечивающий безопасность водителя при погрузке. Если защитного козырька нет, то водитель во время погрузки должен покинуть кабину и находиться за пределами радиуса действия ковша фронтального погрузчика.

6.21.2. При работе автомобиля-самосвала запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом, а также задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев прокладки траншей);
- переезд через кабели, проложенные по почве без специальных предохранительных укрытий;
- перевозка посторонних людей в кабине автомобиля;
- остановка автомобиля на уклонах и подъемах;
- запуск двигателя за счет движения автомобиля под уклон.

6.21.3. Подача автомобиля-самосвала задним ходом к месту погрузки грунта должна производиться водителем только по команде машиниста погрузчика осуществляющего погрузку грунта.

6.21.4. Подача автомобиля-самосвала задним ходом к месту выгрузки грунта должна производиться водителем только по команде рабочего принимающего грунт в отвал.

6.21.5. Движение автомобилей-самосвалов задним ходом к месту погрузки и выгрузки грунта разрешается на расстояние не более 50 м и должно сопровождаться звуковым сигналом. Во всех случаях при передвижении автомобиля задним ходом водитель должен подавать непрерывный звуковой сигнал; у автомобилей грузоподъемностью 10 т и более звуковой сигнал включается автоматически.

6.21.6. При разгрузке грунта рабочие должны находиться со стороны водителя машины в его зоне видимости, но не ближе 5 м к зоне отсыпки грунта.

6.21.7. Очищать поднятые кузова автомобилей-самосвалов следует скребками или лопатой с удлиненной рукояткой, обеспечивающей нахождение рабочего в безопасной зоне.

6.22. Меры безопасности при работе автобетононасоса

6.22.1. К работе по эксплуатации автобетононасоса допускаются лица не моложе 21 года, прошедшие специальное медицинское освидетельствование и признанные годными к выполнению данных работ. Машинист автобетононасоса обязан иметь водительское удостоверение с правом управления транспортными средствами категории "С" и машиниста бетононасосных установок не ниже 4 разряда, должен изучить конструкцию автобетононасоса и пройти инструктаж по безопасности и охране труда.

6.22.2. В кабине машиниста автобетононасоса должна быть установлена надежная радио- и телефонная связь с местом бетонирования.

6.22.3. Машинистам автобетононасоса запрещается:

- работать на неисправном механизме;

- на ходу, во время работы устранять неисправности;
- нахождение машиниста в кабине водителя и на верхних площадках во время подачи бетона;
- оставлять механизм с работающим двигателем;
- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- ликвидация пробок путем увеличения давления в системе более максимального;
- использовать стрелу автобетононасоса для подъема и опускания груза;
- передвижение автобетононасоса со стрелой не установленной в транспортное положение;
- производить работы под стрелой автобетононасоса;
- во избежание опрокидывания автобетононасоса удлинять концевой шланг стрелы;
- перегибать шланг при подачи бетонной смеси.

6.22.4. При манипуляции со стрелой бетононасоса бетонщики, осуществляющие приемку бетонной смеси, должны выйти за пределы опасной зоны (на расстояние 5 метров от возможного положения стрелы). Возвращение бетонщиков к рабочим местам допускается после установки стрелы в рабочее положение.

6.22.5. Бетонирование монолитного перекрытия выполняется непрерывно в пределах захватки автобетононасосом за счет непрерывной подачи бетонной смеси автобетоносмесителями.

6.22.6. Перекачка бетонной смеси без предварительной прокачки "пусковой смеси" запрещена.

6.22.7. Случайные и организационные перерывы в работе автобетононасоса не должны превышать 15-20 мин.

6.22.8. Техническое обслуживание и ремонт автобетононасоса, монтаж, демонтаж бетоновода производятся только после остановки двигателя и сброса давления в системе до атмосферного.

6.22.9. Разъединение бетоноводов выполняется рабочими в защитных очках.

6.22.10. Бетонную смесь следует укладывать горизонтальными слоями шириной 1,5-2,0 м одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Укладка бетонной смеси ведется от дальней стороны плиты к ближней.

6.22.11. Высота свободного сбрасывания бетона не должна превышать 1 метр.

6.22.12. Перекачку бетона следует осуществлять автобетононасосом, установленным с помощью аутригеров на выравненной площадке в пределах рабочей зоны. Во время бетонирования необходимо контролировать выносные опоры автобетононасоса и при необходимости их выравнять.

6.22.13. Подачу бетонной смеси разрешается вести в строгом соответствии с диаграммой подачи смеси в вертикальной плоскости.

6.22.14. Соединять стальные трубы бетоновода с резиноканевыми шлангами необходимо с помощью инвентарных хомутов на болтах. Применять в этих целях проволоку запрещается.

6.22.15. Над бетоноводами, уложенными в местах постоянного движения людей или транспортных средств, устанавливаются специальные мостики и переходы.

6.23. Техника безопасности при работе самоходного катка

6.23.1. При работе на самоходных катках необходимо соблюдать следующие требования:

- каток должен быть оборудован звуковыми и сигнальными приборами, за исправностью которых должен следить машинист;
- на свежесыпанной насыпи колеса катка должны быть не ближе 0,5 м от бровки откоса;
- машинист катка должен носить спецодежду, для предохранения глаз от пыли следует надевать защитные очки.

6.23.2. Уплотнение краев высокой насыпи необходимо осуществлять с подготовленного уплотненного участка (на расстоянии 2 м от бровки), а затем сместить проходы катка на 1/3 его ширины в сторону бровки до расстояния, равного 0,3 м (от бровки насыпи).

6.23.3. При изменении направления движения катков всех типов необходимо подавать предупредительный звуковой сигнал.

6.23.4. При уплотнении грунта двумя и более самоходными катками, идущими друг за другом, необходимо соблюдать расстояние между ними не менее 5 м.

VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

7.1. Численный и профессиональный состав звена составляет - **18 чел.**, в т.ч.

Машинист автокрана 6 разряда - **1 чел.**

Водитель седельного тягача - **1 чел.**

Машинист катка 6 разряда - **1 чел.**

Машинист бульдозера 6 разряда - **1 чел.**

Водители автосамосвалов - **1 чел.**

Машинист автобетоносмесителя 6 разряда - **1 чел.**

Машинист автобетононасоса 4 разряда - **1 чел.**

Слесарь строительный 4 разряда - **1 чел.**

Арматурщик 4 разряда - **1 чел.**

Арматурщик 3 разряда - **2 чел.**

Электросварщик РДС 4 разряда - **1 чел.**

Плотник-бетонщик 4 разряда - **1 чел.**

Плотник-бетонщик 3 разряда - **2 чел.**

Слесарь строительный 4 разряда - **1 чел.**

Слесарь строительный 2 разряда - **2 чел.**

VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на устройство монолитных наголовников составляют:

Трудозатраты рабочих - **1914,84 чел.-час.**

Машинного времени - **383,94 маш.-час.**

8.2. Выработка на одного рабочего - **0,6 м³/смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ - **20,7 смены.**

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ


Таблица 10.

| Обоснование ГЭСН, ЕНиР | Наименование работ | Ед. изм. | Объем работ | Н _{вр.} на ед. изм. | | Н _{вр.} на весь объем | |
|---------------------------|--|----------------------|----------------|------------------------------|-----------|--------------------------------|---------------|
| | | | | Чел.-час. | Маш.-час. | Чел.-час. | Маш.-час. |
| 01-01-046-2 | Устройство монолитных ж.б. наголовников | 1 м ³ | 162,0 | 11,82 | 2,37 | 1914,84 | 383,94 |
| ИТОГО: | | м³ | 162,0 | | | 1914,84 | 383,94 |

Затраты труда и времени подсчитаны применительно к "Государственным элементарным сметным нормам на строительные работы" (ГЭСН-2001, Сборник 30, Мосты и трубы).

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 11.

| № п/п | Наименование работ | Ед.изм. | Объем работ | Т/емкость на объем чел.-час. | Состав бригады (звена) | Продолжительность работы, смен |
|-------|--|----------------|----------------|------------------------------------|--|---|
| 1. | Устройство монолитных, железобетонных наголовников на сваи | м ³ | 162,0 | 2298,78 | Бетононасос - 1 ед. Бетоносмес - 1 ед. Рабочие - 11 чел. |  20,7 |

IX. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

9.1. ТТК составлена с применением нормативных документов действующих по состоянию на 01.01.2018 г.

9.2. При разработке Типовой технологической карты использованы:

9.2.1. Справочное пособие к СНиП "Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства".

9.2.2. ЦНИИОМТП.М., 1987. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве.

9.2.3. Руководство по разработке и утверждению технологических карт в строительстве к СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства" (с изменением N 2 от 06 февраля 1995 г. N 18-81).

9.2.4. МДС 12-81.2007. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ.

9.2.5. МДС 12.-29.2006. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты.

Смотри ТТК по теме: Укрепление земляного полотна с устройством гибкого ростверка на железобетонных сваях:

ТТК. Разборка насыпи земляного полотна и грунтового основания автомобильной дороги для устройства гибкого свайного ростверка

ТТК. Забивка железобетонных цельных свай сплошного квадратного сечения в основание насыпи земляного полотна

ТТК. Срубка "голов" железобетонных цельных свай сплошного квадратного сечения

ТТК. Устройство гибкого ростверка из геосинтетического полотна на железобетонных забивных сваях

