

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

УСТРОЙСТВО ШУМОЗАЩИТНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Типовая технологическая карта (именуемая далее по тексту ТТК) - комплексный организационно-технологический документ, разработанный на основе методов научной организации труда для выполнения технологического процесса и определяющий состав производственных операций с применением наиболее современных средств механизации и способов выполнения работ по определённо заданной технологии. ТТК предназначена для использования при разработке Проектов производства работ (ППР) и другой организационно-технологической документации строительными подразделениями. 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 шумозащитных ограждений на автомобильных дорогах общего пользования.

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

1.3. Нормативной базой для разработки технологической карты являются:

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

1.4. Цель создания ТК - описание решений по организации и технологии производства дорожно-строительных и монтажных работ по устройству шумозащитных ограждений на автомобильных дорогах общего пользования с целью обеспечения высокого качества, а также:

- снижение себестоимости;
- сокращение продолжительности строительства;
- обеспечение безопасности выполняемых работ;
- организации ритмичной работы;
- рациональное использование трудовых ресурсов и машин;
- унификация 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 дорожно-строительных и монтажных работ по устройству шумозащитных ограждений на автомобильных дорогах общего пользования.

РТК регламентируют средства технологического обеспечения и правила выполнения технологических процессов при производстве работ. 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. ТТК 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 ТТК 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;
- пересчет 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 инженерно-технических работников (производителей работ, мастеров, бригадиров) и рабочих, выполняющих работы в II-й дорожно-климатической зоне, с целью ознакомления (обучения) их с правилами производства дорожно-строительных и монтажных работ по устройству шумозащитных ограждений на автомобильных дорогах общего пользования, с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и способов выполнения работ.

Технологическая карта разработана на следующие объемы работ:

- протяженность установки ограждений - ***L=100 п.м.***

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс дорожно-строительных и монтажных работ по устройству шумозащитных ограждений на автомобильных дорогах общего пользования.

2.2. Работы по устройству шумозащитных ограждений на автомобильных дорогах общего пользования, выполняются в одну смену, продолжительность чистого рабочего времени в течение 10-часовой смены составляет:

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

2.3. В состав последовательно выполняемых дорожно-строительных и монтажных работ по устройству шумозащитных ограждений на автомобильных дорогах общего пользования входят следующие технологические операции:

- разбивка мест установки фундаментов ограждения;
- бетонирование фундаментов под стойки ограждения;
- монтаж панелей шумозащитного ограждения.

2.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: **автомобильный стреловой кран КС-45717** (грузоподъемность Q=25,0 т); **седельный тягач КамАЗ-54115-15 с бортовым полуприцепом СЗАП-93271** (грузоподъемность Q=25,0 т); **бурильно-сваебойная**

машина БМ-811 (трубчатый дизель-молот СП-75А, вес бойка $P=1,25$ т, максимальная длина забиваемых свай $l_{\max}=12$ метров, вес молота $P=3,0$ т, диаметр бурения скважин $\varnothing 500$ мм, глубина бурения $h_{\text{бур}}=8,0$ м); **автогидроподъемник АПТ-22** на базе автомобиля Урал-4320 (вылет стрелы $l_1=9,0$ м грузоподъемность $Q=300$ кг, высота подъема $H_{\max}=22,0$ м); **передвижная бензиновая электростанция Honda ET12000** (3-фазная 380/220 В, $N=11$ кВт, $m=150$ кг); **сварочный генератор (Honda) EVROPOWER EP-200X2** (однопостовый, бензиновый, $P=200$ А, $H=230$ В, вес $m=90$ кг); **окрасочный аппарат безвоздушного распыления DP-6555** (P_{\max} - 227 Бар, напряжение 220 В/50 Гц, $N_{\text{вых.}}$ - 1800 Вт, $m=66$ кг); **промышленный пылесос А-230/КБ** ($N=2,4$ кВт); **электрическая шлифовальная машинка PWS 750-125 фирмы Bosch** ($P=1,9$ кг; $N=750$ Вт); **ручная инжекторная газовая горелка P2A-01**; **ручной глубинный вибратор ИВ-47Б**; **автобетононасос S36 SX марки SCHWING** ($\Pi_{\text{расч}}=136$ м³/час, $H_{\text{подачи}}=36,1$ м, $l_{\text{вылет}}=31,7$ м, $H_{\text{разверт.}}=10,0$ м).

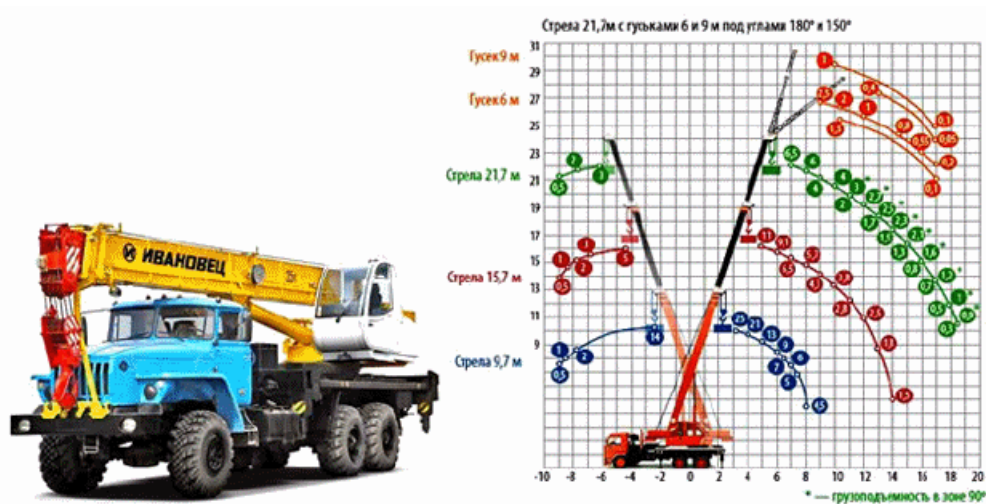


Рис.1. Грузовые характеристики автомобильного стрелового крана КС-45717

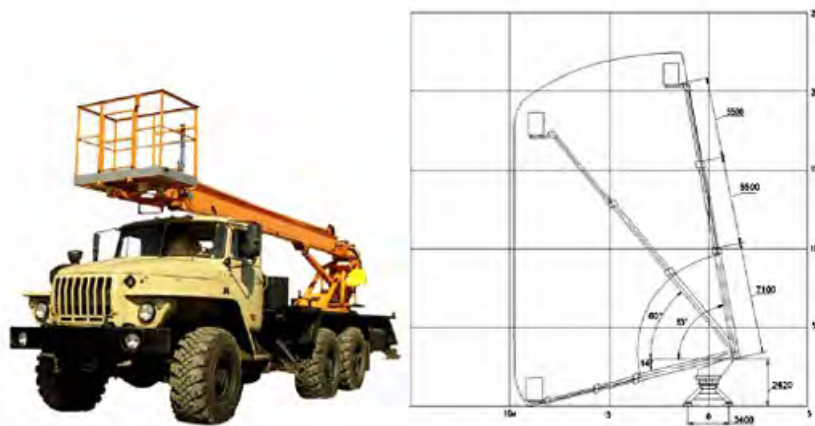


Рис.2. Грузовые характеристики автогидроподъемника АПТ-22



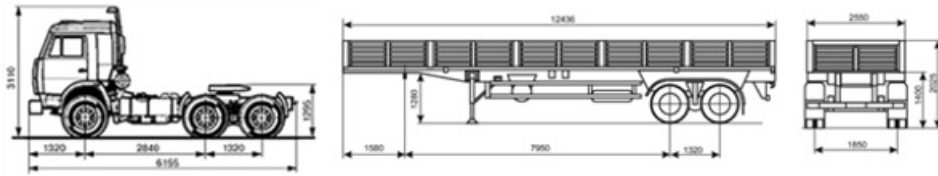


Рис.3. Седельный тягач КамАЗ-54115-15 + полуприцеп СЗАП-93271



Рис.4. Бурильно-сваебойная машина БМ-811



Рис.5. Автобетоносмеситель СБ-159А



Рис.6. Глубинный вибратор



Рис.7. Электростанция



Рис.8. Сварочный генератор



Рис.9.
Электрошлифмашинка



Рис.10. Окрасочный аппарат DP-6555



Рис.11. Промышленный пылесос А-230/КБ

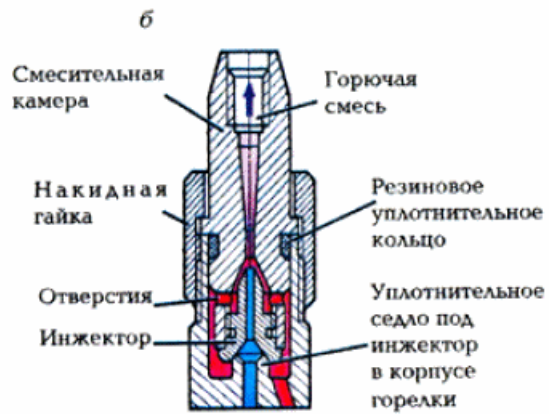
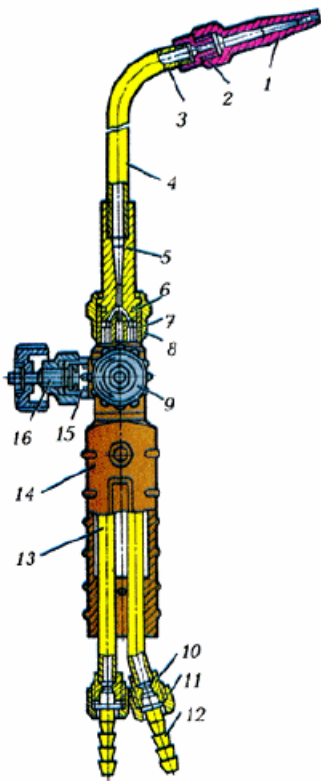


Рис.12. Инжекторная газовая горелка P2A-01

а - горелка; б - инжекторное устройство; 1 - мундштук; 2 - ниппель мундштука; 3 - наконечник; 4 - трубчатый мундштук; 5 - смесительная камера; 6 - резиновое кольцо; 7 - инжектор; 8 - накидная гайка; 9 - ацетиленовый вентиль; 10 - штуцер; 11 - накидная гайка; 12 - шланговый ниппель; 13 - трубка; 14 - рукоять; 15 - сальниковая набивка; 16 - кислородный вентиль.



Рис.13. Автобетононасос SCHWING S 36 SX

2.5. Для монтажа шумозащитных экранов применяют следующие строительные материалы: **бетонная смесь кл. В 25, W6, F100**, отвечающая требованиям ГОСТ 7473-2010; **гравийно-песчаная смесь**, состоящая из крупного или средней крупности песка (40%) и гравия (60%), отвечающая требованиям ГОСТ 25607-94; **битум строительный БН-70/30**, отвечающий требованиям ГОСТ 22245-90; **электроды \varnothing 4,0 мм Э-42** по ГОСТ 9466-75; **эмаль ПФ-1331** по ГОСТ 926-82*; **грунтовка ГФ-021** по ГОСТ 25129-82; **кислород технический газообразный**, отвечающий требованиям ГОСТ 5583-78; **ацетилен растворенный технический**, отвечающий требованиям ГОСТ 5457-60; **круг шлифовальный, зачистной "Vertex"** размером 230×6,0×22,0 мм, отвечающий требованиям ТУ 3982-002-00221758-2009; **болты фундаментные М20×1200**, соответствующие требованиям ГОСТ 24379.1-2012; **гайки шестигранные М20 класса точности В**, соответствующие требованиям ГОСТ 5915*-70; **шайбы**, соответствующие требованиям ГОСТ 11371-78*; **трубы стальные \varnothing 426×9,0 мм**, соответствующие требованиям ГОСТ 10704-91; **стойки 1СМ1-225.16, панели П 30.10**.

2.6. Дорожно-строительные и монтажные работы по устройству шумозащитных ограждений на автомобильных дорогах общего пользования следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004";
- СП 126.13330.2012. "Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84";
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. Производство геодезических работ в строительстве;
- ГОСТ Р 51872-2002. "Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения";
- СНиП 3.02.01-87. "Земляные сооружения. Основания и фундаменты";
- Пособие к СНиП 3.02.01-83*. "Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов";
- П2-2000 к СНиП 3.03.01-87. Производство бетонных работ на стройплощадке;
- СП 63.13330.2012 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003";
- СП 50-101-2004 "Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений";
- СП 52-101-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры";

-
- СП 24.13330.2011 "Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85";
 - СП 16.13330.2011 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* и СП 53-102-2004";
 - СП 53-101-98. "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций";
 - СНиП III-18-75. Металлические конструкции;
 - Пособие к СНиП III-18-75. "Методы контроля сварных соединений металлических конструкций и трубопроводов, выполняемых в строительстве";
 - СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012. Сварочные работы. Правила и контроль монтажа, требования к результатам работ;
 - СНиП 3.04.03-85. "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии";
 - СП 78.13330.2012. "СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги. Правила производства работ. Актуализированная редакция";
 - ГОСТ 32867-2014. "Дороги автомобильные общего пользования. Организация строительства. Общие требования";
 - ГОСТ 32731-2014. "Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению строительного контроля";
 - ГОСТ 32756-2014. "Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению промежуточной приёмки выполненных работ";
 - ГОСТ 32755-2014. "Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению приёмки в эксплуатацию выполненных работ";
 - ВСН 19-89. "Правила приемки работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог";
 - ГОСТ Р 52766-2007. "Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования";
 - ГОСТ Р 52289-2004 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств";
 - ГОСТ 32957-2014. "Дороги автомобильные общего пользования. Экраны акустические. Технические требования";
 - ГОСТ 32958-2014. "Дороги автомобильные общего пользования. Экраны акустические. Методы контроля";
 - ГОСТ 10704-91. "Трубы стальные электросварные, прямошовные. Сортамент";
 - ГОСТ 23118-2012. "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия";
 - ГОСТ 5915-70. "Гайки шестигранные класса точности В. Конструкции и размеры";
 - ГОСТ 7798-70. "Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкции и размеры";
 - ГОСТ 11371-78. "Шайбы. Технические условия";
 - ГОСТ 9466-75. "Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и 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";
- 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";
- ПОТ РМ-007-98. "Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов";
- РОСАВТОДОР-2002. "Сборник форм исполнительной производственно-технической документации при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, утвержденный распоряжением Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р";
- 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 "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004" до начала выполнения строительно-монтажных работ на объекте Подрядчик обязан в установленном порядке получить у Заказчика проектную документацию и разрешение (ордер) на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения (ордера) запрещается.

3.2. До начала производства дорожно-строительных и монтажных работ по устройству защитных ограждений на автомобильных дорогах общего пользования необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- заключить с техническим Заказчиком (застройщиком) договор строительного подряда на строительство шумозащитного ограждения;

- получить от технического Заказчика (застройщика) комплект Проектной и Рабочей документации на данные виды работ;

- не менее чем за 10 дней до начала выполнения строительных работ получить от технического Заказчика (застройщика) техническую 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 основных комплектов 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, Технологические карты, содержащие решения по организации строительного производства, технологии дорожно-строительных и монтажных работ, по устройству защитных ограждений на автомобильных дорогах общего пользования, согласовать их с Генеральным подрядчиком и строительным контролем Заказчика;
- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ, а также их контроль и качество выполнения;
- укомплектовать бригаду (звено) рабочими-дорожниками и машинистами строительных машин соответствующей квалификации;
- ознакомить бригадиров и звеньевых с Проектом производства работ, Технологическими картами и технологией производства работ по устройству защитных ограждений, а также выдать бригадам и звеньям Наряды-задания, Калькуляции и Лимитно-заборные карты на материалы на весь объем порученных работ;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности и 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 оборудование, доставить их на объект, смонтировать и опробовать;
- доставить в зону работ потребный инвентарь, приспособления для безопасного производства работ, электрифицированный, механизированный и ручной инструмент;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарём и средствами сигнализации;
- оградить строительную площадку и выставить предупредительные знаки, освещённые в ночное время;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ.

3.3. Общие положения

3.3.1. *Акустический экран* - это искусственная преграда, устанавливаемая на пути распространения шума от автомобильного транспорта к защищаемому от шума объекту.

3.3.2. Типовой акустический экран (см. Рис.14) представляет собой сборную конструкцию, состоящую из следующих основных частей:

- фундамента (если предусмотрено проектной документацией);
- несущей конструкции (в частности, опорных стоек);
- панелей.

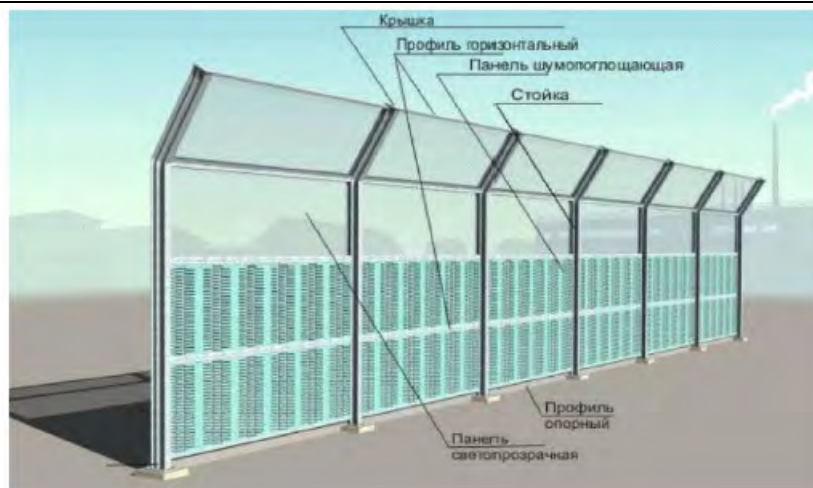


Рис. 14. Общий вид шумозащитного (акустического) экрана

В качестве дополнительных элементов используют уплотнения, поперечные профилированные балки, крепежные детали, акустические развязки, козырьки, калитки, ворота, рамы разрывов и т.п.

Стойка акустического экрана - это несущий элемент конструкции акустического экрана, фиксирующий панели акустического экрана и передающий нагрузки на фундамент

3.3.3. *Акустические экраны* должны снижать уровень звука от транспортного потока в расчетных точках защищаемой придорожной территории или объектах до допустимого уровня, определяемого строительными нормами и правилами.

3.3.4. Конструкция акустического экрана должна обеспечивать его устойчивость при воздействии расчетной ветровой нагрузки и обладать достаточной прочностью, обеспечивающей сохранность при выполнении работ по его содержанию (мойке, очистке от грязи).

3.3.5. Составные части акустических экранов должны быть изготовлены из антикоррозионных материалов или иметь защитное покрытие.

3.3.6. Используемые в конструкциях экранов звукоизоляционные, звукопоглощающие и вибродемпфирующие материалы должны быть несгораемыми или трудносгораемыми.

3.4. Подготовительные работы

3.4.1. До начала работ по установке шумозащитных ограждений необходимо провести комплекс подготовительных работ и организационно-технических мероприятий, в том числе:

- выполнить геодезическую разбивку мест расположения фундаментов ограждения;
- изготовить сваи из стальных труб под фундаменты;
- выполнить лидерное бурение скважин;
- забить стальные сваи-оболочки под фундаменты;
- установить фундаментные болты;
- забетонировать сваи.

3.4.2. Разбивку мест под фундаменты ограждения начинают с нахождения и закрепления осей опорных стоек ограждения, выполняя следующие действия:

- восстанавливают проектную линию бровки земляного полотна и закрепляют её колышками через 15-20 м на прямых участках или участках кривых больших радиусов и через 10 м на участках кривых малых радиусов. На колышки выносят проектные отметки бровки;

- отмеряют стальной лентой (дважды) проектное расстояние по оси дороги от ПК до начала акустического экрана (АЭ) и делают отметку краской или забитым гвоздем;

- из найденной точки при помощи **цифрового нивелира Sokkia SDL50** с лимбом восстанавливают перпендикуляр к бровке земляного полотна;

- на построенном перпендикуляре от кромки проезжей части при помощи рулетки отмеряют расстояние 4,0 м (при установке экранов на присыпных бермах) или 2,5 м (при установке экранов на одном земляном полотне с проезжей частью при установке на автомобильной дороге барьерного ограждения см. Рис.15) до продольной оси установки АЭ и забивают колышек - это будет центр первой опорной стойки начала ограждения;

- отмеряют при помощи рулетки прямолинейный участок с шагом стоек 3,0 м;

- на конце прямолинейного участка АЭ описанным выше методом находят центр крайней стойки АЭ и забивают колышек;

- между колышками натягивают шпагат и по шпагату производят точную разметку центров фундаментов.

Поврежденные в процессе работ разбивочные точки необходимо сразу восстановить. Разбивку делают на сменный объем работ.

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 стоек дорожного ограждения на местности по форме, приведённой в Приложении 2, РД-11-02-2006.

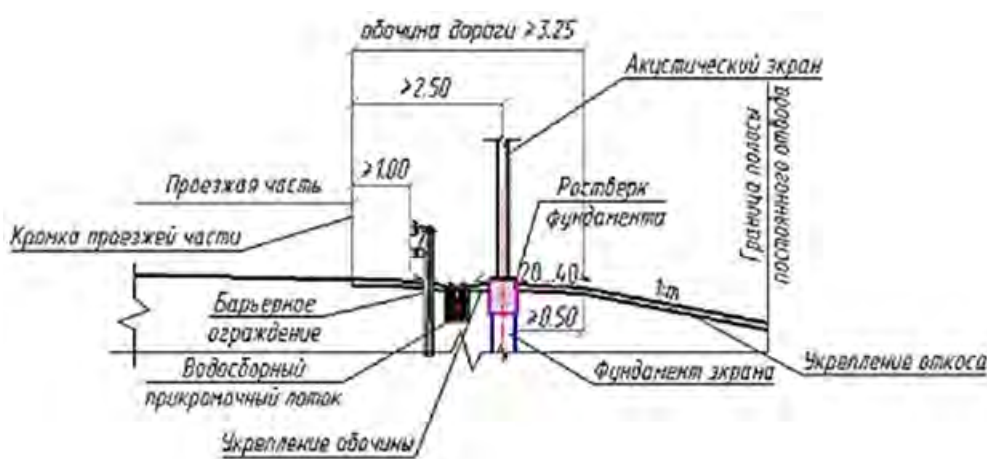


Рис. 15. Схема разбивки акустического экрана при наличии дорожного ограждения и водосборного прикромочного лотка

3.4.4. Фундаменты-сваи под опорные стойки ограждения изготавливаются из стальных труб диаметром 426×9,0 мм, путем разрезания нижнего конца трубы по шаблону и сваренного в конус.

До начала изготовления свай из стальных труб, проводят необходимые расчеты и по ним выполняют разметки для изготовления наконечников свай (см. Табл.1 и Рис.16).

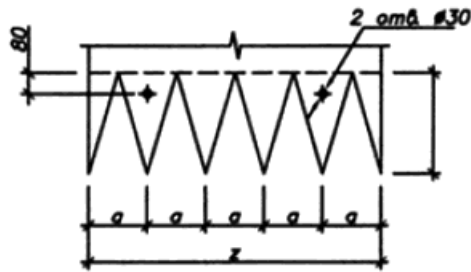


Рис.16. Развертка наконечника сваи

Геометрические размеры наконечника

Таблица 1.

Диаметр	Размер, мм		
	a	b	z
426×9,0	268	650	1338

3.4.5. При изготовлении стальной сваи выполняют следующие технологические операции:

- газовая резка трубы (отрезание наконечника) ручным **газовым резаком P2A-01**. В качестве горючего газа при кислородной резке труб применяется ацетилен растворенный технический (режим резки см. Табл.2). Прежде чем начать работу, необходимо проверить правильность присоединения рукавов к резаку (кислородный рукав присоединяют к штуцеру с правой резьбой, рукав ацетилена - к штуцеру с левой резьбой), инъекцию в каналах ацетилена, герметичность всех разъемных соединений. Утечку газа в резьбовых соединениях устраняют их подтягиванием;

- разметка и газовая резка сегментов наконечника. Разметку линии резки осуществляют мелом с помощью шаблона, изготовленного по данным Табл.1 и Рис.15, чтобы исключить образование "косого стыка";

- зачистка зоны реза шириной 50-100 мм от праймера, изоляции, окалины, ржавчины, пыли, масляных и жирных пятен концов трубы и сегментов **электрошлифмашиной PWS 750-125**;

- после остывания кромки с поверхности реза **электрошлифмашиной PWS 750-125** удаляют шлак и грат.

Режимы ручной кислородной резки с применением в качестве горючего газа ацетилена

Таблица 2.

Составляющие режима резки	Параметры режимов резки при толщине стали, мм									
	5	10	20	30	50	80	100	150	200	300
Номер внутреннего мундштука	1	1	1	2	3	3	4	5	5	5
Номер наружного*	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Давление кислорода, кгс/см ²	2,5-3	3-3,5	3,5-4	4,5-5	5,5-6	6-7	7-8	8,5-9,5	10-11	11-12
Давление ацетилена (кгс/см ²)	0,1-0,5									

Скорость резки, мм/мин	540-550	440-450	380-390	310-320	250-260	200-210	160-165	130-140	100-105	70-80
Расход кислорода, м ³ /м	0,014-0,019	0,106-0,111	0,180-0,184	0,280-0,292	0,533-0,545	1,350-1,400	1,800-1,870	2,460-3,450	5,300-5,330	8,710-8,750
Расход ацетилена, м ³ /м	0,019-0,021	0,027-0,030	0,031-0,034	0,038-0,042	0,060-0,064	0,075-0,079	0,094-0,101	0,093-0,131	0,167-0,175	0,238-0,250
Ширина реза по нижней кромке, не более, мм	3,0	3,5	3,5	4,0	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	10,0

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

- загибание сегментов выполняется вручную до образования конуса;
- соединение загнутых в конус сегментов производится ручной электродуговой сваркой электродами Э42 при помощи **генератора EVROPOWER EP-200X2**;
- приварка конуса к свае;
- разметка и сверление отверстий \varnothing 30 мм в конусе;
- очистка поверхности сваи от ржавчины, пыли, масляных и жирных пятен металлическими щетками;
- обеспыливание поверхности **промышленным пылесосом А-230/КБ**;
- обезжиривание поверхности сольвентом нефтяным;
- подготовка стальной поверхности сваи должна быть выполнена до степени очистки Sa 2.5 (ISO 8501-1), допускается очистка до степени St3 (ISO 8501-1);
- окраска поверхности сваи **грунт-эмалью УНИПОЛ марки Б** в два слоя толщиной 70+80 мкм при помощи **окрасочного аппарата безвоздушного распыления DP-6555**. Грунт-эмаль предназначена для создания покрытия, не требующего предварительного нанесения грунта и обеспечивающего долговременную защиту от коррозии стальных, бетонных и железобетонных конструкций, эксплуатирующихся в условиях открытой промышленной атмосферы умеренного и холодного климата, а также в условиях погружения в пресную/морскую воду или грунт. Срок службы двухслойного покрытия толщиной 180 мкм в условиях открытой атмосферы умеренного или холодного климата составляет не менее 15 лет. Грунт-эмаль наносится при температуре окружающей среды от минус 25°С до плюс 35°С и высокой относительной влажности воздуха.

Покрытие рекомендуется для защиты надземной и подземной части стальных свай, в том числе эксплуатируемых в сезонно талом (сезонно мерзлом) слое, многолетнемерзлых грунтах. Покрытие обладает противопучинистыми свойствами, т.к. обеспечивает снижение на 27-34% сил смерзания стальной сваи с песчаными, глинистыми мерзлыми или промерзающими грунтами, а также цементно-песчаной смесью. Температура при нанесении, от -25°С до +35°С. Время высыхания до степени "3" при температуре +20°С - не более 1 часа, при температуре -25°С - 2 часа.

Выполненные работы по изготовлению свай 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 ответственных конструкций по форме, приведённой в Приложении 4, РД-11-02-2006.

3.4.6. Бурение лидерных скважин под стальные сваи-оболочки выполняют с помощью **бурильно-сваебойной машины БМ-811**. До бурения скважин необходимо проведение точной центровки и вертикальности направляющей мачты буровой машины. Не допускается отклонение от проектного центра, превышающее 4% от диаметра сваи.

Для бурения лидерной скважины буровую машину устанавливают таким образом, чтобы центр ее бура приходился на центр будущей скважины (на разбивочный колышек) и закрепляют гидравлическими домкратами.

После установки буровой машины в точке бурения на ее мачте на расстоянии 1,0 м от поверхности земли очерчивается линия условного уровня, от которой ведется отсчет.

Лидерную скважину бурят \varnothing 500 мм на глубину 2,0 м. При бурении скважины необходимо вынутый и отброшенный буром грунт укладывать ровным валиком так, чтобы вокруг ямы на 15-20 см была свободная от грунта поверхность земли. В процессе производства работ по бурению скважин производителем работ ведется журнал, записи в котором контролируются представителем авторского надзора.

Выполненные работы по бурению лидерных скважин 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 следующих работ по погружению трубных свай-оболочек.

3.4.7. При погружении стальных свай-оболочек выполняют с помощью **бурильно-сваебойной машины БМ-811**, процесс складывается из следующих операций:

- передвижка машины от сваи к свае;
- установка и закрепление машины;
- поворот и наклон стрелы за сваей,
- строповка и подтягивание сваи к машине;
- подъем молота с наголовником в верхнее положение и закрепление его;
- подъем, установка и выверка положения сваи;
- установка молота и наголовника на сваю;
- пуск молота;
- погружение сваи с выверкой ее положения;
- снятие молота и наголовника со сваи;
- раскрепление машины.

Погрузку и разгрузку стальных свай производят **автомобильным краном КС-45717**, перевозку к месту забивки на строительную площадку от производственной базы выполняют на **седельном тягаче КамАЗ-54115-15 с бортовым полуприцепом СЗАП-93271**.

До погружения каждую сваю необходимо разметить на метры от острия сваи к голове несмываемой краской. Для последующего контроля длины каждой сваи глубина её погружения в грунт и абсолютная отметка поверхности грунта у сваи должны быть занесены в Журнал забивки свай.

На каждой свае наносится краской разметка по длине той части, которая будет возвышаться над землёй после установки на грунт. Разметку следует выполнять несмываемой краской на видимой при погружении стороне сваи через 0,5 м, с выделением метровых рисков числами, обозначающими расстояние от ее нижнего торца. Перед забивкой сваи надлежит очистить от грязи и льда.

Для зацепки и строповки сваи на крюк грузоподъемной машины должен назначаться стропальщик. В качестве стропальщика могут допускаться другие рабочие (копровщики) обученные по профессии стропальщика в порядке, установленном Госгортехнадзором России. Подтягивание и подъем сваи на копер производят **автомобильным краном КС-45717** с одновременным заведением ее головной части в гнездо наголовника в нижней части молота.

После установки сваи на точку забивки отклонение острия сваи от проектного положения в плане должно

быть не более 1,0 см. Копровая стрела и свая должны быть приведены в вертикальное положение с соблюдением соосности сваи и молота.

В начале забивки сваи отклонения ее от вертикали должны своевременно выправляться соответствующими перемещениями копровой стрелы и молота, не допуская при этом повреждения сваи.

Погружение сваи на глубину $h=4,5$ м выполняется в результате воздействий двух видов энергии - ударной (исходящей от массы бойка) и газодинамической, которая высвобождается в момент детонации топливной смеси, часть которой используется для подбрасывания бойка вверх, а часть - воздействует на погружаемую конструкцию.

Последовательность работы трубчатого молота при забивке свай-оболочек:

- сваебойная машина размещается на месте погружения;
- подтягивает лебедками сваю с временного склада;
- свая стропуется тросами (см. Рис.17), устанавливается забивочное положение и подводится под наголовник молота;

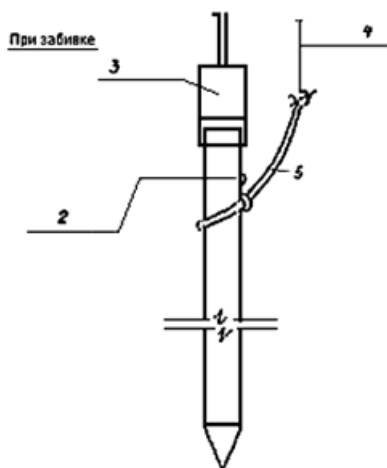


Рис.17. Схемы строповки свай при забивке

2 - монтажная петля; 3 - копровая установка; 4 - трос на блок стрелы копра; 5 - строп универсальный канатный грузоподъемностью 3,2 т и длиной 4 м

- свая закрепляется на копровой мачте, на неё опускается молот и производится сопряжение сваи с наголовником;

- ударный боек агрегата посредством лебедки копра по направляющим поднимается в верхнюю часть корпуса;

- после включения оператором копровой машины рычага сброса бойка, он под воздействием собственного веса по направляющим падает к закрепленному на наголовнике шаботу;

- при падении бойка активируется топливный насос и форсунка подает в камеру сгорания дизтопливо;

- при контакте бойка и шабота поршень ударяет в цилиндрическое углубления камеры сгорания, из-за чего находящаяся в ней смесь самовозгорается и детонирует;

- благодаря возникшей в результате взрыва топлива энергии боек подбрасывается по направляющим вверх;

- когда энергия подъема бойка уравновешивается силой притяжения боек начинает под своим весом обратно падать вниз.

Процесс забивки свай считается законченным, если средний отказ не превышает расчетного. В конце забивки свай величина среднего "отказа", определенного от каждого из трех последних залогов по 10 ударов в каждом, должна быть не более величины контрольного (расчетного) отказа.



Рис.18. Забивка свай-оболочек бурильно-сваебойной машины БМ-811

Отказ - глубина погружения сваи за определенное количество ударов молота одиночного действия. Величина отказа - среднее значение от 10 ударов.

Залог - серия ударов, выполняемых для замера средней величины отказа.

Замеры проводят с точностью до 1,0 мм, забивку прекращают при получении заданного по проекту отказа (расчетного). Если средний отказ в трех последовательных залогах (последний залог следует принимать равным 30 ударов) не превышает расчетного, то процесс забивки свай считается законченным.

Если при погружении свая не дошла до проектной отметки, но уже получен заданный отказ, то этот отказ может оказаться ложным, вследствие возможного перенапряжения в грунте. Через 3-4 дня свая может быть погружена до проектной отметки.

В процессе забивки свай должно вестись наблюдение за соответствием скорости погружения характеру грунтовых напластований. При отклонении положения сваи от вертикали более чем на 1% сваю выправляют подпорками, стяжками и т.п., или извлекают и забивают вновь. Когда закончена забивка свай, необходимо сделать запись в журнале поэтапной приемки или составить акт с исполнительным чертежом. Отклонение оси сваи от вертикали не должно превышать 1,0 см на 1,0 м длины. Исправление положения сваи после забивки путем горизонтального смещения сваи в грунте каким-либо усилием (копровой стрелой, тросом и т.д.), могущее вызвать изгиб, **категорически запрещается**.

Выполненные работы по забивке трубных свай-оболочек 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 следующих работ по заполнению затрубного пространства.

3.4.8. Затрубное пространство на глубину лидерной скважины заполняется гравийно-песчаной смесью с уплотнением вручную трамбовкой и проливается горячим битумом.

Выполненные работы по заполнению затрубного пространства 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 следующих работ по заполнению свай бетоном.

3.4.9. Бетонные работы по обустройству фундаментов необходимо производить при температуре от +25°С до

+5°C. В зимнее время работы следует производить согласно ППР.

К зимнему бетонированию относятся работы, выполняемые при среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C.

При выполнении работ по бетонированию в зимнее время, а также при высоких температурах (выше 25°C) в летний период, необходимо соблюдать требования оговорённые проектом производства работ.

Бетонную смесь приготавливают и завозят на строительную площадку **автобетоносмесителем СБ-159А**, обеспечивающими сохранение заданных свойств бетонной смеси. Смесительный барабан не допускает вытекания цементного молока и предохраняет бетон от расслаивания. Подвижность бетонной смеси в результате транспортировки автобетоносмесителем не уменьшается.

Для подачи бетонной смеси к месту укладки применяют **автобетононасос S36 SX** 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.

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.

Автобетоносмеситель СБ-159А подъезжает к загрузочному бункеру **автобетононасоса S 36 SX** и порциями разгружают бетонную смесь, которая автобетононасосом сразу же перекачивается в сваи-оболочки.

Укладку бетонной смеси надо производить способами, исключающими её расслоение, для чего не допускать свободного сбрасывания её с высоты более 1,0 м.

Уплотнение бетонной смеси надо производить с помощью **ручного глубинного вибратора ИВ-47Б**. Прораб визуальным осмотром определяет окончание оседания бетонной смеси в свае-оболочке, и только после этого отдаёт распоряжение о прекращении уплотнения и заливке новой сваи-оболочки. Основными признаками окончания оседания смесей могут быть:

- прекращение выделения воздуха из смеси;
- появление цементного молока в местах примыкания бетона к поверхности трубы.

Бетонирование свай-оболочек должно сопровождаться записями в "Журнале бетонных работ" по следующим пунктам:

- время начала и конца бетонирования стальных свай-оболочек;
- вынужденные перерывы в бетонировании, указываются их причины и продолжительность простоя;
- заданные марки бетона, рабочие составы бетонной смеси и показатели ее подвижности (жесткости);
- объем выполненных бетонных работ по каждой свае;
- 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).

Выполненные работы по заливке бетона в сваю-оболочку 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 следующих работ по установке анкерных болтов.

3.4.10. Анкерные болты, закрепленные на пластине (см. Рис.19), устанавливаются в сваю-оболочку залитую бетоном до верха и пластина приваривается электросваркой к свае.

Приблизительно установленные болты нивелируют от исходного репера. Затем при помощи миллиметровой линейки определяют разность между проектной и фактической отметками. Отклонения в плане и по высоте анкерных болтов от проектного положения не должны превышать 5 мм.

Сварные монтажные соединения производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э42А по ГОСТ 9467-75*. Высоту сварных швов, не обозначенных на чертежах, принять по наименьшей из толщин свариваемых элементов. Минимальные толщины угловых швов принимать по таблице 38 СП 16.13330.2011.

Все сварные швы 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.

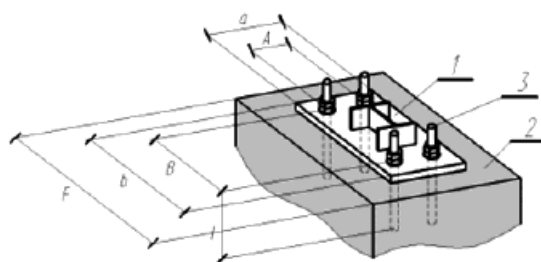


Рис.19. Схема установки анкерных болтов в фундамент

а - ширина пластины; b - длина пластины; А, В - межосевые расстояния между анкерами; F - диаметр фундамента; l - глубина установки анкера; 1 - стойка экрана; 2 - фундамента экрана; 3 - фундаментные болты

Выполненные работы по установке анкерных болтов в сваю-оболочку 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 следующих работ по монтажу опорных стоек.

К акту должна быть приложена Исполнительная схема свайных фундаментов с привязкой к разбивочным осям и указанием отклонений в плане, профиле и абсолютных отметок фундаментов.

3.4.11. Завершение подготовительных работ фиксируют в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

3.5. Монтаж опорных стоек акустического ограждения

3.5.1. Работы по монтажу опорных стоек АЭ следует производить согласно утверждённой рабочей документации под авторским надзором генерального проектировщика, либо лица, назначенного генеральным проектировщиком.

Работы по монтажу следует производить согласно разработанному и утверждённому проекту организации строительства с учетом инструкции по монтажу экранов, разработанной производителем.

3.5.2. При устройстве экрана вблизи жилой застройки для исключения повышенных уровней шума на территории следует руководствоваться следующими правилами:

- строительные работы производить с применением строительной техники в шумозащитном исполнении (с минимальными уровнями звука);

- использовать установки шумогасящих и виброгасящих приспособлений (виброизоляторов, вибродемпферов);

- организовать работу шумного оборудования с исключением одновременной работы механизмов (обеспечить

разновременный режим работы);

- исключить работу техники на холостом ходу;
- ковшовые погрузочные машины периодического действия снабжать устройствами, обеспечивающими устранение подскока машины при разгрузке ковша и средствами снижения шума при ударе ковша о траверсу;
- обеспечить соблюдения технологии проведения строительных работ;
- производить профилактический ремонт механизмов только на специальных площадках;
- для изоляции локальных источников шума (компрессоры, генераторы и пр.) использовать противошумовые завесы палатки;
- использовать оповещение жителей близлежащих домов о графике проведения строительных работ; обеспечить проведение строительных работ в максимально сжатые сроки.

3.5.3. Для прямолинейного участка экранов в качестве основного элемента стойки используется один двутавр, для осуществления поворота стойка состоит из двух двутавров.

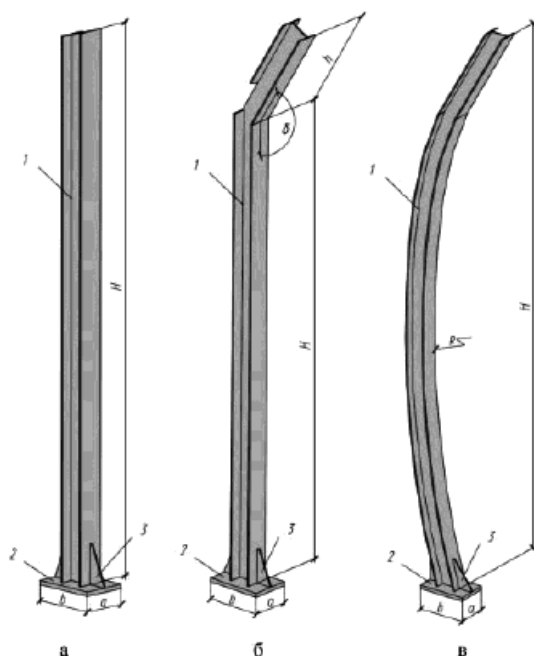


Рис.20. Основные типы стоек для акустических экранов

а - прямая стойка; б - прямая стойка с козырьком; в - криволинейная стойка.

1 - тело стойки; 2 - опорная пластина стойки; 3 - элементы усиления стойки

3.5.4. Стойки изготавливают из горячекатаного двутавра N 14 длиной $l_1=2500$ мм. Опорные пластины стоек изготавливают из стальной пластины толщиной $t=20$ мм, размером 240×310 мм с четырьмя отверстиями $\varnothing 26$ мм под фундаментные болты.

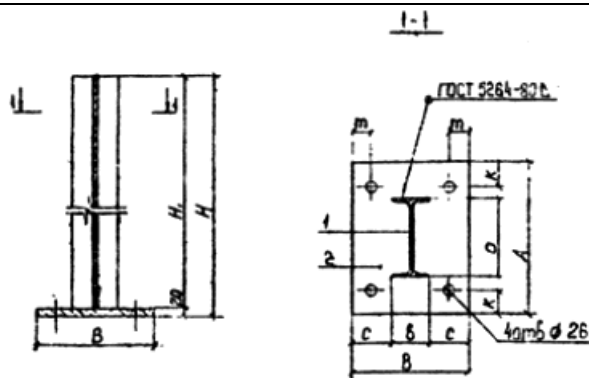


Рис.21. Схема стойки 1СМ-250.14 для акустических экранов

H - 2270 мм; H_1 - 2250 мм; B - 240 мм; A - 310 мм; a - 160 мм; b - 81 мм; c - 79,5 мм; k - 50 мм; m - 40 мм

3.5.5. Опорные пластины привариваются к торцам стоек. К опорным пластинам и двутаврам стойки приварены металлические ребра жесткости толщиной $t=12$ мм размером 200×650 мм (2 шт. на 1 опорную пластину).

К опорным пластинам и ребрам жесткости (с обеих сторон) перпендикулярно приварены металлические пластины толщиной $t=12$ мм размером 200×160 мм (4 шт. на 1 опорную пластину).

Для усиления опорных пластин в местах изготовления отверстий под фундаментные болты приварены металлические пластины толщиной $t=12$ мм размером 100×100 мм (4 шт. на 1 опорную плиту).

3.5.6. При подготовке опорных стоек к монтажу на них наносят следующие риски: продольной оси стоек, на уровне низа колонны и верха фундамента. Основные операции при монтаже стоек:

- строповка;
- подъем;
- наводка на фундаменты;
- выверка и закрепление.

3.5.7. Установку монтируемых стоек в проектное положение производят при помощи **автомобильного стрелового крана КС-45717**. Стропуют стойку за верхний конец. После проверки надежности строповки стойку устанавливает звено из 2-х рабочих. Звеньевой подает сигнал о подъеме стойки. На высоте 30-40 см над верхним обрезом фундамента монтажники направляют стойку на анкерные болты, а машинист плавно опускает ее. Выверку монтируемых стоек производят, совмещая осевые риски, нанесенные на опорных пластинах стоек, с осевыми рисками на поверхности пластин закрепления фундаментных болтов. При этом один монтажник придерживает стойку, а другой обеспечивают совмещение в плане осевых рисок на башмаке стойки с рисками, нанесенными на опорных плитах, что обеспечивает проектное положение стойки, и она может быть закреплена анкерными болтами. Дополнительного смещения стойки для выверки по осям и по высоте в этом случае не требуется.

3.5.8. Перед установкой стойки необходимо резьбу анкерных болтов смазать и прокрутить гайки по резьбе болтов. Для предохранения резьбы анкерных болтов от повреждения необходимо до монтажа стоек надеть на них стальные предохранительные колпаки, изготавливаемые из обрезков газовых труб.

3.5.9. Установку стоек на фундаменты производят на стальные подкладки, которые выполняют из обрезков листовой стали и укладывают на фундаменты по краям опорной пластины стоек с двух противоположных сторон (с двух других сторон забить инвентарные клинья). Требуемую толщину подкладок подбирать по каждому фундаменту, используя данные исполнительной съёмки фундаментов и измерений длин стоек. Пакеты набирают

из стальных установочных подкладок толщиной 5 мм и более и регулировочных подкладок толщиной 0,5-5 мм. Общее число подкладок в пакете, как правило, не должно превышать 5 шт. Рекомендуемые размеры плоских установочных подкладок 150×80×5 (10) мм.

Количество опорных элементов и их расположение по контуру опорной пластины стойки следует назначать из условий обеспечения устойчивого положения выверенной стойки на период подливки и исключения недопустимых прогибов опорных частей стойки под действием собственной массы и усилий предварительной затяжки фундаментных болтов.

3.5.10. Стойки закрепляют в проектном положении на фундаментах при помощи фундаментных болтов М20 по ГОСТ 24379 (тип 1, исполнение 1, диаметром $d=20$ мм, длиной $L=800$ мм) класса прочности 10,9 со шпилькой из стали марки ВСтЗпс2 по ГОСТ 380-2005; гайк М20 по ГОСТ 52645-2007 класса прочности 10 из стали марки ВСтЗпс2 по ГОСТ 380-2005; шайб плоских по ГОСТ 52646-2007.

3.5.11. Требуемая точность положения стоек по горизонтальности и высоте может быть достигнута методом без выверочного монтажа, т.е. без использования регулировочных операций за счет установки опорных элементов в пределах расчетных допусков.

Регулировку стоек по высоте и горизонтальности осуществляют с использованием установки их на пакеты подкладок.

При выверке стоек в плане регулировочные перемещения осуществляют с помощью пакетов подкладок в пределах зазоров между стенками отверстий опорной пластины стойки и стержнями предварительно установленных фундаментных болтов.

Пакеты металлических подкладок применяют в качестве временных опорных элементов.

3.5.12. Геодезический контроль правильности установки стоек по вертикали осуществляют с помощью двух тахеометров, установленных во взаимно-перпендикулярных плоскостях, в створах продольной и поперечной разбивочных осей, с помощью которых проецируют верхнюю осевую риску на уровень низа стойки совмещая положение нижних и верхних рисок на стойках с вертикальной визирной осью теодолита (см. Рис.22).

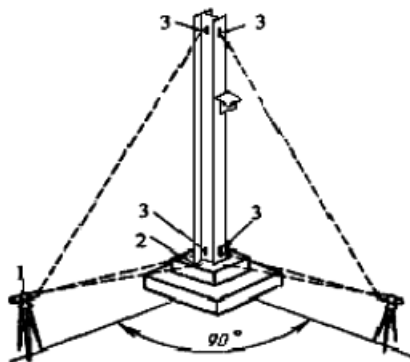


Рис.22. Контроль установки колонны по вертикали

1 - тахеометр; разбивочные оси: 2 - на фундаменте; 3 - на колонне

После проверки вертикальности ряда стоек нивелируют верхние плоскости их торцов. Выполняют это следующим образом. На земле перед монтажом стойки с помощью рулетки от верха стойки отмеряют целое число метров так, чтобы до пяты стойки оставалось не более 1,5 м и на этом уровне краской проводят горизонтальную черту. После установки стойки нивелирование осуществляют по этому горизонту.

3.5.13. В продольной плоскости вертикальность стоек достигают изменением толщины подкладок под опорными пластинами стоек. Для этого необходимо приподнять стойку краном, вынуть подкладки, изменить их толщину и уложить на прежнее место. Убедившись в вертикальности установленной стойки, подкладки, собранные в пакет, соединить электросваркой, при этом исходное высотное положение стоек не должно отличаться от проектного (с точностью ± 1 мм).

3.5.14. После выверки и закрепления опорных стоек на фундаменте должен быть составлен Акт проверки их

установки, согласно Приложения 2, СНиП 3.05.05-84.

3.6. Требования к подливке опорных стоек

3.6.1. Подливаемые поверхности стоек до их установки на фундаменты должны быть обезжирены и промыты чистой водой. Поверхность фундамента должна быть очищена от посторонних предметов, масляных пятен и пыли, а затем увлажнена, не допуская при этом скопления воды в углублениях и приямках.

3.6.2. Подливка выполняется из бетона кл. В25 W6 F150, толщиной $h=50$ мм.

3.6.3. Подливку необходимо выполнять при положительной температуре воздуха, бетонную смесь подавать с одной стороны подливаемой детали до тех пор, пока она не выйдет с противоположной стороны. Подавать смесь следует без перерывов. Уровень смеси со стороны подачи должен превышать уровень подливаемой поверхности стоек не менее чем на 100 мм.

3.6.4. Подачу и уплотнение бетонной смеси рекомендуется осуществлять вибрированием.

3.6.5. Для уплотнения подливки используют **вибраторы с гибким валом ИВ-47Б**. Расстояние от опорной части стойки до края слоя подливки должно быть 100-200 мм (не менее удвоенной высоты слоя подливки). Высота лежащего вне опорной детали слоя подливки должна на 20-30 мм превышать высоту основной части подливки. Поверхность подливки, примыкающая к опорной части, должна иметь уклон равный 1:50. Поверхность подливки необходимо в течение трех суток систематически увлажнять, а для сохранности влаги посыпать древесными опилками или укрывать мешковиной.

3.6.6. Подливка должна быть выполнена не позднее 48 часов после монтажа стоек, поверхность подливки тщательно затерта.

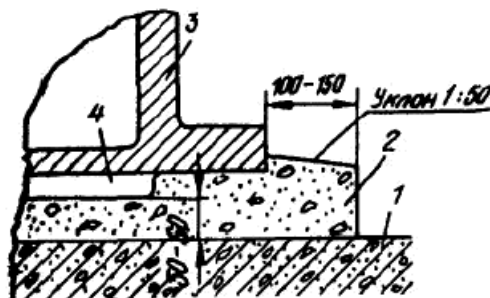


Рис.23. Схема подливки

1 - фундамент; 2 - подливка; 3 - опорная часть; 4 - ребро жесткости опорной части

3.6.7. При подливке следует производить предварительную затяжку гаек, окончательную затяжку гаек осуществляют после достижения бетоном прочности не менее 70% проектной.

3.6.8. Выполненные работы по устройству подливки под опорные пластины стоек 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 затяжке фундаментных болтов.

3.7. Требования к затяжке фундаментных болтов

3.7.1. Надежность болтового соединения зависит от правильного натяжения болтов. Эту работу выполняют обычно два монтажника, из них один удерживает ключом головку болта от вращения, а другой закручивает гайку. Гайки натягивают гаечными ключами с удлиненной рукояткой. Применяют также пневматические ключи ударного действия, вращающие патрон посредством последовательных коротких ударов. Натяжение болтов по углу поворота гайки следует производить в следующем порядке:

- затянуть вручную все болты и соединения до отказа монтажным ключом с длиной ручки 0,3 м;

- повернуть гайки болтов на угол $180^{\circ} \pm 30^{\circ}$.

3.7.2. Закрепление стоек, установленных в проектное положение, с монтажными соединениями на болтах следует выполнять сразу после инструментальной проверки точности положения. Болтами должна быть заполнена 1/3 и пробками 1/10 часть всех отверстий, но не менее двух. При креплении стоек фундаментные болты должны быть затянуты с усилием (крутящим моментом), предназначенным для данных болтов. Величина крутящего момента при окончательной затяжке болтов M20 крепления стоек должна быть 980 Н*м.

3.7.3. Затяжку болтов следует выполнять в два этапа - предварительная затяжка (усилия предварительного закрепления должны составлять 50-70% регламентированных усилий закрепления) и окончательная затяжка после достижения бетоном подливки прочности не менее 70% проектной.

3.7.4. При предварительном креплении стоек на время подливки затяжку гаек фундаментных болтов следует производить вблизи опорных элементов с помощью стандартных гаечных ключей без надставок.

3.7.5. Окончательную затяжку фундаментных болтов следует производить равномерно в 2-3 обхода. Болты следует затягивать в шахматном порядке симметрично относительно осей опорной части стоек, начиная с болтов, расположенных на этих осях.

3.7.6. Для затяжки фундаментных болтов следует применять **электрические гайковерты ИЭ-3106АВ** с наибольшим моментом затяжки равным 1250 Н*м. Гайки фундаментных болтов после окончательной затяжки должны быть предохранены от самоотвинчивания путем их стопорения. Усилия затяжки фундаментных болтов контролируют по величине давления в пневмосистеме.

3.7.7. Качество затяжки болтов следует постоянно проверять отстукиванием их молотком массой 0,4 кг, при этом болты не должны смещаться.

Плотность стяжки собранного пакета надлежит проверять щупом толщиной 0,3 мм, который в пределах зоны, ограниченной шайбой, не должен проходить между собранными деталями на глубину более 20 мм.

3.7.8. Головки и гайки болтов должны после затяжки плотно (без зазоров) соприкасаться с плоскостями шайб или элементов конструкции, а стержень болта выступать из гайки не менее, чем на 3 мм.

3.7.9. Гайки, затянутые до расчетного крутящего момента или поворотом на определенный угол, дополнительно ничем закреплять не следует. Запрещается стопорение гаек путем забивки резьбы болта или приварки их к стержню болта. После натяжения всех болтов в соединении бригадир обязан в предусмотренном месте поставить клеймо.

3.7.10. После контроля натяжения и приемки соединения все наружные поверхности стыков, включая головки болтов, гайки и выступающие из них части резьбы болтов, должны быть очищены, огрунтованы, окрашены, а щели в местах перепада толщин и зазоры в стыках зашпатлеваны. Все работы по натяжению и контролю натяжения следует регистрировать в Журнале выполнения соединений на болтах с контролируемым натяжением.

3.7.11. Выполненные работы по монтажу и креплению опорных стоек на фундаментах 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 ответственных конструкций, по форме, приведённой в Приложении 4, РД-11-02-2006 и получить разрешение на выполнение последующих работ по монтажу панелей акустического экрана.

3.8. Монтаж панелей акустических экранов

3.8.1. Крепление акустических панелей к стойкам экрана осуществляется специальными устройствами, предлагаемыми производителями панелей (адаптерами, пружинными скобами и др.), а также, при необходимости, на резьбовые соединения в различных видах и сочетаниях для обеспечения демонтажа без повреждений элементов экрана.

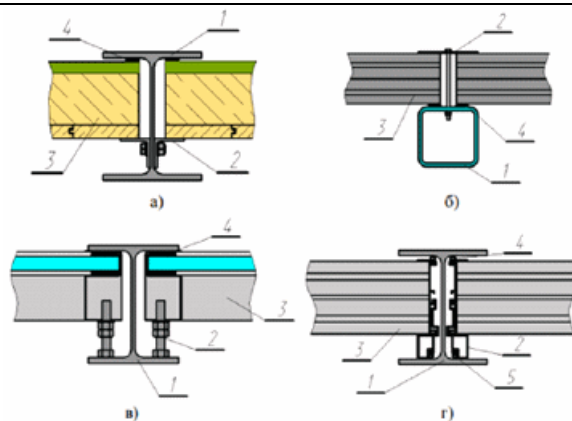


Рис.24. Типы шарнирного крепления панелей к стойкам

а - крепление панели прижимным уголком внутри стойки; б - крепление панели прижимной планкой внутри стойки; в - крепление панели распорным болтом внутри стойки; г - крепление панели специальным адаптером.

1 - стойка экрана; 2 - выбранный элемент крепления панели; 3 - панель экрана; 4, 5 - уплотнители

3.8.2. Установка панелей и крепление их к стойкам должна обеспечивать звукоизоляцию экрана, при общей его прочности и устойчивости.

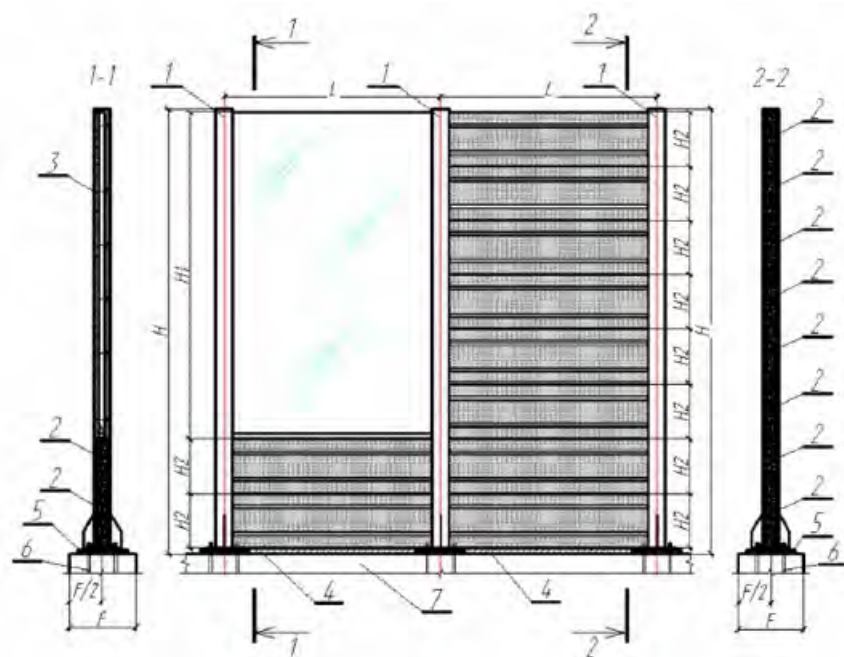


Рис.25. Типовая конструкция секций акустического экрана

1 - стойка экрана; 2 - многослойная панель; 3 - светопрозрачная однослойная панель; 4 - заглушка; 5 - выравнивающая бетонная подливка; 6 - анкерное крепление; 7 - фундамент экрана

3.8.3. Для обеспечения требуемой звукоизоляции акустического экрана (АЭ) необходимо использовать акустические панели толщиной:

- для панелей из закаленного стекла и светопрозрачных полимеров не менее 12 мм;
- для панелей из бетона, железобетона, натурального камня, кирпича не менее 120 мм;

- для многослойных панелей не менее 80 мм.

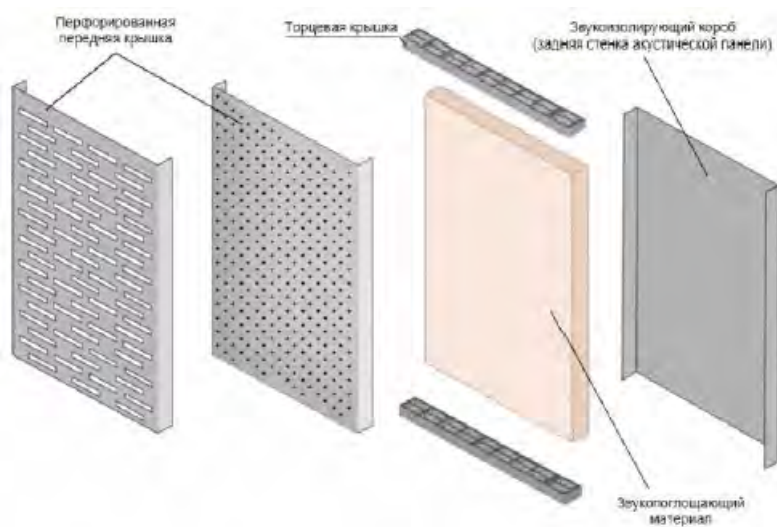


Рис.26. Акустическая многослойная панель

3.8.3. Монтаж панелей акустического экрана производится в следующей последовательности:

- установка между стойками опорного профиля;
- монтаж многослойных акустических панелей;
- монтаж светопрозрачных однослойных акустических панелей;
- монтаж козырька акустического экрана.

3.8.4. В пролетах между стойками устанавливается опорный профиль таким образом, чтобы щель между основанием и полотном экрана отсутствовала. Опорный профиль закрепляют электросваркой, приваривая его к опорной пластине стойки.

3.8.5. На опорный профиль монтируют многослойные акустические панели перфорированной стороной к источнику шума.



Рис.27. Установка многослойных акустических панелей на опорный профиль

3.8.6. Светопрозрачные однослойные акустические панели монтируют с помощью **автомобильного**

стрелового крана КС-45717. Панели стропуют мягкими стропами, заводят между стойками и плавно опускают до проектного положения.



Рис.28. Установка однослойных светопрозрачных акустических панелей

3.8.7. Козырек акустического ограждения монтируют с **автогидроподъемника АПТ-22**, закрепляя его к стойкам с помощью болтов.

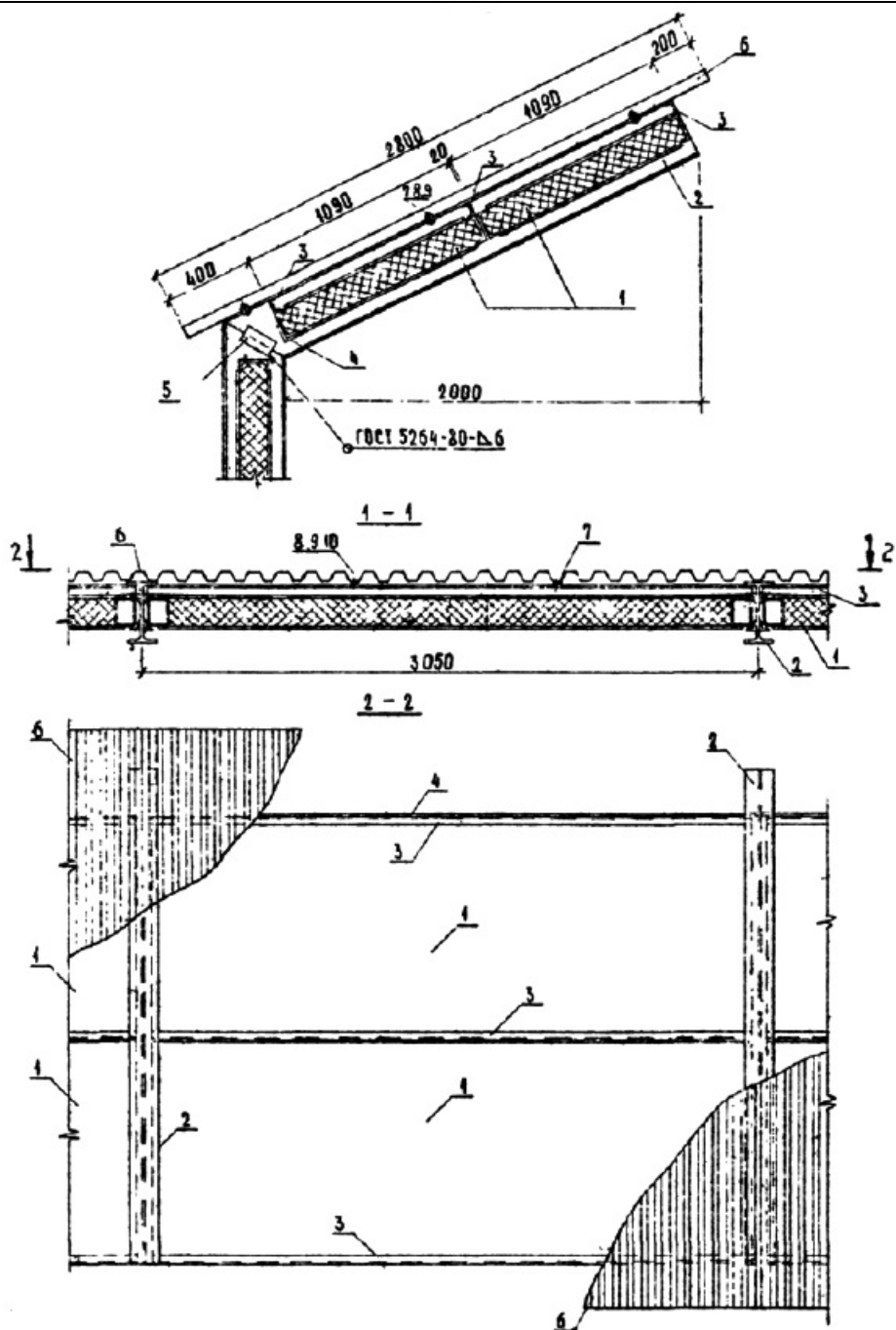


Рис.29. Схема козырька акустического ограждения

1 - панель; 2 - стойка 1СМ1-225.16; 3 - швеллер N 6,5; 4 - уголок 90×56×6 мм; 5 - полоса 160×80×6 мм; 6 - лист А 50-1000-0,8 мм; 7 - паронит; 8 - болт М12; 9 - гайка М12; 10 - шайба плоская

3.8.8. Шарнирные крепления акустических панелей к стойкам (см. Рис.24) и крепление козырька к стойкам (см. Рис.29) выполняют при помощи **болтов М12** по ГОСТ 52643-2006 класса прочности 6,8; **гаек М12** по ГОСТ 52645-2007 класса прочности 6,0; **шайб плоских** по ГОСТ 52646-2007, диаметр отверстий под болты 15 мм. Момент затяжки болтов 30–60 Н*м. Металлоконструкции окрашиваются двумя слоями **эмали ПФ-133** по ГОСТ 926-82* по **грунтовке ГФ-021** по ГОСТ 25129-82.

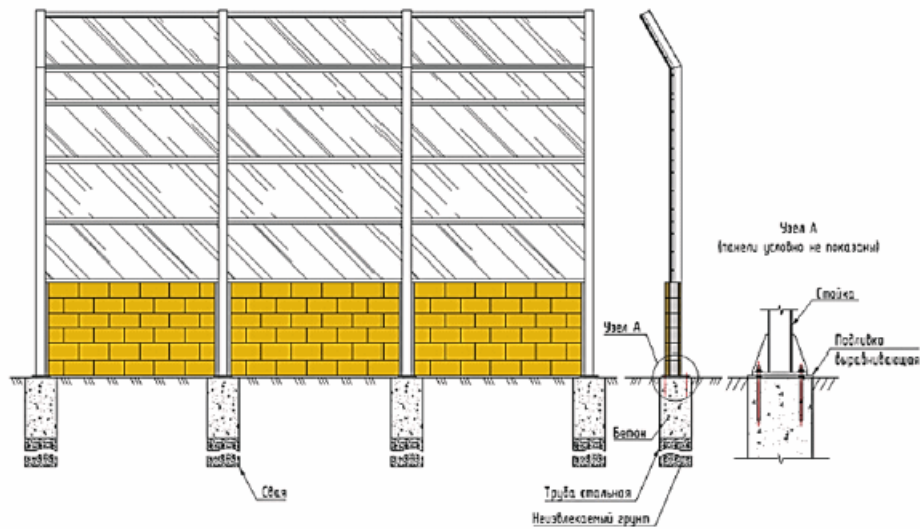


Рис.30. Общий вид готового акустического экрана на безростверковом фундаменте

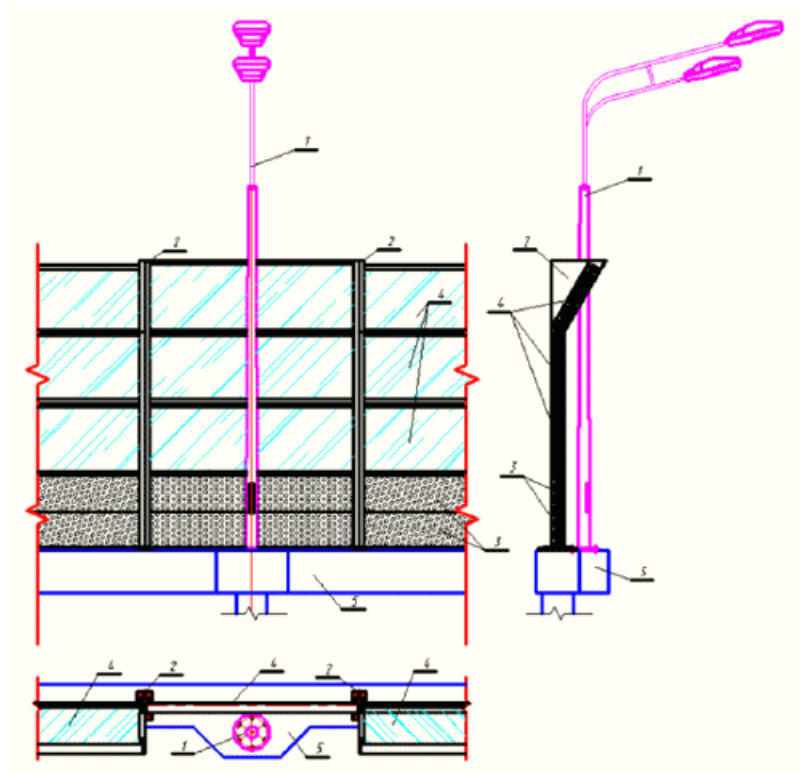


Рис.31. Совмещение акустического экрана и опоры освещения на одном фундаменте принципом обхода

- 1 - опора освещения; 2 - стойка экрана переходная специальная; 3 - многослойная шумопоглощающая панель экрана; 4 - однослойная светопрозрачная панель в раме; 5 - фундамент экрана

3.9. Выполненные работы по устройству акустического ограждения 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, в соответствии с формой Приложения 4, РД-11-02-2006.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1. Контроль и оценку качества строительно-монтажных работ по устройству акустических ограждений на автомобильных дорогах общего пользования выполняют в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004";
- СП 126.13330.2012. "Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84";
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. Производство геодезических работ в строительстве;
- ГОСТ Р 51872-2002. "Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения";
- СНиП 3.02.01-87. "Земляные сооружения. Основания и фундаменты";
- Пособие к СНиП 3.02.01-83*. "Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов";
- П2-2000 к СНиП 3.03.01-87. Производство бетонных работ на стройплощадке;
- СП 63.13330.2012 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003";
- СП 50-101-2004 "Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений";
- СП 52-101-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры";
- СП 24.13330.2011 "Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85";
- СП 16.13330.2011 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* и СП 53-102-2004";
- СП 53-101-98. "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций";
- СНиП III-18-75. Металлические конструкции;
- Пособие к СНиП III-18-75. "Методы контроля сварных соединений металлических конструкций и трубопроводов, выполняемых в строительстве";
- СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012. Сварочные работы. Правила и контроль монтажа, требования к результатам работ;
- СНиП 3.04.03-85. "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии";
- СП 78.13330.2012. "СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги. Правила производства работ. Актуализированная редакция";
- ГОСТ 32867-2014. "Дороги автомобильные общего пользования. Организация строительства. Общие требования";
- ГОСТ 32731-2014. "Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению строительного контроля";
- ГОСТ 32756-2014. "Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению промежуточной приёмки выполненных работ";
- ГОСТ 32755-2014. "Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению приёмки в эксплуатацию выполненных работ";

-
- ВСН 19-89. "Правила приемки работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог";
 - ГОСТ Р 52766-2007. "Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования";
 - ГОСТ Р 52289-2004 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств";
 - ГОСТ 32957-2014. "Дороги автомобильные общего пользования. Экраны акустические. Технические требования";
 - ГОСТ 32958-2014. "Дороги автомобильные общего пользования. Экраны акустические. Методы контроля";
 - ГОСТ 10704-91. "Трубы стальные электросварные, прямошовные. Сортамент";
 - ГОСТ 23118-2012. "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия";
 - ГОСТ 5915-70. "Гайки шестигранные класса точности В. Конструкции и размеры";
 - ГОСТ 7798-70. "Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкции и размеры";
 - ГОСТ 11371-78. "Шайбы. Технические условия";
 - ГОСТ 9466-75; "Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и 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 акустического ограждения.

4.3. Строительный контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации и поступающих материалов, а также качество выполненных предшествующих работ, операционный контроль отдельных строительных 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:

- Н 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 основе;

- 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 представителя технического Заказчика (застройщика).

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. Комплект **акустического ограждения (участка)**, полученный от изготовителя должен содержать:

- чертежи участков акустического ограждения с указанием основных размеров;
- схема сборки рабочего участка;
- ведомость комплектности (спецификация), составленная на основании заявки потребителя в соответствии с таблицами комплектности;
- элементы ограждения и крепежные элементы, указанные в ведомости комплектности;
- паспорт на комплект поставки;
- инструкцию по монтажу ограждения;
- сертификат соответствия.

Каждый комплект ограждений должен сопровождаться документом, содержащим:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование потребителя;
- номер знака;
- марку ограждения;
- число связок и упаковок с указанием массы каждой связки и упаковки;
- штамп отдела технического контроля предприятия-изготовителя.

Элементы ограждения: стойки опорные, панели ограждения, должны поставлять в пакетах, обвязанных узкой стальной лентой как минимум в двух местах. На каждый пакет должно быть навешено не менее двух ярлыков (металлических бирок) с маркировкой. Маркировка, наносимая на металлический ярлык (бирку), прикрепляемую к пакету, должна содержать:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- марку элемента ограждения;
- количество элементов в пачке;
- массу пачки;
- номер пачки;
- клеймо (штамп) Отдела технического контроля предприятия-изготовителя;
- дату изготовления;

Маркировка должна быть выполнена несмываемой краской или оттиском.

На этапе входного контроля определяются следующие показатели:

- показатели шума для элементов акустических конструкций (если установлено проектной документацией, проверяют на основе приемочных испытаний сертифицированной лабораторией или центром или по результатам добровольной сертификации);
- показатели механической прочности при ветровых и иных нагрузках (если установлено проектной документацией, проверяют на основе приемочных испытаний сертифицированной лабораторией или центром или

по результатам добровольной сертификации);

- качество комплектующих материалов по установленным в проектной документации категориям;
- пожарная безопасность комплектующих материалов по установленным категориям (проверяют наличие сертификата соответствия на пожарную безопасность).

Контроль качества комплектующих проводят путем проверки соответствия их внешнего вида и размеров требованиям проекта и сопроводительной документации.

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;
- концентричность 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.

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.32).

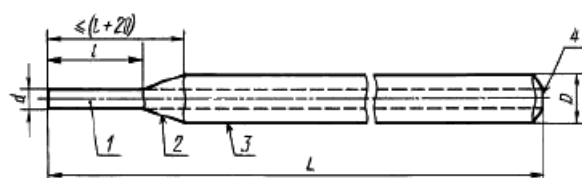


Рис.32. Схема электрода

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.33) 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.

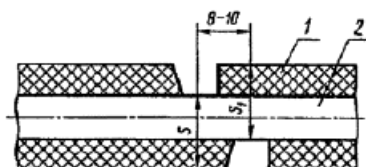


Рис.33. Схема покрытия электрода

1 - покрытие электрода; 2 - стержень электрода

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

Глубина задигов 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 3.

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 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%;
- раство́роотделение - 4%.

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



Рис.34. 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.

4.4.9. Входной контроль **лакокрасочных материалов** осуществляется внешним осмотром.

Лакокрасочные материалы упаковываются в герметичные пластиковые ведра. Каждое ведро снабжено этикеткой, на которой указаны:

- производитель;
- наименование продукции;
- номер партии;
- масса нетто;
- дата изготовления;
- гарантийный срок хранения;
- инструкция по применению.

Гарантийный срок хранения материалов составляет 12 (двенадцати месяцев) с даты производства при условии ненарушенной герметичности заводской упаковки. Эмаль следует хранить вдали от источников влаги и прямых солнечных лучей.

Поставщик ЛКМ обязан предоставить заказчику и подрядчику следующую документацию и информацию:

- сертификат качества на каждую партию поставляемого ЛКМ;
- сертификат качества на вспомогательные материалы (растворители, разбавители);

- сертификат соответствия на ЛКМ;
- инструкция по применению ЛКМ;
- требования по хранению ЛКМ с указанием срока хранения, при котором гарантируется сохранение качества материалов в соответствии с сертификатом качества;
- гигиенический сертификат на ЛКМ.

Технические характеристики ЛКМ, подлежащие проверке при входном контроле:

- цвет и внешний вид плёнки покрытия определяют визуально при дневном освещении;
- степень высыхания;
- прочность плёнки при ударе;
- толщина мокрого слоя и сухой плёнки;
- адгезия покрытия.

4.4.10. Болты, гайки и шайбы должны быть упакованы в деревянные ящики по ГОСТ 2991-85, предварительно выложенные упаковочной бумагой по ГОСТ 515-77. Консервацию и укладку крепежных изделий в ящики производят в соответствии с требованиями ГОСТ 18160-72. Масса брутто ящиков не должна превышать 50 кг. Ящики должны быть обтянуты проволокой по ГОСТ 282-74. Допускается поставка болтов, гаек и шайб в упаковке предприятия-изготовителя этих изделий. Все ящики должны иметь маркировку, содержащую данные об упакованных изделиях (номер заказа, марки изделий, массу). Технические требования к болтам, гайкам и шайбам определяют по ГОСТ 52643-2006, ГОСТ 52645-2006, ГОСТ 52646-2006, ГОСТ 6402-70*. Запрещается применение болтов и гаек, не имеющих клейма предприятия-изготовителя и маркировки, обозначающей класс точности.

Поверхность болтов, шпилек и гаек должна быть чистой, без следов коррозии и механических повреждений. Допускаемые дефекты поверхности болтов, винтов и шпилек определяют по ГОСТ 1759.2-82. Допускаемые дефекты поверхности гаек по ГОСТ 1759.3-83.

4.4.11. Результаты входного контроля должны регистрироваться в "Журнале входного учёта 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), систематически от начала до полного завершения работ.

4.5.3. В процессе работ по установке ограждений необходимо контролировать:

- качество применяемых конструктивных элементов;
- соответствие геометрических параметров установки ограждений проектным значениям;
- правильность установки и степень затяжки крепёжных элементов;
- плановое и высотное положение элементов акустического ограждения.

4.5.4. При бурении лидерных скважин из каждого слоя грунтов, но не реже, чем через 1 м по глубине, должны отбираться и маркироваться образцы грунтов нарушенной или не нарушенной структуры. Образцы должны сохраняться до оформления актов приемки лидерных скважин. В процессе бурения скважин для установления

соответствия данных изысканий данным, полученным при бурении скважин, должны производиться освидетельствования грунтов представителем организации, производившей инженерно-геологические изыскания на объекте.

По окончании бурения следует проверить соответствие проекту фактических размеров скважин, отметки их устья, забоя и расположения каждой скважины в плане.

4.5.5. Для обеспечения требуемой точности расположения свай в процессе работ необходимо проверять наличие и правильность размещения разбивочных штырей, контролировать соответствие положения направляющих мачты копра и других устройств проектному направлению погружения сваи, следить за надежностью крепления наголовника к свае и совпадением оси погружателя с осью сваи.

4.5.6. Кроме контроля за погружением сваи определяют величину отказа путем периодических замеров. Среднюю величину отказа (в мм) определяют делением глубины погружения сваи на количество ударов в залоге (10 ударов). Отказ замеряется нивелиром по рискам на свае, наносимым после каждого залога ударов. Более точные результаты можно получить с помощью специального прибора - отказомера.

4.5.7. При забивке свай необходимо следить за тем, чтобы ось свай при установке и забивке их на местности не отходила от закрепленной линии. В продольном направлении положение можно проверить по теодолиту, устанавливаемому на створном знаке, закрепляющем ось. В поперечном направлении наблюдение за положением свай можно вести по створным кольям, около которых закреплены вешки. Теодолит и вешки располагают не в центре точки, а в стороне и так, чтобы образовалась вертикальная плоскость, проходящая через боковую поверхность сваи.

4.5.8. При закреплении стоек на фундаменте болтами следует контролировать натяжение всех болтов.

Головки и гайки болтов должны после затяжки плотно (без зазоров) соприкасаться с плоскостями шайб или элементов конструкций, а стержень болта выступать из гайки не менее, чем на 3 мм. Фактический момент закручивания должен быть не менее расчетного и не превышать его более, чем на 20%. Отклонение угла поворота гайки допускается в пределах $\pm 30^\circ$.

Качество затяжки болтов следует постоянно проверять отстукиванием их молотком массой 0,4 кг, при этом болты не должны смещаться.

При обнаружении хотя бы одного болта, не удовлетворяющего этим требованиям, контролю подлежит двойное число болтов. В случае обнаружения при повторной проверке одного болта с меньшим значением крутящего момента или с меньшим углом поворота гайки должны быть проконтролированы все болты с доведением момента закручивания или угла поворота гайки каждого до требуемой величины. Щуп толщиной 0,3 мм не должен входить в зазоры между деталями соединения.

4.5.9. Контроль качества сварных соединений, включая визуальный и измерительный, необходимо проводить после очистки швов и прилегающих поверхностей от шлака, брызг и других загрязнений. Контролю и измерению подлежат все сварные швы для выявления наружных недопустимых дефектов.

В сварных соединениях не допускаются следующие дефекты:

- трещины всех видов;
- свищи и пористость наружной поверхности шва;
- подрезы глубиной более 0,25 мм, протяженность более 10% длины шва;
- наплывы, прожоги и незаплавленные кратеры;
- смещение кромок свариваемых элементов более 10% номинальной толщины свариваемых элементов;
- угловатость f в стыковых сварных соединениях более $f = (0,1t + 3)$ мм;
- местный внутренний непровар, расположенный в зоне смыкания корневых швов, глубиной более 10% толщины стенки и суммарной протяженностью более 5% длины шва.

4.5.10. Толщина антикоррозийного покрытия должна соответствовать номинальной толщине в соответствии с

технической документацией на данную систему покрытия. Замеры толщины покрытия производят не менее 5 замеров на 1 м² обработанной и окрашенной за один раз поверхности.

Допускается отклонение толщины отверждённого покрытия в меньшую сторону составляет 20% при условии, что среднее значение толщины на замеренном участке будет соответствовать номинальной толщине или превышать её.

4.5.11. На этапе операционного контроля определяют качество сборочных работ при монтаже и установке акустического экрана, включая геодезические и строительные работы.

Путем визуального осмотра контролируют состояние основных элементов и характеристик акустического экрана по следующим показателям:

- показатели шума;
- механическая прочность согласно Приложению Г, ГОСТ 32958-2014;
- удовлетворение требованиям ландшафтного дизайна в соответствии с показателями проектной документации.
- отсутствия щелей, отверстий, повреждений, перекосов в установке стоек и панелей;
- наличия плотного прилегания нижних панелей акустического экрана к фундаменту;
- оценки качества покрытия поверхностей панелей и других элементов акустического экрана защитными слоями краски и другими специальными средствами.

4.5.12. По окончании работ производится фотографирование акустического ограждения.

4.5.13. Результаты операционного контроля, а также отклонения от заданной технологии по всем показателям, изменение которых может оказать влияние на качество работ, фиксируются в Общем журнале работ (Приложение 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 акустического ограждения с привязкой к разбивочным осям, в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002;
- документы о согласовании с проектными организациями-разработчиками чертежей, отступлений или изменений, допущенных в Рабочих чертежах при замене материалов, конструкций. Согласованные отступления от проекта должны быть внесены строительной организацией в исполнительную документацию и Рабочие чертежи, предъявляемые при сдаче работ;
- журналы работ;

- акты испытания конструкций (если испытания предусмотрены рабочими чертежами);
- другие документы, указанные в рабочих чертежах.

4.6.4. При приёмочном контроле осматривается участок готового ограждения.

Дорожное акустическое ограждение должен иметь правильную прямую или плавно очерченную кривую линию в плане и в продольном профиле, без выступов и провисаний.

Расположение акустических экранов вдоль автомобильной дороги должно отвечать нормам и правилам обеспечения безопасности дорожного движения.

4.6.5. Путем замеров с помощью средств измерения определяют соответствие положения установленного экрана заданным в проекте требованиям (высоты, длины конструктивного решения верхней части экрана, а также расположения акустического экрана на соответствие требованиям проектной документации).

Измерение размеров и других геометрических параметров конструкции экрана, комплектующих и его размещения (расстояний и координат места) на участке автомобильной дороги осуществляют мерной лентой и измерительной рулеткой, соответствующих требованиям ГОСТ 7502.

4.6.6. В процессе приемки проверяется соответствие построенной конструкции АЭ, утвержденной проектной и рабочей документации, согласно приведенному перечню:

- контроль расстояния от кромки дороги до установленных стоек;
- соответствие типа стоек, арматуры и деталей рабочей документации;
- контроль крепления стоек к фундаментам, крепления и контровки гаек;
- величина пролетов между стойками АЭ (проверять выборочно, но не менее 5% от общего количества пролетов);
- качество сварки стальных стоек (наружным осмотром основных швов);
- контроль расположения и формы экранов;
- контроль размерных и конструктивных характеристик экрана (длина, толщина, высота, материал и т.д.); контроль целостности покрытия панелей и отсутствия царапин;
- контроль отсутствия зазоров между панелями;
- отсутствие не предусмотренных проектом проемов в конструкции АЭ;
- наличие и параметры заземления стоек и других конструкций АЭ (при необходимости), а также качество выполнения работ, измерение параметров заземления;
- измерение уровней шума и определение акустической эффективности экрана в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51943;
- соответствие расцветки АЭ проектной;
- качество скрытых работ (акты освидетельствования скрытых работ).

4.6.7. Результаты контроля качества оформляют протоколом по форме, указанной в Приложении В, ГОСТ 32958-2014.

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 приемки оборудования, конструкций и материалов; правильность складирования продукции и условия ее 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.4).

Схема операционного контроля качества

Таблица 4.

Наименование контролируемых показателей	Величина отклонения	Метод контроля	Объем контроля	Кто контролирует
Размеры лидерных скважин	отметки устья, забоя ± 10 см диаметр скважины ± 5 см вертикальность оси $\pm 1\%$	Инструментальный	каждая скважина	Геодезист
Величина отказа забиваемых свай	не должна превышать расчетной величины	-"	-"	Прораб, Геодезист
Отметки голов свай-оболочек	± 3 мм	тахеометр	-"	-"

Вертикальность оси свай-оболочек	$\pm 2\%$	-"	-"	Геодезист
Положение свай поперек оси ряда	$\pm 0,2d$	-"	-"	-"
Положение свай вдоль оси ряда	$\pm 0,3d$	-"	-"	-"
Бетонирование свай-оболочек	- класс (марка) бетона, подвижность бетонной смеси	Стандартный конус, метр	-"	Строит-ная лаборатория
	- проверка прочности и однородности бетона	визуально	по окончании	-"
	температура в процессе выдерживания не более 80°C	термометр	в период твердения бетона	Мастер, Прораб
Качество затяжки болтов	Щуп в пределах зоны, ограниченной шайбой, не должен проходить между собранными деталями на глубину более 20 мм. При отстукивании молотком болты не должны смещаться	Щупом $t=0,3$ мм, молотком 0,4 кг	В процессе сборки	-"
Выступ болтов из гаек	Все болты, не менее 3 мм	Линейкой	-"	-"
Прочность соединений между деталями	Зазор $\leq 0,25$ мм	-"	-"	-"
Отклонение отметок опорных поверхностей стоек от проектных	каждая стойка - 5 мм	-"	-"	-"
Разность отметок опорных поверхностей соседних колонн, в обоих направлениях	каждая стойка - 3 мм	-"	-"	-"
Смещение осей стоек относительно разбивочных осей в опорном сечен.	каждая стойка - 5 мм	-"	-"	-"

Отклонение осей стоек от вертикали в верхнем сечении	каждая стойка - 10 мм	-"	-"	-"
Смещение панелей с осей опирания стоек из плоскости	15 мм	-"	-"	-"
Контроль сварочных соединений в процессе их выполнения с проверкой геометрических размеров и формы шва	Контроль швов неразрушающими методами по ГОСТ 3242-79. Все типы конструкций в объеме 100% S шва $\geq S$ детали	Визуально, УСШ-3	2 раза в смену	-"
Готовый акустический экран	<p>- погрешность установки акустического экрана относительно проекта не должна превышать 0,05 м;</p> <p>- конструкция отдельных элементов акустического экрана (панелей и соединительных узлов) должна обеспечивать их плотное примыкание друг к другу без щелей и отверстий;</p> <p>- просветы между панелями и щели между основанием и нижней кромкой акустического экрана не допускаются;</p> <p>- акустический экран не должен иметь декоративных отверстий, необоснованных разрывов.</p>	Инструментальный, визуальный	По окончании монтажа	-"

4.9. По окончании устройства акустического ограждения, производится его технический осмотр и при необходимости контрольные измерения представителем строительного надзора Заказчика. По результатам

проверки принимается решение о правильности устройства акустического ограждения и его соответствия проекту, путём документального оформления и подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с формой Приложения 4, РД-11-02-2006. К данному акту необходимо приложить:

- рабочие чертежи (ОДД) участка дороги;
- акт разбивки акустических ограждения на местности, в соответствии с формой Приложения 2, РД-11-02-2006;
- акты освидетельствования скрытых работ по бурению лидерных скважин, забивке стальных свай-оболочек, заполнение затрубного пространства ГПС пролитой битумом, заливке бетона в скважину, установке анкерных болтов, устройству подливки под опорные пластины стоек, сварные монтажные соединения в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006;
- акт освидетельствования ответственных конструкций на изготовление свай-оболочек, монтаж и закрепление опорных стоек на фундаментах в соответствии с формой, приведённой в Приложении 4, РД-11-02-2006;
- акт проверки установки опорных стоек, по форме Приложения 2, СНиП 3.05.05-84;
- паспорта и сертификаты качества на применяемые материалы: элементы акустического ограждения, анкерные болты, гайки, шайбы, бетонную смесь, электроды, стальные трубы, гравийно-песчаная смесь, битум строительный, эмаль ПФ-1331, грунтовку ГФ-021, кислород технический газообразный, ацетилен растворенный технический, круг шлифовальный, зачистной "Vertex";
- исполнительную схему акустического ограждения с привязкой к разбивочным осям, с нанесенными на ней проектными и фактическими отметками, геометрическими размерами, с указанием фактических отклонений в плане от проектного положения относительно проезжей части, составленную в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002.

Вся приемо-сдаточная документация должна соответствовать требованиям РД 11-02-2006, Приложения Б, ГОСТ Р 51872-2002.

4.10. На объекте строительства должны вестись следующие журналы:

- Журнал авторского надзора проектной организации (форма Ф-2, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- 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 бурения скважин (форма Ф-40, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал забивки свай (форма Ф-36, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал бетонных работ (форма Ф-54, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал работ по монтажу строительных конструкций (Приложение 1, СНиП 3.03.01-87);
- Журнал сварочных работ (Приложение 2, СНиП 3.03.01-87);
- Журнал антикоррозийной защиты сварных соединений (Приложение 3, СНиП 3.03.01-87);
- Журнал выполнения монтажных соединений на болтах с контролируемым натяжением (Приложение 5, СНиП 3.03.01-87).

V. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, для производства работ приведен в таблице 5.

Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

Таблица 5.

N п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования	Марка	Ед. изм.	Кол-во
1.	Автомобильный кран, Q=25 т	КС-45717	шт.	1
2.	Строп двухветвевой, Q=10,0 т	2СК-10,0	-"	1
3.	Оттяжки из пенькового каната	d=15...20 мм	-"	1
4.	Седелный тягач	КамАЗ-54115-15	-"	1
5.	Полуприцеп грузоподъемностью Q=25,0 т	СЗАП-93271	-"	1
6.	Бурильно-сваебойная машина с трубчатым дизель-молот	БМ-811 + СП-75А	-"	1
7.	Автобетононасос SCHWING, П=136 м ³ /час, $l_{\text{вылет}}=31,7$ м	S36 SX	-"	1
8.	Автогидроподъемник $l=9$ м, Q=300 кг, $H_{\text{max}}=22$ м	АПТ-22	-"	1
9.	Промышленный пылесос, N=2,4 кВт	A-230/КБ	-"	1
10.	Сварочный агрегат Europower	EP-200X2	-"	1
11.	Окрасочный аппарат безвоздушного распыления	DP-6555	-"	1
12.	Электрошлифовальная машинка BOSCH	PWS 750-125	-"	1
13.	Передвижная бензиновая электростанция, N=11 кВт	Honda ET12000	-"	1
14.	Гайковерт электрический	ИЭ-3106АВ	-"	1
15.	Ручная инжекторная газовая горелка	P2A-01	-"	1
16.	Ручной глубинный вибратор с гибким валом	ИБ-47Б	-"	1
17.	Кувалда ручная	P=10 кг	-"	1
18.	Молоток слесарный	P=0,2 кг	-"	1
19.	Электронный тахеометр Sokkia со штативом	SET 230 RK	-"	2
20.	Цифровой нивелир Sokkia со штативом и рейкой	SDL50	-"	1
21.	Рулетка металлическая, $l=10$ м	P3-10	-"	1
22.	Линейка измерительная, стальная	ГОСТ 427-75*	-"	1
23.	Отвес строительный	ОТ-400	-"	1
24.	Шнур строительный, полиамидный крученный	$\varnothing 2$ мм, $l=50$ м	-"	1
25.	Уровень строительный УС2-II	УС2-300	-"	1
26.	Чертилка	ГОСТ 24473-80	-"	2
27.	Универсальный шаблон сварщика	УШС-3	-"	1

5.2. Потребность в основных строительных материалах приведена в таблице 6.

Таблица 6.

N п/п	Наименование строительных материалов	Марка	Ед. изм.	Обоснование ЭСН-2001	Норма расхода на ед.	Потребность на весь объем
1.	Стойка опорная 1 =2270 мм	1СМ1-225.16	шт.	проект		32
2.	Панель 3000×1000×170 мм	П 30.10	-"	-"		96
3.	Электроды диаметром 4 мм	Э42	кг	09, ТЧ, Пр.4	2,6	41,704
4.	Грунтовка красно-коричневая	ГФ-021	-"	13-03-002-04	9,0	46,44
5.	Эмаль пентафталевая	ПФ-1331	-"	13-03-004-26	9,0	46,44
6.	Уайт-спирит		-"	-"	1,4	7,22
7.	Бетон товарный, кл. В25	W6 F150	м3	расчет		0,22
8.	Болты фундаментные	M20	шт.	-"	4	128
9.	Гайки фундаментные	M20	-"	-"	4	128
10.	Шайбы фундаментные	плоские	-"	-"	4	128
11.	Монтажные болты, гайки, шайбы	M12	т	09-01-001-1	0,0044	0,144

VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по устройству акустических экранов на автомобильных дорогах общего пользования 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";
- 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";
- ПОТ РМ-007-98. "Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и

размещении грузов".

6.2. Ответственность за выполнение мероприятий по технике 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.

Руководители и инженерно-технические работники несут административную и уголовную ответственность за невыполнение возложенных на них обязанностей по соблюдению правил техники безопасности и производственной санитарии.

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. Для отдыха и приёма пищи должны быть выделены (если нет специальных помещений) места, где исключается контакт с технологическими материалами.

В санитарно-бытовых помещениях должны находиться и постоянно пополняться средства для оказания (доврачебной) помощи пострадавшим: аптечка с медикаментами, перевязочные материалы, носилки, фиксирующие шины.

Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены запасами или средствами подачи чистой воды, мылом, чистыми полотенцами или салфетками и т.д.

Каждый вагон-домик должен быть укомплектован первичными средствами пожаротушения согласно норм положенности.

6.5. Размещение строительных машин на площадке должно быть определено таким образом, чтобы обеспечивалось пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования при условии соблюдения расстояния безопасности.

На участке, где ведутся строительные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

При одновременной работе на одном участке нескольких машин или машин и работающих вручную людей следует пользоваться заранее установленной сигнализацией (звуковой, световой, знаковой). Значение сигналов должны знать все, работающие на этом участке. В зоне работ должны устанавливаться знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026-76.

6.6. К выполнению работ допускаются лица:

- достигшие 18 лет, обученные безопасным методам и приемам производства работ, сдавшие экзамены квалификационной комиссии и получившие документы (удостоверения) на право производства работ;

- прослушавшие вводный инструктаж по охране труда и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте согласно ГОСТ 12.0.004;

- 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.

6.7. 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, специальной одежды и обуви;

- 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 видимости менее 50 м.

6.9. При эксплуатации оборудования необходимо соблюдать требования по безопасной работе, содержащиеся в соответствующих нормативных документах (правилах, инструкциях и др.), а также в технической документации.

К эксплуатации допускают только исправные машины, механизмы и оборудование, имеющие все надлежащие приборы и устройства, обеспечивающие их безопасную работу, в частности:

- контрольно-измерительные приборы - КИП (манометры, термометры и др.);

- приборы безопасности (предохранительные клапаны у оборудования, работающего под давлением, ограничители подъема и поворота стрелы у грузоподъемных машин и др.);

- защитные ограждения (у открытых токоведущих или движущихся частей, у распыливающих гидроизолирующие материалы форсунок и др.).

6.10. На КИП должны быть отметки о сроках проведения проверочных испытаний, а на их шкалах - отметки у цифры предельно допускаемого рабочего параметра.

На корпусах (или других элементах) машин, механизмов и оборудования, подлежащих периодическому испытанию, должны быть надписи о сроках его проведения. Проведение испытания должно быть удостоверено соответствующим документом (актом, техническим паспортом или специальным журналом).

Запрещается применение оборудования, машин и механизмов, являющихся источником выделения вредных веществ в атмосферный воздух, почву и водоемы и повышенных уровней шума и вибрации.

6.11. Лица, допускаемые к эксплуатации энергетического оборудования, должны иметь удостоверения на право работы на них.

При эксплуатации оборудования необходимо обеспечить:

- их устойчивость и нормальный режим работы;
- достаточное пространство для обзора машинистом рабочей зоны.

6.12. 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.

6.13. Установку акустического ограждения осуществляют, как правило, не прерывая движения автомобильного транспорта. Поэтому место работ необходимо оградить переносными барьерами, стойками, вехами или конусами, а также установить переносные дорожные знаки "Ремонтные работы".

Дорожные рабочие должны работать в жилетах оранжевого цвета.

6.14. Общие требования охраны труда при работе с инструментом:

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

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

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

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

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

6.14.6. 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).

6.14.7. Запрещается брать рукой рабочие органы инструментов, даже если их двигатели выключены, но сами они подключены к пневмоприводу.

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

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

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

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

6.14.12. Запрещается использовать механизированный инструмент не по назначению.

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

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

6.15. Работа немеханизированным инструментом

6.15.1. 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 рукоятках.

6.15.2. 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.

6.15.3. Бачки для переноски горячего битума должны быть конусообразной формы, сужающейся кверху, и оборудованы крышками и рукоятками для переноса их двумя рабочими.

6.15.4. Лейки для заливки основания вручную следует плотно закрывать крышкой.

6.15.5. Длина рукоятей граблей должна обеспечивать безопасность работы.

6.16.6. Погрузочно-разгрузочные работы с грузом 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 7.

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.

6.16. Работа электрифицированным инструментом

6.16.1. Перед началом работы следует проверить исправность машины: исправность кабеля (шнура), четкость работы выключателя, работу на холостом ходу.

6.16.2. При напряжении свыше 42 В (независимо от частоты тока) корпус электрического инструмента должен быть надежно заземлен через специальное штепсельное соединение, имеющее дополнительный заземляющий контакт.

Конструкция штепсельного соединения должна обеспечивать опережающее включение заземляющего (зануляющего) провода.

6.16.3. Запрещается пользоваться нулевым проводом для заземления корпуса однофазных электроинструментов.

6.16.4. Все электроинструменты и электроприборы должны иметь закрытые и изолированные вводы (контакты) питающих проводов. Провода электроинструментов и электроприборов в целях предохранения от механических повреждений и влаги должны быть защищены резиновыми шлангами и иметь на конце

специальную штепсельную вилку. Для включения электроинструментов в электросеть необходимо установить штепсельные розетки.

Запрещается подключать электроинструменты к линии или контактам рубильников с помощью оголенных концов проводов.

6.16.5. Прокладывать кабель на поверхности земли разрешается только в сухих местах и на участках, где нет опасности их повреждения. В зимнее время допускается укладка кабелей по снегу.

6.16.6. Работа электроинструмента немедленно прекращается в случаях:

- неисправности заземления;
- заедания или заклинивания рабочих частей;
- перегрева электродвигателя или редуктора;
- пробоя изоляции;
- повреждения выключателя, штепсельного соединения или кабеля;
- возникновения повышенной вибрации электроинструмента;
- резкого изменения напряжения, подаваемого на электроинструмент;
- возникновения угрозы несчастного случая.

6.16.7. По окончании рабочей смены электроинструмент, проверенный и очищенный от грязи, пыли и остатков рабочей среды, вместе с кабелем и средствами индивидуальной защиты необходимо сдать на хранение ответственному лицу и сделать запись в журнале об исправности электроинструмента.

6.16.8. Запрещается:

- применять несоответствующие пусковые устройства, некалиброванные предохранители;
- подключать электропровода инструмента в сеть, минуя пусковые и предохранительные устройства;
- контролировать наличие на контактах напряжения не предусмотренными для этой цели приборами.

6.16.9. Категорически запрещается работать с электрифицированным инструментом и оборудованием без индивидуальных средств защиты (диэлектрических резиновых перчаток и обуви).

6.17. Меры безопасности при производстве электросварочных работ

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

6.17.2. 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.

6.17.3. 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.

6.17.4. 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.

6.17.5. Перед началом электросварочных работ необходимо проверить исправность изоляции сварочных

кабелей, пусковых устройств и рукояти электрододержателя а также плотность соединений всех контактов. Использование самодельных электрод держателей с нарушенной изоляцией рукоятки запрещается.

6.17.6. 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.

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

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

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

- для защиты рук электросварщика 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.

6.17.10. 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.

6.17.11. 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 электрод держателя.

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

6.17.13. 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.

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

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

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

6.17.17. 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.

6.17.18. 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 надежную изоляцию;
- для присоединения проводов к аппарату применять наконечники;
- электрододержатель должен иметь изолированную рукоятку, а место крепления сварочного провода к нему надежно 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.

6.18. Общие требования безопасности при эксплуатации машин

6.18.1. 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.

6.18.2. 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.

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

6.18.4. Машинист строительной машины должен уметь оказать первую медицинскую помощь, знать назначение и дозировку каждого медикамента, имеющегося в аптечке.

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

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.

6.18.6. 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 производить ручную смазку машин и механизмов, устранять неисправности регулировать машину, входить в машину и выходить из нее;
- использовать открытый огонь и паяльных ламп для разогревания масел и воды;
- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- стоять перед диском с запорным кольцом при накачивании шин;
- производить работы в зоне действия кранов и ЛЭП любого напряжения;

- хранить в кабинах машин топливо и другие легковоспламеняющиеся жидкости, промасленный обтирочный материал.

6.18.7. Машинисты строительных машин должны иметь удостоверение, подтверждающее право на управление соответствующей машиной. К управлению машинами и оборудованием, подконтрольными Госгортехнадзору, допускаются лица, имеющие, кроме удостоверения на право управления ими также удостоверение о прохождении специального обучения правилам и инструкциям Госгортехнадзора и иметь удостоверения, подписанные инспектором Госгортехнадзора. Закрепление машины за машинистом должно быть оформлено приказом.

6.18.8. После окончания работы машинист должен:

- поставить машину на место, отведенное для ее стоянки;
- выключить двигатель и муфту сцепления;
- поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение;
- застопорить машину;
- перекрыть подачу топлива;
- в зимнее время слить воду из системы охлаждения во избежание ее замерзания;
- опустить ее 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.

6.19. К работе по эксплуатации автобетононасоса допускаются лица не моложе 21 года, прошедшие специальное медицинское освидетельствование и признанные годными.

Работать на неисправном автобетононасосе запрещается. Перекачку бетона следует осуществлять автобетононасосом, установленным с помощью аутригеров на выравненной площадке в пределах рабочей зоны.

Между местом бетонирования и оператором автобетононасоса должна быть установлена надежная визуальная или радиотелефонная связь.

Машинистам автобетононасоса запрещается:

- работать на неисправном механизме;
- 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;
- использовать стрелу автобетононасоса для подъема и опускания груза;
- передвижение автобетононасоса со стрелой не установленной в транспортное положение;
- перегибать шланг при подачи бетонной смеси.

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.

6.20. Укладка бетона

6.20.1. Перед началом укладки бетонной смеси виброхоботом необходимо проверять исправность и надежность закрепления всех звеньев виброхобота между собой и к страховочному канату.

6.20.2. При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие кабели не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

Перемещать электровибратор, понижающий трансформатор по фронту бетонирования можно только в обесточенном состоянии.

Попадание атмосферных осадков на понижающий трансформатор недопустимо.

Перед началом использования вибраторов необходимо убедиться в целостности изоляции кабелей и работоспособности защитно-отключающих устройств.

Бетонщики, работающие с вибраторами должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

6.21. Меры безопасности при работе автомобильного стрелового крана

6.21.1. Находящийся в эксплуатации стреловой грузоподъемный кран должны 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.

6.21.2. 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.

6.21.3. 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.

6.21.4. 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.35).

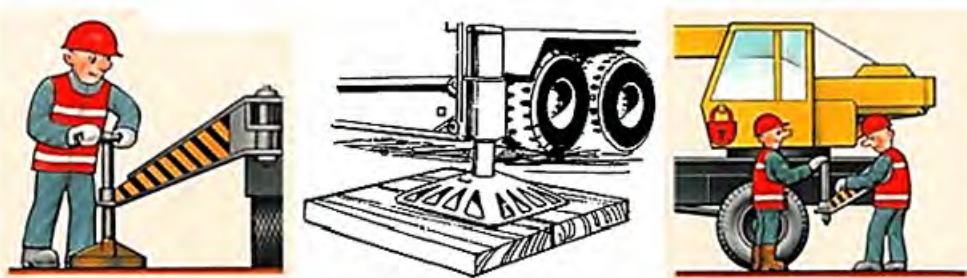


Рис.35. Подстилающее устройство под опору крана

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.

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

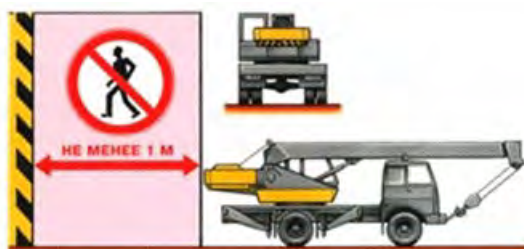


Рис.36. Схема установки крана вблизи препятствий

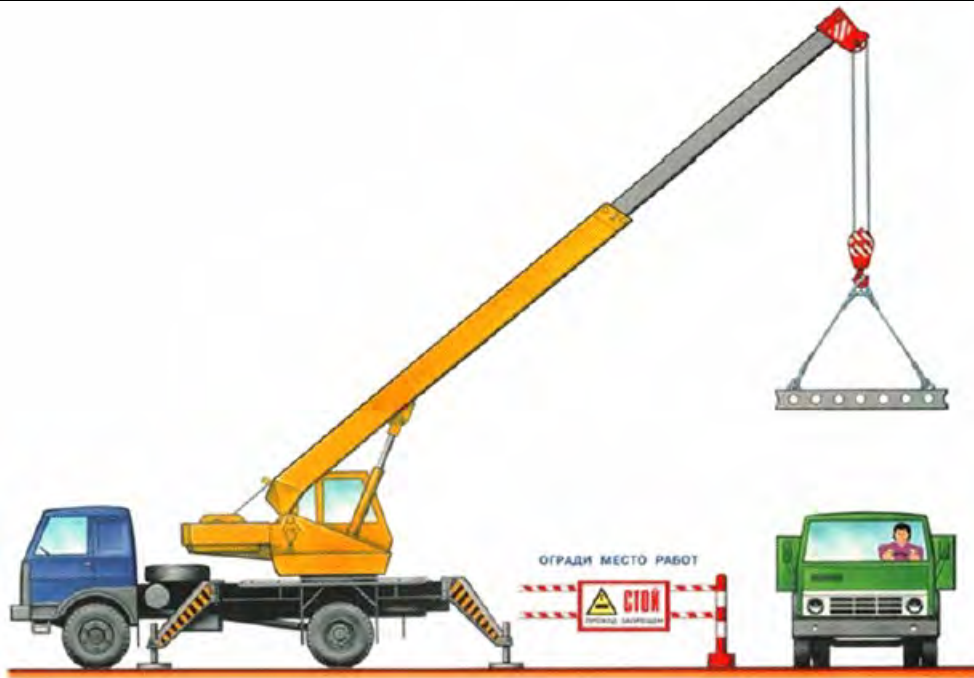


Рис.37. Схема установки автомобильного крана

6.21.6. 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.).

6.21.7. 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.8.

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

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.

6.21.8. 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.

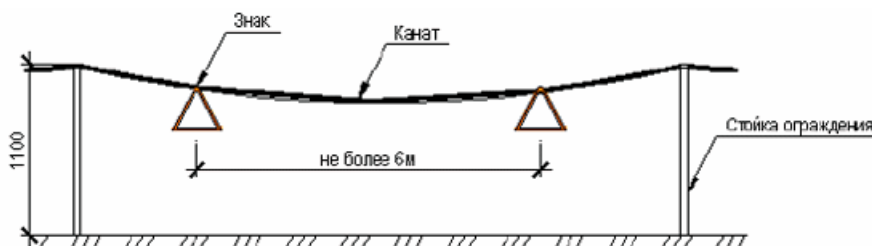


Рис.38. Конструкция сигнального ограждения

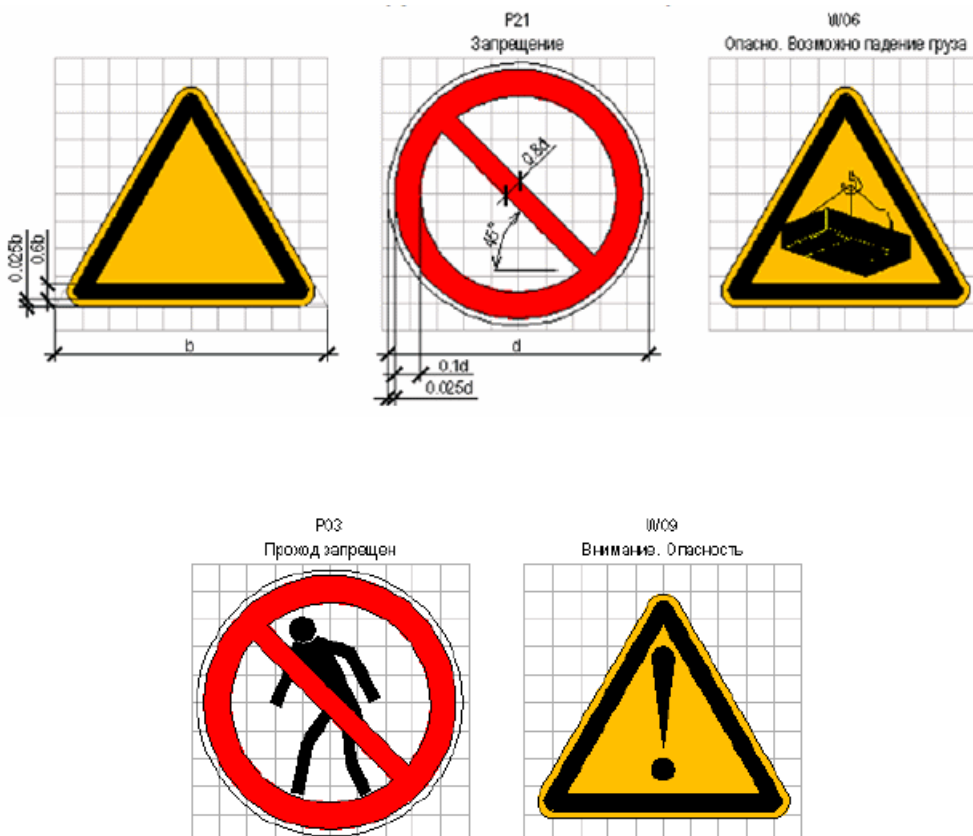


Рис.39. Знаки предупредительные

6.21.9. 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.9. и Рис.40.

Минимальные расстояния по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины (СНиП 12-03-2001 п.7.2.4)

Таблица 9.

Глубина выемки (h), м	Безопасное расстояние (B) грунт не насыпной			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
1,0	1,50	1,25	1,00	1,00
2,0	3,00	2,40	2,00	1,50
3,0	4,00	3,60	3,25	1,75
4,0	5,00	4,40	4,00	3,00
5,0	6,00	5,30	4,75	3,50

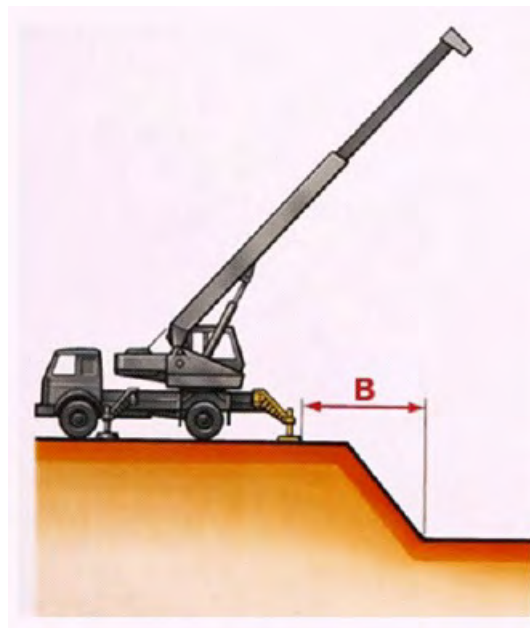


Рис.40. Работа автокрана вблизи откосов

6.22. Меры безопасности при работе автогидроподъемника

6.22.1. Загрузка люльки автогидроподъемника может производиться только соответственно указаниям паспорта. Если по проекту в люльке должен находиться один человек, второй к подъему не допускается. Предельная нагрузка с учетом людей, инструмента и материалов для всей люльки должна быть не более паспортных данных.

6.22.2. Работать в люльке можно только стоя на полу. Перегибаться через поручень, стоять на ограждении и пользоваться различными подставками для увеличения высоты запрещается.

6.22.3. Поворот стрелы и работа над людьми запрещается. Производить из люльки работы, вызывающие дополнительные нагрузки на стрелу (натяжение тросов и проводов и т.д.), запрещается. Подъем предметов массой до 20 кг, если люлька недогружена, может выполняться только при помощи веревки, когда один рабочий находится в люльке, другой - на земле, при соблюдении правил техники безопасности.

6.22.4. Необходимо следить, чтобы руки, инструмент или одежда не попадали в зазоры между стрелой и люлькой, чтобы зазор между люлькой и объектом, около которого находится или перемещается люлька, а также от головы рабочего до верхнего препятствия был не менее 0,5 м.

6.22.5. Во время работы при поднятой стреле машинист обязан постоянно находиться на своем рабочем месте у пульта управления стрелой и непрерывно наблюдать за состоянием подъемника, за рабочими в люльке и соблюдением ими правил техники безопасности.

6.22.6. Работа в люльке допускается только при наличии непрерывной надежной сигнализации между работающими в люльке и машинистом:

- при подъеме люльки до 10 м - голосом;
- более 10 м - знаковой сигнализацией;
- более 22 м - радио- или телефонной связью.

6.22.7. При работе на высоте из корзины (люльки) монтажной вышки цепь предохранительного пояса обязательно пристегивают к ограждению, а сам пояс застегивают на все ремни.

Место и способ крепления предохранительного пояса в каждом конкретном случае определяет производитель работ (лицо, ответственное за безопасное производство работ). В необходимых случаях монтажник должен быть обеспечен удлинителем, обеспечивающим безопасность работ.

Каждый предохранительный пояс должен быть испытан, о чем должна быть сделана запись в паспорте пояса. Пояса осматривают не реже 1 раза в 15 дней. Данные об испытаниях на осмотрах заносят в специальный журнал.

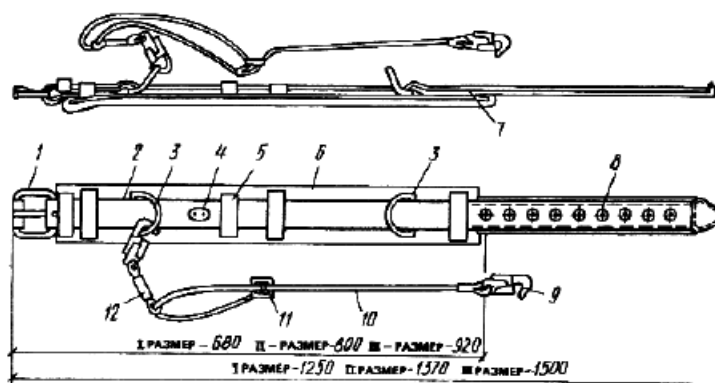


Рис.41. Предохранительный пояс:

1 - пряжка со шпеньком; 2 - несущий ремень; 3 - боковое кольцо; 4 - маркировочная пластинка; 5 - шлевка; 6 - кушак; 7 - мягкая подкладка кушака; 8 - люверс; 9 - карабин; 10 - строп; 11 - кольцо регулировки длины стропа; 12 - амортизатор

6.22.8. При работе из корзины автогидроподъемника необходимо:

- надежно закрепиться предохранительным поясом за корзину;
- при выходе из корзины подъемного механизма на ограждение необходимо надежно закрепиться предохранительным поясом за стойку;
- перед уходом с места работы поднятые вверх конструкции следует надежно закрепить.

6.22.9. Категорически запрещается прикреплять какие-либо конструкции, хотя бы временно, к корзине или телескопу вышки.

6.23. Меры безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ

6.23.1. 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 съёмными 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.

6.23.2. 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.

6.23.3. 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. Неисправные 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 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.

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

6.23.4. 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).

6.23.5. 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.

6.23.6. При подаче, погрузке и разгрузке грузов, для подачи команд и общения с крановщиком, стропальщика и линейных ИТР приняты специальные знаковые сигналы (см. Табл.10), 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 10.

Операция	Рисунок	Сигнал
Поднять груз или крюк		Прерывистое движение согнута в локте рукой вверх на уровне пояса, ладонь обращена вверх
Отпустить груз или крюк		Прерывистое движение согнутой в локте рукой вниз перед грудью, ладонь обращена вниз
Повернуть стрелу		Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения стрелы
Поднять стрелу		Движение вверх вытянутой рукой, предварительно опущенной до вертикального положения, ладонь раскрыта рукой

Опустить стрелу		Движение вниз вытянутой рукой, предварительно поднятой до вертикального положения, ладонь раскрыта
Стоп (прекратить подъем или передвижение)		Резкое движение рукой вправо и влево на уровне пояса, ладонь обращена вниз
Осторожно (применяется перед подачей какого-либо из перечисленных выше сигналов при необходимости незначительного перемещения)		Кисти рук обращены ладонями одна к другой на небольшом расстоянии, руки при этом подняты вверх

6.23.7. 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.42. Передача сигналов в ограниченной зоне видимости

6.23.8. При производстве погрузочно-разгрузочных и монтажных работ рабочим - **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- находиться между поворотной частью крана и штабелями грузов;
- находиться в опасной зоне работы крана (см. Рис.43);
- 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.

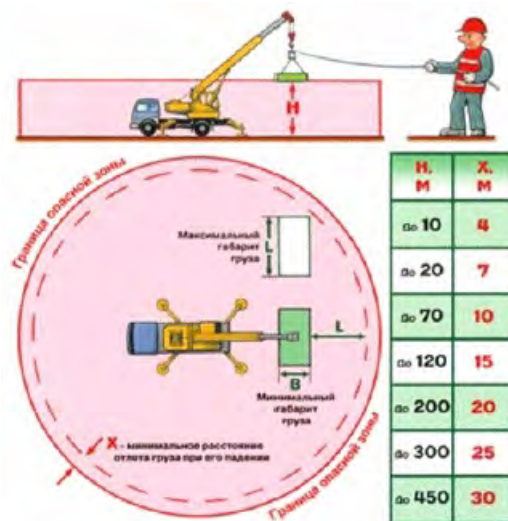


Рис.43. Опасные зоны при работе стреловых самоходных кранов

- 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.

6.23.9. 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 подъёме (опускании) и перемещении груза одновременно с поворотом стрелы;

-
- не бросать резко опускаемый груз;
 - перемещение груза волоком и над людьми;
 - освободить краном защемленные грузом стропы, цепи, канаты;
 - опускать (поднимать) груз на автомобиль, если в кабине (кузове) находятся люди;
 - поднимать защемленные 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.

VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

7.1. Численный и профессиональный состав звена составляет - **12 чел.**, в т.ч.

Оператор бурильно-сваебойной машины 5 разряда - **1 чел.**

Машинист автомобильного крана 6 разряда - **1 чел.**

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

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

Монтажник строительных конструкций 5 разряда - **1 чел.**

Монтажник строительных конструкций 4 разряда - **2 чел.**

Монтажник строительных конструкций 3 разряда - **4 чел.**

Газоэлектросварщик 4 разряда - **1 чел.**

VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на устройство акустического ограждения составляют

Трудозатраты рабочих - **1000,70 чел.-час.**

Машинного времени - **570,16 маш.-час.**

8.2. Выработка на одного рабочего - **0,5 п.м/смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ - **15,9 смены.**

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

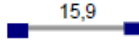
Таблица 11.

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.
05-01-056-3	Бурение лидерной скважины	м	160	1,93	1,98	308,80	316,80
05-01-011-10	Забивка стальной сваи на 4,5 м	т	13,189	11,02	3,18	145,34	41,94
05-01-009-1	Заполнение бетоном полости	м ³	91,22	5,57	2,11	508,10	198,86
07-05-030-08	Монтаж акустических экранов на автомобильной дороге	100 шт.	0,32	120,19	39,26	38,46	12,56
Итого:		п.м	100,0			1000,70	570,16

Затраты труда и времени подсчитаны применительно к Элементным сметным нормам на строительные работы (ГЭСН-2001, Сборник N 5, Книга 1, Свайные работы. Опускные колодцы. Закрепление грунтов, Сборник N 7, Бетонные и железобетонные конструкции сборные).

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 12.

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Т/емкость на объем чел.-час.	Состав бригады (звена)	Продолжительность работы, смен
1.	Монтаж акустических экранов на автодороге	м	100	1570,86	Машины - 4 ед. Рабочие - 8 чел.	 15,9

IX. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

9.1. ТТК составлена с применением нормативных документов действующих по состоянию на 01.01.2017 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).

