

**ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)**  
**НАКЛОННОЕ БЕТОНИРОВАНИЕ**  
**УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО НАКЛОННОГО ПЕРЕКРЫТИЯ**

**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 бетонированию монолитного железобетонного наклонного перекрытия.

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 строительные-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 строительного-монтажных работ по бетонированию монолитного железобетонного наклонного перекрытия 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 строительного-монтажных работ по бетонированию монолитного железобетонного наклонного перекрытия.

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

Порядок привязки ТПК к местным условиям:

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

1.7. Типовая технологическая карта разработана для инженерно-технических работников (производителей работ, мастеров, бригадиров) и рабочих, выполняющих работы в III-й температурной зоне, с целью ознакомления (обучения) их с правилами производства строительно-монтажных работ по бетонированию монолитного железобетонного наклонного перекрытия, с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и способов выполнения работ.

**Технологическая карта разработана на следующие объёмы работ:**

- площадь наклонного перекрытия - **50 м<sup>2</sup>**;
- толщина плиты перекрытия - **15 см.**

## II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс строительно-монтажных работ по бетонированию монолитного железобетонного наклонного перекрытия.

2.2. Строительно-монтажные работы по бетонированию монолитного железобетонного наклонного перекрытия, выполняют в одну смену, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

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

2.3. В состав, последовательно выполняемых строительно-монтажных работ по бетонированию монолитного железобетонного наклонного перекрытия входят следующие технологические операции:

- монтаж опалубки;
- изготовление и установка арматурного каркаса в опалубку;
- транспортировка, укладка и уплотнение бетонной смеси в перекрытие;
- уход за свежеложенным бетоном;
- демонтаж опалубки.

2.4. Для бетонирования монолитного железобетонного наклонного перекрытия применяются следующие строительные материалы: **бетонная смесь кл. В15, W6, F100** отвечающая требованиям ГОСТ 7473-2010; **арматурная сталь А-III Ø10 мм** по ГОСТ 5781-82\* из стали марки 25Г 2С; **электроды Ø4,0 мм Э-42** отвечающие требованиям ГОСТ 9466-75; **опалубка Докафлекс 1-2-4** фирмы Дока.

2.5. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе:

**башенный кран Liebherr 63 LC** (максимальный вылет стрелы  $L_{\max} = 45$  м, грузоподъемностью  $Q = 5,0$  т, высота подъема  $H_{\max} = 39,1$  м, скорость подъема/опускания груза  $V_{\max} = 54$  м/мин); **автобетоносмеситель СБ-159А** (емкость смесительного барабана по выходу готовой смеси  $V = 4,5$  м<sup>3</sup>); **поворотная бадья БП "Туфелька"** (емкость  $V = 1,0$  м<sup>3</sup>); **передвижная бензиновая электростанция Honda ET12000** (3-фазная 380/220 В,  $N = 11$  кВт,  $m = 150$  кг); **ручной глубинный вибратор ИВ-47Б**; **сварочный генератор (Honda) EVROPOWER EP-200X2** (однопостовый, бензиновый,  $P = 200$  А,  $H = 230$  В, вес  $m = 90$  кг).

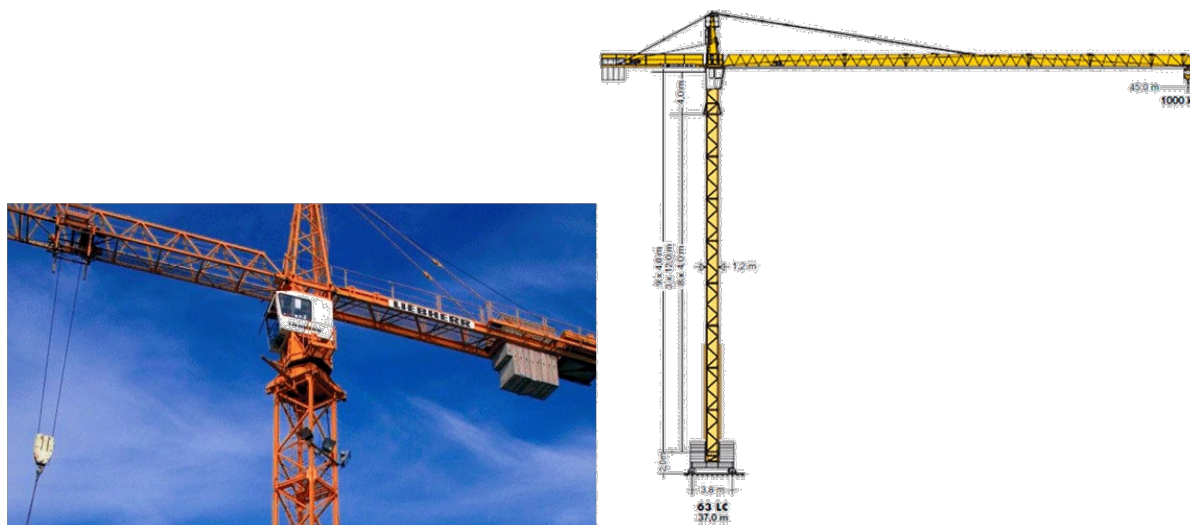


Рис.1. Башенный кран Liebherr 63 LC



Рис.2. Автобетоносмеситель СБ-159А



Рис.3. Бадья поворотная



Рис.4. Электростанция Honda ET12000



Рис.5. Вибратор ИВ-47Б



Рис.6. Генератор EVROPOWER EP-200X2

2.6. Строительно-монтажные работы по бетонированию монолитного железобетонного наклонного перекрытия 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";
- СП 70.13330.2011. "Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87\*";
- 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 52-101-2003. "Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры";
- СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011. "Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля";
- СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011. "Организация строительного производства. Общие положения";
- СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011. "Организация строительного производства. Подготовка и производство строительно-монтажных работ";
- ГОСТ 52085-2003. "Опалубка. Общие технические условия";
- ГОСТ Р 52085-2003. "Опалубка разборно-переставная мелкощитовая инвентарная для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Технические условия";
- ГОСТ Р 52086-2003. "Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Классификация и общие требования";
- ГОСТ 5781-82\*. "Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций";
- ГОСТ 23279-2012. "Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия";

- ГОСТ 8478-81\*. "Сетки сварные для железобетонных конструкций. Технические условия";
- ГОСТ 10922-90. "Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия";
- ГОСТ 14098-91. "Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры";
- ТУ 401-08-437-79. "Фиксаторы арматуры из полиэтилена. Технические условия";
- ГОСТ 9467-75\*. "Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей";
- ГОСТ 7473-2010. "Смеси бетонные. Технические условия";
- ГОСТ 10180-90. "Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам";
- ГОСТ 10181-2000. "Смеси бетонные. Методы испытаний";
- СНиП 12-03-2001. "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования";
- СНиП 12-04-2002. "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство";
- ПБ-10-382-00. "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов Госгортехнадзора России";
- ПБ 10-14-92. "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов";
- ГОСТ 22827-85. "Краны стреловые самоходные общего назначения. Технические условия";
- 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";
- 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";
- 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";
- 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 строительно-монтажных работ по бетонированию монолитного железобетонного наклонного перекрытия необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- заключить с техническим Заказчиком (застройщиком) договор строительного подряда на строительство объекта (сооружения);

- получить от технического Заказчика (застройщика) комплект Проектной и Рабочей документации на данные виды работ;
- получить от технического Заказчика (застройщика) постановления органов местного самоуправления о предоставлении земельного участка для строительства в соответствии со ст.8, п.8 Земельного кодекса РФ;
- получить от технического Заказчика (застройщика) Акт выбора земельного участка для строительства объекта, утверждённый решением органа местного самоуправления либо исполнительного органа государственной власти субъекта РФ;
- принять площадку для строительства, с оформлением Актом передачи земельного участка под строительную площадку, по форме приведённой в Приложении Б, СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011;
- 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, приведённой 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 бетонщиками 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 оборудования, 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. При возведении различных конструкций, очень часто требуется высокое качество поверхности основания. Без качественной опалубки этого добиться практически невозможно. Из-за некачественно опалубки могут также образоваться пузыри от воздуха и различные раковины. Опалубка должна быть достаточно жесткая, чтобы не возникало искривлений, изменений размеров и прочих отклонений.

3.3.2. У наклонных перекрытий есть одна особенность. На наклонные перекрытия действуют две нагрузки. К ним относится как вертикальная, так и горизонтальная. Поэтому для таких перекрытий в отличие от стеновой опалубки, следует установить опорные конструкции, которые могут принять горизонтальные нагрузки.

3.3.3. В зависимости от угла наклона перекрытия опалубку плиты выполняют одно- или двусторонней.

Если угол наклона перекрытия не превышает  $22^\circ$ , то используют одностороннюю опалубку плиты.

Если угол свыше  $22^\circ$ , то целесообразнее применить двухстороннюю опалубку.

3.3.4. Угол наклона перекрытия так же влияет на жесткость бетонной смеси.

Если угол наклона до  $15^\circ$ , то разрешается использование бетонной смеси с осадкой конуса 6 см и менее.

Если же угол превышает  $15^\circ$ , то необходимо применять смеси, которые дают осадку конуса от 0 до 2 см.

3.3.5. На установку и выбор типа опалубки может повлиять выбор смеси. Так при использовании двусторонней опалубкой и подвижных бетонных смесей, качество конструкции выходит гораздо выше, но при этом увеличиваются затраты трудовых и материальных ресурсов на устройство второй стороны опалубки.

3.3.6. Наиболее часто для изготовления наклонных конструкций применяют более жесткие бетонные смеси. Это позволяет ограничить количество верхних щитов опалубки.

3.3.7. Технология опалубочных, арматурных и бетонных работ при устройстве наклонных перекрытий основывается на принципе строительства снизу-вверх.

### **3.4. Подготовительные работы**

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

- проверить готовность опорных конструкций (стен);
- очистить их от мусора и посторонних предметов;
- проверить ровность;
- подготовить и разбить фронт работ на захватки;
- осмотреть и проверить опалубку на комплектность;
- подать на рабочее место материалы, приспособления и инструмент в количестве, необходимом для работы;
- устроить освещение рабочей зоны;
- произвести геодезическую разбивку местоположения опалубки.

3.4.2. Готовность опорных конструкций к бетонированию перекрытия, должно быть документально подтверждено Актом освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с Приложением 4, РД 11-02-2006, подписанным представителем строительного контроля Заказчика.

3.4.4. Разметку мест устройства перекрытия производят способом створных засечек от осевых точек здания, закрепленных на обноске, расположенной за пределами здания. За относительную отметку **0,000** принята отметка планировки, соответствующая абсолютной отметке имеющейся на генплане. Геодезист при помощи нивелира переносит отметки верха перекрытия на опорные конструкции и разбивает оси установки стоек опалубки с шагом 1,0 м.

Выполненные работы 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 разбивки осей для установки опалубки на местности в соответствии с формой Приложения 2, РД 11-02-2006 и получить разрешение установку опалубки.

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

### 3.5. Устройство опалубки

3.5.1. Для бетонирования наклонного перекрытия используется инвентарная сборно-разборная **опалубка Докафлекс 1-2-4** фирмы **Дока**.

3.5.2. Опалубку Докафлекс для бетонирования наклонных перекрытий устанавливают в следующей последовательности (см. рис.7+ рис.10):

- по торцам будущей опалубки и в пролете на размеченные оси устанавливают вертикальные и наклонные телескопические стойки, имеющие вилочные оголовки (см. рис.10), с выдвиганием их колен на заданную высоту;

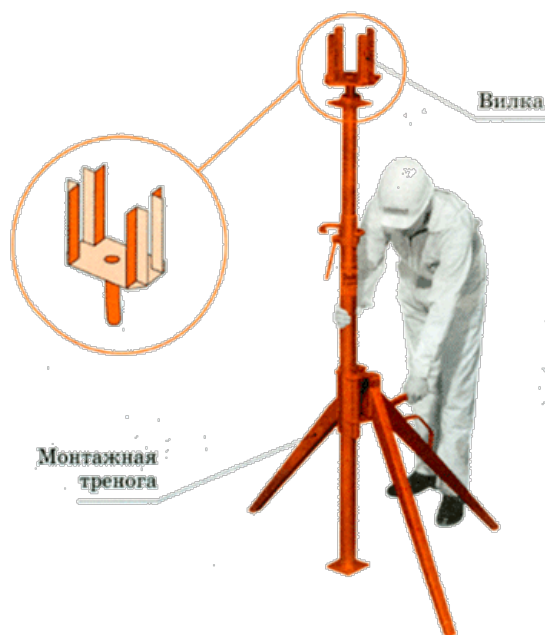


Рис.7. Закрепление опорной телескопической стойки

- в оголовки укладывают и закрепляют (с выверкой по высоте) нижние балки-ригели, служащие для укладки и удержания щитов опалубки (см. рис.8 и рис.9);



Рис.8. Укладка балок-ригелей



Рис.9. Выверка балок-ригелей по высоте

- по балкам-ригелям укладывают щиты опалубки и прикрепляют их с помощью крепежных устройств к полкам балок (см. рис.10);

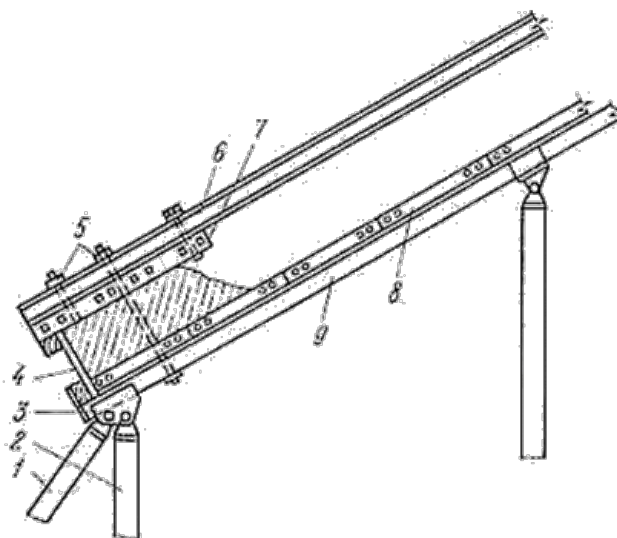


Рис.10. Схема монтажа опалубки наклонных перекрытий

1 - наклонные стойки; 2 - вертикальные стойки; 3 - вилочные оголовки; 4 - опалубочный щит торца плиты; 5 - крепежный болт; 6 - верхний ригель; 7, 8 - щиты опалубки; 9 - нижняя балка ригель

- сбоку устанавливают опалубочный щит торца плиты, который по высоте должен соответствовать толщине бетонизируемой плиты перекрытия;

- параллельно нижним ригелям с помощью крепежных болтов устанавливают верхние ригели;

- к нижней поверхности верхних ригелей прикрепляют верхние щиты опалубки, которые создают заданную форму бетонизируемой плиты. Верхние щиты опалубки устанавливают с открытыми промежутками для бетонирования и после установки арматурного каркаса плиты перекрытия;

- щиты верхней плиты двусторонней опалубки закрепляют натяжными крюками на схватках, которые, в свою очередь, закрепляют болтами с нижними прогонами.

3.5.3. Для сборки опалубки используют инвентарные монтажные столики (см. рис.11) устанавливая их жесткой поверхности;

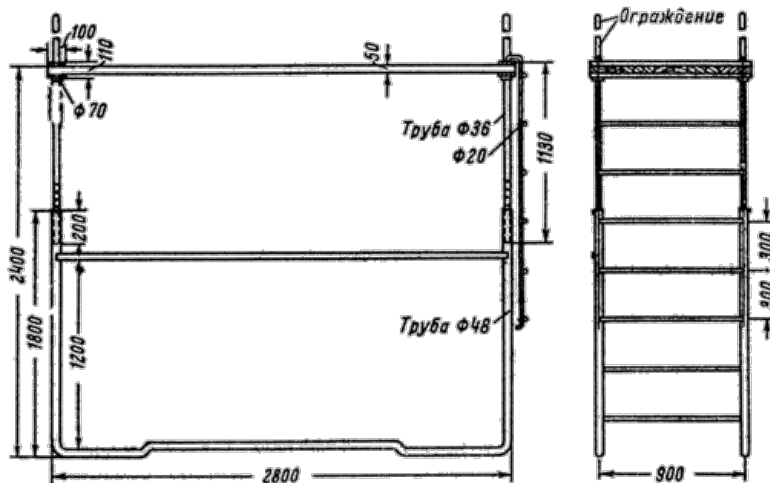


Рис.11. Инвентарный трубчатый столик для монтажа опалубки

3.5.4. Собранная таким образом опалубка обеспечивает геометрическую неизменяемость формы и толщины конструкции перекрытия. Затем вся конструкция выравнивается по отметкам с помощью нивелира.



Рис.12. Собранная опалубка для наклонного перекрытия

3.5.5. Выполненные работы по монтажу опалубки необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра и инструментальной проверки. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта приемки смонтированной опалубки и получить разрешение на выполнение последующих работ по установке арматурного каркаса.

### 3.6. Изготовление арматурного каркаса

3.6.1. В состав работ, последовательно выполняемых при армировании перекрытия, входят:

- сборка в опалубке арматурного каркаса из отдельных стержней;
- установка пластмассовых фиксаторов (для образования защитного слоя бетона).

3.6.2. Для армирования перекрытия используют объемную конструкцию из продольных арматур, соединенных в форме параллелепипеда (см. рис.12). Арматурный каркас готовится непосредственно на перекрытии в опалубке на её нижних щитах. Толщина плиты рассчитывается, исходя из ширины перекрываемого пролета, в соотношении 1:30, но она должна быть не менее 150 мм. При этом производится однослойное армирование монолитной плиты перекрытия. При ширине плиты 6 м ее толщина должна быть 200 мм, а если пролет еще больше, плиту необходимо усилить дополнительными ребрами жесткости - ригелями, а каркас из стальной арматуры делается двухслойным.

3.6.3. Арматура укладывается и связывается согласно схеме армирования. Размер ячеек сетки - 150x150 или 200x200 мм. Продольные участки каркаса нужно стараться делать цельными, если же не хватает длины прутов арматуры, наращивание производится с нахлестом прутов друг на друга на длину не менее 40 их диаметров. Места соединения располагаются в шахматном порядке, а не друг над другом.

Установка дополнительных арматурных прутков в местах усиления каркаса производится между его слоями.

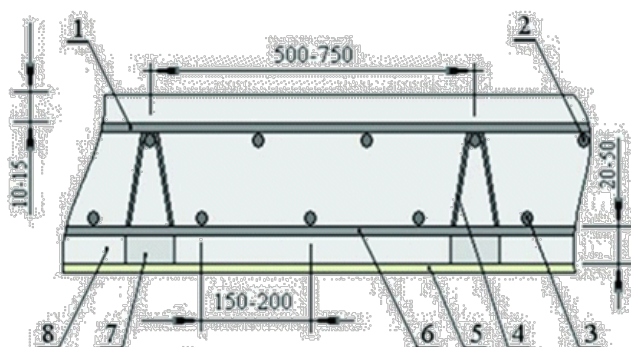


Рис.13. Армирование плиты перекрытия

1 - продольная арматура  $\varnothing 10$  мм А-III; 2 - поперечная арматура  $\varnothing 10$  мм А-III,  $e=100$ ; 3 - поперечная арматура  $\varnothing 12$  мм А-III; 4 - ограничитель; 5 - нижний щит опалубки; 6 - продольная арматура  $\varnothing 14$  мм А-III; 7 - ограничитель толщины защитного слоя; 8 - защитный слой бетона

3.6.4. По всей длине каркаса продольные и поперечные арматурные стержни крепятся с помощью вязальной проволоки  $\varnothing 1,0$  мм, заготовленной в виде отрезков длиной  $l=10$  см, или в мотках. Для соединения стержней используются пластмассовые фиксаторы для (см. рис.14).

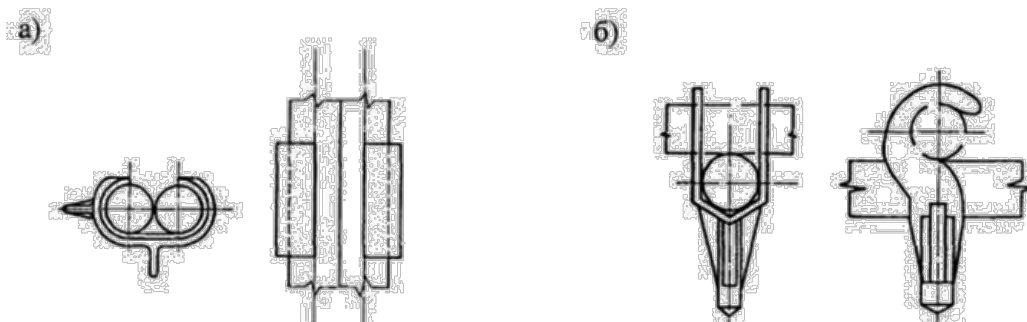


Рис.14. Пластмассовые фиксаторы для вязки арматуры

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

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

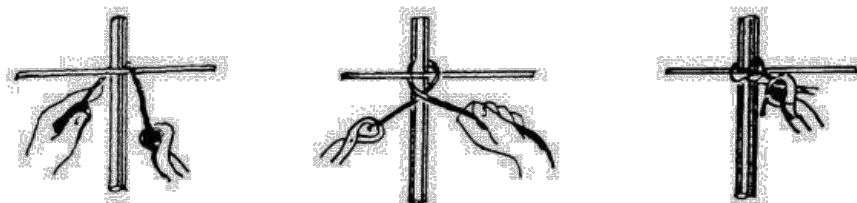


Рис. 15. Вязка узлов без подтягивания

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

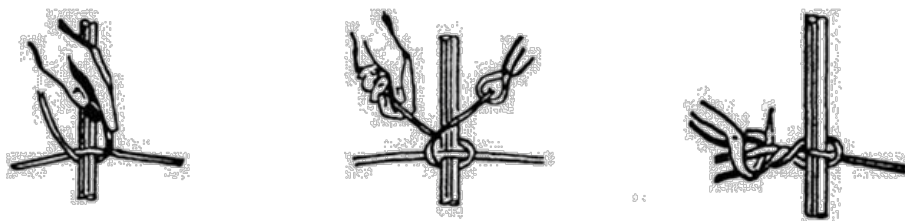


Рис. 16. Вязка угловых узлов с подтягиванием

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

3.6.6. В местах пересечений опорных конструкций с перекрытием вертикальные арматурные стержни каркаса крепятся электросваркой по ГОСТ 14098-91 - К1-Кт при помощи **сварочного генератора (Honda) EVROPOWEREP-200X2**. Для сварки применяют электроды Э42. Катет сварных швов принимают по наименьшей толщине свариваемых элементов.

3.6.7. Для обеспечения правильности положения арматуры в бетоне используются специальные фиксаторы (см. рис.17), которые обеспечивают заданную толщину защитного слоя  $h=35$  мм, расстояние между отдельными арматурными сетками и каркасами и фиксации арматуры от смещений.

Фиксаторы крепят вязальной проволокой к верхним и нижним арматурным стержням с шагом 2,0х2,0 м.



Рис. 17. Пластмассовые кольца-фиксаторы

3.6.5. Приемка смонтированного арматурного каркаса, а также сварных стыков соединений должна осуществляться до укладки бетона, при участии представителя авторского надзора.

Выполненные работы по изготовлению и установке в опалубку арматурного каркаса необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с формой Приложения 3, РД 11-02-2006 и получить разрешение на выполнение последующих работ по бетонированию перекрытия.

### 3.7. Бетонирование перекрытия

3.7.1. Ведущей работой при устройстве перекрытия является укладка бетонной смеси. Бетонирование перекрытия разрешается выполнять только после освидетельствования и приемки по акту смонтированной опалубки, установления в неё арматурного каркаса и при условии письменного разрешения авторского надзора занесенного в Общий журнал работ.

Положение в плане, высотные отметки и размеры арматуры и опалубки перекрытия, подготовленных к бетонированию, должны соответствовать требованиям проекта.

3.7.2. В состав работ по бетонированию перекрытия входят:

- подготовительные работы;
- прием и подача бетонной смеси;
- укладка и уплотнение бетонной смеси;
- уход за бетоном.

3.7.3. Процесс укладки бетонной смеси состоит из рабочих операций, связанных с подачей её в опалубку и уплотнения. До начала укладки бетонной смеси в опалубку необходимо проверить:

- элементы крепления опалубки;
- качество очистки опалубки от мусора и грязи, в зимнее время от снега и льда;
- качество очистки арматуры от налета ржавчины;
- правильность установки арматурного каркаса;
- выносу осей перекрытия (краской) на арматурный каркас.

3.7.4. Бетонную смесь приготавливают и завозят на строительную площадку **автобетоносмесителем СБ-159А**, выгружают в **бадью поворотные типа "Туфелька"** расположенные в радиусе действия крана, после чего **башенным краном Liebherr 63 LC** устанавливают бадью в вертикальное положение, транспортируют к месту укладки и разгружают в опалубку. Строповку бадьи производят двухветвевым стропом грузоподъемностью 5,0 т.

3.7.5. Бетонная смесь должна укладываться в перекрытие проектным слоем, без разрывов, за один раз, с последовательным направлением укладки в одну сторону.

В процессе бетонирования важно не допустить расслоения бетонной смеси. Этому способствует уменьшение высоты ее свободного сбрасывания до 1,0 м.

3.7.6. При укладке бетонной смеси необходимо соблюдать основные правила:

- добавление воды при укладке бетонной смеси не допускается;
- отделившуюся из смеси холодную воду необходимо удалять;
- высота свободного сбрасывания бетонной смеси не должна превышать 1,0 м;
- укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя;
- оптимальная подвижность бетонной смеси должна находиться в пределах 0-6 см;
- водоцементное отношение бетонной смеси должно находиться в пределах 0,4-0,6.

Во время укладки бетонной смеси необходимо предусмотреть защиту перекрытия от атмосферных осадков полиэтиленовой пленкой.

3.7.7. Чтобы обеспечить беспустотное заполнение опалубки и плотный охват арматуры применяется вибрирование **глубинным вибратором ИВ-47Б**. При вибрировании бетонная смесь переходит из рыхлого состояния в состояние структурной жидкости и, благодаря уменьшению трения между частицами, приобретает подвижность, заполняя все изгибы опалубки.

Продолжительность вибрирования составляет от 15 до 30 сек или определяется опытным путем. Время вибрирования должно обеспечить достаточное уплотнение бетонных смесей. Шаг перестановки вибратора не должен превышать 50 см. Глубина погружения вибратора в бетонную смесь не должна превышать 1,25 длины рабочей части вибратора. ОпираНИЕ вибратора на арматуру и закладные детали, стяжки и другие элементы опалубки не допускается. Вынимать вибратор из бетонной смеси следует при включенном электродвигателе без рывков во избежание образования пустот в бетоне.

3.7.8. Бетонирование производится участками длиной до 1,0 м на всю ширину перекрытия, снизу-вверх. По окончании бетонирования первого участка открытый промежуток опалубки, в который подавалась бетонная смесь, закрывают верхними щитами опалубки, закрепляют их натяжными крюками на схватках, которые, в свою очередь закрепляют болтами с нижними прогонами.

3.7.9. Прораб определяет заполнение участка опалубки бетонной смесью, по количеству поданной и залитой бетонной смеси и после этого отдает распоряжение о прекращении заливки.

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



Рис. 18. Укладка жесткой бетонной смеси в опалубку

3.7.11. Бетонирование плиты перекрытия должно сопровождаться записями в "Журнале бетонных работ" по следующим пунктам:

- дата начала и окончания бетонирования (по конструкциям, блокам, участкам и т.п.);
- заданные марки бетона, рабочие составы бетонной смеси и показатели ее подвижности (жесткости);
- объем выполненных бетонных работ по отдельным частям сооружения;
- 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), а также при бетонировании массивных конструкций;
- тип опалубки и дата распалубки конструкции.

3.7.14. Полная расчетная нагрузка перекрытия должна производиться не ранее достижения бетоном проектной прочности  $R_{28}$ .



3.7.15. Выполненные работы по бетонированию наклонного перекрытия необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с формой Приложения 3, РД 11-02-2006.

### **3.8. Демонтаж опалубки**

3.8.1. Демонтаж опалубки производят по достижении бетоном прочности, обеспечивающей заданную несущую способность конструкции.

Минимально допустимая прочность бетона незагруженного перекрытия при распалубке поверхностей, из условия сохранения формы при пролёте до 6 м равна 70% проектной прочности, свыше 6 м - 80% проектной прочности.

3.8.2. Опалубку перекрытия демонтируют в следующей последовательности:

- разбирают верхние балки-ригели;
- снимают верхние щиты опалубки, включая торцовый;
- удаляют пружинный палец и опускают телескопические стойки с нижними балками (см. рис.19);

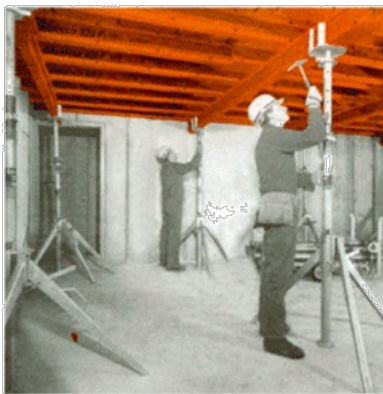


Рис.19. Опускание нижних балок-ригелей

- снимают нижние плиты опалубки;
- демонтируют нижние ригели;
- убирают телескопические стойки.

3.8.3. Распалубка производится по частям с обеспечением условий безопасной работы.

3.8.4. Все плиты опалубки и зажимные приспособления, должны быть очищены от бетона при помощи скребков и металлических щеток. Запрещается применять для этих целей молотки или другой инструмент ударного действия. Все резьбовые соединения после очистки должны быть смазаны.

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

3.7.15. Готовое наклонное перекрытие необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра и инструментального замера. 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.

4.1. Контроль и оценку качества строительно-монтажных работ по бетонированию монолитного железобетонного наклонного перекрытия выполняют в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004";
  - СП 126.13330.2012. "СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция";
  - Пособие к СНиП 3.01.03-84. "Производство геодезических работ в строительстве";
  - ГОСТ Р 51872-2002. "Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения";
  - СП 70.13330.2011. "СНиП 3.03.01-87\* Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция";
  - 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 52-101-2003. "Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры";
- СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011. "Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля";
- ГОСТ 52085-2003. "Опалубка. Общие технические условия";
- ГОСТ Р 52085-2003. "Опалубка разборно-переставная мелкощитовая инвентарная для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Технические условия";
- ГОСТ Р 52086-2003. "Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Классификация и общие требования";
- ГОСТ 5781-82\*. "Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций";
- ГОСТ 23279-2012. "Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия";
- ГОСТ 8478-81\*. "Сетки сварные для железобетонных конструкций. Технические условия";
- ГОСТ 10922-90. "Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия";
- ГОСТ 14098-91. "Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры";
- ТУ 401-08-437-79. "Фиксаторы арматуры из полиэтилена. Технические условия";
- ГОСТ 9467-75\*. "Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей";
- ГОСТ 7473-2010. "Смеси бетонные. Технические условия";
- ГОСТ 10180-90. "Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам";
- ГОСТ 10181-2000. "Смеси бетонные. Методы испытаний".

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 бетонированию перекрытия.

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:

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

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

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

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

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

- комплектности проектной и входящей в её состав рабочей документации в объеме, необходимом и достаточном для производства работ;
- взаимная увязка размеров, координат и отметок (высот), соответствующих проектным осевым размерам и геодезической основы;
- наличие согласований и утверждений;
- соответствие границ стройплощадки на строительном генеральном плане установленным сервитутам;
- наличие ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;
- наличие требований к фактической точности контролируемых параметров;
- условия определения с необходимой точностью предлагаемых допусков на размеры изделий и конструкций, а также обеспечение выполнения контроля указанных в проектной документации параметров при установке изделий и конструкций в проектное положение, наличие указаний о методах и оборудовании для выполнения необходимых испытаний и измерений со ссылкой на нормативные документы;
- техническая оснащенность и технологические возможности выполнения работ в соответствии с проектной документацией;

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

#### 4.5.5. **На строительной площадке** в процессе входного контроля:

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

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

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

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

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

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

- наименование завода-поставщика;
- дата и номер заказа;
- диаметр и марка стали;
- время и результаты проведенных испытаний;
- масса партии;
- номер стандарта.

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

Арматурные стержни должны храниться отдельно по маркам, при этом должны приниматься меры против их коррозии, загрязнения, а также обеспечиваться сохранность металлических бирок поставщика и доступ к ним. Всю поступающую арматуру необходимо размещать на стеллажах и подкладках, а арматурную проволоку, электроды, флюс хранить под навесом.

Предельные отклонения для сеток:

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

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

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

- наличия сертификатов качества заводов-изготовителей и паспортов;
- сохранности упаковки электродов;
- наличия на каждой упаковке соответствующей этикетки, бирки;
- внешнего вида покрытия электродов;
- адгезию электродного покрытия;
- concentricity электродного покрытия;
- отсутствие ржавчины на стержне электрода;
- разность толщины покрытия;
- проверку соответствия электродов требованиям ГОСТ 9467-75\* по качеству изготовления.

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

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

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

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

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

*Покрытие электродов* должно быть плотным, прочным, без вздутий, пор, наплывов, трещин, за исключением

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

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

*Прочность покрытия.* Покрытие не должно разрушаться при свободном падении электрода плашмя на гладкую стальную плиту с высоты, но не более 0,5 м. При проверке допускаются частичные откалывания покрытия общей протяженностью до 5% длины покрытой части электрода. Измеряют штангенциркулем с погрешностью 1,0 мм.

*Длина,  $L + \Delta L \pm 3,0$  мм с погрешностью 0,1 мм, длина,  $l + \Delta l \pm 5,0$  мм с погрешностью 0,1 мм.* Измеряют линейка по ГОСТ 427-75 (см. рис.20).

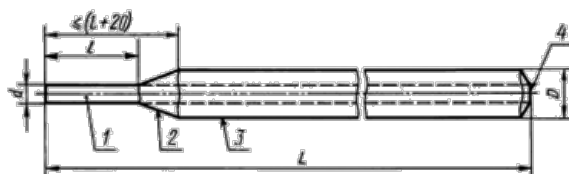


Рис. 20. Схема электрода

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.21) 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.

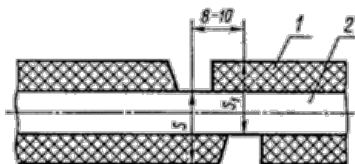


Рис.21. Схема покрытия электрода

1 - покрытие электрода; 2 - стержень электрода

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

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

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

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

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

Таблица 1

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

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

- поры с максимальным наружным размером не более 1,5 толщины покрытия (но не более 2 мм) и глубиной не более 50% толщины покрытия при условии, если на 100 мм длины электрода количество пор не превышает двух;

- поверхностные продольные волосяные трещины и местные сетчатые растрескивания в суммарном количестве не более двух на электрод при протяженности каждой волосяной трещины или участка растрескивания не более 10 мм.

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

4.4.8. Входной контроль 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.

*Расплаиваемость* бетонной смеси для тяжелого бетона должна характеризоваться следующими показателями:

- водоотделение - до 0,4%;

- раствороотделение - 4%.

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

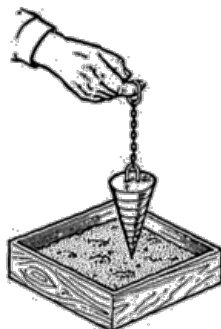


Рис.22. Проверка подвижности бетона эталонным конусом

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/см<sup>2</sup>);
- 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 **опалубки Докафлекс 1-2-4 фирмы Дока**, поступающей на строительную площадку, осуществляется путем проверки её комплектации согласно сопроводительной документации. Проверяется наличие паспорта с инструкцией по монтажу и эксплуатации опалубки, геометрические размеры, качество рабочих поверхностей, защитной окраски поверхностей, не соприкасающихся с бетоном.

Опалубка Докафлекс 1-2-4 состоит из:

- телескопических алюминиевых стоек Ойрекс 20 250 с монтажными треногами;
- головок стоек **H 20** с вилками;
- опалубочных балок **Дока H 20 N 2,65** (длиной 2,65 м) или **N 3,90** (длиной 3,90 м);
- панелей **Докадур 21** 150/50 см, 200/50 см или 250/50 см - 3-слойные фанерные плиты толщиной 21 мм с обрамлением из эластичного полиуритана;
- балочных зажимов 20.

**1-2-4** - это максимальные расстояния (промежутки), означающие:

- **1** - промежуток = 0,5 м - максимальная консоль балки;
- **2** - промежуток = 1,0 м - максимальное расстояние между стойками;
- **4** - промежуток = 2,0 м - максимальное расстояние между продольными балками.

Допустимые отклонения опалубки от паспортных значений не более  $\pm 2,2$  мм.

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

- правильности переноса осей опалубки в натуру и закрепление их на обноске;
- соответствия выноса осей конструкции проектному положению;
- установки опалубки по разбивочным осям, соблюдение верхней отметки, горизонтальности и вертикальности опалубки;
- соответствие формы и геометрических размеров рабочим чертежам;
- качество крепления опалубки;
- плотность стыковки щитов;
- вертикальность и горизонтальность опалубочных щитов;
- точность отметок отдельных опалубочных плоскостей.

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

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

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

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

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

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

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

Ежедневно перед началом укладки бетона необходимо проверять:

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

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

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

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

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

4.5.6. Результаты операционного контроля, а также отклонения от заданной технологии по всем показателям, изменение которых может оказать влияние на качество работ, а именно:

- погодные условия;
- состав машин и применяемое оборудование;

- очередность и длительность технологических операций;
- фиксируются в Общем журнале работ и Журнале бетонных работ.

#### **4.6. Приемочный контроль**

4.6.1. При приемочном контроле Заказчик производить проверку качества выполненных строительно-монтажных работ, а также принимаемых конструкций с целью:

- проверки эффективности ранее проведенного операционного контроля;
- соответствия выполненных работ проектной и нормативной документации;
- оценке качества выполненных работ

с составлением Акта освидетельствования скрытых работ по форме Приложения 3, РД 11-02-2006 и Акта освидетельствования ответственных конструкций по форме Приложения 4, РД 11-02-2006.

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

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

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

- исполнительная геодезическая схема планового и высотного положения перекрытия 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 приемке **смонтированной опалубки** обязательной проверке подлежат:

Допустимые отклонения от проектных значений установленной опалубки:

- высотные отметки - 10 мм;
- перепады на стыках - 2 мм;
- прогиб - 1/500 пролета;
- щели в стыках щитов опалубки  $\leq 2,0$  мм;
- точность установки относительно разбивочных осей  $\pm 5,5$  мм.

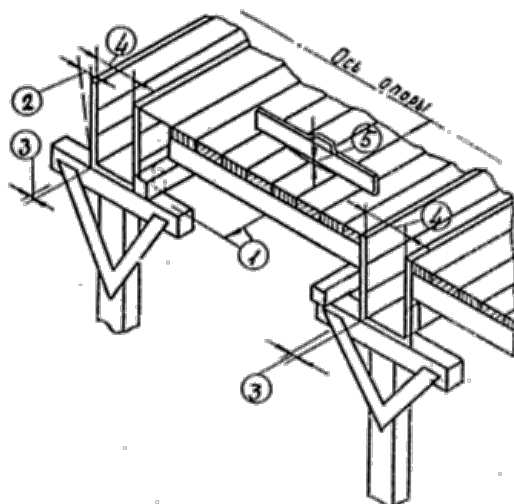


Рис.23. Допуски на установку опалубки перекрытий

① - расстояние между опорами изгибаемых элементов опалубки и расстояние между связями вертикальных поддерживающих конструкций от проектных размеров на 1 м длины - 25 мм; ② - расстояние от вертикали или проектного наклона плоскостей опалубки и линий их пересечений на 1 м высоты - 5 мм; ③ - смещение осей опалубки от проектного положения - 10 мм; ④ - расстояние между внутренними поверхностями опалубки от проектных размеров - 3 мм; ⑤ - местные неровности опалубки при проверке 2-х метровой рейкой - 3 мм

4.6.5. При приемке **арматурного каркаса** обязательной проверке подлежат:

Допустимые отклонения от проектных значений при устройстве арматурного каркаса:

- расстояние между отдельно установленными рабочими стержнями  $\pm 10$  мм;
- расстояние между рядами арматуры  $\pm 10$  мм;
- толщина бетонного защитного слоя +8 мм; -5 мм;
- длина нахлестки при армировании конструкций без сварки отдельными стержнями для арматуры А-III  $\geq 50d$ ;
- длина нахлестки при армировании конструкций без сварки сварными сетками и каркасами  $\geq 250$  мм;

суммарная длина сварных швов на стыке стержней внахлестку для арматуры А-III при односторонних швах -  $8d$ .

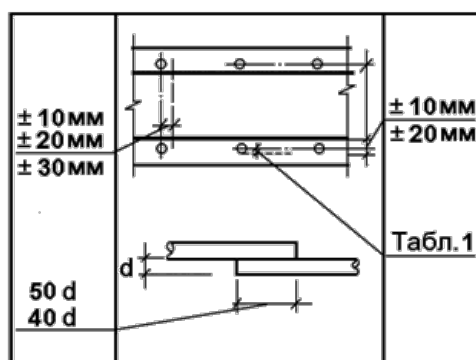


Рис.24. Допуски на установку арматуры перекрытий

4.6.6. При приемке **железобетонной конструкции** обязательной проверке подлежат:

- фактическая прочность бетона;
- качество поверхности конструкции;
- её геометрические размеры;
- соответствие конструкции проектному положению.

#### **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 (см. табл.2).

#### **Схема операционного контроля качества**

Таблица 2

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

Установка опалубки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перепады поверхностей щитов не более 2 мм;</li> <li>- щели между щитами 2 мм;</li> <li>- смещение осей опалубки от проектного положения <math>\pm 5,5</math> мм;</li> <li>- прогиб 1/500 пролета;</li> <li>- уровень дефектности не более 1,5%</li> </ul>	Нивелир 2-метр. рейка, линейка	В ходе установки	Геодезист, прораб
Арматурные работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расстояние между отдельно установленными рабочими стержнями <math>\pm 10</math> мм;</li> <li>- расстояние между рядами арматуры <math>\pm 10</math> мм;</li> <li>- длина нахлестки при армировании конструкций без сварки отдельными стержнями для арматуры А-III <math>\geq 50d</math>;</li> <li>- длина нахлестки при армировании конструкций без сварки сварными сетками и каркасами <math>\geq 250</math> мм;</li> <li>суммарная длина сварных швов на стыке стержней внахлестку для арматуры А-III при односторонних швах - <math>8d</math>;</li> <li>- толщина защитного слоя +8 мм; -5 мм</li> </ul>	УШС-3 Штангенциркуль, рулетка, метр	В ходе монтажа	Прораб, мастер, бригадир
Бетонирование	- класс (марка) бетона, подвижность бетонной смеси	Стандартный конус, метр	"	Лаборатория
	- проверка прочности и однородности бетона	визуально	После распалубки	"
	температура в процессе выдерживания не более 80°C	Термометр	В период твердения бетона	Мастер, прораб
Геометрические размеры и качество поверхности готовая конструкция	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вертик. плоскость - 20 мм;</li> <li>- гориз. плоскость - 20 мм;</li> <li>- длина конструкции <math>\pm 20</math> мм;</li> <li>- размер поперечного сечения +6 мм; -3 мм;</li> <li>- местные неровности поверхности бетона <math>\leq 5</math> мм</li> </ul>	Рулетка, метр, 2-метровая рейка	Не менее 5 измерений на 100 м <sup>2</sup>	Прораб

4.9. По окончании бетонирования перекрытия, производится его осмотр представителем строительного контроля Заказчика. По результатам проверки принимается решение о правильности устройства монолитного железобетонного перекрытия и его соответствия проекту путем документального оформления и подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с формой Приложения 4, РД 11-02-2006.

К данному акту необходимо приложить:

- рабочие (КЖ) чертежи перекрытия;
- акт разбивки осей для установки опалубки на местности в соответствии с формой Приложения 2, РД 11-02-2006;
- акт приемки смонтированной опалубки;
- акт освидетельствования скрытых работ по установке арматурных каркасов, бетонированию перекрытия в соответствии с формой Приложения 3, РД 11-02-2006;
- акт изготовления контрольных образцов бетона;
- лабораторные заключения по результатам испытаний бетонных образцов при распалубливании и  $R_{28}$ ;
- документ по аттестации сварщика;
- паспорта и сертификаты качества на применяемые материалы: опалубку, арматурную сталь, вязальную проволоку, электроды, товарный бетон;
- исполнительную планово-высотную схему установленной опалубки и арматурного каркаса с указанием величины защитного слоя;
- исполнительную схему готового перекрытия с привязкой к разбивочным осям, с нанесенными на ней проектными и фактическими отметками, с указанием фактических отклонений в плане и профиле от проектного положения, 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 должен 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 бетонных работ (форма Ф-54, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал ухода за бетоном (форма Ф-55, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р).

## V. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

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

### Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

Таблица 3

N п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования	Марка	Ед. изм.	Количество
1.	Башенный кран, Q=5,0 т	Liebherr 63 LC	шт.	1
2.	Строп 4-ветвевой, Q=6,3 т	4СК1-6,3	"	1

3.	Оттяжка пеньковая	∅15 мм	"	1
4.	Автобетоносмеситель V=4,5 м <sup>3</sup>	СБ-159А	"	1
5.	Поворотная бадья, емкость V=1,0 м <sup>3</sup>	Туфелька	"	1
6.	Передвижная бензиновая электростанция, N=11 кВт	Honda ET12000	"	1
7.	Ручной глубинный вибратор	ИБ-47Б	"	1
8.	Сварочный агрегат Europower	EP-200X2	"	1
9.	Крючки вязальные		"	2
10.	Кельма		"	2
11.	Цифровой нивелир Sokkia со штативом и рейкой	SDL50	"	1
12.	Метр складной металлический		"	1
13.	Уровень строительный УС2-II	ОТ-400	"	1
14.	Отвес стальной строительный	УС2-300	"	1
15.	Шнур разметочный	15 м	"	1
16.	Универсальный шаблон сварщика	УШС-3	"	1
17.	Термометр		"	2
18.	Рулетка на крестовине из ПВХ длиной 20 м	РВ-20	"	1

5.2. Потребность материалов для бетонирования перекрытия приведена в таблице 4.

### Потребность в строительных материалах

Таблица 4

N п/п	Наименование применяемых строительных материалов	Марка	Ед. изм.	Обоснование	Норма расхода на 1 м <sup>3</sup>	Потребность на весь объем
1.	Бетон товарный тяжелый	B15, W6, F100	м <sup>3</sup>	06-01-110-5	1,015	7,61
2.	Сталь арматурная	A-III, ∅10,0 мм	кг	"	107,0	802,50
3.	Опалубка	Докафлекс	м <sup>2</sup>	"	6,6	50,0
4.	Электроды диаметром 4 мм	Э42	кг	"	2,6	19,5
5.	Вязальная проволока	∅1,0 мм	"	"	0,116	0,87

## VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по бетонированию монолитного железобетонного наклонного перекрытия 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";
- ПБ-10-382-00. "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов Госгортехнадзора России";
- ПБ 10-14-92. "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов";
- ГОСТ 22827-85. "Краны стреловые самоходные общего назначения. Технические условия";
- 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.

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 приема пищи должны быть выделены (если нет специальных помещений) места, где исключается контакт с технологическими материалами.

6.5. 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.

6.6. 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.

6.7. 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.

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

- перед началом смены лично проверить состояние техники безопасности, на всех рабочих местах руководимой им бригады и немедленно устранить обнаруженные нарушения. Если нарушения не могут быть устранены силами бригады или угрожают здоровью или жизни работающих, бригадир должен доложить об этом мастеру или производителю работ и не приступать к работе;

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

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

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

- следить за чистотой рабочих мест, ограждением опасных мест и соблюдением необходимых габаритов;

- не допускать нахождения в опасных зонах членов бригады или посторонних лиц. Не допускать до работы лиц с признаками заболевания или в нетрезвом состоянии, удалять их с территории строительной площадки.

6.9. 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.

6.10. 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.).

6.11. 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.

6.12. Лица, допускаемые к эксплуатации строительных машин, автотранспорта, а также компрессорного, энергетического, сварочного и работающего под давлением оборудования, должны иметь удостоверения на право работы на них.

При эксплуатации машин, механизмов и оборудования необходимо обеспечить:

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

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.

6.13. 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.

#### **6.14. 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 стремянки 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 рукоятях.

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. Погрузочно-разгрузочные работы с грузами 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 5

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 негорючих 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 электросварщики должны обеспечиваться рукавицами или перчатками, изготовленными из искростойких материалов с низкой электропроводностью;

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

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

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

6.17.10. 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 надежно 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.);
- работе электросварщик должен производить в сухой спецодежде из плотной материи и в обуви, не имеющей металлических гвоздей.

### **6.18. Опалубочные работы**

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

6.18.2. Сборку опалубки высотой более 2 м следует производить с подмостей и лесов. Расстояние между настилами по высоте должно составлять 1,8-2,0 м. На каждом ярусе лесов устанавливается ограждение высотой 1,1 м.

6.18.3. На выполненном участке опалубки, а также на ее элементах следует размещать материалы и оборудование в соответствии с технологической картой, не допуская превышения расчетных значений нагрузок.

6.18.4. При сборке опалубки на высоте более 1,3 м по периметру перекрытия или рабочего настила необходимо устраивать ограждение.

6.18.5. Приступать к разборке опалубки следует после установления фактической величины прочности бетона в конструкции.

6.18.6. Разборка должна выполняться в порядке, при котором после отделения частей опалубки обеспечивается устойчивость и сохранность остающихся элементов.

6.18.7. Поддерживающие леса в опалубке перекрытия следует разбирать от середины пролета к опорам. Если пролет указанных конструкций превышает 3 м, то после снятия опалубки необходимо установить поддерживающие стойки безопасности и затем производить дальнейшую ее разборку.

6.18.8. Опалубку монолитных конструкций пролетом более 8 м можно разбирать только после письменного разрешения главного инженера строительной организации.

6.18.9. По мере разборки элементы опалубки должны спускаться вниз и укладываться в штабеля, а гвозди вытаскиваться или загибаться.

### **6.19. Арматурные работы**

6.19.1. При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- установить защитные ограждения рабочих мест, предназначенных для выправления арматуры;
- складывать заготовленную арматуру в специально отведенных для этого местах.

6.19.2. При производстве арматурных работ необходимо:

- ограждать места, предназначенные для разматывания бухт и выпрямления арматуры;
- при резке стержней арматуры станками на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;
- ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;
- складировать заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места;
- закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

6.19.3. Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

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

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

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

6.19.7. Оставлять установленные арматурные изделия на весу не разрешается.

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

6.19.9. Ходить по уложенной арматуре допускается только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, уложенным на арматурный каркас или козелки.

6.19.10. При производстве арматурных работ запрещается:

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

6.19.11. Организация рабочего места звена должна удовлетворять следующим требованиям:

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

## 6.20. Укладка бетона

6.20.1. Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

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

6.20.3. Поворотные бункера (бадью) для бетонной смеси должны удовлетворять ГОСТ 21807-76.

6.20.4. Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

6.20.5. При укладке бетона из баддей или бункера расстояние между нижней кромкой бадьи или бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывают бетон, должно быть не более 1 м, если иные расстояния не предусмотрены проектом производства работ.

6.20.6. Открывание бункера выполняет бетонщик после остановки стрелы крана и находясь не под бункером и стрелой крана. Разгрузка тары на весу должна производиться равномерно в течение не менее 5 секунд.

6.20.7. Мгновенная разгрузка тары на весу запрещается.

6.20.8. Рабочие, укладывающие бетонную смесь на поверхности, имеющие уклон более  $20^\circ$  должны пользоваться предохранительными поясами (см. рис.25). Все работы на высоте, а также переходы по конструкциям рабочие обязаны выполнять, закрепившись карабином фала предохранительного пояса за смонтированные конструкции, приваренные скобы или натянутые страховочные канаты.

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.

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

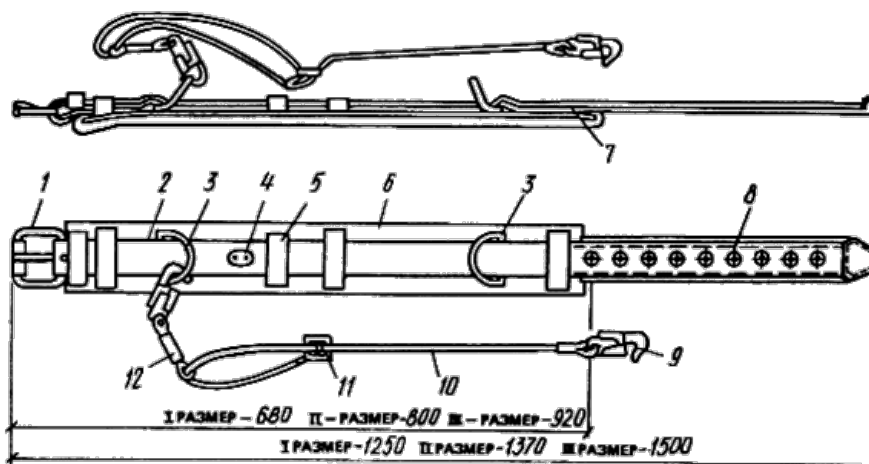


Рис.25. Предохранительный пояс:

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 стропы; 12 - амортизатор

6.20.9. Запрещается переход бетонщиков по незакрепленным в проектное положение конструкциями средствами подмащивания, не имеющим ограждения или страховочного каната.

6.20.10. 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 не допустимо.

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.

6.20.11. Перемещение рабочих при бетонировании разрешается только по установленным подмостям.

При разборке опалубки необходимо принимать меры против случайного падения элементов опалубки. Размещение на опалубке оборудования и материалов не предусмотренных настоящей картой, а также нахождение людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на установленных конструкциях опалубки, не допускается.

6.21. 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.

6.22. В соответствии с действующими нормами такелажные приспособления перед их использованием испытывают двойной нагрузкой. Используемые грузозахватные приспособления должны иметь клеймо и бирку с указанием грузоподъемности и даты испытания. Не исправные грузозахватные приспособления, а также приспособления, не имеющие бирок (клейм), не должны находиться в местах производства работ. При этом необходимо использовать только такие приспособления, которые предназначены для работы с грузами данного вида. Ответственный от СМУ за безопасное производство работ грузоподъемными механизмами должен в процессе эксплуатации грузозахватных приспособлений следить за их исправным состоянием и периодически осматривать:

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

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

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

6.23. 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).

6.24. 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.




6.25. При подаче, погрузке и разгрузке грузов, для подачи команд и общения с крановщиком, стропальщика и





линейных ИПР приняты специальные знаковые сигналы (см. табл.6), 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 6

Операция	Рисунок	Сигнал
Поднять груз или крюк		Прерывистое движение согнутой 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

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

6.26. 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.

**6.27. При производстве погрузочно-разгрузочных работ рабочим - ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

- находится между поворотной частью крана и штабелями грузов;
- 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;
- находится в опасной зоне работы крана.

6.28. 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.7.

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

Таблица 7

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.

6.29. 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.

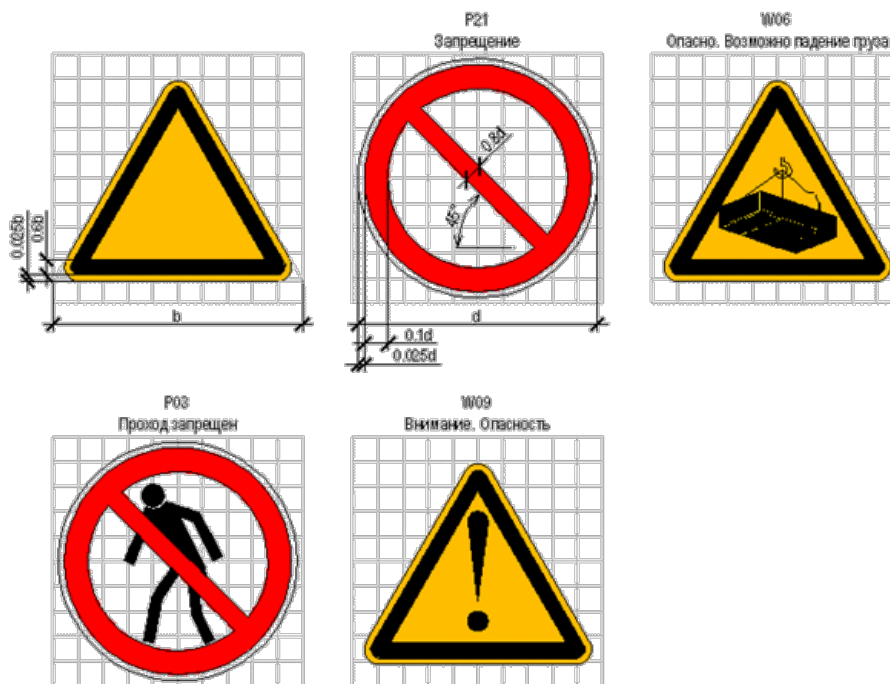


Рис.26. Знаки предупредительные

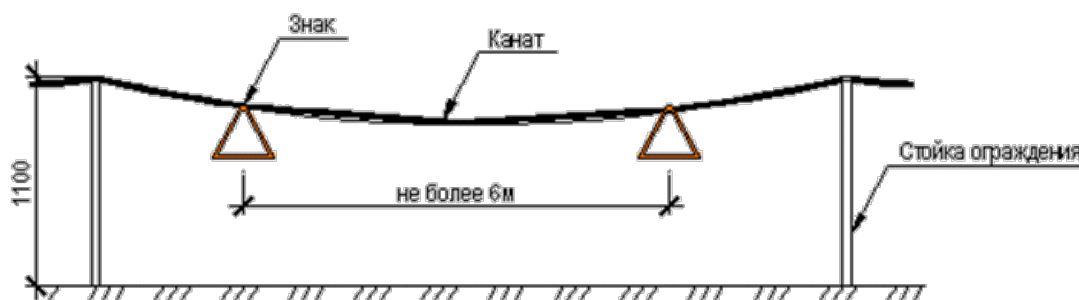


Рис.27. Конструкция сигнального ограждения

## VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

7.1. Численный и профессиональный состав звена составляет - **6 чел.**, в т.ч.:

Машинист башенного крана 6 разряда	- 1 чел.
Водитель автобетоносмесителя	- 1 чел.
Плотник 3 разряда	- 1 чел.
Арматурщик 3 разряда	- 1 чел.
Бетонщик 4 разряда	- 1 чел.
Электросварщик РДС 4 разряда	- 1 чел.

## VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на бетонирование перекрытия составляют:

Трудозатраты рабочих	- 66,94 чел.-час.
Машинного времени	- 2,52 маш.-час.

8.2. Выработка на одного рабочего - **0,89 м<sup>3</sup>/смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ - **1,4 смены.****КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ**

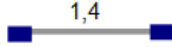
Таблица 8

Обоснование ГЭСН, ЕНиР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Н <sub>вр.</sub> на ед. изм.		Н <sub>вр.</sub> на весь объем	
				Чел.-час	Маш.-час	Чел.-час	Маш.-час
06-01-110-5	Устройство ж.б. перекрытия	100 м <sup>3</sup>	0,075	892,50	33,56	66,94	2,52
	<b>ИТОГО:</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>7,5</b>			<b>66,94</b>	<b>2,52</b>

Затраты труда и времени подсчитаны применительно к "Государственным элементным сметным нормам на строительные работы" (ГЭСН-2001, Сборник 6, Бетонные и железобетонные конструкции монолитные).

**ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ**

Таблица 9

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Т/емкость на объем чел.-час	Состав бригады (звена)	Продолжительность работы, смен
1.	Устройство монолитного железобетонного перекрытия	м <sup>3</sup>	7,5	69,46	А/бетоносм. - 1 ед.  Баш. кран - 1 ед.  Рабочие - 4 чел.	

**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).

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

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