

# ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

## КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЗДАНИЙ

### МОНТАЖ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ПЕРЕКРЫТИЯ ИЗ ДВУХПУСТОТНЫХ НАСТИЛОВ С УСТРОЙСТВОМ ВНУТРЕННЕГО ОПОРНОГО КАРКАСА ИЗ КРУПНОРАЗМЕРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН И ПРОГОНОВ

#### 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 определённому 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 монтажу сборного железобетонного перекрытия из двухпустотных настилов с устройством внутреннего опорного каркаса из крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов.

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 монтажу сборного железобетонного перекрытия из двухпустотных настилов с устройством внутреннего опорного каркаса из крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов с целью обеспечения высокого качества, а также:

- снижения себестоимости;
- сокращения продолжительности строительства;
- обеспечения безопасности выполняемых работ;
- организации ритмичной работы;
- рационального использования трудовых ресурсов и машин;
- унификации технологических решений.

1.5. На базе ТТК в составе ППР (как обязательные составляющие Проекта производства работ)

разрабатываются Рабочие технологические карты (РТК) на выполнение отдельных видов строительно-монтажных работ по монтажу сборного железобетонного перекрытия из двухпустотных настилов с устройством внутреннего опорного каркаса из крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов.

РТК регламентируют средства технологического обеспечения и правила выполнения технологических процессов при производстве работ. Конструктивные особенности их выполнения решаются в каждом конкретном случае Рабочим проектом. Состав и степень детализации материалов, разрабатываемых в РТК, устанавливаются соответствующей подрядной строительной организацией, исходя из специфики и объема выполняемых работ.

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

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

Порядок привязки ТТК к местным условиям:

- рассмотрение материалов карты и выбор искомого варианта;
- проверка соответствия исходных данных (объемов работ, норм времени, марок и типов механизмов, применяемых строительных материалов, состава звена рабочих) принятому варианту;
- корректировка объемов работ в соответствии с избранным вариантом производства работ и конкретным проектным решением;
- 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 температурной зоне, с целью ознакомления (обучения) их с правилами производства строительно-монтажных работ по монтажу сборного железобетонного перекрытия из двухпустотных настилов с устройством внутреннего опорного каркаса из крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и способов выполнения работ.

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

- перекрытие на захватке площадью - **S=112,5 м<sup>2</sup>**

## II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс строительно-монтажных работ по монтажу сборного железобетонного перекрытия из двухпустотных настилов с устройством внутреннего опорного каркаса из крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов.

2.2. Строительно-монтажные работы по монтажу сборного железобетонного перекрытия из двухпустотных настилов с устройством внутреннего опорного каркаса из крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов выполняют в одну смену, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

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

2.3. В состав последовательно выполняемых строительно-монтажных работ по монтажу сборного железобетонного перекрытия из двухпустотных настилов с устройством внутреннего опорного каркаса из

крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов входят следующие технологические операции:

- геодезическая разбивка фундаментов под колонны;
- устройство подготовки под фундаменты;
- монтаж фундаментов;
- гидроизоляция фундаментов;
- монтаж колонн нижнего яруса в стаканы фундаментных блоков;
- монтаж прогонов с опиранием на консоли колонн и пробитые гнезда в стенах;
- заделка гнёзд кирпичом и сварка стальных закладных деталей;
- монтаж железобетонных двухпустотных настилов перекрытий по прогонам;
- замоноличивание карманов настилов с установкой опалубки;
- замоноличивание перекрытия с установкой опалубки;
- устройство звуко- и теплоизоляции;
- монтаж колонн, прогонов и настилов во втором и последующих этажах со всеми сопутствующими работами.

2.4. 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); **бетономешалка Ai-Ko TOP 1402 GT** ( $m=48$  кг, объем загрузки  $V=90$  л); передвижная бензиновая **электростанция Honda ET12000** (3-фазная 380/220 В,  $N=11$  кВт,  $m=150$  кг); строительный **мачтовый подъемник ПМГ-1Б-76115** (грузоподъемностью  $Q=0,5$  т, высота подъема  $H=76$  м, скорость подъема  $V=0,31$  м/сек); **передвижной компрессор фирмы Atlas Copco XAS 97 Dd** ( $P=5,3$  мз/час,  $P_{раб}=0,7$  МПа,  $m=940$  кг); **отбойный молоток МО-2К** (масса  $m=10$  кг,  $P_{раб}=0,5$  МПа, частота ударов  $\geq 1600$  уд/мин); **однопостовый бензиновый сварочный генератор (Honda) EVROPOWER EP-200X2** ( $P=200$  А,  $H=230$  В, вес  $m=90$  кг); **виброплита TSS-VP90N** (вес  $P=90$  кг).

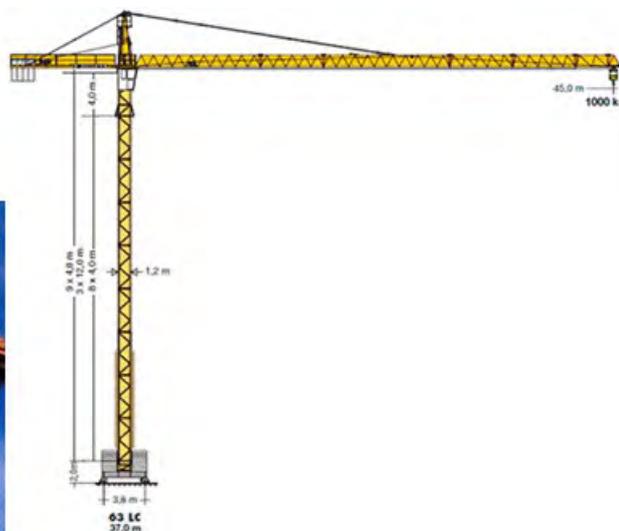


Рис. 1. Башенный кран Liebherr 63 LC



Рис.2. Подъемник мачтовый ПМГ-1Б-76115



Рис.3. Сварочный генератор EP-200X2



Рис.4. Компрессор Atlas Copco XAS 97 Dd



Рис.5. Отбойный молоток MO-2K



Рис.6. Бетономешалка AI-Ko TOP 1402 GT



Рис.7. Электростанция Honda ET12000



Рис.8. Виброплита TSS-VP90T

2.5. Для монтажа сборного железобетонного каркаса и перекрытия применяются следующие строительные материалы: **бетонная мелкозернистая смесь кл. В 15 W6, F75**, отвечающая требованиям ГОСТ 7473-2010; **электроды  $\varnothing$  4,0 мм Э-42А**, отвечающие требованиям ГОСТ 9466-75; **арматурная сталь А-III  $\varnothing$  10 мм** горячекатаная периодического профиля из стали 25Г2С, отвечающая требованиям ГОСТ 5781-82\*; **песок среднезернистый** фракции 2,0 ч 2,5 мм, соответствующий ГОСТ 8736-93; **цементно-песчаный раствор**,

отвечающий требованиям ГОСТ 28013-98; **железобетонные опорные плиты марки ФП6.5-1** ( $l_1=600$  мм,  $b=450$  мм,  $h=100$  мм, масса  $m=68$  кг), отвечающие требованиям ГОСТ 23972-80; **железобетонные фундаменты стаканного типа (подколонники) марки Ф18.9-1** ( $l_1=1800$  мм,  $b=900$  мм,  $h=470$  мм, масса  $m=665$  кг), отвечающие требованиям ГОСТ 23972-80; **железобетонные двухконсольные колонны: нижние 1КНД33.1** ( $l_1=3500$  мм,  $400 \times 400$  мм), **средние 1КСД33.1** ( $l_1=3500$  мм,  $400 \times 400$  мм), **верхние 1КВД33.1** ( $l_1=3500$  мм,  $400 \times 400$  мм), отвечающие требованиям ГОСТ 18979-90; **крупногабаритные железобетонные прогоны (ригели) ПР 60-4-4-4** ( $l_1=5980$  мм,  $b=380$  мм,  $h=440$  мм, масса  $m=2,050$  т); **железобетонные настилы марки КН-580** ( $5800 \times 995 \times 220$  мм,  $m=1326$  кг).

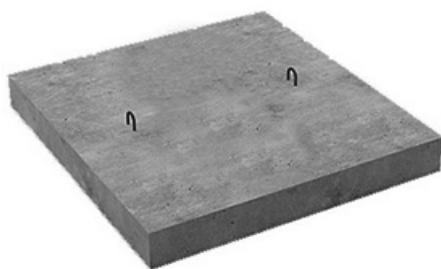


Рис.9. Железобетонная опорная плита марки ФП6.5-1

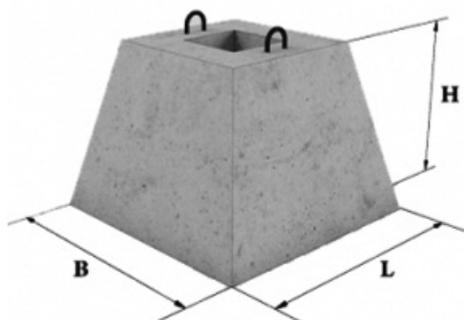


Рис.10. Железобетонный фундамент стаканного типа марки Ф18.9-1

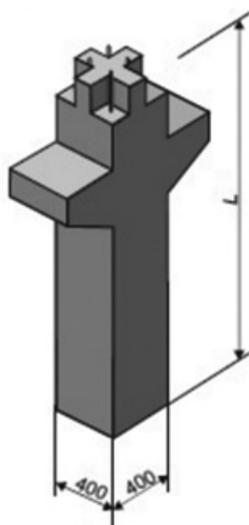


Рис.11. Железобетонная двухконсольная колонна

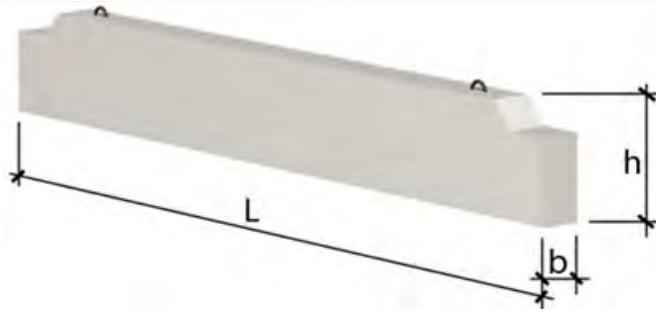


Рис.12. Крупноразмерный железобетонный прогон ПР 60.4.4-4

2.6. Строительно-монтажные работы по монтажу сборного железобетонного перекрытия из двухпустотных настилов с устройством внутреннего опорного каркаса из крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов следует выполнять, руководствуясь 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";
- СП 45.13330.2012. "СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения. Основания и фундаменты. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.02.01-83\*. Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов;
- СНиП 3.03.01-87\*. "Несущие и ограждающие конструкции";
- П2-2000 к СНиП 3.03.01-87. Производство бетонных работ на стройплощадке;
- Пособие к СНиП III-18-75. "Методы контроля сварных соединений металлических конструкций и трубопроводов, выполняемых в строительстве";
- СП 52-101-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры";
- СП 63.13330.2012 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003";
- СТО НОСТРОЙ 2.7.58-2011. "Колонны сборные железобетонные многоэтажных зданий. Технические требования к монтажу и контролю их выполнения";
- СТО НОСТРОЙ 2.33.120-2013. "Организация строительного производства. Капитальный ремонт многоквартирных домов без отселения жильцов. Правила производства работ. Правила приёмки и методы контроля";
- СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012. "Сварочные работы. Правила и контроль монтажа, требования к результатам работ";
- ГОСТ 5781-82. "Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия";
- ГОСТ 18979-90. "Колонны железобетонные для многоэтажных зданий. Технические условия";

- ГОСТ 26992-86. "Прогоны железобетонные для покрытий зданий промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Технические условия";
- ГОСТ 23972-80. "Фундаменты железобетонные для параболических лотков. Технические условия";
- ГОСТ 10923-93. "Рубероид. Технические условия";
- ГОСТ 28013-98. "Растворы строительные. Общие технические условия";
- ГОСТ 7473-2010. "Смеси бетонные. Технические условия";
- ГОСТ 9467-75\*. "Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей";
- ГОСТ 24258-88. "Средства подмащивания. Общие технические условия";
- ГОСТ 30136-95. "Катанка из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия";
- СНиП 12-03-2001. "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования";
- СНиП 12-04-2002. "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство";
- 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";
- ПБ 10-14-92. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;
- 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";
- Сборник форм исполнительной производственно-технической документации, 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. Общие требования**

3.2.1. Производство работ по ремонту перекрытий, а также устройству перекрытий вновь при ремонте зданий допускается только по утверждённому проекту, включающему перерасчёт прочностных характеристик несущих элементов и увязанному с проектом капитально ремонтируемого или реконструируемого здания.

3.2.2. В составе проекта должны быть необходимые указания и рабочие чертежи к производству работ. Как

проектом, так и при производстве работ должны быть предусмотрены меры против появления деформаций и разрушений в части фундаментов и стен, которые не подлежат ремонту.

3.2.3. К основным дефектам железобетонных перекрытий, подлежащих ремонту и усилению, можно отнести:

- разрушение защитного слоя бетона, вызывающее обнажение и коррозию арматуры;
- трещины и сколы в плитах, балках и прогонах при сверхнормативных прогибах;
- разрушение бетонных элементов и коррозию металлических частей перекрытия в местах опирания конструкций.

Дефекты деревянных перекрытий могут быть вызваны сверхнормативными нагрузками, разрушениями прилегающих конструкций и т.д.

В кирпичных сводах могут иметь место сколы, трещины, выпадение кирпича.

3.2.4. При усилении и ремонте перекрытий выполняют следующие основные виды работ:

- частичная замена над отдельными комнатами (большая степень разрушения балок и коррозии металлических элементов, значительное провисание элементов перекрытия вследствие сверхнормативных нагрузок и т.п.);

- одиночная замена балок перекрытия;

- замена межбалочных заполнений (деревянных заполнений, бетонных и кирпичных сводов по металлическим балкам и т.д.);

- усиление отдельных конструкций перекрытий (балок, плит, прогонов) путем увеличения их сечения. При этом усиление плиты перекрытия может быть выполнено надбетонированием ее сверху либо подбетонированием снизу в зависимости от конструктивного и архитектурного решения помещения;

- наращивание деревянных балок протезами.

3.2.5. Выбранный метод ремонта и усиления перекрытий должен определяться исходя из требований наиболее экономичного производства работ в установленные сроки и обеспечить минимальные трудозатраты, стоимость, а также возможность выполнения смежных работ по совмещенному графику.

3.2.6. При ремонте перекрытий все детали должны изготавливаться в мастерских на строительном дворе и поставляться на объекты ремонта комплектно со всеми необходимыми элементами соединений и в таком виде, чтобы обеспечить укладку на место без дополнительной обработки.

3.2.7. В целях сокращения затрат ручного труда при выполнении трудоемких процессов следует широко применять средства малой механизации и рациональные приспособления: легкие подъемные краны "в окно", лебедки для монтажа опалубки и арматуры, приспособления для распалубки, шаблоны и кондуктора для установки арматуры, анкерных болтов и закладных деталей, пневматические и электрифицированные инструменты, переносные инвентарные шкафы электропитания и др.

3.2.8. Соблюдение технологической последовательности производства ремонтно-строительных работ является необходимым условием успешного выполнения капитального ремонта жилых домов.

3.2.9. Работы по монтажу перекрытий производят поэтажно снизу вверх. Захваткой является квартира или несколько квартир по вертикали. Размеры захватки определяются исходя из условий объекта, с учётом использования рациональной технологии, труда монтажников и предусматривают минимальные затраты времени выполнения работ данным составом звена.

При устройстве перекрытий одновременно на нескольких участках одной и той же захватки очередность выполнения операций, потоки материалов и направление перемещения звеньев рабочих должны быть указаны в проекте производства работ и технологической карте.

3.2.10. Выполнение капитального ремонта жилого дома делится на два периода: подготовительный и

ОСНОВНОЙ.

### **3.3. Подготовительный период**

3.3.1. До начала производства работ основного периода необходимо разработать комплекс организационно-технических мероприятий и выполнить подготовительные работы.

3.3.2. *Организационно-технические мероприятия*, относящиеся к подготовительному периоду:

- не позднее чем за две недели до начала основных работ переселить из всех квартир дома всех жильцов на маневренную жилплощадь;

- вторично с представителями строительного контроля Заказчика осмотреть здание с целью выявления степени его разрушения и соответствия рабочим чертежам, уточнить степень износа и разрушений, установить способы крепления стен, перекрытий лестниц и других конструкций на время демонтажа и монтажа, а также выявить дополнительные работы, пропущенные или неучтённые проектами и сметами;

- осмотр смежных конструкций, стен, балок и пр., фиксирование проектных отметок элементов нового перекрытия, разметка мест опирания опалубки;

- обеспечить участок утвержденной к производству работ рабочей документацией и организовать тщательное изучение проектно-сметной документации мастерами и производителями работ;

- разработать ППР на демонтаж, монтаж и возведение строительных конструкций капитально ремонтируемого здания, согласовать его со всеми субподрядными организациями и поставщиками;

- разместить заказы на изготовление элементов сборных конструкций, строительных деталей и других изделий, потребных для ремонта здания;

- доставить на площадку пиломатериалы, необходимые элементы арматуры (каркасы, сетки, стержни и пр.), полуфабрикаты, строительные детали и конструкции в количестве, установленном ППР, и разместить их в соответствии со стройгенпланом;

- заготовить и доставить на ремонтно-строительную площадку элементы опалубки, очистку их от наплывов раствора и бетона;

- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ, а также их контроль и качество выполнения;

- укомплектовать бригаду (звено) рабочими - монтажниками, каменщиками, бетонщиками, электросварщиками и машинистами строительных машин соответствующей квалификации;

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

- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности и обеспечить рабочих средствами индивидуальной защиты;

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

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

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

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

- доставить в зону работ потребный инвентарь, приспособления для безопасного производства работ,

электрифицированный, механизированный и ручной инструмент;

- подвести электроэнергию, воду и сжатый воздух для производственных целей к источникам потребления;
- вокруг ремонтируемого здания установить ограждения в виде временных заборов с козырьками шириной не менее 1 м или сплошных крытых галерей и выставить предупредительные знаки, освещённые в ночное время;
- установить определённые места для входа рабочих внутрь строения, где ремонтируются конструкции;
- у прохода к месту ремонта здания вывесить объявление о категорическом запрещении доступа на территорию работ лиц, не имеющих отношения к производству работ;
- отключить все подводки от магистральных электрических, газовых, водопроводных, теплофикационных, канализационных и других сетей и принять меры против повреждения остающихся магистральных сетей;
- прекратить подачу в ремонтируемое здание воды, газа, тепла и электроэнергии;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарём и средствами сигнализации;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ.

3.3.3. До начала работ по устройству внутреннего опорного каркаса должны быть выполнены следующие работы:

- разборка конструкций на захватке, где производится монтаж;
- геодезическая разбивка мест положения фундаментов под колонны;
- подготовка основания под монтаж фундаментов;
- устройство песчаной подготовки под фундаменты;
- нанесение установочных рисок на опорные плиты и фундаментные стаканы;

3.3.4. Внутренний каркас устанавливается на захватке 4-этажного жилого дома. Перед установкой фундаментов на поверхности основания проверяется правильность глубины заложения фундаментов. Проверка осуществляется при помощи нивелира и рейки.

Монтаж фундаментов начинают только после приёмки подготовленного основания, для этого земляное основание выравнивают путём зачистки вручную или подсыпки песка, так как фундаменты сооружают на других грунтах. Толщина подсыпки должна быть не менее 5 и не более 15 см. Для подсыпки применяется крупно- или среднезернистый песок с коэффициентом фильтрации не менее 3 м/сут. Подсыпку осуществляют по всему основанию и за пределами будущих фундаментов: не менее 10 см с каждой стороны.

Песчаная подготовка будет обеспечивать равномерную передачу нагрузки от сооружения на земляное основание.

Сильно ослабленный грунтовыми водами или атмосферными осадками грунт уплотняют щебнем слоем 5 см, втрамбовывая его в грунт, сверху устраивают основание из тощего бетона толщиной 3 см.

Выполненные работы по подготовке основания необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра и подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006 и получить разрешение на монтаж фундаментов.

3.3.5. Для устройства **песчаной подготовки** среднезернистый песок из штабеля, расположенного у здания вручную заносят и разравнивают по основанию.

Толщина отсыпаемого слоя - 22 см (с учетом коэффициента относительного уплотнения песка  $K_{отн.} = 1,1$  и толщины песчаной подготовки по проекту - 20 см).

Планировка песчаного слоя производится по визирной рейке. Толщина слоя контролируется шаблоном.

После разравнивания песок смачивают водой и уплотняют **виброплитой TSS-VP90T** за 4 прохода по следу, до коэффициента уплотнения  $K_{упл.} = 0,95$ .

Чтобы блоки фундаментов не свисали с песчаной подушки, ширину её делают на 30 см больше размеров подошвы фундаментов.

Выполненные работы по устройству песчаной подготовки необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006.

3.3.5.\* После подготовки основания размечают ось фундаментов, которую выносят на обноску при помощи проволоки или лески и закрепляют на ней гвоздями (см. Рис.13). Обноску устанавливают по периметру захватки.

\* Нумерация соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

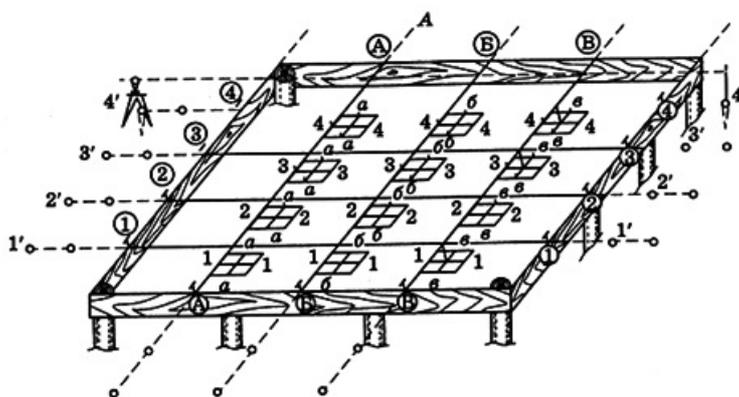


Рис.13. Разбивка осей фундаментов

Для разбивки мест установки фундаментов между противоположными обносками **1**, натягивают проволоку **3**, обозначающую положение осей **4**, и с помощью отвесов **5**, переносят точки их пересечения на дно котлована, где фиксируют колышками, забитыми в грунт (см. Рис.14). От точек пересечения осей фундаментов рулеткой размечают положение боковых граней каждой опорной плиты. Это положение закрепляют тремя металлическими штырями **6**, забитыми в песчаную подготовку.

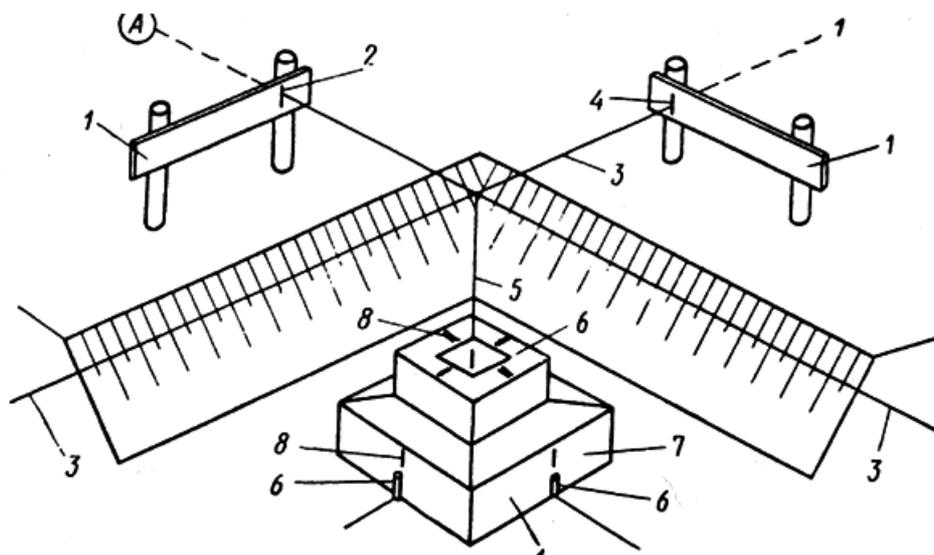


Рис.14. Геодезическая разбивка мест установки фундаментов

1 - обноски; 2, 8 - риска; 3 - проволока; 4 - положение разбивочных осей на обноске; 5 - отвес; 6 - колышки; 7 - фундамент

3.3.6. Установочные риски продольных осей наносят на боковые грани, на уровне низа опорной плиты и низа фундаментного стакана.

Затем на фундаментах стаканного типа определяют середину боковых граней стакана и наносят осевые риски на верхнюю грань. Риски наносятся карандашом или маркером.

3.3.7. Об окончании работ и мероприятий, относящихся к подготовительному периоду, совместно с представителем технического надзора Заказчика составляется Акт о соответствии выполненных внеплощадочных и внутриплощадочных подготовительных работ требованиям безопасности труда и готовности объекта к началу строительства в соответствии с Приложением И, СНиП 12-03-2001.

### **3.4. Основной период**

3.4.1. В основной период выполняются все демонтажные, монтажные, специальные и отделочные работы и работы по благоустройству участка.

3.4.2. Работы основного периода разделены на следующие пять этапов, выполняемых последовательно и частично параллельно.

**I этап.** Демонтаж (разборка) существующих в доме конструкций (крыш, перекрытий, перегородок, печей, кухонных очагов, санитарно-технического оборудования и других элементов, подлежащих замене новыми), производимый по захваткам последовательно сверху вниз. Частичный ремонт капитальных стен и закладка проемов, пробивка новых проемов выполняются с существующих перекрытий.

**II этап.** Монтаж новых конструкций перекрытий, перегородок, оконных и дверных блоков и крыши, производимый по захваткам последовательно снизу вверх.

**III этап.** Производство санитарно-технических и электромонтажных работ: монтаж оборудования котельной или теплового центра с вводом от теплосети, монтаж системы центрального отопления, внутреннего водопровода, канализации, газа, электро-, радио-, телефонных сетей в доме.

**IV этап.** Внутренние отделочные работы, включающие устройство полов, производство штукатурных и малярных работ, выполняемых при многоэтажных зданиях также снизу вверх.

**V этап.** Производство фасадных работ и работ по благоустройству участка - ремонт штукатурки, кровельных покрытий, лепных украшений на фасадах дома и окраска их, устройство асфальтовых дорог и тротуаров, разборка всех временных сооружений, вывозка мусора, сооружение спортивных и детских площадок вокруг дома и озеленение участка. Выполнение этих работ может быть совмещено с работами III и IV этапов.

3.4.3. При капитальном ремонте жилых домов должна предусматриваться строгая технологическая последовательность выполнения всех работ, начиная с подготовительных, затем демонтажных, монтажных, санитарно-технических, внутренних и наружных отделочных.

### **3.5. Технология строительного процесса возведения опорного каркаса**

3.5.1. Настоящей Технологической картой предусмотрено устройство внутреннего опорного каркаса с помощью **башенного крана Liebherr 63 LC**.

3.5.2. Технология устройства каркаса включает осуществление следующего комплекса последовательно выполняемых производственных процессов и операций:

- монтаж опорных плит;
- монтаж, выверка и закрепление фундаментов в проектном положении;

- монтаж железобетонных колонн нижнего яруса;
- монтаж крупноразмерных железобетонных прогонов.

3.5.3. Опорную плиту поднимают с помощью двухветвевой стропы и на высоте 10-15 см от поверхности песчаной подготовки разворачивают, точно направляют и опускают на проектное место, отмеченное колышками.

Выполненные работы по установке опорной плиты необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006.

3.5.4. Устанавливает фундаментный стакан на опорную плиту звено монтажников в составе двух человек. Монтажник 4-го разряда по верху установленных опорных плит расстиляет цементный раствор слоем 20 мм.

Монтажник 3-го разряда готовит фундаментный стакан к монтажу, проверяет монтажные плети, а при необходимости выправляет их ломом или молотком. Затем, закрепив на стакане **четырёхветвевой строп 4СК1-5.0/5000** (см. Рис.15), отходит на безопасное расстояние, подаёт по радию команду машинисту башенного крана для предварительного подъёма стакана на 0,2-0,3 м над землёй. Убедившись в надёжности строповки, подаёт команду крановщику к подъёму.

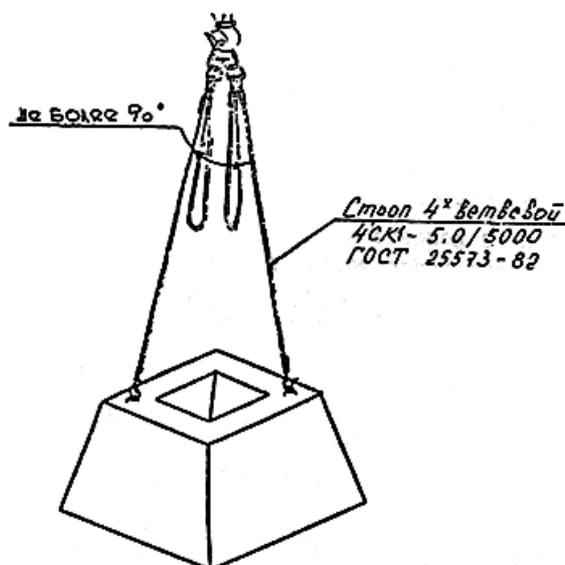


Рис. 15. Схема строповки

Поднятый стакан осматривает и очищает (его нижнюю плоскость) от налипшего грунта. Затем дает команду крановщику произвести перемещение стакана к месту его установки. На высоте 0,2-0,3 м над опорной плитой двое других рабочих принимают стакан, центрируют его по рискам на боковых гранях опорной плиты и фундаментного стакана, а затем плавно опускают на место. При натянутых стропях монтажники рихтуют его ломиками, совмещая риски на стакане с рисками на плите. Точно установив блок, рабочий подаёт сигнал ослабить стропы, после чего их снимают.

Положение стакана в плане проверяют при неснятых стропях путём совмещения рисок (установочных и разбивочных осей) по двум взаимно перпендикулярным осям, небольшое отклонение устраняют, передвигая блок монтажным ломиком.

Положение фундаментного стакана по высоте выверяют с помощью нивелира, контролируя отметку дна стакана. Для обеспечения необходимого монтажного горизонта на дно стакана расстилают цементный раствор.

Выполненные работы по установке фундаментного стакана необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006.

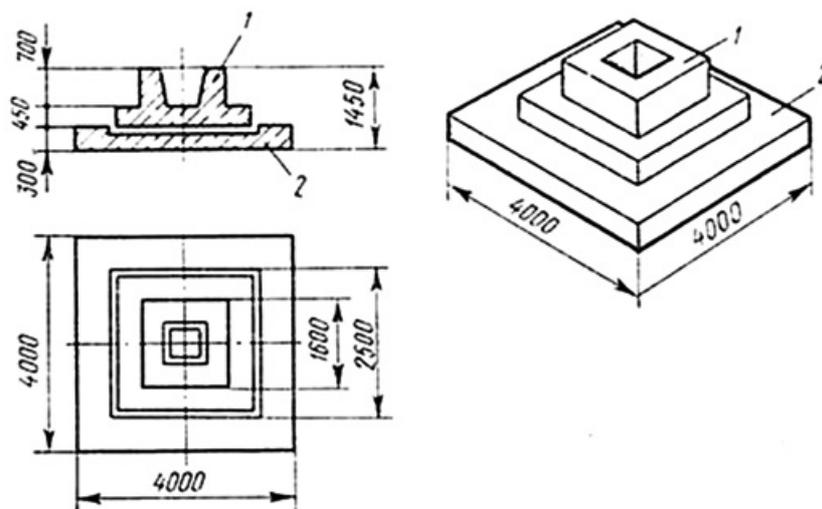


Рис.16. Схема установки фундамента под колонну

1 - фундаментный стакан; 2 - опорная плита

3.5.5. Для защиты фундамента под колонны от капиллярной влаги, в которой присутствуют соли, приводящие к разрушению бетона и самой конструкции, применяют окрасочную гидроизоляцию.

Перед устройством гидроизоляции производится выравнивание бетонной поверхности фундаментов затиркой цементно-песчаным раствором М 100 слоем толщиной до 5 мм. На поверхности конструкции должны быть устранены раковины, сколы, участки шелушения, трещины (щели) в бетоне. Заделку трещин производят для предотвращения проникания влаги внутрь железобетона.

Разрушенные участки (поверхности имеющие шелушения, сколы, раковины и т.д.) тщательно очищают от веществ, препятствующих нормальному сцеплению, таких как пыль, грязь, рыхлый бетон.

Поверхности бетона очищают от грязи и потеков раствора при помощи скребков, высолы и цементные пленки удаляют металлическими щётками, нефтяные и жирные пятна - ветошью, смоченной в бензине, пыль - волосяными щётками. Поверхность зачищается до плотного бетона, с обязательным снятием цементной пленки и раскрытием пор бетона.

При производстве работ в отрицательных температурах изолируемая поверхность должна быть очищена от инея, снега, наледи, высушена до 5% влажности и прогрета до температуры не ниже +10°C. После очистки не менее 70% обрабатываемой поверхности должны иметь открытые поры и чистую поверхность. Затем поверхность промывают и сушат.

Выполненные работы по очистке фундаментов необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006.

3.5.6. Перед нанесением окрасочного состава изолируемые поверхности должны быть огрунтованы **битумным лаком ТЕХНОНИКОЛЬ N 25** без пропусков и разрывов, а углы и грани оклеены полосками стеклоткани или гидроизола шириной не менее 200 мм. Грунтовка должна иметь прочное сцепление с основанием, на приложенном к ней тампоне не должно оставаться следов вяжущего.

Грунтовку следует наносить сразу после очистки на сухую поверхность, избегая образования подтёков и пузырей сгустков. Битумный лак следует наносить на поверхность непрерывным слоем при помощи кисти. В случае необходимости лак разбавляют до необходимой вязкости Нефрасом.

Грунтовка должна быть высушена до полного испарения летучего растворителя. Интервал времени между грунтовкой поверхности и нанесением основных слоев гидроизоляции должен составлять в зависимости от температуры воздуха не менее 4 часов, что необходимо для полного испарения растворителя, и не более 16 часов во избежание запыления поверхности.

Выполненные работы по грунтованию поверхностей фундаментов необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006.

3.5.7. Боковые поверхности фундаментов, соприкасающихся с грунтом, обмазывают **битумно-полимерной мастикой ТЕХНОНИКОЛЬ N 11** холодного применения по слою грунтовки (битумного лака) вручную фибровыми, травяными и волосяными кистями.

Гидроизоляцию наносят в 2 слоя толщиной 1,5 мм каждый. Последующие слои наносят после отвердения предыдущих. Окрашивают вертикальные поверхности полосами, перемещаясь сверху вниз. Ранее нанесённую полосу перекрывают предыдущей на 20-25 см.

Изоляционное покрытие должно быть нанесено на загрунтованную поверхность не позднее чем через сутки после грунтовки.

Открытые рабочие места защищают от ветра и атмосферных осадков. Перед нанесением окрасочного слоя гидроизоляции поверхности очищают от снега, наледи, инея, просушивают и отогревают до положительной температуры.

Выполненные работы по окрасочной гидроизоляции бетонных поверхностей необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006.

3.5.8. Фундаменты с нанесённой окрасочной гидроизоляцией засыпают только мягким грунтом.

3.5.9. Выполненные работы по монтажу фундаментов под колонны необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций в соответствии с формой Приложения 4, РД-11-02-2006.

К акту должна быть приложена Исполнительная схема смонтированных фундаментов под колонны с привязкой к разбивочным осям, с указанием отклонений в плане и по высоте в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002.

3.5.10. Железобетонные колонны нижнего яруса устанавливают в стаканы фундаментных блоков. Перед установкой колонны на верхней грани фундаментов и боковые грани колонн наносят карандашом или маркером риски установочных осей (монтажная разметка), соответствующие расположению осей.

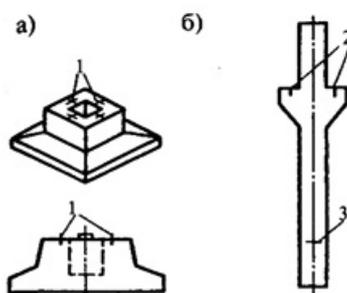


Рис.17. Ориентиры на фундаменте и колонне

а - на фундаменте; б - на колонне.

1 - осевые риски; 2 - оси установки подкрановых балок; 3 - риски нулевого горизонта

3.5.11. Монтаж колонн разрешается производить только после приёмки опорных элементов, включающей геодезическую проверку соответствия их планового и высотного положения проектному с составлением исполнительной схемы.

Подъем колонн - наиболее ответственная операция, выполняемая при монтаже.

Перед подъёмом колонны проверяют надёжность её строповки (см. Рис.18).

После проверки надёжности строповки колонну устанавливает звено из четырёх рабочих. Звеньевой даёт по рации сигнал крановщику о подъёме колонны. На высоте 30-40 см над верхним обрезом фундамента двое монтажников направляют колонну в стакан, двое других монтажников обеспечивают совмещение в плане осевых рисок на колонне и фундаменте, а машинист крана плавно опускает её. При наводке низа колонны пользуются монтажными ломиками.

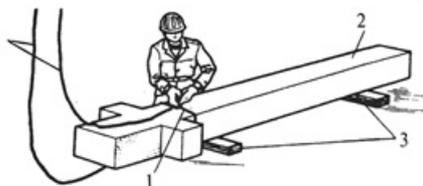


Рис.18. Схема строповки колонны "в обхват":

1 - универсальный канатный строп для подъёма колонны; 2 - колонна; 3 - деревянные подкладки

Для обеспечения проектного положения колонны в плане и фиксации при дальнейшей выверке её по вертикали используют инвентарный фиксатор (см. Рис.20), а для временного закрепления колонны в стакане фундамента используют клиновые вкладыши (см. Рис.19).

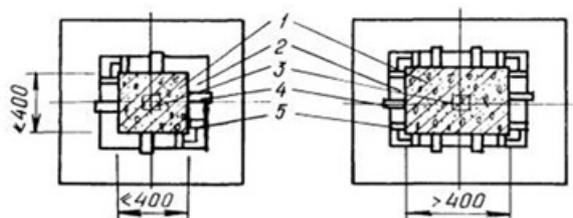


Рис.19. Схемы установки инвентарных фиксаторов и клиновых вкладышей

1 - колонны; 2 - стаканы фундаментов; 3 - армобетонные подкладки; 4 - клиновые вкладыши; 5 - инвентарные фиксаторы

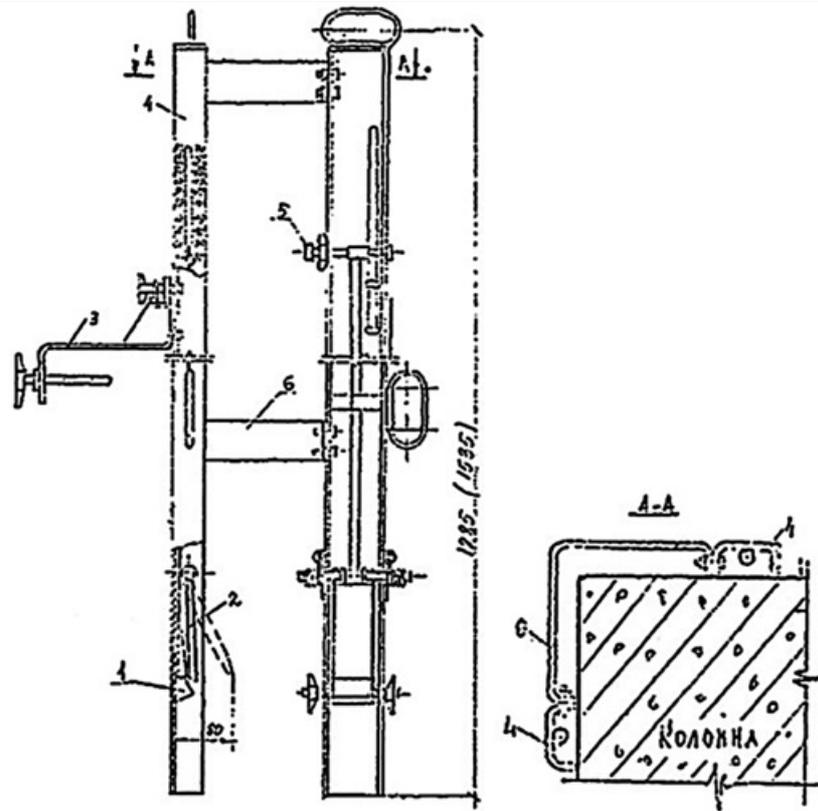


Рис.20. Схема выверки колонны инвентарным фиксатором

1 - тяга с клином; 2 - упор; 3 - струбцина; 4 - стойка; 5 - ручка-фиксатор; 6 - соединительная скоба

Клиновые вкладыши устанавливают в зазоры между гранями колонны и стенками стакана фундамента. При зазорах более 90 мм применяют дополнительные приставки.

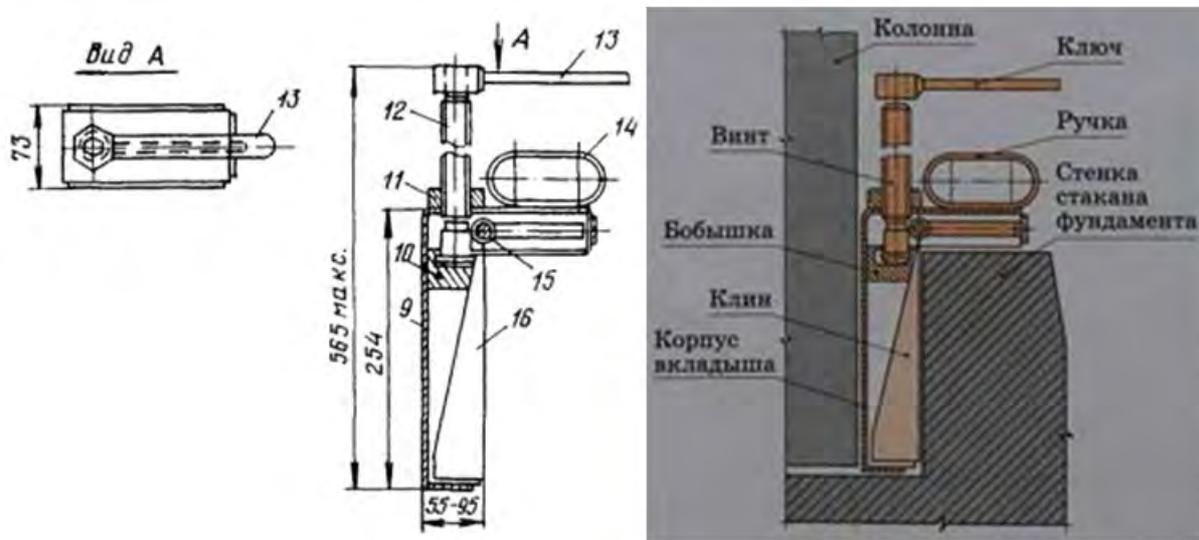


Рис.21. Схема временного закрепления колонны клиновым вкладышем

9 - корпус; 10 - бобышка; 11 - гайка; 12 - винт; 13 - ключ; 14 - ручка; 15 - шарнир; 16 - клин

Монтажники 4 и 3-го разряда закрепляют колонну клиньями из дерева, железобетона или металла, полиспаст крана при этом слегка ослабляется (см. Рис.22).

На одну колонну, в зависимости от её сечения, требуется от 4 до 12 клиньев. Клинья устанавливают в зазор между боковыми гранями колонны и стенками стакана фундамента, попарно с двух противоположных сторон.

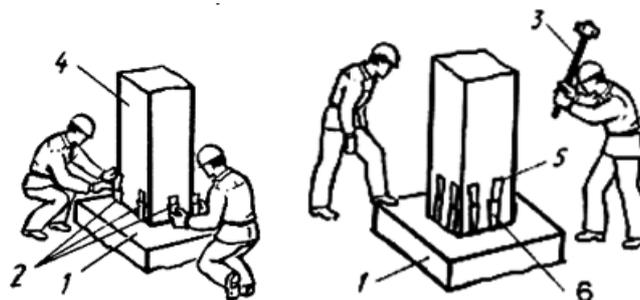


Рис.22. Схема временного закрепления и выверки колонны клиньями:

1 - фундамент; 2 - клинья; 3 - кувалда; 4 - монтируемая колонна; 5 - колонна, 6 - клинья

3.5.11.\* Геодезический контроль правильность установки колонн по вертикали осуществляют с помощью двух теодолитов, установленных в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, с помощью которых проецируют верхнюю осевую риску на уровень низа колонны (см. Рис.23).

После проверки вертикальности ряда колонн нивелируют верхние плоскости их консолей, которые являются опорами для ригелей. По завершении монтажа колонн и их нивелирования определяют отметки этих плоскостей. Выполняют это следующим образом. На земле перед монтажом колонны с помощью рулетки от верха колонны или от консоли отмеряют целое число метров так, чтобы до пяты колонны оставалось не более 1,5 м, и на этом уровне краской проводят горизонтальную черту. После установки колонн нивелирование осуществляют по этому горизонту.

Низ колонн следует выверять, совмещая риски, обозначающие их геометрические оси в нижнем сечении, с рисками разбивочных осей на стаканах фундаментов.

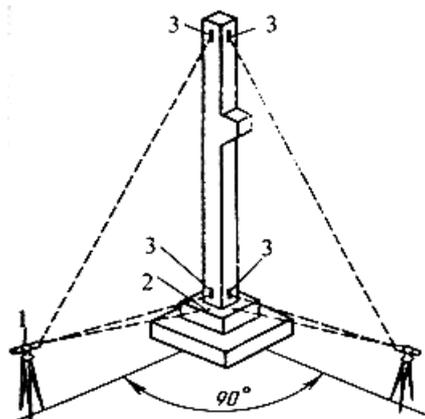


Рис.23. Контроль установки колонны по вертикали

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

Выверку и исправление установки колонны по вертикали производят с помощью клиньев, забивая или вытаскивая их. При совпадении рисок по вертикали по двум взаимно перпендикулярным плоскостям можно считать, что колонна заняла проектное положение.

После временного закрепления колонны осуществляют её расстропку. Перед заделкой стыка между колонной и фундаментом бетонной смесью на клиновую вкладыш устанавливают ограждение, которое извлекают из стакана сразу же после уплотнения смеси (при жёстких бетонных смесях) или после начала её схватывания. Клиновые вкладыши извлекают только после достижения бетоном, уложенным встык, не менее 70% проектной прочности.

Выполненные работы по монтажу нижнего яруса колонн необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций в соответствии с формой Приложения 4, РД-11-02-2006.

К акту должна быть приложена Исполнительная схема смонтированных колонн с привязкой к разбивочным осям, с указанием отклонений в плане и по высоте в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002.

3.5.12. Монтаж крупноразмерных железобетонных прогонов, опирающихся на колонны нижнего яруса, производят после приобретения бетоном в заделке не менее 70% проектной прочности. Железобетонные прогоны между колоннами укладывают на консоли колонн. Монтаж крайних прогонов производят следующим образом: один конец прогона укладывают на консоли колонны, а другой заводят в пробиваемое гнездо в кирпичной стене. Нижнюю поверхность пробиваемого гнезда выравнивают цементным раствором (бетоном), под конец прогона подкладывают железобетонную или лещадную плитку. До укладки прогонов на колонны и стены (над пробитыми гнездами) наносят риски осей. Отметку опорной поверхности гнезд выверяют при помощи рулетки и нивелира от контрольного репера.

Когда прогон находится на высоте 20-40 см от опорной поверхности, его разворачивают и опускают, проверяя вертикальность боковых граней. Правильность опускания проверяют по рискам. Небольшое перемещение прогонов в направлении, перпендикулярном их оси, поворачивание вокруг продольной оси и незначительное осаживание нижней поверхности осуществляют при помощи монтажного лома.

3.5.13. После установки прогонов в проектное положение производится заделка кирпичом их концов и сварка стальных закладных деталей. Стык ригеля с колонной выполняют на консоли, сваривая выпуски арматуры вверху и закладные детали внизу. Затем стык замоноличивают бетоном.

3.5.14. Монтаж железобетонных двухпустотных настилов по прогонам производится в порядке, указанном в Типовой технологической карте N 29 с опиранием одного конца настилов на капитальную стену, а второго - на железобетонный прогон.

3.5.15. Монтаж второго пролета перекрытий из плоских железобетонных плит производится с инвентарных подмостей с помощью **башенного крана Liebherr 63 LC** или **малогобаритным краном "Пионер"**, располагая его на смонтированном перекрытии из двухпустотных настилов.

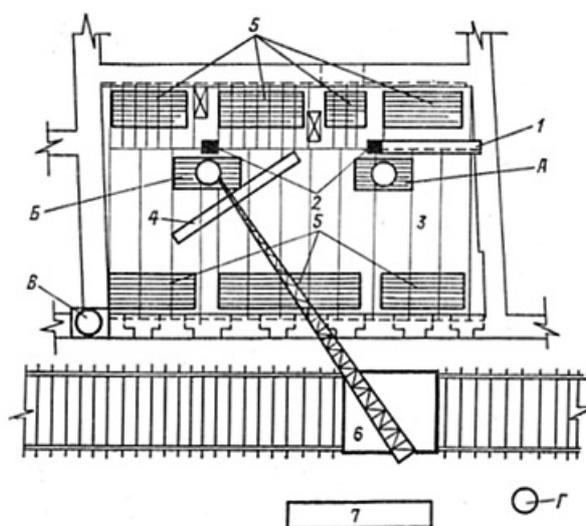


Рис.24. Схема организации работ на захватке

1 - уложенный прогон; 2 - установленные колонны; 3 - уложенные нижележащие настилы; 4 - монтируемый прогон; 5 - подмости; 6 - башенный кран; 7 - прогоны в штабеле

А, Б, В, Г - рабочие места монтажников

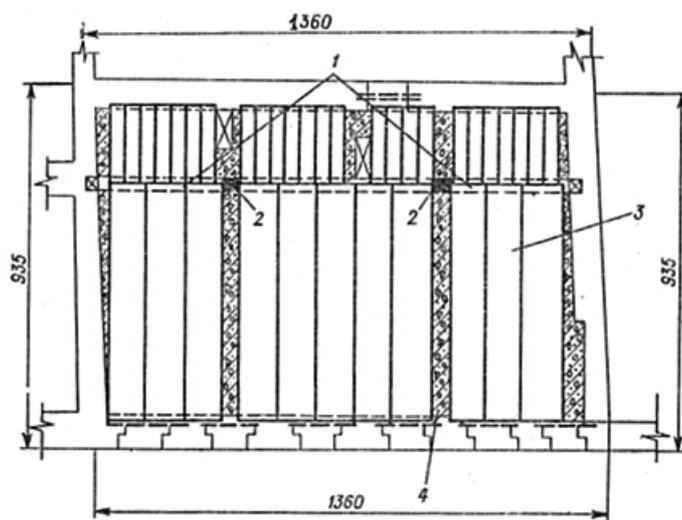


Рис.25. Конструкция сборного перекрытия из пустотелых настилов с устройством каркаса из крупноразмерных колонн и прогонов

1 - прогоны; 2 - колонны; 3 - пустотелые настилы; 4 - монолитные участки заделки перекрытий

3.5.16. После окончания монтажа колонн и прогонов первого яруса, а также после укладки настилов перекрытия со всеми сопутствующими работами производят монтаж колонн и прогонов во втором и последующих верхних этажах.

Узлы балочного железобетонного каркаса включают:

- *стык колонн* - размещают выше уровня перекрытия, соединяют сваркой стыковых стержней к стальным оголовкам с последующим замоноличиванием мест сопряжения;

- *стык ригеля с колонной* - выполняют на консоли, сваривая выпуски арматуры вверх и закладные детали вниз. Затем стык замоноличивают бетоном;

- *сопряжения плит перекрытия* - уложенные плиты соединяют с ригелями сваркой закладных деталей между собой. Стыки между ригелями и продольными рёбрами замоноличивают бетоном.

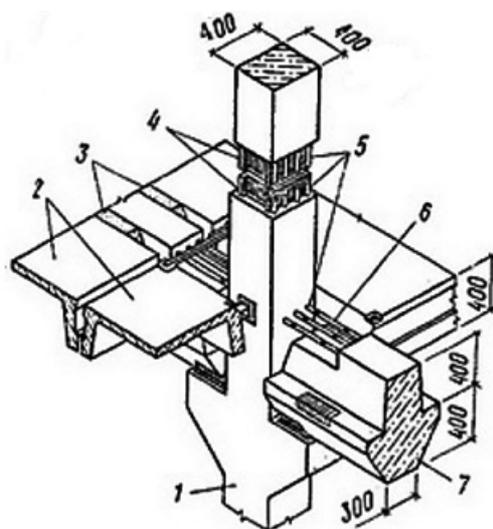


Рис.26. Узел балочного железобетонного каркаса

1 - колонна; 2 - плита перекрытия; 3 - швы, заделанные бетоном; 4 - стальные оголовки колонн; 5 - выпуски арматуры; 6 - стыковые стержни; 7 - ригель

3.5.17. Самой ответственной операцией в формировании узла каркаса является стык нижних и верхних колонн, т.к. во втором и последующих этажах колонны устанавливают на оголовники колонн предыдущих этажей. Для временного закрепления колонн применяют разъёмный кондуктор со стяжными винтами (см. Рис.27).

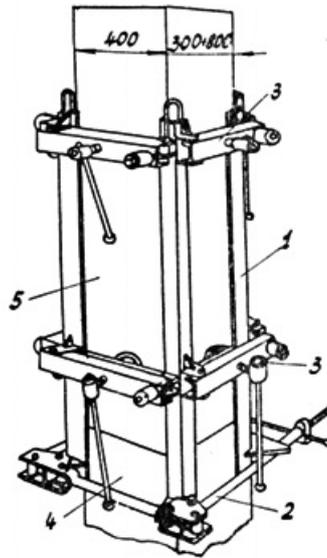


Рис.27. Одиночный разъемный кондуктор со стяжными винтами

1 - стойка из уголка; 2 - зажимное устройство; 3 - регулировочное устройство; 4 - нижняя колонна; 5 - верхняя колонна

Кондуктор подают краном на оголовок ранее смонтированной колонны. После жёсткого закрепления кондуктора на оголовке при помощи винтов **2** в него устанавливают верхнюю колонну, которая в процессе опускания занимает положение, близкое к проектному. С помощью регулировочных винтов **3** колонна приводится в проектное положение.

**3.5.18.** Постоянное закрепление колонны в проектном положении выполняется сваркой арматурных выпусков и закладных деталей в зоне стыка в соответствии с проектом. Снятие кондуктора разрешается производить после окончания сварочных работ.

**3.5.19.** Омоноличивание стыков колонн должно быть выполнено до начала монтажных работ на следующем ярусе. Бетонные смеси, применяемые для заделки стыков, должны отвечать требованиям проекта. Наибольший размер зёрен крупного заполнителя в бетонной смеси не должен превышать  $1/3$  наименьшего размера сечения стыка.

Сварка и замоноличивание стыков производится с передвижных инвентарных подмостей, имеющих ограждённые площадки (см. Рис.28).

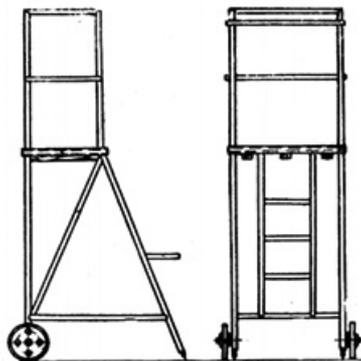


Рис.28. Передвижная площадка монтажника

3.5.20. Выполненные работы по монтажу среднего (верхнего) яруса колонн необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций в соответствии с формой Приложения 4, РД-11-02-2006.

К акту должна быть приложена Исполнительная схема смонтированных колонн с привязкой к разбивочным осям, с указанием отклонений в плане и по высоте в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002.

## V. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1. Контроль и оценку качества строительно-монтажных работ по монтажу сборного железобетонного перекрытия из двухпустотных настилов с устройством внутреннего опорного каркаса из крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов выполняют в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004";
- СНиП 3.03.01-87\*. "Несущие и ограждающие конструкции";
- П2-2000 к СНиП 3.03.01-87. Производство бетонных работ на стройплощадке;
- Пособие к СНиП III-18-75. "Методы контроля сварных соединений металлических конструкций и трубопроводов, выполняемых в строительстве";
- СП 52-101-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры";
- СП 53-101-98. "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций";
- СП 63.13330.2012 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003";
- СТО НОСТРОЙ 2.33.120-2013. "Организация строительного производства. Капитальный ремонт многоквартирных домов без отселения жильцов. Правила производства работ. Правила приёмки и методы контроля";
- СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012. "Сварочные работы. Правила и контроль монтажа, требования к результатам работ";

- ГОСТ 5781-82. "Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия";
- ГОСТ 10923-93. "Рубероид. Технические условия";
- ГОСТ 28013-98. "Растворы строительные. Общие технические условия";
- ГОСТ 7473-2010. "Смеси бетонные. Технические условия";
- ГОСТ 9467-75\*. "Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей";
- ГОСТ 24258-88. "Средства подмащивания. Общие технические условия";
- ГОСТ 30136-95. "Катанка из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия".

4.2. Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется специалистами с привлечением аккредитованной строительной лаборатории, оснащенной техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля, и возлагается на производителя работ или мастера, выполняющего работы по монтажу 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 **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 проектных осевых размеров и геодезической основы;

- наличие согласований и утверждений;

- соответствие границ стройплощадки на строительном генеральном плане установленным сервитутам;

- наличие ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;

- наличие требований к фактической точности контролируемых параметров;

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

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

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

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

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

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

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

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

- 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 также 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.

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

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

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

*Протяженность вмятин.* Суммарная протяженность вмятин до 25 мм на одном электроде. Измеряют штангенциркулем 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.

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

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

*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 линейкой по ГОСТ 427-75 (см. Рис.29).

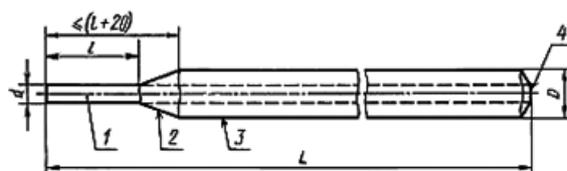


Рис.29. Схема электрода

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

*Толщина покрытия.* Разность толщины покрытия (см. Рис.30) 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.

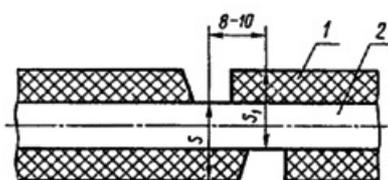


Рис.30. Схема покрытия электрода

1 - покрытие электрода; 2 - стержень электрода

*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.

4.4.8. При входном контроле **растворной смеси** проверяют её соответствие техническим требованиям стандарта.

При приемке каждой партии из растворной смеси отбирают не менее пяти точечных проб.

Точечные пробы следует отбирать из смесителя по окончании процесса перемешивания, на месте применения раствора из транспортных средств или рабочего ящика. Пробы отбирают не менее чем из трех мест с различной глубины. Пробы для испытания растворной смеси и изготовления образцов отбирают до начала схватывания растворной смеси.

Точечные пробы после отбора объединяют в общую пробу, масса которой должна быть не менее 3 л. Отобранная проба перед проведением испытания должна быть дополнительно перемешана в течение 30 с. Испытание растворной смеси должно быть начато не позднее чем через 10 мин после отбора пробы.

*Плотность* растворной смеси характеризуется отношением массы уплотненной растворной смеси к ее объему и выражается в г/см<sup>3</sup>. Плотность растворной смеси определяют как среднее арифметическое значение результатов двух определений плотности смеси из одной пробы, отличающихся между собой не более чем на 5% от меньшего значения. При большем расхождении результатов определение повторяют на новой пробе растворной смеси.

Подвижность и среднюю плотность растворной смеси в каждой партии контролируют не реже одного раза в смену у изготовителя после выгрузки смеси из смесителя. Прочность раствора определяют в каждой партии смеси.

*Подвижность* растворной смеси характеризуется измеряемой в сантиметрах глубиной погружения в нее эталонного конуса. Глубину погружения конуса оценивают по результатам двух испытаний на разных пробах растворной 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 растворной смеси.



Рис.31. Проверка подвижности раствора эталонным конусом

*Температуру* растворных свежеприготовленных смесей измеряют термометром, погружая его в смесь на глубину не менее 5 см.

Если при проверке качества строительного раствора выявится несоответствие хотя бы одному из технических требований стандарта, эту партию раствора бракуют.

4.4.9. Входной контроль каждой партии **бетонной смеси**, поступающей на строительство, осуществляется путем проверки сопроводительной документации согласно ГОСТ 19804-91. Бетонные смеси на месте укладки

принимают по объему. Объем бетонной смеси, установленный при погрузке, должен быть уменьшен на коэффициент уплотнения при ее транспортировании и уплотнении, устанавливаемый по согласованию изготовителя с потребителем.

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

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

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

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

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

*Удобоукладываемость* бетонной смеси для каждой партии определяют не реже одного раза в смену у изготовителя в течение 15 мин после выгрузки смеси из смесителя и у потребителя не позже чем через 20 мин после доставки смеси.

*Прочность и среднюю плотность* бетонной смеси определяют для каждой партии.

*Концентрацию рабочего раствора добавок* определяют ареометром.

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

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

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



Рис.32. 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 1-4 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 на заводе-изготовителе и у места укладки, см (с);
- номер состава бетонной смеси;
- знак соответствия (на соответствие требованиям стандарта);
- дата и время отправки бетонной смеси;
- класс (марка) бетона по прочности на сжатие в возрасте;
- другие показатели качества (при необходимости);
- 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.

4.4.10. Входной контроль поступающего **песка** осуществляется путем отбора не менее 10 точечных проб (при объеме поставки до 350 м<sup>3</sup>), из которых образуют объединенную пробу, характеризующую контролируемую партию, и проводят лабораторную проверку таких параметров, как:

- зерновой состав песка;
- содержание пылевидных и глинистых частиц;
- содержание глины в комках;
- класс, модуль крупности, полный остаток на сите N 063;

- коэффициент фильтрации.

4.4.11. Входной контроль поступающих **фундаментных блоков** осуществляется внешним осмотром и путем проверки их основных геометрических размеров, наличия закладных деталей и строповочных петель. Строповочные отверстия должны быть очищены от бетона. Каждое изделие должно иметь маркировку, выполненную несмываемой краской.

Фундаментные блоки, поступившие на объект, должны иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются:

- наименование и адрес завода-изготовителя;
- номер и дату выдачи паспорта;
- номер партии;
- марки фундаментов с указанием количества изделий каждой марки;
- дату изготовления изделий;
- проектную марку бетона по прочности на сжатие;
- отпускную прочность бетона;
- марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости;
- водопоглощение бетона;
- для фундаментов плитного типа результаты испытания на контрольную нагрузку;
- обозначение стандарта.

Паспорт является документом, подтверждающим соответствие конструкций рабочим чертежам, действующим ГОСТам или ТУ.

Отклонения от проектных размеров фундаментов, положения арматуры, расположения подъемных петель, а также от толщины защитного слоя бетона не должны превышать в мм:

- по длине и ширине фундаментов и опорных плит  $\pm 15$ ;
- по высоте сечения фундаментов  $\pm 8$ ;
- по внутренним размерам стакана и по размерам скосов  $\pm 5$ ;
- по толщине защитного слоя бетона  $\pm 5$ ;
- по расстоянию от центра подъемных петель до граней фундамента  $\pm 5$ .

Отклонения фактической массы фундамента при отпуске потребителю не должны превышать  $\pm 7\%$  номинальной массы фундамента.

Отклонения от горизонтальной плоскости днища стакана фундамента не должны превышать 1 мм (по длине или ширине).

В бетоне фундаментов, поставляемых потребителю, не допускаются трещины, за исключением усадочных и других поверхностных технологических трещин, ширина которых не должна превышать 0,1 мм. Обнажения арматуры фундаментов не допускаются. Монтажные петли должны быть очищены от наплывов бетона.

Посредине боковой поверхности фундаментов должна быть нанесена несмываемой краской следующая маркировка:

- товарный знак предприятия-изготовителя или его краткое наименование;
- марка фундамента;
- дата изготовления;
- штамп ОТК;
- отпускная масса фундамента в кг (для фундаментов массой свыше 500 кг).

**4.4.12. Железобетонные колонны**, поступающие на объект, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий на их изготовление и рабочих чертежей. Колонны, соединительные детали, а также средства крепления, поступившие на объект должны иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются наименование конструкции, её марка, масса, дата изготовления. Паспорт является документом, подтверждающим соответствие конструкций рабочим чертежам, действующим ГОСТам или ТУ.

Входной контроль поступающих колонн осуществляется внешним осмотром и путем проверки:

- соответствие размеров и геометрической формы элементов проектным данным;
- размеры и расположение борозд, четвертей, закладных деталей, монтажных петель;
- качество поверхности изделий, наличие трещин, сколов, наплывов, пятен и т.п., толщину защитного (отделочного) слоя и прочность его связи с бетоном.

Каждый элемент должен иметь хорошо видимую маркировку, выполненную несмываемой краской при помощи трафаретов или резиновых штампов. На марке-штампе указываются предприятие-изготовитель, марка колонны, дата изготовления, номер контролера ОТК.

Каждую колонну необходимо осмотреть с тем, чтобы она не имела:

- деформаций;
- повреждений;
- трещин;
- раковин;
- сколов;
- обнаженной арматуры;
- наплывов бетона.

Необходимо проверить геометрические размеры колонн, нет ли отклонений, таких как:

- перекоса опорной поверхности относительно плоскости;
- перпендикулярной оси колонны;
- искривления поверхности боковых граней и ребер;
- наличие монтажного отверстия;
- правильность установки стальных закладных деталей.

Поставленные на монтаж колонны не должны иметь:

- жировых и ржавых пятен на лицевых поверхностях;
- трещин на внешней поверхности колонн, за исключением местных поверхностных усадочных раскрытием не более 0,1 мм;
- наплывов бетона на открытых поверхностях стальных закладных деталей, выпусках арматуры и монтажных петлях.

Предельные отклонения геометрических параметров колонн не должны превышать, мм

Длина колонн, расстояние от нижнего торца колонны до опорной плоскости консоли, расстояние между  $\pm 5$  опорными плоскостями консолей

Поперечное сечение колонны, размеры консолей, вырезов и выступов  $\pm 5$

Отклонение от проектного положения закладных деталей:	в плоскости колонны	10
	из плоскости колонны	3

Отклонение	от прямолинейности	8
------------	--------------------	---

	от перпендикулярности	5
--	-----------------------	---

4.4.13. Приём **железобетонных прогонов** осуществляется внешним осмотром и замерами в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей. При этом проверяется внешний вид изделий, заводская маркировка, комплектность, правильность оформления сопроводительной документации, а также геометрические размеры конструкций. Каждая партия балок должна быть снабжена сертификатом, в котором указываются:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- номер и дата выдачи документов;
- номер партии или конструкции (при поштучной поставке);
- наименование и марка конструкции;
- число изделий каждой марки;
- дата изготовления конструкции;
- класс или марка бетона по прочности;
- обозначение стандарта или технических условий.

Геометрические размеры сборных железобетонных изделий проверяют не менее чем в трех местах, расположенных в середине и вблизи от краев, с погрешностью до 1,0 мм металлическими измерительными линейками, рулетками и штангенциркулями.

Отклонения от номинальных размеров балок, указанных в рабочих чертежах, не должны превышать следующих значений:

- по длине балок - 10 мм;
- по толщине балок - 5 мм.

Не плоскостность нижней поверхности балок не должна превышать - 8 мм.

Отклонения от номинального положения стальных закладных изделий не должны превышать:

- в плоскости балок 10 мм;

- из плоскости балок 5 мм.

Величины и количество допускаемых дефектов внешнего вида балок:

- раковины диаметром - 6 мм, глубиной - 3 мм - не более 3 шт. на 1 м<sup>2</sup>;

- околы бетона и ребер - глубиной 3 мм длиной 5 мм;

- местные наплывы - не более 3 на 1 м<sup>2</sup>;

- трещины - не допускаются, за исключением усадочных и других поверхностных технологических трещин шириной не более 0,3 мм на верхней поверхности плит и не более 0,2 мм - на боковых и нижних поверхностях плит;

- толщина защитного слоя - не менее 30 мм;

- обнажения арматуры - не допускаются, за исключением выпусков арматуры или концов напрягаемой арматуры, которые не должны выступать за торцевые поверхности плит более чем на 10 мм и должны быть защищены слоем цементно-песчаного раствора или битумным лаком.

4.4.14. Если при замерах железобетонных изделий отклонения превышают допуски, заводам-изготовителям направляют рекламации, а изделия бракуют. На отбракованные элементы составляется акт с участием представителей генерального подрядчика, монтирующей организации и предприятия-изготовителя.

4.4.15. Методы контроля:

- геометрические размеры и отклонения контролируют рулеткой 2-го класса по ГОСТ 7502-80;

- прямолинейность и плоскостность колонны - путем измерения от натянутой вдоль элемента проволоочной струны металлической линейкой по ГОСТ 427-75 или угольником по ГОСТ 3749-77;

- перпендикулярность торца опорного ребра к вертикальной оси - щупом по ГОСТ 882-75;

- все остальные отклонения - линейкой по ГОСТ 427-75, угольником по ГОСТ 3749-77 и штангенциркулем по ГОСТ 166-80.

4.4.16. 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. При монтаже необходимо проверять:

- отметку дна стакана фундамента;

- совмещение риски на грани в нижней части колонны с разбивочной рисккой на верхней грани фундамента;

- вертикальность колонн;

- отметки крановой консоли;

- оголовка колонны.

4.5.4. Совмещение осей колонны и разбивочных осей на фундаменте следует контролировать по двум осям с помощью деревянного угольника и слесарного метра.

Вертикальность колонны проверяют с помощью теодолита при двух положениях его вертикального круга по двум разбивочным осям или с помощью зенит-прибора методом вертикального проектирования.

Отметки опорных площадок для подкрановых балок и ферм, а также отметки дна стакана фундамента контролируют методом геометрического нивелирования. Для контроля первых двух параметров применяется навесная нивелирная рейка.

4.5.5. В процессе монтажа колонн при помощи теодолита (нивелира) проверяется отклонение в нижнем сечении от рисок разбивочных или геометрических осей (см. Рис.33).

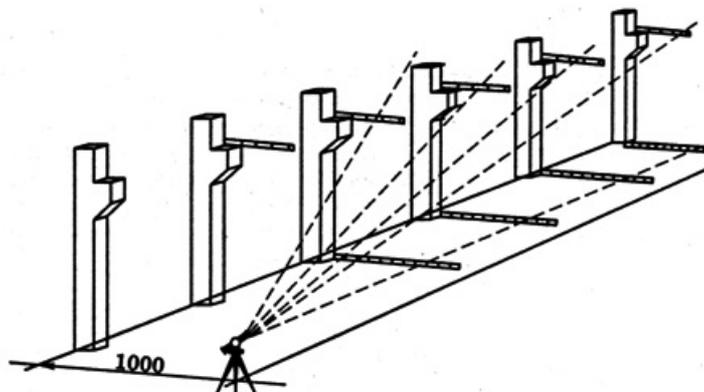


Рис.33. Схема выверки вертикальности и проектного положения колонн

в нижнем сечении - нивелир (рейка); в верхнем - теодолит (рейка)

4.5.6. Отклонение осей колонн в верхнем сечении - проверяется теодолитом в двух плоскостях (см. Рис.34).

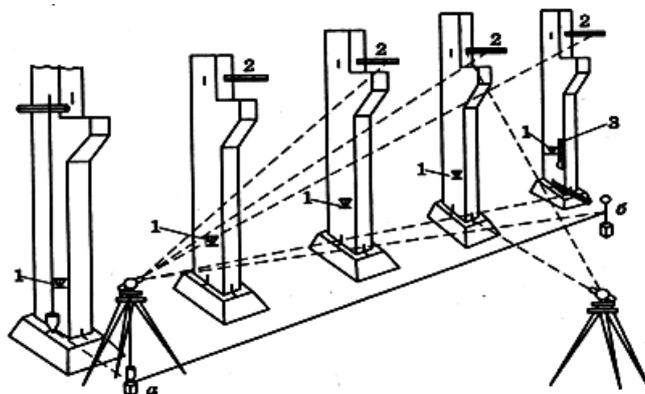


Рис.34. Проверка вертикальности колонн и положения их граней в продольной вертикальной плоскости

4.5.7. При укладке балок перекрытия необходимо тщательно следить за соблюдением установленных допусков в соответствии с требованиями и техническими указаниями на производство работ. Только после проверки, выверки и регулировки сборные железобетонные конструкции ремонтируемого перекрытия анкеруют, сваривают, стыки между ними и все незаполненные участки замоноличивают. Смещение осей балок и расстояние между ними против проекта допускается не более 15 мм. Балки закрепляют после того, как сделана

проверка концов опирания и расстояний между всеми смежными элементами. Особое внимание следует уделять необходимости полного заполнения стыков между сборными элементами. Отклонение нижних горизонтальных поверхностей потолка на 1 м длины должно быть не более 2 мм и не более 10 мм на всю длину помещений или его часть, ограниченную прогонами, балками и пр.

#### 4.5.8. Предельные отклонения при монтаже перекрытий:

- разности отметок лицевых поверхностей двух смежных балок (плит) перекрытий в шве при длине плит св. 4 до 8 м - 10 мм;

- от симметричности (половина разности глубины опирания концов элемента) при установке балок в направлении перекрываемого пролета при длине элемента св. 4 до 8 м - 6 мм.

Толщина слоя раствора под балками перекрытий должна быть не более 20 мм.

Марка раствора - по проекту, подвижность 5-7 см.

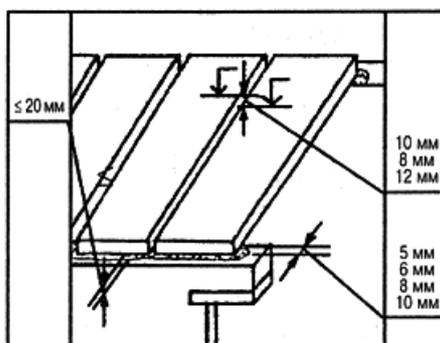


Рис.35. Допустимые отклонения при монтаже перекрытий

Поверхности смежных балок перекрытий вдоль шва со стороны потолка должны быть совмещены.

Глубина опирания балок - по проекту.

Не допускается:

- применение не предусмотренных проектом подкладок для выравнивания укладываемых элементов по отметкам без согласования с проектной организацией;

- применение раствора, процесс схватывания которого уже начался, а также восстановление его пластичности путём добавления воды.

4.5.9. 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 (Приложение РД 11-05-2007).

#### 4.6. Приемочный контроль

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

ответственных конструкций по форме Приложения 4, РД-11-02-2006.

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

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

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

- исполнительная геодезическая схема плиты 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 приемочном контроле Заказчик контролирует качество смонтированного перекрытия посредством измерений 100% сооружения с целью проверки соответствия нормативным и проектным параметрам и оценке качества выполненных работ.

4.6.5. Отклонения смонтированного фундаментного блока от проектного положения в плане и по высоте не должны превышать следующих величин, см. Рис.36.

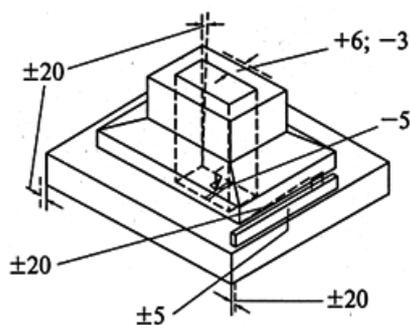


Рис.36. Предельные отклонения при установке фундаментов стаканного типа

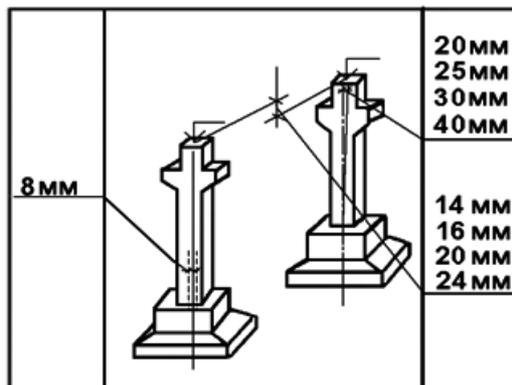


Рис.37. Схема предельных отклонений

#### 4.7. Инспекционный контроль

4.7.1. 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.

4.7.2. 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.

4.7.3. 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.

4.7.4. 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 (см. Табл.1).

### Схема операционного контроля качества

Таблица 1

Наименование операций, подлежащих контролю	Допускаемые предельные отклонения	Способы контроля	Периодичность контроля	Кто контролирует
Устройство песчаного основания под блоки	Отклонение от проектного не должен превышать - 15 мм	нивелир	До монтажа	Прораб
Монтаж фундаментов	Отклонение отметок дна стаканов - 20 мм  Смещение осей блоков относительно разбивочных осей $\pm 10$ мм.	нивелир, теодолит, рулетка	Во время монтажа	-"
Внешний вид оштукатурки	Сплошность, отсутствие разрывов. На приложенном тампоне нет следов вяжущего	Визуально	В ходе изоляции	Прораб, Мастер, Бригадир
Толщина оштукатурки	5%	Измерительный	Не менее 5 измерений на каждые 70-100 м <sup>2</sup>	-"
Внешний вид гидроизоляции	Не допускаются трещины, потеки, бугры, пузырьки, посторонние включения, открытые поры, механические повреждения	Визуально технический осмотр	-"	-"
Толщина покрытия, количество слоев	$\pm 5\%$	Толщиномер	-"	-"
Сплошность покрытия	$\pm 10\%$	Визуально	-"	-"
Монтаж колонн	Смещение осей колонн относительно разбивочных осей в нижнем сечении $\pm 5$ мм Отклонение осей колонн от вертикали в верхнем сечении $\pm 20$ мм; Разности отметок верха колонн или их опорных площадок $\pm 10$ мм	теодолит, рулетка, нивелир	Во время монтажа	Прораб  Геодезист
Монтаж прогонов	Относительно разбивочных осей $\pm 5,0$ мм	-"	-"	-"
Монтаж перекрытий	Разность отм. поверхностей 2-х смежных плит - 10 мм	-"	-"	-"

4.9. По окончании монтажа перекрытия производится его осмотр представителем строительного контроля Заказчика. По результатам проверки принимается решение о правильности монтажа перекрытия и её соответствия проекту путём документального оформления и подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций в соответствии с Приложением 4, РД-11-02-2006. К данному акту необходимо приложить:

- рабочие (КЖ) чертежи перекрытия;
- акт о выполнении мероприятий по безопасности труда согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001;

- акт освидетельствования скрытых работ по подготовке гнезд для монтажа прогонов, монтажу опорных плит, фундаментных стаканов, подготовке поверхностей к грунтованию, грунтование фундаментов, гидроизоляция фундамента, монтаж колонн, прогонов, настилов, анкеровка настилов, заделка и гнезд в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006;

- паспорта и сертификаты качества на арматурную сталь, электроды, товарный бетон, фундаментные стаканы, опорные плиты, колонны, прогоны, настилы;

- исполнительную схему смонтированного каркаса и 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).

## V. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов для производства работ приведён в таблице 2.

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

Таблица 2

N п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования	Марка	Ед. изм.	Количество
1.	Башенный кран, Q=5,0 т, L <sub>max</sub> =45 м, H <sub>max</sub> =39,1 м	Liebherr 63 LC	шт.	1
2.	Подъемник мачтовый, Q <sub>max</sub> =0,5 т, H=76 м	ПМГ-1Б-76115	-"	1
3.	Передвижная бензиновая электростанция, N=11 кВт	Honda ET12000	-"	1
4.	Сварочный генератор Europower	EP-200X2	-"	1
5.	Бетономешалка АI-Ко, V=90 л	TOP 1402 GT	-"	1
6.	Передвижной компрессор фирмы Atlas Copco	XAS 97 Dd	-"	1
7.	Отбойный молоток, P <sub>раб</sub> =0,5 МПа n <sub>≥</sub> 1600 уд/мин	МО-2К	-"	1
8.	Лом монтажный	ЛМ-24	-"	1
9.	Молоток слесарный, P=0,4 кг	А-2	-"	1
10.	Лом монтажный	ЛМ-24	-"	4

11.	Лопата подборочная	ЛП-2	-"	1
12.	Крючья для монтажа плит		-"	2
13.	Метла прутковая		-"	1
14.	Строп облеженный с двумя петлями	$l_1=300$ мм	-"	2
15.	Строп короткий с двумя петлями	$l_1=800$ мм	-"	4
16.	Ящик для раствора	$V=0,07$ м <sup>3</sup>	-"	1
17.	Ходовой щит 40×200 см		-"	1
18.	Подмости инвентарные		-"	1
18.	Монтажные столики		-"	1
19.	Скарпели разные		-"	2
20.	Кельмы		-"	2
21.	Универсальный шаблон сварщика	УШС-3	-"	1
22.	Уровень строительный УС2-II	ОТ-400	-"	1
23.	Отвес стальной строительный	УС2-300	-"	1
24.	Метр металлический раскладной		-"	1

5.2. Потребность материалов для монтажа перекрытия приведена в таблице 3.

### Потребность в строительных материалах

Таблица 3

№ п/п	Наименование применяемых строительных материалов	Марка	Ед. изм.	Обоснование	Норма расхода на ед. изм.	Потребность на весь объем
1.	Опорные плиты	ФП6.5-1	шт.	проект		2
2.	Фундаменты стаканного типа	Ф18.9-1	-"	-"		2
3.	Двухконсольные колонны	1КНД33.1	-"	-"		2
4.	Прогоны (ригели)	ПР 60-4-4-4	-"	-"		3
5.	Железобетонные настилы	КН-580	-"	-"		11
6.	Железобетонные плиты		-"	-"		25
7.	Бетонная смесь	М-200	м <sup>3</sup>	-"		1,3
8.	Раствор цементный	М-100	-"	-"		1,4
9.	Кирпич		шт.	-"		720
10.	Песок		м <sup>3</sup>			1,2

## VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по монтажу сборного железобетонного перекрытия из двухпустотных настилов с устройством внутреннего опорного каркаса из крупноразмерных железобетонных колонн и прогонов 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".

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 приёма 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 нормам 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 имеющих 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 стремянок допускается только при наличии упоров на их ножках и ограждения всей рабочей площадки.

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

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

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

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

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

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

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

6.14.12. Запрещается использовать механизированный инструмент не по назначению.

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

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

#### **6.15. Работа немеханизированным инструментом**

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

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

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

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

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

## Предельные нормы массы груза, поднимаемого и перемещаемого вручную

Таблица 4

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

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

### 6.16. 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. Работа пневматическим инструментом**

6.17.1. Пневматические инструменты должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.010-75.

6.17.2. Клапаны на рукоятках пневматических инструментов должны быть плотно пригнаны и в закрытом положении не пропускать воздух, легко открываться и быстро закрываться при прекращении нажима на рукоять управления.

6.17.3. Подключать шланги к трубопроводам сжатого воздуха разрешается только через вентили, установленные на воздухораспределительных коробках или отводах от магистрали. Запрещается включать шланги непосредственно в магистраль без вентиля.

6.17.4. Присоединение резиновых шлангов к пневматическому инструменту и отсоединение их разрешается только после прекращения подачи воздуха. До присоединения к пневматическому инструменту шланг должен быть тщательно продут.

До начала работы необходимо проверить исправность пневматического инструмента, присоединение и крепление его к шлангу, а шланга - к воздухопроводной сети или компрессору.

6.17.5. При работе с пневматическим инструментом необходимо соблюдать следующие требования безопасности труда:

- включать подачу воздуха только после установки инструмента в рабочее положение;

- не допускать холостого хода пневматического инструмента;

- при переноске инструмента не держать его за шланг или рабочую часть;

- поручать надзор за сменой рабочего органа, его смазкой, ремонтом, а также его регулировку только специально выделенному для этого лицу.

6.17.6. Места соединения воздушных шлангов друг с другом и присоединения их к пневматическим инструментам не должны пропускать воздух.

Для крепления шлангов к штуцерам и ниппелям следует применять кольца и зажимы (стяжные хомутики), но не проволоку.

6.17.7. В случае обнаружения какой-либо неисправности пневматического инструмента следует прекратить работу и сообщить об этом мастеру.

6.17.8. Работу пневматического инструмента необходимо прекратить немедленно в случаях:

- заедания или заклинивания рабочих частей;

- повреждения и перегрева пневмодвигателя, редуктора или рабочего органа;

---

- повреждения воздухопровода;
- наличия большого количества масла в подаваемом из пневмопровода воздухе;
- изменения давления воздуха сверх установленной инструкцией нормы;
- повреждения включающего и отключающего клапанов;
- возникновения угрозы несчастного случая.

6.18. Рабочие должны работать в спецодежде и специальной обуви, рукавицах и защитных касках. На всех уровнях по высоте ремонтируемой секции дома должны быть предусмотрены устройства для безопасной работы на рабочих местах (подмости, люльки, площадки, рабочие настилы, леса, ограждения и приспособления). Устройства должны быть инвентарными, надежными в эксплуатации и допускать возможность легкой и быстрой установки и разборки. Подмости и площадки могут быть съемными или являться постоянной принадлежностью опалубочного щита или арматурно-опалубочного блока.

6.19. Наименьшая допускаемая освещенность рабочих мест на уровне земли и в любой плоскости возводимой конструкции (без учета действия осветительных приборов, установленных на кранах) должна составлять, лк:

- для приемки и подачи опалубки, арматуры, бетона и других материалов грузовыми подъемниками - 10;
- работы электросварочных аппаратов - 50;
- укладки железобетонных балок, панелей, металлических балок - 10;
- территории ремонтно-строительной площадки в районе производства работ - 2.

#### **6.20. Электросварочные работы**

6.20.1. К работе по электросварке арматуры допускаются лица, прошедшие испытания и соответствующие обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности с оформлением в специальном журнале и имеющие удостоверение об их квалификации и характере работ, к которым они допущены. Электросварщикам необходимо иметь квалификационную группу по безопасности труда не ниже II.

6.20.2. При производстве электросварочных работ на открытом воздухе над установками и сварочными постами должны быть сооружены навесы из негорючих материалов.

6.20.3. 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 защиты лица и глаз электросварщики должны обеспечиваться защитными щитками, масками, защитными очками и светофильтрами.

6.20.4. Производство электросварочных работ во время дождя или снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом не допускается. Электросварочные работы выполнять согласно требованиям "Работы электросварочные".

6.20.5. 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 их к аппарату применять наконечники;

- электрододержатель - иметь изолированную рукоятку, а место крепления сварочного провода к нему надежно изолировать;

- должны быть приняты меры для защиты сварщика и работающих около него людей от излучения электрической дуги (защитные шлемы, щитки, ширмы и т.п.);

- работа электросварщика, имеющего III группу по электробезопасности, производится в сухой спецодежде из плотной материи и в обуви, не имеющей металлических гвоздей.

6.21. При эксплуатации подъемника доступ в опасную зону подъемника должен быть запрещен на все время его работы. Размер опасной зоны принимается из расчета максимальных размеров платформы в плане плюс 1/4 высоты подъема груза.

6.22. К управлению мачтовым подъемником допускается моторист, имеющий соответствующее удостоверение-разрешение.

6.23. У мест загрузки и разгрузки платформы подъемника должны быть надписи, указывающие вес предельного груза (грузоподъемность).

6.24. При производстве монтажных и сварочных работ на плитах перекрытия рабочие должны быть закреплены карабином предохранительного пояса в местах, указанных руководителем работ. В процессе монтажа монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных плитах перекрытия или средствах подмащивания.

6.25. На строительной площадке должен быть установлен стенд со схемами строповки, спецификацией основных монтируемых элементов, предупреждающие и запрещающие знаки, плакаты по технике безопасности.

6.26. 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 Ростехнадзором России и имеющие удостоверение установленного образца. Работы должны выполняться в защитных касках и сигнальных жилетах.

6.27. Перед началом грузоподъемных работ мастер или прораб должен провести дополнительный инструктаж рабочих на рабочем месте, обращая внимание на специфические особенности работы на данном участке. Из зоны производства работ удаляют всех лиц, не связанных с грузоподъемными операциями.

6.28. При производстве работ по подъему, перемещению и установке в проектное положение монтируемых элементов необходимо соблюдать следующие требования:

- на участке (захватке), где ведутся монтажные работы, а также на грузоподъемных машинах не допускается нахождение лиц, не имеющих прямого отношения к производимой работе;

- строповку грузов следует производить испытанными и промаркированными стропами, соответствующими весу поднимаемого груза, стропа общего назначения следует подбирать так, чтобы угол между их ветвями не превышал 90°;

- грузовые крюки кранов и съёмных грузозахватных приспособлений должны быть оборудованы предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадение груза;

- при перемещении груза расстояние между ним и выступающими частями встречающихся на пути конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - 0,5 м;

- подъем, опускание и перемещение грузов не должны производиться при нахождении людей под ними. Стropальщик может находиться возле груза во время его подъема или опускания, если груз находится на высоте не более 1,0 м от уровня площадки, на которой находится стропальщик;

---

- во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятый груз на весу.

6.29. Используемые грузозахватные приспособления должны иметь клеймо и бирку с указанием грузоподъемности и даты испытания. Лица, ответственные за организацию и безопасное производство погрузо-разгрузочных работ, должны в процессе эксплуатации осматривать грузозахватные приспособления с обязательной записью в журнале осмотра грузозахватных приспособлений:

- стропы - через каждые 10 дней;

Перед работой необходимо проверить надежность грузозахватных приспособлений, они должны удовлетворять следующим требованиям:

- иметь шестикратный запас прочности;

- иметь свидетельство завода-изготовителя об их исправности.

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

6.30. Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи необходимо производить до их подъема. При очистке конструкций от грязи, снега, наледи, а металлических деталей от ржавчины необходимо пользоваться защитными очками ЗП 2-84.

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

При перемещении изделий расстояние между ними и выступающими частями других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - не менее 0,5 м. Установленные в проектное положение элементы должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Элементы монтируемых конструкций во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

6.32. Расстроповка деталей при разгрузке или погрузке допускается только после проверки их устойчивости, а при монтаже - лишь после закрепления. Расстроповку элементов, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления. Перемещать установленные элементы конструкций после их расстроповки, за исключением случаев использования монтажной оснастки, не допускается. До окончания выверки и надежного закрепления установленных элементов не допускается опирание на них вышерасположенных конструкций.

6.33. Укладка настилов в проектное положение, пробивка и закладка гнезд и борозд производится с использованием подмостей.

6.34. Пробивку гнезд и борозд необходимо вести, непрерывно наблюдая за состоянием кирпичных стен. При появлении деформаций работы прекратить и принять меры к креплению стены.

6.35. При подаче настила не допускать его раскачивания и ударов о стены.

6.36. Монтажники, сварщики и другие рабочие, занятые на монтаже основных конструкций дома, должны быть обеспечены проверенными предохранительными поясами.

6.37. При отсутствии прямой видимости между машинистом крана и монтажниками ставить сигнальщика, располагая его на специально оборудованной площадке на обресе стены или чердачных перекрытиях смежной секции.

6.38. При возведении зданий запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной секции (захватке, участке) на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций.

---

6.39. При возведении односекционных зданий одновременное выполнение монтажных и других строительных работ на разных этажах (ярусах) допускается при наличии между ними надежных (обоснованных соответствующим расчетом на действие ударных нагрузок) междуэтажных перекрытий по письменному распоряжению главного инженера после осуществления мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, и при условии пребывания непосредственно на месте работ специально назначенных лиц, ответственных за безопасное производство монтажа и перемещение грузов кранами, а также за осуществление контроля за выполнением крановщиком, стропальщиком и сигнальщиком производственных инструкций по охране труда.

6.40. Способы строповки элементов конструкций должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

6.41. Запрещается подъем сборных железобетонных конструкций, не имеющих монтажных петель или меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

6.42. Не допускается пребывание людей на элементах конструкций во время их подъема или перемещения.

6.43. Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций на весу.

6.44. На перекрытиях, лесах и подмостях допускаются только сборка, монтаж и пригонка. Работы по изготовлению недостающих деталей на лесах и подмостях не допускаются.

6.45. Для укладки заполнений между балками следует пользоваться подмостями или временным настилом, уложенным по балкам.

6.46. Монтаж конструкций каждого последующего яруса (участка) здания или сооружения следует производить только после надёжного закрепления всех элементов предыдущего яруса (участка) согласно проекту.

6.47. В случае возгорания изолирующего материала или растворителей тушение следует производить химической или воздушно-механической пеной, распыленными струями воды, сухим чистым песком.

6.48. При выполнении гидроизоляционных работ в снежную, дождливую погоду рабочее место должно быть защищено от непогоды навесами или тепляками из негорючих материалов. Без защиты от непогоды гидроизоляционные работы производить запрещается.

6.49. При выполнении работ по окрасочной гидроизоляции фундаментов холодными битумными мастиками могут возникнуть следующие опасные и вредные производственные факторы, связанные с характером работы:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура материалов, поверхностей и воздуха рабочей зоны;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхностях и материалах;
- повышенная загрязненность воздуха, кожных покровов, спецодежды химическими соединениями, аэрозолем, пылью;
- повышенная тяжесть труда;
- повышенный уровень шума, вибрации;
- повышенная или пониженная температура, влажность и подвижность воздуха;
- повышенный уровень статического электричества;
- пожаро- и взрывоопасности;
- незащищенные (неогражденные) подвижные элементы окрасочного оборудования;

- недостаточная освещенность на рабочих местах.

6.50. Для предупреждения воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов безопасность изоляционных работ должна быть обеспечена соблюдением следующих мероприятий:

- организация рабочих мест с указанием методов и средств для обеспечения вентиляции, пожаротушения, защиты от термических ожогов, освещения, выполнения работ на высоте;

- особые меры безопасности при выполнении гидроизоляционных работ в закрытых подвальных помещениях;

- меры безопасности при приготовлении, транспортировании и нанесении на поверхность мастик.

## 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.**

Бетонщик 4 разряда - **1 чел.**

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

Монтажник конструкций 3 разряда - **1 чел.**

Монтажник конструкций 2 разряда - **1 чел.**

Электросварщик 4 разряда - **1 чел.**

## VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на монтаж перекрытия составляют

Трудозатраты рабочих - **181,61 чел.-час.**

Машинного времени - **46,74 маш.-час.**

8.2. Выработка на одного рабочего - **4,0 м<sup>2</sup>/смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ - **4,6 смены.**

## КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Таблица 5

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.
07-01-001-5	Установка фундаментных блоков под колонны при глубине котлована до 4 м, массой блока до 1,5 т	100 т	0,015	135,52	57,90	2,03	0,87
13-03-001-01	Грунтование поверхности	100 м <sup>2</sup>	0,1	7,43	0,02	0,74	-
13-03-004-01	Окрасочная гидроизоляция	-"	0,1	2,78	0,04	0,28	-

07-03-002-2	Монтаж колонн одноэтажных зданий массой до 3,0 т	1 т	2,5	6,44	1,40	16,10	3,50
06-01-034-2	Монтаж балок перекрытий	100 м <sup>3</sup>	0,01	1749,30	95,85	17,49	0,96
54-15-1	Монтаж настилов перекрытий	100 м <sup>2</sup>	1,125	128,60	36,79	144,68	41,39
06-01-014-01	Устр-во монолитных участков	100 м <sup>3</sup>	0,013	22,42	1,52	0,29	0,02
	<b>ИТОГО:</b>	<b>м<sup>2</sup></b>	<b>112,5</b>			<b>181,61</b>	<b>46,74</b>

Затраты труда и времени подсчитаны по "Государственным элементным сметным нормам на строительные работы" (ГЭСН-2001, Сборник 6, Бетонные и железобетонные конструкции монолитные; Сборник N 7, Бетонные и железобетонные конструкции сборные; Сборник 13. Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии; ГЭСНр-2001, Сборник 54, Перекрытия).

### ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 6

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Объем работ	Т/емкость на объем чел.-час.	Состав бригады (звена)	Продолжительность работы, смен
1.	Устройство сборного железобетонного перекрытия	м <sup>2</sup>	112,5	228,35	Башен.кран - 1 ед. Рабочие - 5 чел.	

