

# ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК) УСТРОЙСТВО ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЕРЕМЫЧЕК В РАСШИРЯЕМЫХ КИРПИЧНЫХ ПРОЁМАХ РЕКОНСТРУИРУЕМОГО ЗДАНИЯ

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Типовая технологическая карта (именуемая далее по тексту ТТК) - комплексный организационно-технологический документ, разработанный на основе методов научной организации труда для выполнения технологического процесса и определяющий состав производственных операций с применением наиболее современных средств механизации и способов выполнения работ по определённо заданной технологии. ТТК предназначена для использования при разработке Проектов организации капитального ремонта, Проектов производства ремонтно-строительных работ 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 при устройстве железобетонных перемычек в расширяемых кирпичных проёмах реконструируемого здания.

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

1.3. Нормативной базой для разработки технологических карт являются:

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

1.4. Цель создания ТК - описание решений по организации и технологии производства работ по устройству железобетонных перемычек в расширяемых кирпичных проёмах реконструируемого здания, с целью обеспечения их высокого качества, а также:

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

1.5. На базе ТТК разрабатываются Рабочие технологические карты (РТК) на выполнение отдельных видов работ (СНиП 3.01.01-85\* "Организация строительного производства") по устройству железобетонных перемычек в расширяемых кирпичных проёмах реконструируемого здания.

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 спецификации и объема выполняемых работ.

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

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

Порядок привязки ТТК к местным условиям:

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

1.7. Типовая технологическая карта разработана для инженерно-технических работников (производителей работ, мастеров, бригадиров) и рабочих, выполняющих работы в III-й температурной зоне, с целью ознакомления (обучения) их с правилами производства работ по устройству железобетонных перемычек в расширяемых кирпичных проёмах реконструируемого здания с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и материалов, способов выполнения работ.

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

- объем устраиваемых перемычек -  $V=3,0$  шт.

## II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по устройству железобетонных перемычек в расширяемых кирпичных проёмах реконструируемого здания.

2.2. Работы по устройству железобетонных перемычек в расширяемых кирпичных проёмах реконструируемого здания выполняются в одну смену, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

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

2.3. В состав работ, выполняемых при устройстве железобетонных перемычек в расширяемых кирпичных проёмах реконструируемого здания, входят:

- установка и разборка инвентарных подмостей наружных (выносных) лесов;
- установка и разборка временной деревянной стойки под балку перекрытия;
- разборка существующей кирпичной перемычки;
- разборка оконных заполнений;
- пробивка борозд (штраб) в кирпичных стенах;
- монтаж железобетонных перемычек.

2.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в

составе: **бетономешалка AI-Ko TOP 1402 GT** (масса  $m=48$  кг, объем загрузки  $V=90$  л); передвижная бензиновая **электростанция Honda ET12000** (3-фазная 380/220 В,  $N=11$  кВт,  $m=150$  кг); **подъемник мачтовый 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** (подача сжатого воздуха 5,3 м<sup>3</sup>/час,  $P_{\text{раб}}=0,7$  МПа,  $m=940$  кг); **отбойный молоток M0-2K** (масса  $m=10$  кг,  $P_{\text{раб}}=0,5$  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).



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



Рис.2. Сварочный генератор EP-200X2



Рис.3. Компрессор Atlas Copco XAS 97 Dd

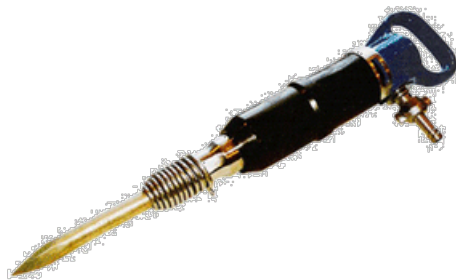


Рис.4. Отбойный молоток MO-2K



Рис.5. Бетономешалка AI-Ko TOP 1402 GT



Рис.6. Электростанция Honda ET12000

2.5. Для устройства перемычек в качестве основных материалов используются: **обрезной пиломатериал хвойных пород VI сорта** толщиной  $\delta=50$  мм, отвечающий требованиям ГОСТ 8486-86; **лесоматериал круглый хвойных пород** отвечающий требованиям ГОСТ 9463-88; **перемычки железобетонные** отвечающие требованиям ГОСТ 948-84; **звезды строительные П 1,2x25 и П 4,0x100** отвечающие требованиям ГОСТ 4028-63; **цементно-песчаный раствор М 50** отвечающий требованиям ГОСТ 28013-98.

2.6. Работы по устройству железобетонных перемычек в расширяемых кирпичных проёмах реконструируемого здания следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004";
- СП 70.13330.2011. "СНиП 3.03.01-87\* Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция";
- СТО НОСТРОЙ 2.33.120-2013. "Организация строительного производства. Капитальный ремонт многоквартирных домов без отселения жильцов. Правила производства работ. Правила приёмки и методы контроля";
- ГОСТ 948-84. "Переемы железобетонные для зданий с кирпичными стенами. Технические условия";
- ГОСТ 8486-86. "Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия";
- ГОСТ 9463-88. "Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия";
- ГОСТ 4028-63. "Гвозди строительные. Конструкция и размеры";
- ГОСТ 28013-98. "Растворы строительные. Общие технические условия";
- ГОСТ 24258-88. "Средства подмащивания. Общие технические условия";
- СНиП 12-03-2001. "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования";
- СНиП 12-04-2002. "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство";
- РД 11-02-2006. "Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения";
- РД 11-05-2007. "Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства";
- РОСАВТОДОР-2002. "Сборник форм исполнительной производственно-технической документации при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, Утвержденный распоряжением Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р";
- МДС 12-29.2006. "Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты".

### **III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ**

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

#### **3.2. Общие требования**

3.2.1. Основными причинами замены различных конструктивных элементов в здании являются неодинаковые условия их эксплуатации, а также различная долговечность материалов, из которых они изготовлены. Например, в зданиях традиционной постройки периодически заменяли перекрытия, выполненные из дерева. В настоящее время деревянные перекрытия заменяют на конструкции из железобетона, которые имеют сроки службы, соответствующие продолжительности существования стен, фундаментов и лестниц.

Заменяют конструкции во всех видах зданий, но в разной мере. В любых зданиях заменяют кровли, заполнения оконных и дверных проемов, полы, некоторые виды наружной и внутренней отделки, а также инженерное оборудование. В зданиях традиционной постройки к сменяемым элементам добавляют перекрытия, крыши, перегородки, а нередко и лестницы.

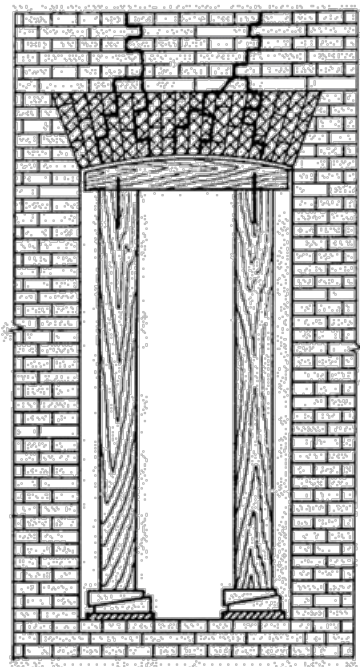


Рис.7. Кирпичная деформированная перемычка, подлежащая перекладке

3.2.2. Конструктивно перемычки выделяют как несущие и ненесущие. Несущими считаются те, которые несут нагрузку перекрытия помимо массы кладки над ней. К ненесущим относятся такие, которые несут нагрузку собственного веса и тех участков кладки, которые расположены над ними. Перемычки подразделяют на следующие типы:

- ПБ - брусковые шириной до 250 мм включительно;
- ПП - плитные, шириной более 250 мм;
- ПГ - балочные, с четвертью для опирания или примыкания плит перекрытий;
- ПФ - фасадные, выходящие на фасад здания и предназначенные для перекрытия проемов с четвертями при толщине выступающей части кладки в проеме 250 мм и более.

Изготавливают железобетонные изделия на проемы с использованием арматурных закладных изделий 0,4-0,6 см и тяжелой бетонной смеси М 250.

3.2.3. Производство работ по замене перемычки, при ремонте зданий допускается только по утверждённому проекту, увязанному с проектом капитально ремонтируемого или реконструируемого здания.

3.2.4. 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.

3.2.5. В целях сокращения затрат ручного труда при выполнении трудоемких процессов следует широко применять средства малой механизации и рациональные приспособления: легкие подъемные краны "в окно", пневматические и электрифицированные инструменты, переносные инвентарные шкафы электропитания и др.

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

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 технического надзора 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.;
- 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;
- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ, а также их контроль и качество выполнения;
- укомплектовать бригаду (звено) рабочими - монтажниками, каменщиками, плотниками, 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 оборудования, 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 другие сети и приняты 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. Перед тем как приступить к работам по замене кирпичной перемычки на железобетонную, следует осуществить следующие мероприятия:

- тщательно осмотреть перекрытия нижележащих этажей для определения их надежности на случай обрушения на них разбираемых конструкций;
- укрепить в случае необходимости перекрытия нижележащего этажа (либо нескольких нижележащих этажей) временными прогонами и стойками;
- установить звеньевой мусоропровод и бункер-мусоросборник для спуска с этажа шлака и материалов от разборки наката (см. рис.8 и рис.9);

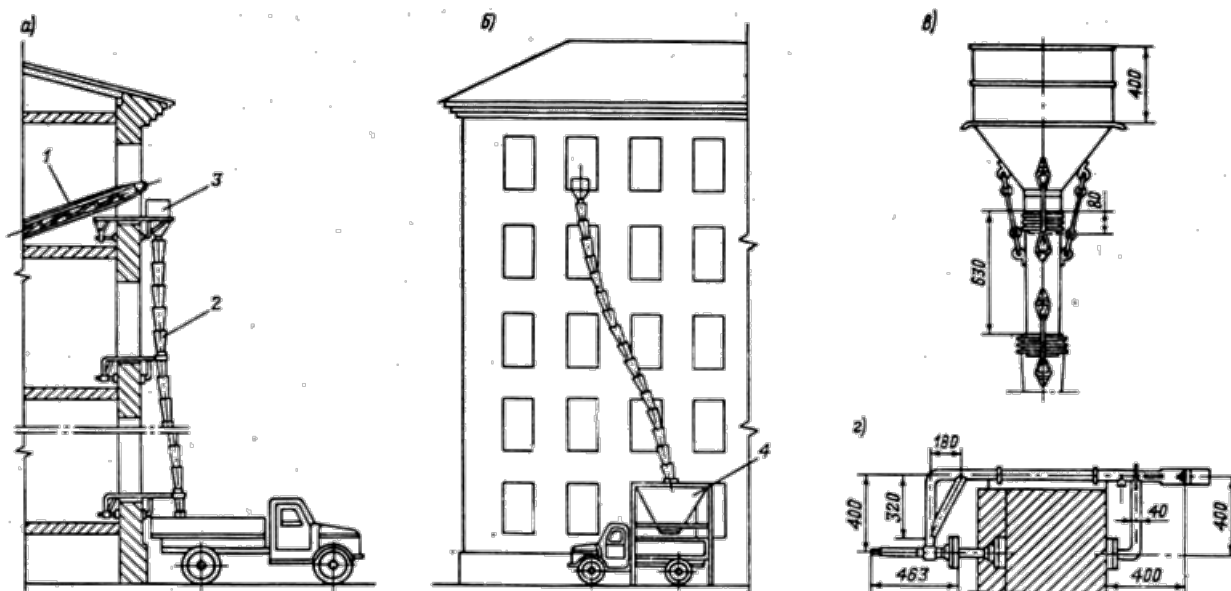


Рис.8. Схема устройства звеньевого мусоропровода

а - схема погрузки мусора непосредственно в автомашину; б - схема погрузки мусора в инвентарный бункер; в - крепление звеньев мусоропровода; г - крепление мусоропровода к стене

1 - ленточный транспортер; 2 - звеньевой мусоропровод; 3 - приемная воронка мусоропровода; 4 - металлический бункер для строительного мусора



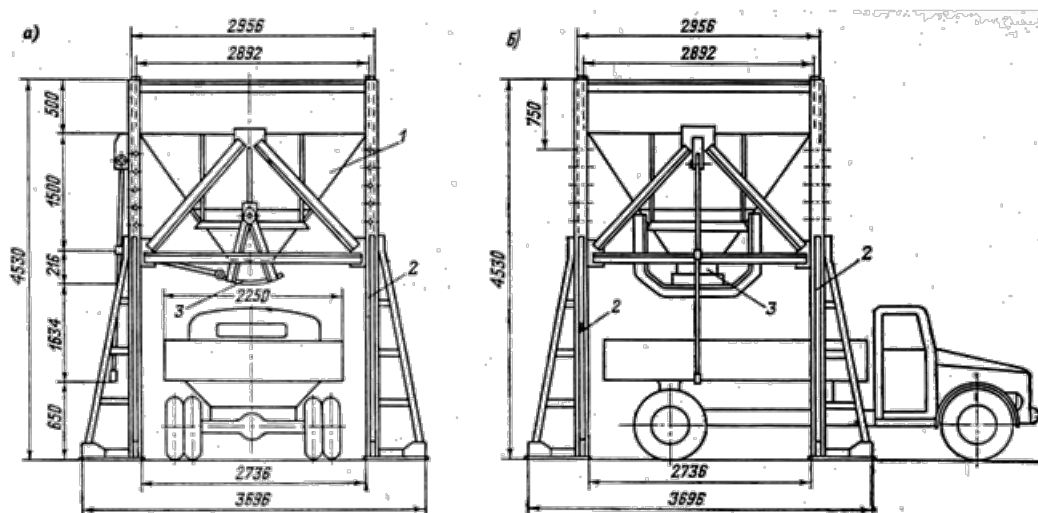


Рис.9. Металлический бункер для строительного мусора

а - фасад бункера; б - вид сбоку;

1 - бункер; 2 - металлические стойки; 3 - секционный затвор

- смонтировать мачтовый подъёмник (см. рис.10);

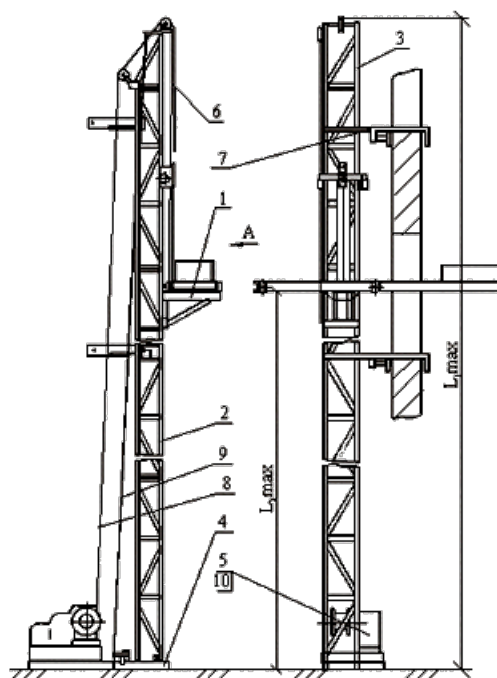


Рис.10. Схема монтажа мачтового подъемника

1 - каретка грузовая; 2 - секция рядовая; 3 - оголовок; 4 - рама опорная; 5 - лебедка; 6 - канат поэтажного управления; 7 - опора настенная; 8 - канат грузовой; 9 - трос концевого выключателя; 10 - кожух

- установить временные подмости;

- установить наружные (выпускные) леса;

- разобрать кирпичную перемычку пневматическим молотком, а при слабой (сильно деформированной) кладке вручную посредством скапели. При разборке перемычки рабочему находиться на внутренних подмостях или выпускных лесах. При угрозе обрушения участка кладки над перемычкой, последний разобрать до разборки перемычки;

- утеплить помещение и устроить временное отопление (в зимний период);

- подать на смонтированное перекрытие нижележащего этажа материалы и изделия для устройства перемычки и заполнения проёма;

- установить, смонтировать и опробовать строительные механизмы, оборудование, приспособления и инвентарь по номенклатуре, предусмотренной проектом производства работ и технологической картой;

- подвести необходимые силовые и осветительные электросети, сети воды, пара и воздуха согласно проекту производства работ;

- устроить освещение рабочей зоны.

3.3.4. Установку инвентарных подмостей производят вдоль проемов на пол (перекрытие) нижерасположенного этажа. При отсутствии в строительной организации инвентарных подмостей их изготавливают непосредственно на строительной площадке в виде тумб, высотой 1,2 м (см. рис.11), устанавливаемых на расстоянии 1,0 м друг от друга, на которые укладывается деревянный настил из досок толщиной не менее 50 мм (см. рис.12). Для контроля за качеством выполняемых работ между рабочим настилом подмостей и возводимой конструкцией оставляют зазор до 5 см. Подмости в помещении следует располагать в местах (либо в одном месте), обеспечивающих максимальное удобство работы при минимальном количестве позиций их установки. Инвентарь, приспособления, инструмент помещают на рабочем месте так, чтобы они не стесняли рабочих и всегда находились на своих определённых местах;

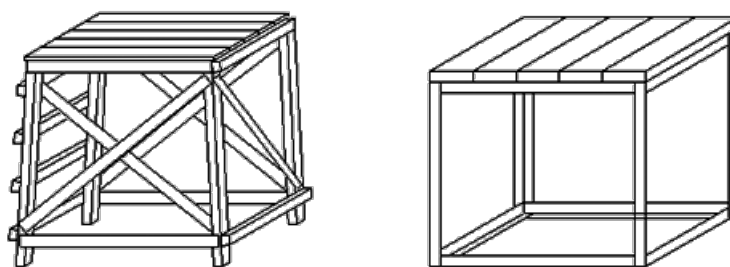


Рис.11. Подмости

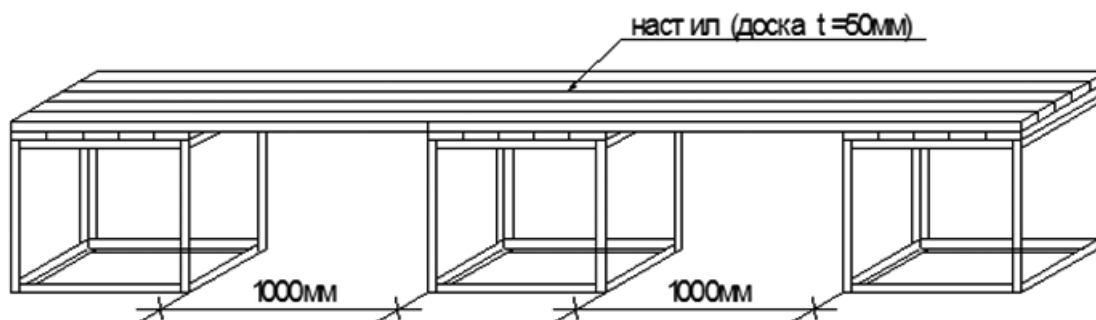


Рис.12. Установка подмостей в рабочее положение

3.3.5. Наружные (выпускные) леса для выполнения работ по замене перемычки следует устанавливать при заводке перемычки с наружной стороны стены и в том случае, если эти работы невозможно вести с автовышек или передвижных лесов башенного типа.

Устройство наружных (выпускных) лесов и временных креплений перемычек (если это предусматривает проект производства работ) выполняет плотник 4 разряда. При этом в оконных проемах, расположенных с обеих сторон простенка, устанавливают систему ригелей и стоек с подкосами (см. рис.13). Сначала сверху и снизу проемов укладывают деревянные доски, затем устанавливают на клиньях систему стоек. Вертикальные элементы опор с помощью молотка-кувалды подбивают деревянными клиньями, предварительно изготовленными на площадке (см. рис.14) Затем стойки закрепляют с верхними горизонтальными элементами скобами и сшивают гвоздями с подкосами. После этого выполняют выпускные леса. В помещении устанавливают вертикальные стойки, которые заклинивают в опорах. К ним с помощью консольных ригелей и подкосов закрепляют элементы выпускных лесов.

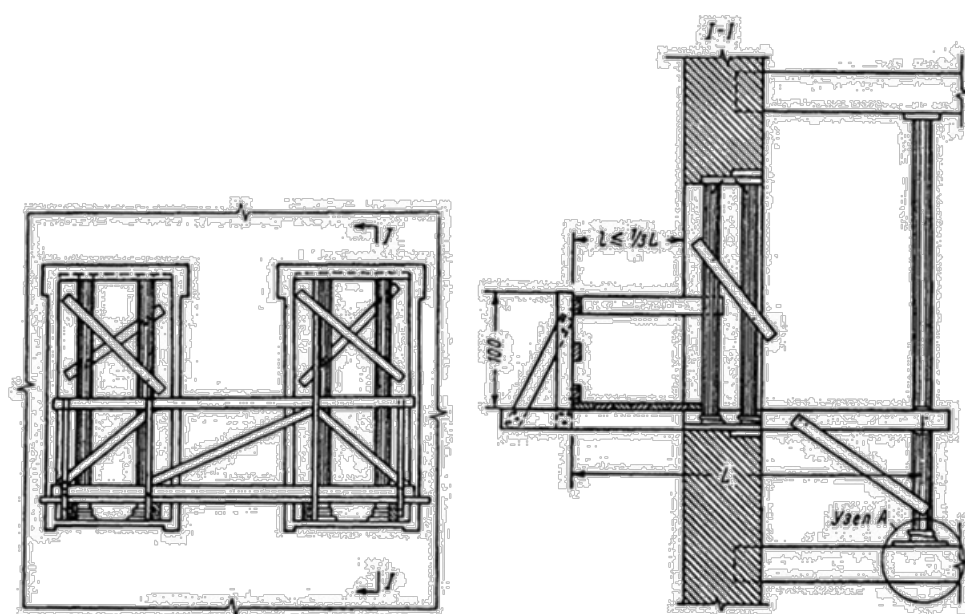


Рис.13. Схема устройства временных креплений перемычек и выпускных лесов при усилении кирпичных простенков

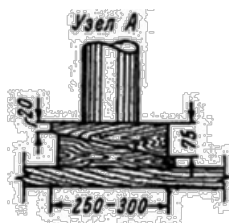


Рис. 14. Узел опирания вертикальных стоек временного крепления

3.3.6. Об окончании работ и мероприятий относящихся к подготовительному периоду совместно с представителем строительного контроля 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.

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

### 3.4. Основной период

3.4.1. Выполнение капитального ремонта жилого дома рекомендуется разделить на два периода: подготовительный и основной.

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

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

3.4.4. 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.

3.4.5. 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.

3.4.6. При капитальном ремонте рекомендуется применять поточно-расчлененный метод организации производства. Основной формой организации труда рабочих, принятой для ведения работ по усилению кирпичных простенков, являются звенья, входящие в состав комплексных бригад.

При комплектовании комплексной бригады надо иметь в виду, что работы, выполняемые бригадой по

усилению простенков, являются при капитальном ремонте ведущими. Это обязывает бригаду не только выполнять свой план, но и своевременно обеспечить фронт работ для других общестроительных (кровельных, отделочных) и специальных работ (санитарно-технических, электромонтажных и др.), а следовательно, строго выдерживать также все промежуточные сроки графика.

Для этого требуются соответствующая квалификация и высокая оперативность бригадира, четкая и вместе с тем достаточно гибкая структура бригады и хорошо подобранный состав рабочих, особенно звеньевых, а во многих случаях и умение части рабочих выполнять работу смежных профессий. Наряду с этим на ремонтной площадке должны быть хорошо организованы оперативное планирование и диспетчерский контроль, предпочтительно на основе сетевого графика.

### **3.5. Замена перемычек**

3.5.1. До начала работ по замене перемычки должны быть устранены причины, вызвавшие её деформацию.

3.5.2. Перед началом работ по замене перемычки на объекте с участием производителя работ и бригадиров производится повторный осмотр конструкций с целью уточнения проектных решений и предусмотренного сметой выхода материалов от разборки.

При этом необходимо обратить особое внимание на общее состояние конструкций и элементов здания, особенно смежных с подлежащими разборке, и состояние связей между ними, состояние и надёжность опирания балок и перекрытий, перемычек, их прочность и устойчивость, вероятные причины, могущие вызвать обрушения.

По результатам обследования осуществляются дополнительные меры предупреждения взаимных обрушений, не предусмотренные рабочим проектом. Перед началом работ по замене перемычки все рабочие должны быть ознакомлены с наиболее опасными участками работ.

3.5.3. Процесс по замене разрушенных кирпичных перемычек на сборные железобетонные состоит из следующих последовательно выполняемых операций:

- демонтаж оконных заполнений;
- пробивка горизонтальных борозд (штраб);
- установка деревянной стойки под балку перекрытия;
- монтаж перемычки;
- разборка выпускных лесов и временных креплений.

3.5.4. Работы производят последовательно на каждом проеме с подлежащей замене перемычкой, на каждой секции этажа здания в направлении, диктуемом графиком выполнения комплекса работ по ремонту здания, входящим в состав проекта производства работ.

3.5.5. Балки перекрытия, опирающиеся на заменяемую перемычку вывешивают используя деревянные стойки (бревна) с подкладкой под них досок.

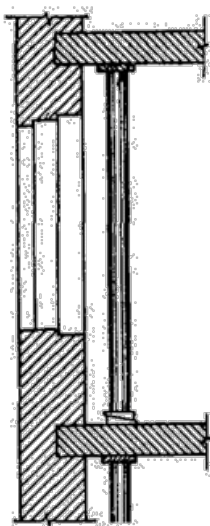


Рис. 15. Вывешивание балок перекрытия, опирающихся на перемычку

### 3.5.6. Демонтаж оконных заполнений

Разборку оконных заполнений следует производить при условии максимального сохранения разбираемых элементов для их дальнейшего использования. Если столярные заполнения используются вновь, то стекла, вынимаемые из переплетов, должны храниться в кладовой и в дальнейшем ставиться в установленные на место переплеты. Если переплеты заменяются новыми с новой расстекловкой, стекло используется для временного остекления.

Разборка оконных заполнений начинается со снятия оконных переплетов. Рабочий вводит раздвоенный конец гвоздодера между створкой и колодкой и резким нажимом гвоздодера на себя ослабляет крепление петли, затем, вводя гвоздодер между петлей и коробкой, отрывает петлю (см. рис. 16).

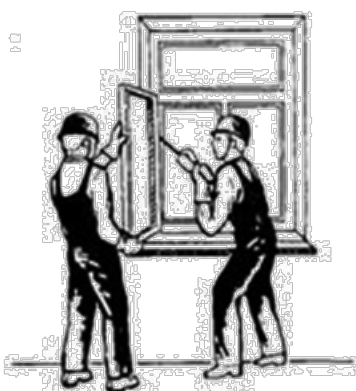


Рис. 16. Снятие оконных переплетов

Рабочий взявшись за створку двумя руками, поддерживает ее и помогает отрывать петлю, поворачивая в соответствующую сторону створку при нажиме гвоздодера.

В процессе снятия оконных переплетов рабочие относят снятые створки по одной к месту складирования на расстояние до 10 м от проемов.

Рабочий, стоя на стремянке, лезвием топора резкими движениями срубает штукатурку отвесов, начиная от верха откоса. Другой рабочий клиновой частью молотка М-17 отбивает штукатурку второго откоса снизу. Затем рабочие выполняют эту операцию каждый с другой стороны. Рабочие работают в защитных очках. При этом рабочие действуют с максимальной осторожностью во избежание несчастного случая.

Рабочий вводит гвоздодер между подоконной доской - у ее конца - и кладкой, нажимая на гвоздодер, отрывает доску. Другой рабочий, взявшись двумя руками за второй конец доски, раскачивает ее, отсоединяя от кладки и коробки. Затем оба рабочих снимают доску и относят ее в сторону на расстояние до 10 м (см. рис. 17).

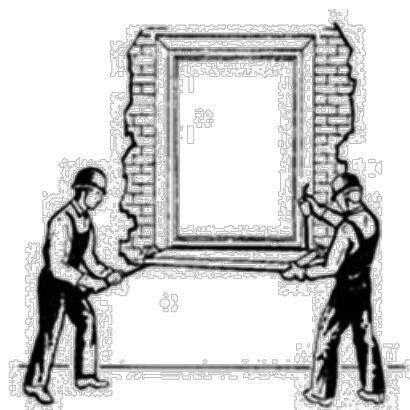


Рис. 17. Удаление подоконной доски

Затем рабочие производят снятие оконной коробки. Рабочий гвоздодером отрывает крепежи от коробки. Затем, заведя гвоздодер между кладкой и коробкой, нажимом на гвоздодер отрывает коробку (см. рис. 18). Одновременно второй рабочий ударяя с другой стороны по коробке молотком, отрывает от кладки другую сторону коробки. Затем рабочие вдвоем снимают коробку и относят ее в сторону на расстояние до 10 м.

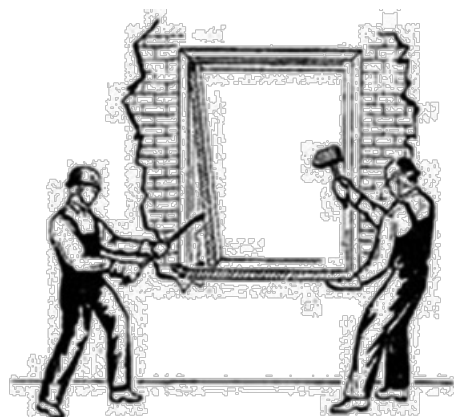


Рис. 18. Снятие оконной коробки

Рабочие пакетируют разобранные материалы, опускают их с этажа на землю при помощи **подъемника мачтового ПМГ-1Б-76115**.

Материал от разборки рабочий складывает в штабель в месте, удобном для последующей транспортировки. В случае годности материала для последующего использования рабочий с помощью гвоздодера выдергивает все оставшиеся гвозди.

По окончании разборки оконных заполнений рабочий лопатой выбрасывает мусор из помещения по желобу.

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

3.5.7. Борозды (штрабы) пробивают с двух сторон перемычки поочередно начиная с наиболее ослабленной стороны стены. Пробивку борозды с другой стороны производить через 5 дней после установки балки в первой борозде.

Борозды пробивать размером:

- по высоте - соответственно высоте балки плюс 40-60 мм для заклинки;
- по глубине - на ширину балки плюс 3 см на слой штукатурки.

Глубина опирания перемычки на стенах должна составлять минимум  $\frac{1}{3}$  её высоты, но не меньше чем 10 см. В кирпичных стенах придерживаются принципа кратности  $\frac{1}{2}$  кирпича, а для перемычек высотой до 50 см применяют опирание на глубину в 1 кирпич.

Расположение борозд размечают при помощи рулетки и строительного уровня.

Пробивку борозд производят с помощью **отбойного молотка МО-2К** подключённого к передвижному компрессору **Atlas Copco XAS 97 Dd**.

Пробитые гнезда и борозды очищают от пыли, щебня.

По окончании пробивки борозд рабочий лопатой выбрасывает щебень, битый кирпич и мусор из помещения на транспортёр, далее в приемную воронку мусоропровода и по желобу в металлический бункер для строительного мусора. По мере наполнения бункера мусор вывозится автомобилем-самосвалом в места установленные проектом.

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

3.5.8. При помощи уровня проверяют опоры и места укладки до начала монтажа. По нижним опорным поверхностям пробитых борозд после очистки их от пыли, щебня и промывки водой устраивают основание из жёсткого цементного раствора, выверяя их вертикальные отметки по отметке низа монтируемых перемычек.

Ненесущие элементы с двухметровым пролетом укладывают вручную. Укладку проверяют уровнем. Перемычку собирают из нескольких элементов, чтобы покрыть всю ширину проема кладки, боковые части перемычки должны входить в плоскость кирпичной стены без выступов.

Перемычка должна полностью охватывать проем и заходить внутрь стенки примерно на 25 см. Перемычку временно закрепляют металлическими или деревянными клиньями, затем концы балки заклинивают полусухим цементным раствором. Пространство между внутренней поверхностью перемычки и кладкой заполняют жидким цементным раствором. Промежуток между верхом перемычки и кладкой заклинивают полусухим цементным раствором.

### **3.6. Организация рабочего места**

3.6.1. Перед началом работ все материалы, приспособления и контейнер для инструмента подают на рабочее место с помощью подъемника.

3.6.2. Рабочее место звена организуется из расчета ведения работ по замене одной перемычки.

3.6.3. Работы на высоте следует выполнять с инвентарных подмостей на металлических либо деревянных стойках.



Схема организации рабочего места при усилении кирпичного простенка показана на рис.27.

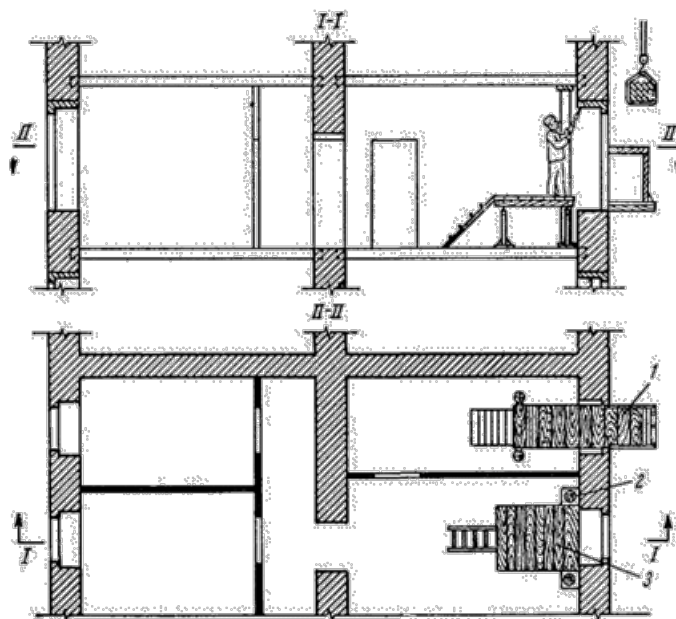


Рис.19. Общая схема организации работ по замене кирпичной перемычки сборной железобетонной

1 - выносная площадка для приема материалов; 2 - временные деревянные стойки; 3 - подмости на инвентарных стойках

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

#### IV. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1. Контроль и оценку качества работ при производстве работ по устройству железобетонных перемычек в расширяемых кирпичных проёмах реконструируемого здания следует выполнять в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004";
- СП 70.13330.2011. "СНиП 3.03.01-87\* Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция";
- СТО НОСТРОЙ 2.33.120-2013. "Организация строительного производства. Капитальный ремонт многоквартирных домов без отселения жильцов. Правила производства работ. Правила приёмки и методы контроля";
- ГОСТ 948-84. "Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами. Технические условия";
- ГОСТ 8486-86. "Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия";
- ГОСТ 9463-88. "Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия";
- ГОСТ 4028-63. "Гвозди строительные. Конструкция и размеры";
- ГОСТ 28013-98. "Растворы строительные. Общие технические условия";
- ГОСТ 24258-88. "Средства подмащивания. Общие технические условия".

4.2. Контроль качества выполняемых работ должен осуществляться специалистами с привлечением аккредитованной строительной лаборатории оснащенной техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля и возлагается на производителя работ или мастера, выполняющего работы по устройству железобетонных перемычек.

4.3. Строительный контроль качества работ должен включать в себя входной контроль проектной рабочей документации и результатов инженерных изысканий, а также качество выполненных предшествующих работ, операционный контроль строительно-монтажных работ, 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, Производственно-технического отдела и линейные ИТР. Организация входного контроля, закупаемой продукции и материалов проводится в соответствии с инструкциями:

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

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

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

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

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

- комплектности проектной и входящей в её состав рабочей документации в объеме, необходимом и достаточном для производства работ;
- взаимная увязка размеров, координат и отметок (высот), соответствующих проектным осевым размерам и геодезической основы;
- наличие согласований и утверждений;

- соответствие границ стройплощадки на строительном генеральном плане установленным сервитутам;
- наличие ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;
- наличие требований к фактической точности контролируемых параметров;
- условия определения с необходимой точностью предлагаемых допусков на размеры изделий и конструкций, а также обеспечение выполнения контроля указанных в проектной документации параметров при установке изделий и конструкций в проектное положение, наличие указаний о методах и оборудовании для выполнения необходимых испытаний и измерений со ссылкой на нормативные документы;
- техническая оснащенность и технологические возможности выполнения работ в соответствии с проектной документацией;
- достаточность перечня скрытых работ, по которым требуется производить освидетельствование конструкций объекта, подлежащих промежуточной приемке.

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

- должны быть проверены документы о качестве и маркировка конструкций, изделий, деталей с целью определения наличия в документах о качестве всех требуемых данных, а также с целью определения соответствия поступивших конструкций, деталей и крепежных элементов требованиям проекта и нормативных документов;
- также проверяется, наличие сертификатов соответствия, этикеток, гигиенических и пожарных документов, паспортов и других сопроводительных документов, целостность упаковки и маркировки, соответствие сроку годности;
- должно быть проверено наличие на конструкциях, изделиях и деталях штампа ОТК;
- должен быть произведен внешний осмотр конструкций, изделий, деталей и требуемые замеры с целью проверки соответствия их требованиям нормативно-технической документации и обнаружения недопустимых дефектов на поверхностях конструкций;
- при возникновении каких-либо сомнений в качестве поступивших конструкций, изделий, деталей должны быть вызваны представители строительной лаборатории или функциональных служб, ответственных за поставку материалов.

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

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

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

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

- наименование завода-поставщика;
- дата и номер заказа;
- геометрические размеры;
- наименование и марка изделия;
- объем партии;
- номер стандарта.

Дополнительно в документе о качестве перемычек должна быть приведена марка бетона по морозостойкости, а для перемычек, предназначенных для эксплуатации в среде с агрессивной степенью воздействия, - водонепроницаемость и водопоглощение бетона (если эти показатели оговорены в заказе на изготовление перемычек).

Маркировочные надписи и знаки следует наносить на торцевой или верхней сторонах каждой перемычки. На торцевой стороне перемычек, имеющих строповочные отверстия (вместо монтажных петель), должен быть нанесен монтажный знак "Верх изделия".

Маркировочная надпись должна содержать:

- марку изделия;
- краткое наименование предприятия-изготовителя;
- дату изготовления;
- величину массы изделия.

Допускается по согласованию изготовителя с потребителем и проектной организацией - автором проекта конкретного здания вместо марок наносить на перемычки их сокращенные условные обозначения, принятые в проектной документации конкретного здания.

В бетоне перемычек, поставляемых потребителю, трещины не допускаются, за исключением:

- усадочных и других поверхностных технологических трещин, ширина которых не должна превышать 0,1 мм;
- трещин от обжатия бетона в предварительно напряженных перемычках, ширина которых не должна превышать значений, указанных в проектной документации на эти перемычки.

На лицевых поверхностях перемычек не допускаются жировые и ржавые пятна.

Перемычки железобетонные допускается изготавливать с технологическим уклоном боковых и торцевых граней. Размеры нижней грани перемычки могут быть меньше соответствующих размеров верхней грани:

- по длине - до 20 мм;
- по ширине - до 8 мм.

Значения действительных отклонений геометрических параметров перемычек и балконных плит не должны превышать предельные, указанных:

Отклонение от линейного размера, в мм

Длина перемычки:

- до 2500				±6
- св. 2500	"	4000		±8
- "		4000		±10

Ширина и высота перемычки	±5
Положение выступов, выемок и отверстий	5
Положение закладных изделий:	
- в плоскости перемычки	5
- из плоскости перемычки	3
Отклонение от прямолинейности:	
Прямолинейность профиля лицевой поверхности перемычки:	
- длиной до 2500 на заданной длине 1000	3
- длиной св. 2500 до 4000 на всей длине перемычки	±3
- длиной св. 4000 на всей длине перемычки	±4

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.

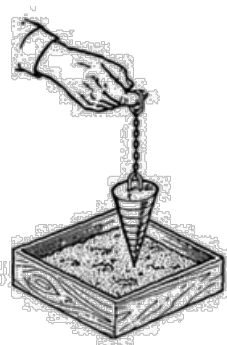


Рис.20. Проверка подвижности раствора эталонным конусом

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.

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

#### **4.5. Операционный контроль**

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

4.5.2. Контроль осуществляется измерительным методом (с помощью измерительных инструментов и приборов) или техническим осмотром под руководством прораба (мастера). Контроль работ по перекладке стен из керамических кирпичей должен осуществляться систематически от начала до полного завершения.

4.5.3. При разборке оконных заполнений необходимо контролировать:

- сохранность стекол, оконных переплетов и подоконных досок, годных для последующего использования;
- гвозди, выдернутые из разобранных элементов, должны быть рассортированы и выпрямлены.

4.5.4. При установке подмостей проверяется прочность и надёжность креплений, настилов, ограждений, фиксирующих устройств, предохраняющих разъёмные соединения от самопроизвольного разъединения, состояние сварных швов, прогибы стоек и ригелей.

Подмости подлежат дополнительному осмотру после механических воздействий. В случае деформации подмости должны быть отремонтированы и приняты комиссией повторно.

4.5.5. Предельные отклонения при установке перемычки:

4.5.6. Процесс замены перемычки, результаты операционного контроля, а также отклонения от заданной технологии фиксируются в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

#### **4.6. Приемочный контроль**

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

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

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

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

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

- документы о согласовании с проектными организациями-разработчиками чертежей, отступлений или изменений, допущенных в Рабочих чертежах при замене элементов конструкции. Согласованные отступления от

проекта должны быть внесены строительной организацией в исполнительную документацию и Рабочие чертежи, предъявляемые при сдаче работ;

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

4.6.4. При приемочном контроле Заказчик контролирует качество смонтированных перемычек посредством измерений 100% сооружения с целью проверки соответствия нормативным и проектным параметрам и оценке качества выполненных работ.

4.6.5. При приёмочном контроле смонтированной перемычки:

- допускаемые отклонения отметок опорных поверхностей стены - 10 мм;
- величина опирания перемычек на стены - по проекту;
- боковая поверхность перемычек не должна выходить за плоскость стены.

4.6.6. Ввод инвентарных подмостей и выносных лесов в эксплуатацию допускается после испытаний и приемки комиссией, назначаемой руководителем строительной организации. Если подмости и выносные леса не использовались в течение месяца, то они допускаются к эксплуатации после приемки упомянутой комиссией. При испытании подмостей и выносных лесов нормативной нагрузкой оцениваются их прочность и устойчивость, надежность настила и ограждений. Подмости и леса должны находиться под контрольной нагрузкой не менее 2 часов. Перила ограждения должны выдерживать сосредоточенную статическую нагрузку 70 кгс, приложенную к ним посередине и перпендикулярно. Все несущие горизонтальные связи должны выдерживать сосредоточенную статическую нагрузку 130 кгс, приложенную посередине.

Приемка установленных подмостей и выносных лесов производится с составлением акта освидетельствования выполненных работ и регистрируется в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

#### **4.7. Инспекционный контроль**

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

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

4.7.3. При инспекционном контроле проверяют:

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

4.7.4. Инспекция Госархстройнадзора РФ в пределах своей компетентности осуществляет выборочные проверки качества СМР, строительных материалов, изделий и конструкций, с целью защиты прав и интересов

потребителей посредством обеспечения соблюдения участниками строительства (вне зависимости от ведомственной принадлежности и форм собственности) нормативного уровня качества, строительной безопасности и эксплуатационной надежности, возводимых и законченных строительством объектов, по своему усмотрению выбирая формы и методы проверок для реализации возложенных на нее функций.

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

4.8. Качество производства работ обеспечивается выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в настоящей технологической карте и Схеме операционного контроля (см. табл.1).

### Схема операционного контроля качества

Таблица 1

Этапы работ	Контролируемые операции	Метод контроля	Периодичность контроля	Кто контролирует
Подготовительные работы	Проверить: - наличие документа о качестве;  - качество поверхности, точность геометрических параметров, внешний вид перемычек;  - наличие разметки, определяющей проектные положения перемычек	Визуальный, измерительный	Каждый элемент	Прораб
Пробивка борозд	Разметка мест, выноска отметок опирания. Пробивка борозд с сохранением рисок. Проверка соответствия размеров борозд проектным	Нивелир (водяной уровень), стальной метр, рулетка	"	"
Монтаж железобетонных перемычек в проектное положение	Устройство постели с соблюдением толщины и марки раствора.  Расположение перемычек в плане.  Опирание перемычек по бороздам.  Замоноличивание швов и борозд	"	"	"

4.9. По окончании выполнения работ по монтажу перемычек, производится их визуальный осмотр и инструментальные измерения представителем строительного контроля Заказчика. По результатам проверки принимается решение о правильности монтажа перемычек 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 стен и простенков;

- акт о выполнении мероприятий по безопасности труда, согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001;



- акты освидетельствования скрытых работ по разборке оконных заполнений в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006;

- паспорта и сертификаты качества на пиломатериал, лесоматериал, цементный раствор, гвозди, железобетонные перемычки;

- исполнительную схему смонтированных перемычек, с нанесёнными на ней проектными и фактическими отметками, с указанием фактических отклонений в плане от проектного положения вдоль и поперёк осей простенков и отклонений от вертикали в тех же направлениях, 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 материалов	Марка	Ед. изм.	Количество
1.	Подъемник мачтовый, Q=0,5 т	ПМГ-1Б-76115	шт.	1
2.	Передвижной компрессор Atlas Copco P <sub>раб</sub> =0,7 МПа	XAS 97 Dd	"	1
3.	Отбойный молоток, массой m=10 кг	M0-2K	"	1
4.	Электростанция (Honda), мощность N=11 кВт	ET-12000	"	1
5.	Бетономешалка Al-Ko, объем загрузки V=90 л	TOP 1402 GT	"	1
6.	Сварочный генератор EVROPOWER (Honda)	EP-200X2	"	1
7.	Подмости	ППУ-4	"	1
8.	Поддон для раствора	V=0,07 м <sup>3</sup>	"	1
9.	Лопата совковая стальная, вес P=1,6 кг	ЛП-1	"	1
10.	Выносные инвентарные леса		"	1
11.	Кельма		"	1
12.	Отвес стальной строительный	ОТ-600	"	1
13.	Рулетка металлическая, 20,0 м	ЗПК-30-АНТ/1	"	1
14.	Уровень строительный	УЗС-500	"	1
15.	Линейка измерительная металлическая		"	1

5.2. Потребность в основных строительных материалах на указанный объем работ приведена в таблице 3.

### Потребность в строительных материалах

Таблица 3

N п/п	Наименование применяемых строительных материалов	Марка	Ед. изм.	Обоснование ЭСН-2001	Норма расхода на 100	Потребность на весь объем
1.	Конструкции сборные ж.б.		шт.	расчет		3,0
2.	Бревна хвойных пород	∅16 см	м3	"		0,06
3.	Пиломатериал обрезной	t=50 мм	"	"		0,3
4.	Раствор готовый кладочный	M 50	"	"		0,05

## VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по устройству железобетонных перемычек в расширяемых кирпичных проёмах реконструируемого здания 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. В санитарно-бытовых помещениях должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания пострадавшим первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой. Каждый вагон-домик должен быть укомплектован первичными средствами пожаротушения согласно норм положенности.

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

6.6. Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с "Инструкцией по проектированию электрического освещения" строительных площадок.

Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается, а доступ к ним людей должен быть закрыт.

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 материалов грузовыми подъемниками - 10;
- укладки железобетонных балок, панелей, металлических балок - 10;
- территории ремонтно-строительной площадки в районе производства работ - 2.

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

- перед началом смены лично проверить состояние техники безопасности на всех рабочих местах руководимой им бригады и немедленно устранить обнаруженные нарушения. Если нарушения не могут быть устранены силами бригады или угрожают здоровью или жизни работающих, бригадир должен доложить об этом мастеру или производителю работ и не приступать к работе;
- постоянно в процессе работы обучать членов бригады безопасным приемам труда, контролировать правильность их выполнения, обеспечивать трудовую дисциплину среди членов бригады и соблюдение ими правил внутреннего распорядка и немедленно устранять нарушения техники безопасности членами бригады;
- организовать работы в соответствии с Проектом производства работ или Технологической картой;
- не допускать до работы членов бригады без средств индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви;
- следить за чистотой рабочих мест, ограждением опасных мест и соблюдением необходимых габаритов;
- не допускать нахождения в опасных зонах членов бригады или посторонних лиц. Не допускать до работы лиц с признаками заболевания или в нетрезвом состоянии, удалять их с территории строительной площадки.

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

- ознакомить рабочих с Технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием машин и механизмов;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций;
- допускать к производству работ рабочих в соответствующей спецодежде, спецобуви и имеющие индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы и др.).

6.9. К работам по монтажу железобетонных перемычек допускаются лица:

- достигшие 18 лет, прошедшие специальное обучение и ознакомленные со спецификой монтажа перемычек;
- прослушавшие вводный инструктаж по охране труда и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте согласно ГОСТ 12.0.004. Рабочие, входящие в состав бригады, должны до начала работ пройти инструктаж о правильных приемах выполнения операций и правилах техники безопасности по каждому виду работ, выполняемых бригадой, с подписью проводившего и получившего инструктаж;
- прошедшие медицинский осмотр в соответствии с порядком, установленным Минздравом России.

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

#### **6.10. Общие требования охраны труда при работе с инструментом:**

6.10.1. Весь инструмент (ручной, электрифицированный) должен храниться в кладовых на стеллажах. При перевозке или переноске инструмента его острые части следует защищать чехлами или иным способом.

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

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

6.10.4. К работе с электрифицированным инструментом допускаются рабочие, прошедшие специальное обучение безопасным методам работы с этим инструментом и оказанию первой медицинской помощи, имеющие квалификационную группу по технике безопасности. Список рабочих, имеющих право пользоваться электрифицированными инструментами, должен быть определен приказом по организации (предприятию).

6.10.5. Электрифицированный инструмент должен иметь паспорт, испытываться и проверяться квалифицированным персоналом. Результаты проверки заносятся в журнал.

6.10.6. Применять ручные электрические машины допускается только в соответствии с назначением, указанным в паспорте.

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

6.10.8. Во время перерывов в работе или при переноске механизированного инструмента двигатель (источник питания) необходимо отключить. Запрещается оставлять без присмотра механизированный инструмент, присоединенный к электросети. Во время длительных перерывов в работе, при обрыве проводов и других неисправностях питание механизированного инструмента также должно быть отключено.

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

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

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

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

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

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

6.10.15. Запрещается использовать механизированный инструмент не по назначению.

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

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

### **6.11. Работа электрифицированным инструментом**

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

6.11.2. 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.

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

6.11.4. 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.

6.11.5. 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.

6.11.6. 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.

6.11.7. 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.

6.11.8. 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.

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

## **6.12. Работа немеханизированным инструментом**

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

6.12.2. Ударные инструменты (топоры, молотки, кувалды) должны иметь рукояти овального сечения с утолщенным свободным концом; кирка насаживается на утолщенный конец рукояти.

Конец, на который насаживается инструмент, должен быть расклинен металлическим клином.

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

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

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

**Предельные нормы массы груза, поднимаемого и перемещаемого вручную**

Таблица 4

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

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

**6.13. Работа пневматическим инструментом**

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

6.13.2. 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.

6.13.3. 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.

6.13.4. 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.

6.13.5. 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.

6.13.6. 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.

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

6.13.8. 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.

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

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

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

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

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

6.18. 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  $\frac{1}{4}$  высоты подъема груза.

6.19. 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  $90^\circ$ ;
- грузовые крюки кранов и съемных 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. Стропальщик 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.

6.20. Укладка перемычек в проектное положение, пробивка и закладка гнезд и борозд производится с использованием подмостей.

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

6.22. Разборку кирпичных перемычек ведут с междуэтажных перекрытий при использовании инвентарных подмостей. В необходимых случаях применяют инвентарные леса. Подмости, люльки, площадки, рабочие настилы, ограждения и приспособления должны быть инвентарными, прочными, надежными в эксплуатации и допускать возможность легкой и быстрой установки и разборки. Нахождение людей во время разборки

непосредственно на стене, а также переходы по обрезу стены запрещаются.

6.23. Кирпич и строительный мусор от разборки необходимо своевременно увлажнять и убирать с междуэтажного перекрытия.

## VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

7.1. Численный и профессиональный состав бригады составляет - **2 чел.**, в том числе:

Каменщик 4 разряда - **1 чел.**  
Каменщик 2 разряда - **1 чел.**

## VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на выполнение работ составляют:

Трудозатраты рабочих - **21,22 чел.-час.**  
Машинного времени - **2,24 маш.-час.**

8.2. Выработка на одного рабочего составляет - **1 шт./смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ - **1,4 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
46-04-012-1	Разборка оконных заполнений	100 м <sup>2</sup>	0,05	188,54	7,74	9,43	0,39
46-06-009-4	Разборка кирпичных перемычек	100 м <sup>3</sup>	0,02	405,50	28,74	8,11	0,57
46-03-011	Пробивка борозд в кирпич. стенах	100 м	0,05	15,64	4,06	0,78	0,20
07-01-021-1	Монтаж ж.б. перемычек	100 шт.	0,03	96,75	35,84	2,90	1,08
	<b>ИТОГО:</b>	<b>шт.</b>	<b>3,0</b>			<b>21,22</b>	<b>2,24</b>

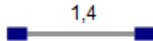
Затраты труда и времени подсчитаны применительно к "Государственным элементным сметным нормам на строительные работы" (ГЭСН-2001, Сборник N 46, Работы при реконструкции зданий и сооружений; Сборник N 7, Бетонные и железобетонные конструкции).

## ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 6

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Т/емкость на объем чел.-час	Состав бригады (звена)	Продолжительность работы, смен
----------	--------------------	----------	----------------	-----------------------------------	---------------------------	-----------------------------------



1.	Монтаж железобетонных перемычек	шт.	3,0	23,46	Подъемник - 1 ед. Рабочие - 2 чел.	
----	---------------------------------	-----	-----	-------	---------------------------------------	---

## IX. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

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

9.2. При разработке Типовой технологической карты использованы:

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

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

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

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

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