

Образовательная автономная некоммерческая организация  
высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

---

## ОТЧЕТ

### о прохождении профессиональной практики

по профессиональному модулю ПМ.02 Выполнение технологических  
процессов на объекте капитального строительства

ООПЗСо-21121-2

шифр и номер группы

Корниенко Данила Сергеевич

(Ф.И.О.)

очно.рф

8 (800) 100-62-72

1006272@mail.ru



## Содержание:

1. Организационный этап (инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов)
2. Подготовительный этап (изучение организационной структуры объекта практики и особенностей деятельности выбранного проектно-строительного предприятия)
3. Исследовательский этап (сбор информации об объекте практики и анализ содержания источников информации по практике)
4. Проектный этап (экспериментально-практическая работа)
5. Аналитический этап (обработка и анализ полученной информации об объекте практики)

очно.рф

8 (800) 100-62-72

1006272@mail.ru

# 1. Краткая справка о проектно-строительном предприятии ООО ПК «Венткомплекс»

## Предприятие прохождения практики – ООО ПК «Венткомплекс»

Миссия компании ООО ПК «Венткомплекс» – строительство жилья, предоставление эффективных инфраструктурных решений и услуг в области инженерных систем зданий и сооружений точно в срок и в рамках согласованного бюджета.

Управление проектом начинается с определения ожидаемого результата, который собирается получить собственник от владения объектом недвижимости. Функции и цели управления недвижимостью зависят от вида недвижимости (инвестиционная, коммерческая или операционная недвижимость).

Управление проектом недвижимости - это совокупность мероприятий по изменению качественных характеристик существующего объекта недвижимости, направленных на получение собственником максимального дохода от использования объекта недвижимости, включая ограничения по

ООО ПК «Венткомплекс» – строительная компания и проектная организация, активно внедряющая инновационные технологии. Легкие и долговечные конструкции из металла позволяют нам разрабатывать и реализовывать разноплановые строительные проекты жилых многоквартирных домов, коттеджей, гостиниц, торговых и развлекательных комплексов и других объектов. Благодаря сотрудничеству с ведущими предприятиями по производству ЛСТК все наши объекты соответствуют самым строгим мировым стандартам.

## 2. Организационная структура исследуемого проектного подразделения предприятия ООО ПК «Венткомплекс»

Строительно-монтажные управления (СМУ) и управления начальника работ (УНР) непосредственно занимаются реализацией инвестиционных проектов или их отдельных частей, потребляя ресурсы в ходе строительства зданий и сооружений.

Принципиальной разницы в структуре СМУ и УНР нет. Их задача состоит в организации строительства объектов в сроки, установленные договорами в соответствии с требованиями к качеству выполнения работ. Для этого используются календарные планы, разработанные в составе проекта производства работ (ППР), технологические карты и документы по качеству строительных и монтажных работ.

Главный инженер отвечает за производственную и техническую деятельность, отвечает за организацию труда и его безопасность. Ему подчиняются:

производственно-технический (ПТО), организации труда и заработной платы (ОТЗ), главный механик, старшего инженера по технике безопасности.

ПТО получает из треста или непосредственно от заказчиков проектно-сметную документацию на планируемые к строительству объекты, организует ее изучение, при наличии замечаний оформляет претензии, выдает документацию исполнителю, организует (в случае отсутствия) разработку ППР. ПТО принадлежит основная роль в разработке планов потребности в материалах, изделиях и конструкциях, а также в машинах и механизмах. ПТО способствует лучшей организации производства СМР на объекте и в подсобных производствах; участвует в определении производственных заданий и доведении их до исполнителей, контролирует в ходе производства соответствие выполняемых работ проектно-сметной документации и требованиям строительных норм и правил; проверяет

соответствие фактического расхода материалов и труда нормам; следит за соблюдением на строительных площадках требований безопасности при выполнении работ и производственной санитарии

Производственно-технический отдел организует и контролирует ведение исполнительной документации, организует и проводит техническую учебу инженерно-технических работников, а также профессиональную подготовку рабочих.

**Главный механик** участвует в определении потребности в строительных машинах и механизмах для строящихся объектов и в разработке планов механизации работ. Он организует обеспечение объектов электроэнергией, сжатым воздухом, кислородом и ацетиленом.

К задачам отдела **ОТиЗ** относятся: оказание помощи производителям работ в подготовке плановых заданий бригадам, подготовка нормативной базы по организации труда, ведение отчетности по затратам труда на выполнение СМР.

**Инженер по технике безопасности** обучает работников безопасным методам производства работ, проводит инструктаж, контролирует соблюдение требований безопасности. **Главный экономист** отвечает за плановую работу и экономический анализ производственной и коммерческой деятельности СМУ. Ему подчинены плановый отдел, бухгалтерия, сметно-договорной отдел.

**Плановый отдел** при участии ПТО с привлечением начальников участков разрабатывает годовые и оперативно-производственные планы работы СМУ и производственных подразделений, подводит итоги по истечении плановых периодов, совместно с бухгалтерией ведет учет выполнения плановых заданий и затрат на производство, составляет статистическую отчетность, осуществляет анализ производственно-хозяйственной деятельности СМУ.

**Бухгалтерия** осуществляет учет затрат на производство анализирует производственно-хозяйственную деятельность подразделений СМУ,

составляет бухгалтерский баланс, организует внутрипроизводственный хозрасчет, контролирует правильность расходования материальных затрат, ведет расчеты за выполненные работы, оплачивает заработную плату

**Сметно-договорной** отдел получает от заказчиков проектно-сметную документацию на планируемые к строительству объекты, организует ее изучение, при наличии замечаний оформляет претензии, выдает документацию исполнителю, организует ( в случае отсутствия) разработку ППР, заключает договора с заказчиками , рассчитывает договорные цены..

**Заместитель начальника СМУ по снабжению** организует работу по обеспечению строительства объектов материальными ресурсами, для чего ведет маркетинговую работу и заключает договора на поставку материальных ресурсов через отдел снабжения и группу маркетинга. Отдел снабжения совместно с ПТО определяет потребность в строительных материалах, изделиях и конструкциях инструменте, инвентаре, спецодежде; данные о потребности передает в отдел снабжения треста, частично сам заключает договора на поставку ресурсов стройки. В обязанности отдела снабжения также входит обеспечение быта работников СМУ, поэтому этот отдел часто называют отдел материально-технического обеспечения (МТО).

**Инженер по кадрам** (в большом УНР - отдел кадров) осуществляет (через биржу труда и рекламу) набор рабочих; оформляет документы по приему (увольнению) работников, участвует в повышении квалификации кадров.

### **3. Профессиональные компетенции сотрудников ПТО (производственно-технического отдела)**

Производственно-технический отдел (ПТО) строительной организации – ведущее подразделение компании в функции которого входит подготовка, планирование, управление и техническое обеспечение производственной деятельности предприятия.

Инженер ПТО – специалист, обязанностью которого является получение и обеспечение строительства исходно-разрешительной, распорядительной, нормативной и технической документацией с момента геодезической разбивки на местности пятна здания до получения застройщиком заключения о соответствии законченного строительством объекта проектной документации действующим техническим регламентам. От инженера ПТО зависят затратность производства, его темпы и результат.

Инженер ПТО должен иметь высшее профильное образование или техническое образование и профессиональную подготовку по профилю работы, а также повышение квалификации не реже 1 раза в 5 лет, или среднетехническое профильное образование и стаж работы в ПТО не менее 3 лет. Для работы инженером ПТО обязательны:

- ответственность за порученное дело;
- способность работать в условиях многозадачности;
- дисциплинированность и исполнительность;
- мобильность;
- коммуникабельность и др.

Инженер ПТО подчиняется начальнику отдела.

Функциональные обязанности инженера ПТО зависят от организационной структуры строительной организации и определяются руководителем предприятия исходя из конкретных потребностей компании. В общем случае при наличии в составе организации сметно-договорного и

технического отделов в обязанности инженера ПТО можно включить ряд функций.

### **Участие в тендере**

Сбор многих документов, входящих в состав тендерной заявки – выписки из ЕГРЮЛ, копии учредительных документов, налоговой декларации, копий контрактов, выписки из реестра членов СРО труда не составляет, они должны быть только скопированы и заверены. Заявка на участие в тендере составляется по типовому образцу, регламентированному 44-ФЗ и ее должен подготовить специалист, понимающий значение этого документа.

Самое сложное в тендерной заявке – это определить оптимальную и минимально допустимую цены при участии в аукционе или подготовить коммерческое предложение, где кроме цены будут предложены организационные, технические и технологические приемы, позволяющие сократить срок строительства при сохранении регламентированного качества работ. Эти предложения должны быть подкреплены техническим разработками, эскизами, характеристиками аналогов и т.д. здесь потребуются совместная работа специалистов нескольких отделов, возглавить которую должен инженер ПТО.

### **Разработка ППР перед началом строительства**

При отсутствии в структуре строительной компании ГППР (группы подготовки производства работ) обязанность разработки проекта производства работ на строящийся или реконструируемый объект может быть возложена на инженера ПТО. Для этого специалист, изучив проект организации строительства, разработанный проектной организацией, выполняет:

- стройгенплан, где предусматриваются мероприятия по подготовке стройплощадки к выполнению основных объемов строительно-монтажных работ;
- календарный план производства работ с указанием

последовательности выполнения отдельных видов по захваткам, сроки завершения работ по отдельным этапам и всего объекта. График разрабатывается исходя из реального наличия машин, механизмов, рабочей силы. При необходимости разрабатываются нетиповые технологические карты;

- графики движения трудовых ресурсов, машин и механизмов на объекте с увязкой с календарным графиком производства работ и с учетом договорного срока строительства;

- пояснительная записка, где предусматриваются мероприятия по охране труда, снижению степени негативного влияния стройки на окружающую среду, а также предусмотреть возможные сложности, которые могут воспрепятствовать завершению строительства в срок.

Вместе с ППР разрабатывается ППРк – на работу грузоподъемных механизмов (кранов), а при необходимости ППВ – при работе на высоте.

#### Строительство объекта

Немало обязанностей у инженера ПТО в ходе строительства объекта. Специалист:

• проверяет соответствие фактического выполнения работ утвержденному графику по актам формы КС-2 и КС-3, при наличии достаточных обоснований корректирует график или оценивает мероприятия участка по ликвидации отставания;

- проверяет состояние исполнительной документации на объекте, полноту и правильность заполнения журналов работ, наличие исполнительных схем, при необходимости помогает в заполнении актов освидетельствования скрытых работ, ответственных конструкций;

- проверяет правильность расходования материально-технических ресурсов на объекте с использованием формы М-29;

- при выявлении неучтенных сметной документацией работ участвует в составлении акта, подтверждающего дополнительные объемы и передает замечания генподрядчику или заказчику;

- участвует при передаче фронта работ от генподрядчика субподрядчику и сдачи выполненных работ субподрядчиком.

Функции инженера ПТО в ходе строительства зависят в основном от сиюминутной ситуации и регламентации поддаются с трудом.

### **Сдача объекта и его ввод в эксплуатацию**

При сдаче объекта в эксплуатацию функции инженера ПТО строительного предприятия заключаются:

- в своевременной передаче заказчику комплектного пакета правильно оформленной исполнительной документации, включая акты освидетельствования скрытых работ, ответственных конструкций, исполнительных схем, актов проливки и опрессовки инженерных сетей, актов приемки оборудования, сертификатов и паспортов, подтверждающих качество использованных материалов, конструкций, изделий и оборудования и другую документацию, оформленную заказчиком;

- в оперативном внесении необходимых корректив в исполнительную документацию при получении замечаний от заказчика или органов строительного контроля.

Основные задачи по устранению замечаний, выданных надзорными органами в ходе приемочной проверки, решает инженер службы качества, а при его отсутствии – инженер ПТО.

Должностная инструкция разрабатывается применительно к потребности конкретной строительной организации и может отличаться набором функций, прав и обязанностей, предусмотренных инструкцией другой компании. Даже внутри ПТО могут существовать инструкции для инженеров, выполняющих различные работы. Например, при больших объемах строительно-монтажных работ на предприятии могут быть инженеры ПТО, ответственные:

- за подготовку производства;
- за работу с актами формы КС-2 и КС-3, а также за списание материально-технических ресурсов по форме М-29;

- за ведение исполнительной документации и подготовку объекта к сдаче.

В строительных организациях с небольшими объемами или специализированных на одном виде работ, эти функции могут вменяться одному работнику.

### **Обязанности и ответственность**

В общем случае к должностным обязанностям инженера ПТО строительной компании можно отнести:

- разработку ППР, ППРк, ППРв с разработкой стройгенплана, графиков производства работ, движения трудовых ресурсов, машин и механизмов;

- учет завоза и расходования на объекте материалов и конструкций, их списание по форме М-29;

- проверка правильности объемов и сроков выполнения работ, а также их качества и соответствия проектной документации;

- составление и проверка качества исполнения работ по формам КС-2 и КС-3;

- контроль правильности ведения и составление исполнительной документации;

- комплектация пакета организационной, разрешительной и исполнительной документации, необходимой для сдачи объекта в эксплуатацию;

- взаимодействие с контролирующими и надзорными инстанциями.

Инженер ПТО отвечает за:

- неисполнение или несвоевременное исполнение своих должностных обязанностей;

- несоблюдение требований о неразглашении коммерческой тайны и конфиденциальной информации;

- нарушение или ненадлежащее исполнение правил внутреннего

распорядка, требований охраны труда и противопожарной безопасности.

Перечень сведений, составляющих коммерческую тайну, а также требования по охране труда и противопожарной безопасности оформляются отдельными приказами по предприятию.

очно.рф  
8 (800) 100-62-72  
1006272@mail.ru

#### 4. Нормативное и правовое регулирование проектно-строительной деятельности

Процесс строительства довольно трудоемкий с точки зрения производственного цикла и весьма сложный с точки зрения взаимодействия его участников, так как в процессе осуществления строительства взаимодействуют не только строители, непосредственно его осуществляющие, но и проектировщики, заказчики, контрольно-надзорные органы, инвесторы и другие участники.

Помимо этого, строительная отрасль весьма динамичная отрасль экономики, развитие которой требует постоянного изменения и нормативной документации, регулирующей эту сферу. За время индустриального развития в нашей стране, еще начиная с советского периода ее истории был сформирован огромный объем нормативной документации, регулирующей строительную сферу, которая в настоящий момент объединена в массив нормативных актов строительной отрасли. Все они используются контрольно-надзорными органами, проектными организациями, инвесторами, застройщиками и другими субъектами, так или иначе связанными со строительной деятельностью.

Итак, регулирование строительной деятельности осуществляется целым рядом нормативных и ненормативных актов, издание, которых входит в компетенцию как государственных, так и негосударственных структур.

Правовое регулирование строительной деятельности зависит от масштабов строительства, вида возводимого объекта. Кроме того, следует различать правовое регулирование в зависимости от этапов строительной деятельности:

- проектирования;
- согласования проектной документации;
- получения разрешительной документации и оформления земельных

правоотношений;

- инженерных изысканий;
- непосредственного осуществления строительного-монтажных, отделочных работ;
- сдачи-приемки и ввода возведенного объекта в эксплуатацию.

На каждом из перечисленных этапов строительная деятельность регулируется своим комплексом нормативных актов, которые имеют определенную специфику.

Регулирование предпринимательской деятельности в области строительства в Российской Федерации регулирует гражданским законодательством, ключевым нормативным актом которого является Гражданский Кодекс РФ. Гражданско-правовое регулирования строительной деятельности осуществляется на основании главы 37, параграфа 3 Гражданского кодекса, который содержит в себе нормы о договоре строительного подряда. Данная сделка заключается в том, что одна сторона (подрядчик) обязуется произвести строительные работы, а вторая сторона (заказчик) обязуется их оплатить. К строительным отношениям применяются и иные нормы гражданского законодательства, в частности нормы о договорах поставки, купли-продажи, страхования и многие другие.

Вторым фундаментальным нормативным актом правового регулирования строительной деятельности является Градостроительный Кодекс.

Градостроительный кодекс представляет собой кодифицированный нормативно-правовой акт, регулирующий деятельность в сфере архитектуры и градостроения в России. В нем рассматриваются вопросы территориального и архитектурного планирования и планировки территорий. Кодекс состоит из 10 разделов, в которых последовательно приведены нормы градостроительной деятельности, начиная с общих положений градостроительной деятельности, полномочий государственных органов по управлению строительством, определяя вопросы территориального,

планирования зонирования населенных пунктов, планирования территорий, вопросов строительства и реконструкции объектов, вопросов СРО в строительной сфере и ответственности за нарушение градостроительного законодательства.

Важным нормативным актом в сфере строительства так же можно назвать Земельный Кодекс, так как строительство невозможно без использования земельных участков. Земельный кодекс РФ регулирует вопросы земельных правоотношений. Применительно к строительной деятельности важную роль играют его положения о категориях земель и видам их разрешенного использования, о правах на землю, о порядке предоставления земельных участков и многие другие.

Важным отраслевым нормативным актом является Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании». На основании данного нормативного акта разрабатываются технические регламенты, устанавливающие минимально необходимые требования, обеспечивающие безопасность, единство измерений и т. д.

Так как строительная отрасль является технически сложной, то на основании №184-ФЗ был принят специализированный нормативный акт в строительной сфере - Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Регламент устанавливает обязательные требования к безопасности зданий и сооружений любого назначения (в том числе входящих в их состав инженерно-технических сетей), а также к связанным с ними процессам изыскания, проектирования, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса).

В Регламенте определено, что для обеспечения соблюдения установленных требований на обязательной основе должен применяться Перечень национальных стандартов и сводов правил, утвержденный Правительством РФ (п. 1 ст. 6, п. 3 ст. 42 закона №384-ФЗ), которые относятся уже в сфере технического регулирования строительной отрасли.

Таким образом, система нормативно-правового регулирования строительства в настоящее время представляет собой сложную совокупность правовых актов, смежных со строительной сферой отраслей права, специализированных актов в области строительства, а также большого комплекса нормативно-технического регулирования. Данная система является громоздкой и нуждается в систематизации и возможно принятии специализированного кодифицированного акта в сфере строительства.

#### **Федеральные законы (основные):**

1) ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОДЕКС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (с изменениями на 2 июля 2021 года) (редакция, действующая с 1 октября 2021 года)

2) ГРАЖДАНСКИЙ КОДЕКС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018) / Собрание законодательства РФ, 07.12.1994, N 2, ст. 1301

#### **ГОСТЫ и СП:**

1. ГОСТ 21.501-93. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. – Введ. 1994-09-01. – М.: Минстрой России, 2008.

2. ГОСТ 27751-2014. Надлежасть строительных конструкций и оснований. – Введ. 2015-07-01. – М.: Стандартинформ, 2015.

3. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. – Введ. 2004-03-09. – М. : ФГУП ЦПП, 2005.

4. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. – М.: Минрегион РФ, 2012. – 113 с.

5. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. – Введ. 2011-05-20. – М. : Минрегион России, 2011. – 80 с.

6. СП 12–136–2002. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации

строительства и проектах производства работ / ФГУ ЦОТС, АИЦ СТБ. – М.:  
Госстрой России, 2003. – 203 с.

## 5. Перечень строительных объектов предприятия практики



ПРОЕКТИРУЕМ И СТРОИМ ВСЕ В СЕХ ГОРОДАХ РОССИИ С 1995 ГОДА  
PG-NG-RU  
**1006272@mail.ru**

Вологодская область, г.Череповец, ш.Южное 29

Общая площадь 102,3м<sup>2</sup>, дом является модульным, выполнен из сип-панелей на металлическом каркасе с утеплителем.



очно.рф  
ПРОЕКТИРУЕМ И СТРОИМ ВО ВСЕХ ГОРОДАХ РОССИИ С 1995 ГОДА  
PG-NG.RU

Вологодская область, г.Череповец, ул.Гелаява 10/3

Общая площадь 147,9 м<sup>2</sup>, дом является модульным, выполнен из сип-панелей на металлическом каркасе с утеплителем.

1006272@mail.ru



ПРОЕКТИРУЕМ И СТРОИМ ВО ВСЕХ ГОРОДАХ РОССИИ С 1995 ГОДА  
PG-NG.RU

Вологодская область, г.Череповец, ул.Отвальная 71

Общая площадь 113,2м<sup>2</sup>, подготовка каркаса для возведения дома. Дом является модульным, выполнен из сип-панелей на металлическом каркасе с утеплителем.

Современный небольшой коттедж предназначен для постоянного проживания семьи из 4-6 человек. Двухуровневая планировка вносит разнообразие во внутреннее пространство и создаёт предпосылки для выполнения интересного интерьерного решения.

На первый этаж мы попадаем из отапливаемого тамбура в прихожую, из которой мы можем попасть в гостиную и столовую, которая сообщается с кухней. Так же на первом этаже находится спальня для пожилой пары, рядом санузел, совмещённый с ванной и запасной выход. К довольно просторной гостиной, в которой предусмотрена установка домашнего кинотеатра, примыкает угловая терраса. Из прихожей и гостиной можно подняться по лестнице на второй (мансардный) этаж.

На втором этаже расположены: спальня родителей, совмещённая с рабочим кабинетом, санузел, совмещённый с ванной, детская комната и гардеробная.

#### ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА

Помещение	Пол	Потолок	Стены	S площадь
Кухня и столовая	Керамическая плитка натуральный камень	Подвесной, поддополнительной подсветкой	Керамическая	21,28 м I
			плитка серовато-бежевого цвета, остальная часть стены обои бежевого цвета	20,89 м I
Санузел, совмещённый ванной	Керамическая плитка светло-рыжего цвета	Белая водоэмульсионная краска	Венецианская керамическая плитка оттенков рыжего	6,33 м I
				5,94 м I
Спальня- кабинет	Ковролин голубого цвета, ламинат	Подвесной	Обои светло-голубого и бежевого цветов,	39,6 м I
Гостиная	Паркет		Золотисто-белые обои	21,28 м I
Гардеробная	Ламинат	Потолочные обои белого цвета	Обои светло-зелёного цвета	10,11

очно.рф  
8 (800) 100-62-72  
1006272@mail.ru



**Перспектива**

**Фасад 1-3**

**План 1-го этажа**

**План 2-го этажа**

**Таблица экспликации помещений**

№	Наименование	Площадь, м2
1	Коттедж	6.00
2	Подсобное помещение	3.78
3	Холл	12.35
4	Кабинет	14.82
5	Ванная комната	6.52
6	Гостиная-кухня	30.15
7	Веранда	4.23
8	Холл	5.85
9	Ванная комната	6.52
10	Кабинет	10.12
11	Спальня	14.82
12	Спальня	14.82
13	Спальня	14.84
14	Балкон	4.23
Общая площадь 1-го этажа		77.85
Общая площадь 2-го этажа		71.20
Общая площадь		149.05

**План двухэтажного здания:**  
**Планировка двухэтажного дом...**  
 investcomtech.ru  
 Коттедж "Малиновка".

План двухэтажного коттеджа с размерами  
 Проект двухэтажного дома со схе...

Открыть 1800x1272

Похожие Отправить

**Связанные картинки**

Удобная CRM-система Аспро.Cloud - регистрируйтесь! - aspro.cloud Реклама  
 Прозрачная работа и автоматизация бизнес-процессов. Попробуйте бесплатно!

Перейти

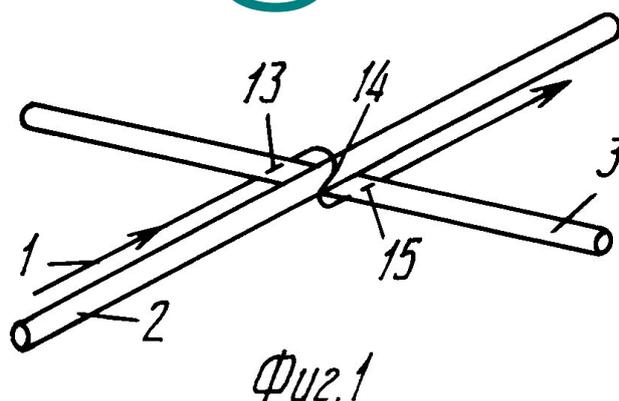
очно.рф 62-72 1006272@mail.ru 8 (800) 100-

## 6. Содержание разрабатываемого строительного проекта

Личное участие в производственной деятельности строительного предприятия (базы практики):

При прохождении производственной практики мне удалось принять участие в сборе простейшей арматурной сетки на строительной площадке.

Продольные и поперечные арматурные стержни сеток и каркасов для железобетонных изделий раскладывают в проектное положение и затем вяжут вручную вязальной проволокой, предварительно намотанной на устройство для вязки арматурных сеток, выполненное в виде катушки с открытым кольцевым каналом, образованным по периметру. Устройство располагают между большим и указательным пальцами руки, вязальную проволоку укладывают вдоль продольного стержня, затем в месте пересечения с поперечным стержнем сгибают оба стержня вязальной проволокой, накатывая ее на стержни, после чего укладывают вязальную проволоку вдоль продольного стержня к следующему пересечению стержней. В результате использования изобретения достигается технический результат, заключающийся в повышении скорости вязки арматурной сетки и снижении расхода вязальной проволоки. 2 с. и 4 з. и. ф. л., 1 л. ил.



### Формула изобретения

1. Способ вязки арматурных сеток и каркасов, заключающийся в раскладке продольных и поперечных арматурных стержней в проектное положение и последующем соединении их друг с другом вязальной проволокой вручную в местах пересечения, отличающийся тем, что

вязальную проволоку укладывают вдоль одного из стержней, например продольного, затем в месте пересечения с поперечным стержнем огибают оба стержня вязальной проволокой, накатывая ее на стержни, после чего укладывают вязальную проволоку вдоль продольного стержня к следующему пересечению стержней.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что вязальную проволоку пропускают с внешней относительно точки соприкосновения стержней стороны поперечного стержня, затем огибают ею продольный стержень, располагая вдоль поперечного стержня, и охватывают опять с внешней стороны поперечный стержень, обворачивая вокруг него на 360°.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что вязальную проволоку пропускают с внешней относительно точки соприкосновения стержней стороны поперечного стержня, затем огибают ею перекрестие продольного и поперечного стержня, охватывают поперечный стержень с внешней стороны и направляют вдоль продольного стержня к следующему пересечению стержней.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что вязальную проволоку пропускают с внутренней стороны относительно точки соприкосновения стержней стороны поперечного стержня, затем обворачивают ее на 360° этот стержень, огибают продольный стержень, пропускают с внешней относительно точки соприкосновения стержней стороны поперечного стержня с другой стороны продольного стержня, после чего снова огибают продольный стержень и перекрестие стержней и, снова обогнув поперечный стержень с внутренней стороны, направляют ее вдоль продольного стержня к следующему пересечению стержней.

5. Способ по любому из пп.1 - 4, отличающийся тем, что соединению арматурных стержней в местах их пересечения вязальной проволокой располагают через одно пересечение в шахматном порядке.

6. Устройство для вязки арматурных сеток и каркасов, включающее гибочные диски, отличающееся тем, что гибочные диски имеют

тарелкообразную форму и жестко соединены своими основаниями друг с другом, образуя по периметру открытый кольцевой канал.

### **Описание**

Изобретение относится к области строительства и может быть применено при изготовлении арматурных сеток и каркасов в построечных и заводских условиях.

Известный фиксатор для соединения арматурных стержней в сетке выполнен из отрезка пружинной проволоки, концы которой изогнуты в форме крюков, а в средней ее части образован выгиб [1]. Недостатком такого крепления арматуры в сетках является необходимость использовать пружинную сталь для изготовления фиксаторов.

Известен также способ соединения стержней арматурной сетки при помощи пружинистой проволоки, имеющей форму змейки, средняя часть которой охватывает одну из стержней, а концы заводят за расположенный перпендикулярно первой стержню второй стержень [2]. Для закрепления описанного фиксатора в проектом положении на пересекающихся сетках разработано специальное устройство [3]. Однако описанный в аналогах фиксатор и устройство не позволяют надежно без проскальзывания соединять стержни сетки друг с другом, а устройство, кроме того, может быть применено только в заводских условиях.

Описанный в аналоге [4] фиксатор для соединения пересекающихся арматурных стержней выполнен из упругого пластичного материала и содержит соединительные перемычки, параллельные ветки с захватными проемами и опорами с ребрами жесткости. Средняя часть проемов образована упругими дугами. Недостатком этого фиксатора является его высокая материалоемкость.

Наиболее близким аналогом, принимаемым за прототип заявленного способа, является способ вязки арматурной сетки проволочными скрутками с помощью специальных арматурных крюков: сложенную вдвое отоженную арматурную проволоку пропускают под перекрытие арматурных стержней,

концы и перегиб проволоки загибают вокруг перекрестия, а затем, а затем, захватив их крюком, сворачивают в жгут, одновременно оттягивая от перекрестия стержней [5]. Недостатком этого способа является относительно низкая скорость вязки каркаса и высокий расход вязальной проволоки.

За прототип устройства для вязки арматурных сеток и каркасов принимается устройство для соединения арматурных стержней, включающее гибочные фаски, соединенные с зубчатыми рейками, которые через зубчатые колеса связаны с гибочными дисками, причем на дисках закреплены дополнительные гибочные элементы для окончательного закрепления концов проволоки [6]. Этот аналог характеризуется сложностью его устройства и невозможностью применять его в построечных условиях.

Задачей предлагаемого изобретения является повышение скорости вязки арматурной сетки и снижение расхода вязальной проволоки.

Эта задача решается тем, что вначале раскладывают продольные и поперечные арматурные стержни в проектное положение, а затем пропускают вязальную проволоку вдоль одного из продольных арматурных стержней и в месте пересечения с поперечным стержнем огибают ею оба стержня, направляя проволоку на стержни, после чего укладывают вязальную проволоку вдоль того же продольного стержня к следующему пересечению стержней. Вязальную проволоку могут пропускать с внешней относительно точки соприкосновения стержней стороны поперечного стержня, затем огибать ею продольный стержень, располагая вдоль поперечного стержня, и охватывать опять с внешней стороны поперечный стержень, обворачивая вокруг него на 360°. Вязальную проволоку могут пропускать также с внешней относительно точки соприкосновения стержней стороны поперечного стержня, затем огибать ею перекрестие продольного и поперечного стержней, снова охватывать поперечный стержень с внешней стороны и направлять вдоль продольного стержня к следующему пересечению стержней. Кроме того, вязальную проволоку могут пропускать с внутренней относительно точки соприкосновения стержней стороны

поперечного стержня, затем обворачивать его на 360° этот стержень, огибать продольный стержень, пропускать с внешней относительно точки соприкосновения стержней стороны поперечного стержня с другой стороны продольного стержня, после чего снова огибать продольный стержень и перекрестие стержней и, снова обогнув поперечный стержень с внутренней стороны, направлять его вдоль продольного стержня к следующему пересечению стержней. Соединение арматурных стержней в местах их пересечения арматурной проволокой могут располагаться через одно пересечение в шахматном порядке. Устройство для вязки арматурных сеток имеет гибочные диски тарелкообразной формы, жестко соединенные своими основаниям друг с другом, образуя по периметру открытый кольцевой канал.

Сопоставительный анализ заявленного способа и устройства с прототипами показывает, что они имеют следующие отличия: при осуществлении способа вязальной проволока укладывается вдоль одного из продольных арматурных стержней, затем в месте пересечения продольного и поперечного арматурных стержней оба стержня огибаются проволокой, при этом проволока накатывается из стержня, после чего снова укладывается вдоль продольного стержня к следующему пересечению стержней. Отличия содержатся также в вариантах исполнения способа вязки арматурных сеток; в первом случае вязальная проволока пропускается с внешней стороны поперечного стержня, затем ею огибают продольный стержень и опять охватывают поперечный стержень, обворачивая вокруг него на 360°. Во втором случае проволока пропускается с внешней стороны поперечного стержня, затем огибает перекрестие стержней и направляется вдоль продольного стержня к следующему пересечению стержней. В третьем случае проволока пропускается с внутренней стороны поперечного стержня, затем обворачивает на 360° этот стержень, огибает продольный стержень, снова пропускается под поперечным стержнем, после чего снова огибает продольный стержень и перекрестие стержней и, обогнув поперечный стержень, направляется вдоль продольного стержня к следующему

пересечению стержней. Соединение пересекающихся арматурных стержней описываемыми приемами может располагаться в шахматном порядке. Отличие устройство для вязки арматуры от прототипа заключается в исполнении гибочных дисков тарелкообразной формы, жестко соединенных друг с другом своими основаниями, образуя по периметру открытый кольцевой канал. Этот анализ позволяет сделать вывод о наличии новизны в заявляемых способе и устройстве.

Сравнение заявленных изобретений с другими известными техническими решениями той же задачи показывает, что с помощью описываемых приемов вязки арматурных сеток и каркасов можно, во-первых, сократить расход вязальной проволоки, во вторых, ускорить процесс вязки сеток и каркасов и, в-третьих, располагаясь вдоль стержней, вязальная проволока служит дополнительным армированием изделия. Все эти эффекты могут быть достигнуты известными технологическими приемами, что подтверждает осуществимость способа и устройства и возможность получения с их помощью нового положительного эффекта.

Изобретения поясняются примерами из выполнения. На чертежах изображено: на фиг. 1 - 7 - различные варианты расположения вязальной проволоки, на фиг. 8 - схемы размещения узлов вязки, на фиг. 9 - общий вид устройства для вязки сеток, на фиг. 10 - устройство в работе, на фиг. 11 - вариант выполнения устройства.

При осуществлении способа вязальная проволока 1 укладывается вдоль одного из продольных 2 арматурных стержней, предварительно разложенных в проектное положение. В месте пересечения стержней проволока пропускается под поперечным стержнем 3 на участке 4, как показано на фиг. 3 и 4, затем огибает сверху продольный стержень 2 на участке 5, охватывает под 360° поперечный стержень 3 на участке 6, но уже с противоположной относительно участка 4 стороны продольного стержня 2 и затем направляется вдоль продольного стержня 2 к следующему пересечению стержней. В отличие от прототипа в предлагаемом изобретении вязальная

проволока применена неотожженной. Перед тем, как ее использовать при вязке арматурной сетки 7 она наматывается на устройство 8 для вязки арматуры, представляющее собой круглый гибочный диск, выполненный в виде жестко соединенных своими основаниями 9 тарелок, по периметру которых образован открытый кольцевой канал 10. В этот кольцевой канал 10 уложена вязальная проволока. При вязке сетки устройство 8 берется большим и указательным пальцем руки и пропускается сквозь ячею 11 сетки, обкатывая его вокруг собственной оси 12 и огибая нужный стержень или пересечение стержней. Вязальная проволока при таком движении не просто огибает стержень, а накатывается на него, причем усилие накатывания может субъективно регулировать, зажимая пальцами устройство 8. Благодаря некоторой упругости неотожженной вязальной проволоки они более плотно прижимает стержни, надежно фиксируя их в месте пересечения относительно друг друга.

Арматурные стержни могут вязаться и в других вариантах: вязальная проволока 1 укладывается вдоль продольного стержня 2, в месте пересечения стержней она огибает на участке 13 поперечный стержень 3 с внешней стороны стержня, относительно точки соприкосновения стержней (на чертежах не указана), затем охватывает на участке 14 перекрестие стержней, снова огибает на участке 15 поперечный стержень 3 и направляется вдоль продольного стержня 2 к следующему их пересечению.

Более сложной, но и более надежной является фиксация арматурных стержней, изображенная на фиг. 7: в этом случае вязальная проволока 1, уложенная вдоль продольного стержня 2, пропущена на участке 16 с внутренней относительно точки соприкосновения стержней стороны поперечного стержня 3, затем обворачивает его на 360° на участке 17 этот стержень, огибают на участке 18 продольный стержень 2, пропускают с внешней относительно точки соприкосновения стержней стороны поперечного стержня 3 на участке 19 с другой стороны продольного стержня 2, после чего снова огибают на участке 20 продольный стержень 2 и

перекрестие стержней на участке 21 и, снова обогнув на участке 22 поперечный стержень 3, направляют ее вдоль продольного стержня к следующему пересечению стержней. Как видно из описания чертежа, в этом случае стержни притягиваются друг к другу в большем количестве точек, что обеспечивает их лучшую фиксацию.

В тех случаях, когда не выдвигаются повышенные требования к фиксации стержней сетки относительно друг друга, возможна их перевязка в местах пересечения в шахматном порядке, как показано на фиг. 8, или путем расположения вязальной проволоки в ячейках до диагонали. Однако в последнем случае расход вязальной проволоки возрастает.

Устройство для вязки арматурных сеток может быть изготовлено цельным, из единого куска материала: металла, дерева, пластмассы и т.п. Оно может иметь по торцам свободно насаженную на ось 23 подушку 24. В этом случае при вязке сеток устройство можно притормаживать пальцами для обеспечения необходимого натяжения проволоки. Размеры устройства выбираются исходя из минимальных размеров ячейки арматурной сетки или каркаса.

Описанным способом и устройством можно вязать также и объемные арматурные каркасы.





Ленточный фундамент имеет нестандартную геометрию: его длина в десятки раз больше глубины и ширины. Из-за такой конструкции почти все нагрузки распределяются вдоль ленты. Самостоятельно бетонный камень не может компенсировать эти нагрузки: его прочности на изгиб недостаточно. Для придания конструкции повышенной прочности используют не просто бетон, а железобетон — это бетонный камень с расположенными внутри стальными элементами — стальной арматурой. Процесс закладки металла называется армированием ленточного фундамента. Своими руками его сделать несложно, расчет элементарный, схемы известны.

Количество, расположение, диаметры и сорт арматуры — все это должно быть прописано в проекте. Эти параметры зависят от многих факторов: как от геологической обстановки на участке, так и от массы возводимого здания. Если вы хотите иметь гарантированно прочный фундамент — требуется проект. С другой стороны, если вы строите небольшое здание, можно попробовать на основании общих рекомендаций все сделать своими руками, в том числе и спроектировать схему армирования.

Расположение арматуры в ленточном фундаменте в поперечном сечении представляет собой прямоугольник. И этому есть простое объяснение: такая схема работает лучше всего.

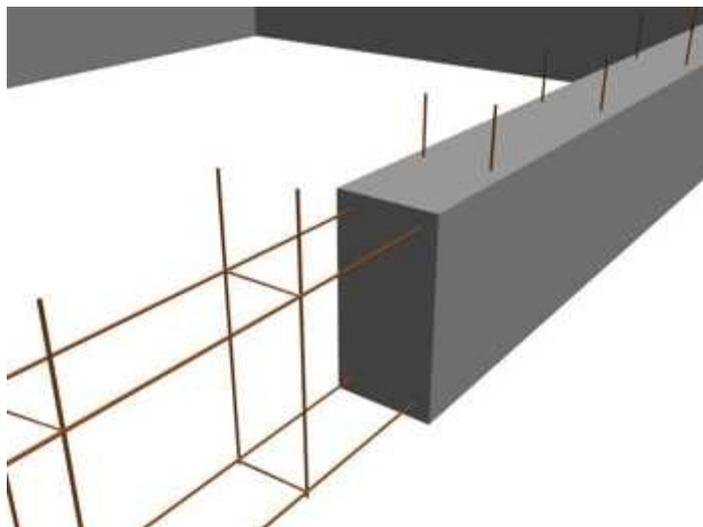


очно.рф  
8 (800) 100-62-72  
1006272@mail.ru

Армирование ленточного фундамента при высоте ленты не более 60-70

см

На ленточный фундамент действуют две основные силы: снизу при морозе давят силы пучения, сверху — нагрузка от дома. Середина ленты при этом почти не нагружается. Чтобы компенсировать действие этих двух сил обычно делают два пояса рабочей арматуры: сверху и снизу. Для мелко- и средне- заглубленных фундаментов (глубиной до 100 см) этого достаточно. Для лент глубокого заложения требуется уже 3 пояса: слишком большая высота требует усиления.



Для большинства ленточных фундаментов армирование выглядит именно так

Чтобы рабочая арматура находилась в нужном месте, ее определенным образом закрепляют. И делают это при помощи более тонких стальных прутьев. Они в работе не участвуют, только удерживают рабочую арматуру в определенном положении - создают конструкцию, потому и называется этот тип арматуры конструкционным.



Для ускорения работы при вязке арматурного пояса используют

хомуты

Как видно на схеме армирования ленточного фундамента, продольные прутки арматуры (рабочие) перевязываются горизонтальными и вертикальными подпорками. Часто их делают в виде замкнутого контура — хомута. С ними работать проще и быстрее, а конструкция получается более надежной.



Для ленточного фундамента используют два типа прутка. Для продольных, которые несут основную нагрузку, требуется класс АIII или АIII. Причем профиль — обязательно ребристый: он лучше сцепляется с бетоном и нормально передает нагрузку. Для конструкционных перемычек берут более дешевую арматуру: гладкую первого класса АI, толщиной 6-8 мм.

В последнее время появилась на рынке стеклопластиковая арматура. По заверениям производителей она имеет лучшие прочностные характеристики и более долговечна. Но использовать ее в фундаментах жилых зданий многие проектировщики не рекомендуют. По нормативам это должен быть железобетон. Характеристики этого материала давно известны и просчитаны, разработаны специальные профили арматуры, которые способствуют тому, что металл и бетон соединяются в единую монолитную конструкцию.

Таблица классов арматуры и марок стали			
Тип профиля	Класс	Диаметр, мм	Марка стали
Гладкий профиль	A1 (A240)	6-40	СтЗкл, СтЗпс, СтЗсл
Периодический профиль	A2 (A300)	10-40, 40-80	Ст5сл, Ст5пс, 18Г2С
Периодический профиль	A3 (A400)	6-40, 6-22	35ГС, 25Г2С, 32Г2Рпс
Периодический профиль	A4 (A600)	10-18(6-8), 10-32(36-40)	80С, 20ХГ2Ц
Периодический профиль	A5 (A800)	10-32(6-8), (36-40)	23Х2Г2Т
Периодический профиль	A6 (A1000)	10-22	22Х2Г2АЮ, 22Х2Г2Р

### Классы арматуры и ее диаметры

Как поведет себя бетон в паре со стеклопластиком, насколько прочно такая арматура будет сцепляться с бетоном, насколько успешно эта пара будет сопротивляться нагрузкам — все это неизвестно и не изучено. Если хотите экспериментировать — пожалуйста, используйте стекловолокно. Нет — берите железную арматуру.

Любые строительные работы нормируются ГОСТами или СНиПами. Армирование — не исключение. Оно регламентируется СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции». В этом документе указывается минимальное количество требуемой арматуры, оно должно быть не менее 0,1% от площади поперечного сечения фундамента.

### Определение толщины арматуры

Так как ленточный фундамент в разрезе имеет форму прямоугольника, то площадь сечения находится перемножением длин его сторон. Если лента имеет глубину 80 см и ширину 30 см, то площадь будет  $80 \text{ см} \cdot 30 \text{ см} = 2400 \text{ см}^2$ .

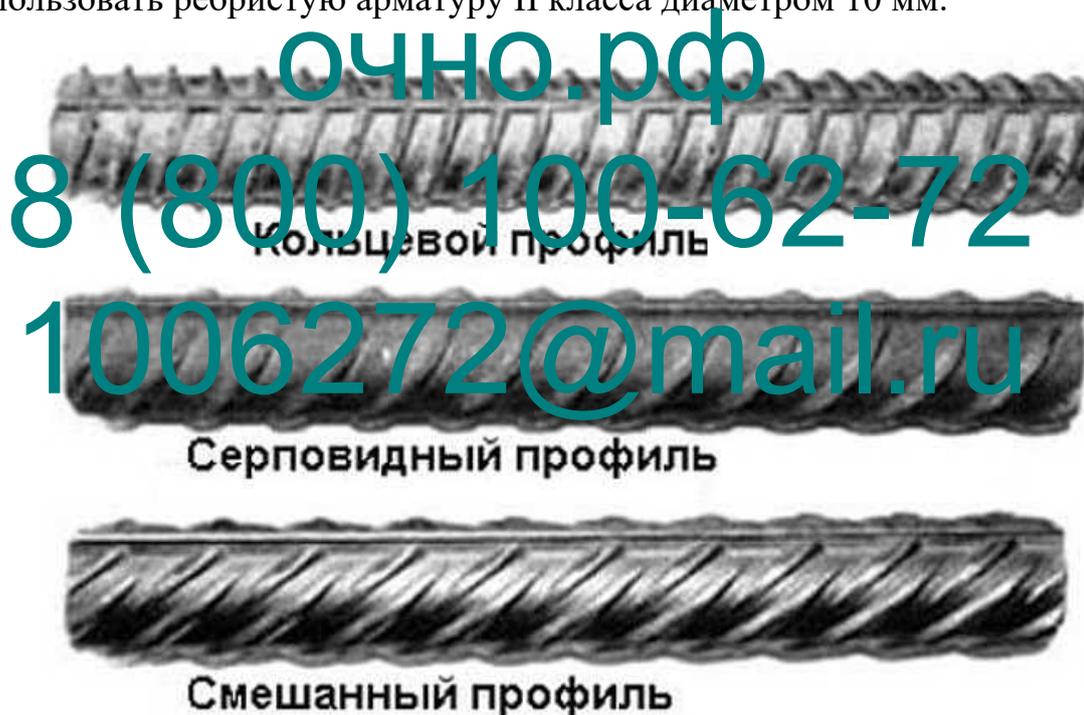
Теперь нужно найти общую площадь арматуры. По СНиПу она должна быть не менее 0,1%. Для данного примера это  $2,8 \text{ см}^2$ . Теперь методом подбора определим, диаметр прутков и их количество.

Цитаты из СНиПа, которые относятся к армированию (чтобы увеличить картинку щелкните по ней правой клавишей мышки)

Например, планируем использовать арматуру диаметром 12 мм.

Площадь ее поперечного сечения 1.13 см<sup>2</sup> (вычисляется по формуле площади окружности). Получается, чтобы обеспечить рекомендации (2,8 см<sup>2</sup>) нам понадобится три прутка (или говорят еще «нитки»), так как двух явно мало:  $1,13 * 3 = 3,39$  см<sup>2</sup>, а это больше чем 2,8 см<sup>2</sup>, которые рекомендует СНиП. Но три нитки на два пояса разделить не получится, а нагрузка будет и с той и с другой стороны значительной. Потому укладывают четыре, закладывая солидный запас прочности.

Чтобы не закапывать лишние деньги в землю, можно попробовать уменьшить диаметр арматуры: рассчитать под 10 мм. Площадь этого прутка 0,79 см<sup>2</sup>. Если умножить на 4 (минимальное количество прутков рабочей арматуры для ленточного каркаса), получим 3,16 см<sup>2</sup>, чего тоже хватает с запасом. Так что для данного варианта ленточного фундамента можно использовать ребристую арматуру II класса диаметром 10 мм.



Армирование ленточного фундамента под коттедж проводят с использованием прутков с разным типом профиля

Как рассчитать толщину продольной арматуры для ленточного фундамента разобрались, нужно определить, с каким шагом устанавливать вертикальные и горизонтальные перемычки.

### **Шаг установки**

Для всех этих параметров тоже есть методики и формулы. Но для небольших строений поступают проще. По рекомендациям стандарта расстояние между горизонтальными ветками не должно быть больше 40 см. На этот параметр и ориентируются.

Как определить на каком расстоянии укладывать арматуру? Чтобы сталь не подвергалась коррозии, она должна находиться в толще бетона. Минимальное расстояние от края — 5 см. Исходя из этого, и рассчитывают расстояние между прутками: и по вертикали и по горизонтали оно на 10 см меньше габаритов ленты. Если ширина фундамента 45 см, получается, что между двумя нитками будет расстояние 35 см ( $45 \text{ см} - 10 \text{ см} = 35 \text{ см}$ ), что соответствует нормативу (меньше 40 см).



Шаг армирования ленточного фундамента - это расстояние между двумя продольными прутками

Если лента у нас 80\*30 см, то продольная арматура находится одна от другой на расстоянии 20 см ( $30 \text{ см} - 10 \text{ см}$ ). Так как для фундаментов среднего заложения (высотой до 80 см) требуется два пояса армирования, то один пояс от другого располагается на высоте 70 см ( $80 \text{ см} - 10 \text{ см}$ ).

Теперь о том, как часто ставить перемычки. Этот норматив тоже есть в СНиПе: шаг установки вертикальных и горизонтальных перевязок должен быть не более 300 мм.

Все. Армирование ленточного фундамента своими руками

рассчитали. Но учтите, что ни масса дома, ни геологические условия не учитывались. Мы основывались на том, что на этих параметрах основывались при определении размеров ленты.

В конструкции ленточного фундамента самое слабое место — углы и примыкание простенков. В этих местах соединяются нагрузки от разных стен. Чтобы они успешно перераспределялись, необходимо арматуру грамотно перевязать. Просто соединить ее неправильно: такой способ не обеспечит передачу нагрузки. В результате через какое-то время в ленточном фундаменте появятся трещины.



Правильная схема армирования углов: используются или стгоны — Г-образные хомуты, или продольные нитки делают длиннее на 60-70 см и загибают за угол

Чтобы избежать такой ситуации, при армировании углов используют специальные схемы: прутки с одной стороны загибают на другую. Этот «захлест» должен быть не менее 60-70 см. Если длины продольного прутка на загиб не хватает, используют Г-образные хомуты со сторонами тоже не менее 60-70 см. Схемы их расположения и крепления арматуры приведены

на фото ниже.

По такому же принципу армируются примыкания простенков. Также желательно арматуру брать с запасом и загибать. Также возможно использование Г-образных хомутов.



Схема армирования примыкания стен в ленточном фундаменте (чтобы увеличить каретку делайте по ней правой клавишей мышки)

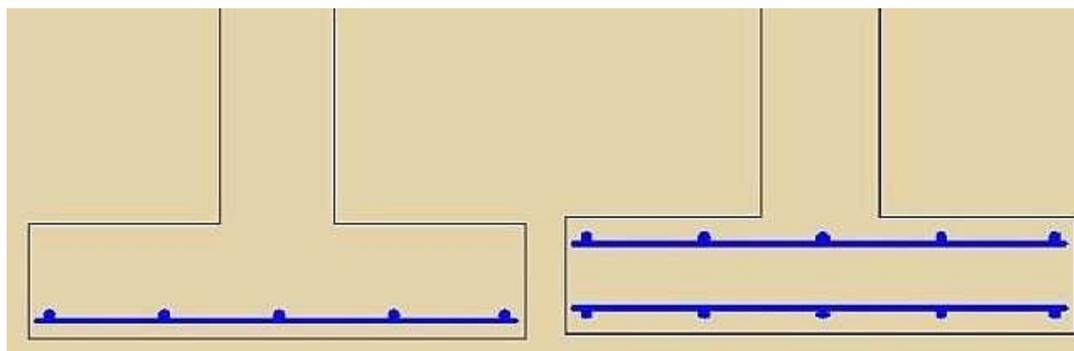
Обратите внимание: в обоих случаях, в углах шаг установки поперечных перемычек уменьшен в два раза. В этих местах они уже становятся рабочими и участвуют в перераспределении нагрузки.

На грунтах с не очень высокой несущей способностью, на пучнистых почвах или под тяжелые дома, часто ленточные фундаменты делают с подошвой. Она передает нагрузку на большую площадь, что придает большую стабильность фундаменту и уменьшает величину просадок.

Чтобы подошва от давления не развалилась, ее также необходимо армировать. На рисунке представлены два варианта: один и два пояса продольной арматуры. Если грунты сложные, с сильной склонностью к зимнему пучению, то можно укладывать два пояса. При нормальных и среднепучнистых грунтах - достаточно одного.

Уложенные в длину пруты арматуры являются рабочими. Их, как и для ленты, берут второго или третьего класса. Располагаются друг от друга они

на расстоянии 200-300 мм. Соединяются при помощи коротких отрезков прутка.

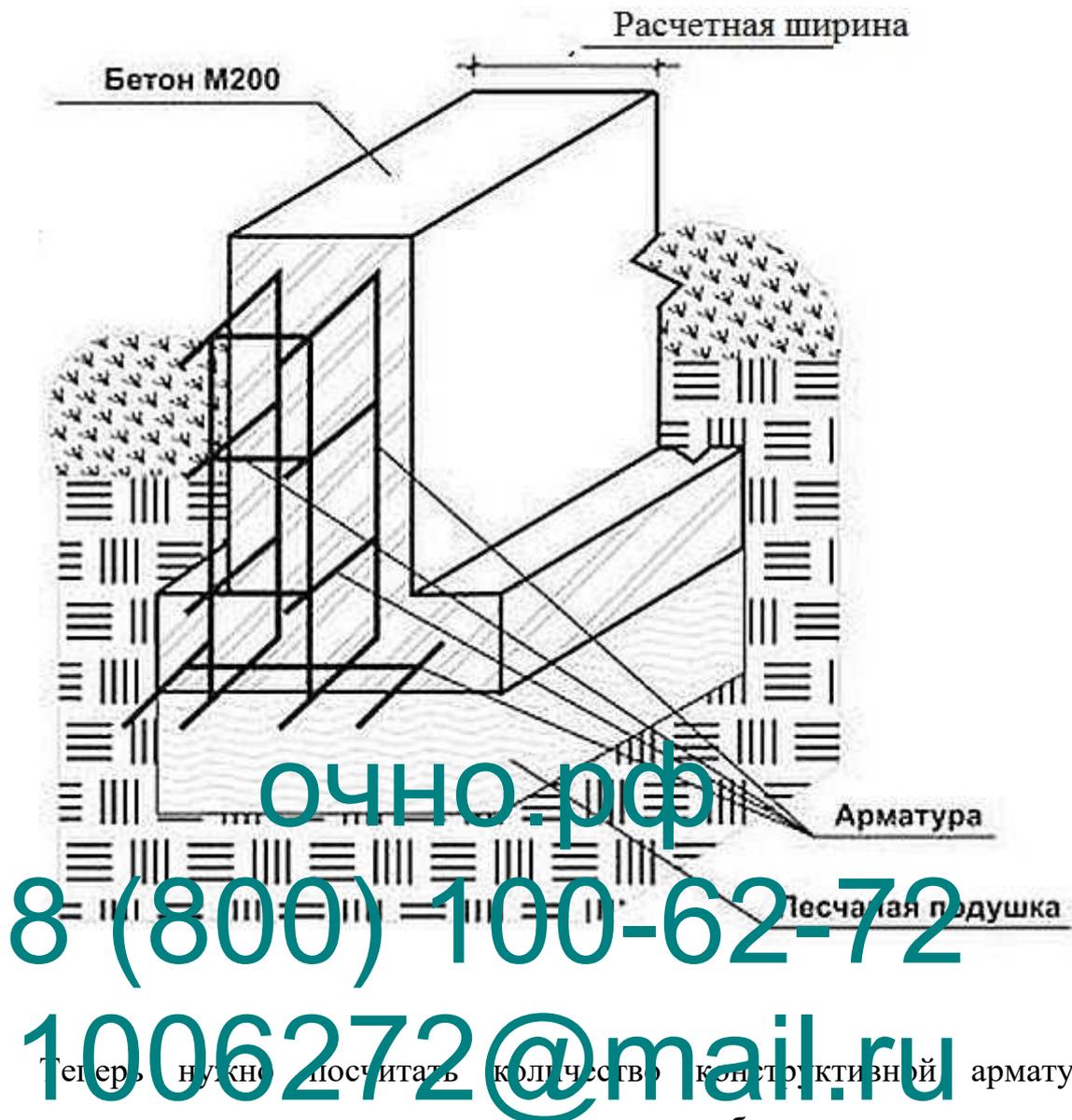


Два способа армирования подошвы ленточного фундамента: слева для оснований с нормальной несущей способностью, справа - для не очень надежных грунтов

Если подошва неширокая (жесткая схема), то поперечные отрезки - конструктивные, в распределении нагрузки не участвуют. Тогда их делают диаметром 6-8 мм, загибают на концах так, чтобы они охватывали крайние прутки. Привязывают ко всем при помощи вязальной проволоки.

Если подошва широкая (гибкая схема), поперечная арматура в подошве тоже является рабочей. Она сопротивляется попыткам грунта «хлопнуть» ее. Потому в этом варианте подошвы используют ребристую арматуру того же диаметра и класса, что и продольную.

Разработав схему армирования ленточного фундамента, вы знаете, сколько продольных элементов вам необходимо. Они укладываются по всему периметру и под стенами. Длина ленты будет длиной одного прутка для армирования. Умножив ее на количество ниток, получите необходимую длину рабочей арматуры. Затем к полученной цифре добавляете 20% - запас на стыки и «перехлесты». Вот столько в метрах вам и нужно будет рабочей арматуры.



Теперь нужно посчитать количество конструктивной арматуры. Считаете, сколько поперечных перемычек должно быть: длину ленты делите на шаг установки (300 мм или 0,3 м, если следовать рекомендациям СНиПа). Затем подсчитываете, сколько уходит на изготовление одной перемычки (ширину арматурного каркаса складываете с высотой и удваиваете). Полученную цифру умножаете на количество перемычек. К результату добавляете тоже 20% (на соединения). Это будет количество конструктивной арматуры для армирования ленточного фундамента.

По похожему принципу считаете количество, которое необходимо для армирования подошвы. Сложив все вместе, вы узнаете, сколько арматуры нужно на фундамент.

Армирование ленточного фундамента своими руками начинается после

установки **опалубки**. Есть два варианта:



- Весь каркас собирают прямо в котловане или траншее. Если лента узкая и высокая, работать так неудобно.

По одной из технологий арматуру вяжут прямо в опалубке

- Вблизи от котлована готовят отрезки каркаса. Их переносят по частям и устанавливают на предназначенное им место, связывая в единое целое. Так работать удобнее, за исключением того, что связанные конструкции из арматуры переносить очень неудобно и тяжело.

Оба варианта неидеальны и каждый решает, как ему будет легче. При работе непосредственно в траншее, нужно знать порядок действий:

- Первыми укладывают продольные прутки нижнего армопояса. Их нужно приподнять на 5 см от края бетона. Лучше использовать для этого специальные ножки, но у застройщиков популярны куски кирпичей. От стенок опалубки арматура также отстоит на 5 см.

- Используя поперечные куски конструкционной арматуры или сформованные контура, их фиксируют на необходимом расстоянии при помощи вязальной проволоки и крючка или вязального пистолета.

- Далее есть два варианта:

- Если использовались сформованные в виде прямоугольников контура, сразу к ним сверху привязывают верхний пояс.

- Если при монтаже используют нарезанные куски для поперечных переемычек и вертикальных стоек, то следующий шаг — подвязывание вертикальных стоек. После того как все они привязаны, привязывают второй пояс продольной арматуры.

Есть еще одна технология армирования ленточного фундамента. Каркас получается жесткий, но идет большой расход прутка на вертикальные стойки: их забивают в грунт.



Вторая технология армирования ленточного фундамента - сначала вбивают вертикальные стойки, к ним привязывают продольные нитки, а потом все соединяют поперечными.

- Сначала вбивают вертикальные стойки в углах ленты и местах соединения горизонтальных прутков. Стойки должны иметь большой диаметр 16-20 мм. Их выставляют на расстоянии не менее 5 см от края опалубки, выверяя горизонтальность и вертикальность, забивают в грунт на 2 метра.

- Затем забивают вертикальные прутки расчетного диаметра. Шаг установки мы определили: 300 мм, в углах и в местах примыкания простенков в два раза меньше - 150 мм.

- К стойкам привязывают продольные нитки нижнего пояса армирования.

- В местах пересечения стоек и продольных арматурин привязываются горизонтальные переемычки.

- Подвязывается верхний пояс армирования, который располагается на 5-7 см ниже верхней поверхности бетона.

- Привязываются горизонтальные перемычки.

Удобнее и быстрее всего делать армирующий пояс с использованием сформованных заранее контуров. Прут сгибают, формируя прямоугольник с заданными параметрами. Вся проблема в том, что их необходимо делать одинаковыми, с минимальными отклонениями. И требуется их большое количество. Но потом работа в траншее движется быстрее.

очно.рф  
8 (800) 100-62-72  
1006272@mail.ru

## 7. Содержание и порядок формирования разделов проектной документации

Проектная деятельность является составной частью градостроительной деятельности по развитию территорий, в том числе городов и поселений, осуществляемой в виде территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территорий, инвестиционного, технологического и архитектурно-строительного планирования.

Архитектурно-строительное проектирование осуществляется путем подготовки проектной документации, применительно к объектам капитального строительства, их частям, строящимся, реконструируемым в границах принадлежащего застройщику земельного участка, а так же в случаях проведения капитального ремонта объектов капитального строительства, если при его проведении затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности таких объектов.

Проектная документация представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой форме и в виде карт (схем), и определяющую архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства, их частей, капитального ремонта, если при его проведении затрагиваются конструктивные элементы здания или сооружения.

Для подготовки проектной документации на объект капитального строительства необходимы следующие исходные данные:

- задание на проектирование - в случае подготовки проектной документации на основании договора;
- отчетная документация по результатам инженерных изысканий;

- правоустанавливающие документы на объект капитального строительства - в случае подготовки проектной документации для проведения реконструкции или капитального ремонта объекта капитального строительства;
- утвержденный и зарегистрированный в установленном порядке градостроительный план земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
- документы об использовании земельных участков, на которые действие градостроительных регламентов не распространяется или для которых градостроительные регламенты не устанавливаются, выданные в соответствии с федеральными законами, уполномоченными федеральными органами исполнительной власти, или уполномоченными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, или уполномоченными органами местного самоуправления;
- технические условия, предусмотренные частью 7 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами, если функционирование проектируемого объекта капитального строительства невозможно без его подключения к сетям инженерно-технического обеспечения общего пользования;
- документы о согласовании отступлений от положений технических условий;
- разрешение на отклонения от предельных параметров разрешенного строительства объектов капитального строительства;
- акты (решения) собственника здания (сооружения, строения) о выведении из эксплуатации и ликвидации объекта капитального строительства - в случае необходимости сноса (демонтажа);
- иные исходно-разрешительные документы, установленные законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, в том числе техническими и градостроительными регламентами;
- решение органа местного самоуправления о признании жилого

дома аварийным и подлежащим сносу - при необходимости сноса жилого дома;

Задание на проектирование объекта капитального строительства должно включать (п. 14 разд. III [8]):

- общие данные (основание для проектирования, наименование объекта капитального строительства и вид строительства);
- основные технико-экономические характеристики объекта капитального строительства, в том числе предельную стоимость строительства (реконструкции, технического перевооружения) объекта капитального строительства;
- возможность подготовки проектной документации применительно к отдельным этапам строительства;
- срок и этапы строительства;
- технические условия для подключения к сетям инженерно-технического обеспечения, а также основные требования технической эксплуатации и технического обслуживания;
- перечень конструкций и оборудования, предназначенных для создания объекта капитального строительства (фундаменты, стены, перекрытия, полы, кровли, проемы, отделка, внутренний дизайн, перечень материалов и другие);
- перечень технологического оборудования, предназначенного для создания объекта капитального строительства, с указанием типа, марки, производителей и других данных - по укрупненной номенклатуре;
- дополнительные данные (требования к защитным сооружениям, прочие условия).

Состав разделов проектной документации.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»[3], проектная документация

на объекты капитального строительства производственного и непромышленного назначения состоит из 13 разделов:

Раздел 1 «Пояснительная записка».

Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка».

Раздел 3 «Архитектурные решения».

Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения».

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

а) подраздел «Система электроснабжения»;

б) подраздел «Система водоснабжения»;

в) подраздел «Система водоотведения»;

г) подраздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»;

д) подраздел «Сети связи»;

е) подраздел «Система газоснабжения»;

ж) подраздел «Технологические решения»;

Раздел 6 «Проект организации строительства»

Раздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства».

Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов».

Раздел 10.1 «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов».

Раздел 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства».

Раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами».

Проектная документация на линейные объекты.

Проектная документация на линейные объекты капитального строительства (далее — линейные объекты) состоит из 10 разделов:

Раздел 1 «Пояснительная записка».

Раздел 2 «Проект полосы отвода».

Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения».

Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта».

Раздел 5 «Проект организации строительства».

Раздел 6 «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта».

Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды».

Раздел 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

Раздел 9 «Смета на строительство».

Раздел 10 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами».

Государственная экспертиза проектной документации.

Проектная документация объектов капитального строительства и результаты инженерных изысканий, выполняемых для подготовки такой проектной документации, подлежат государственной экспертизе, за исключением случаев, предусмотренных чч. 2, 3, 3.1 ст. 49 ГСК РФ.

Результатом государственной экспертизы проектной документации является заключение о соответствии (положительное заключение) или несоответствии (отрицательное заключение) проектной документации требованиям технических регламентов и результатам инженерных изысканий, требованиям к содержанию разделов проектной документации, а также о соответствии результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов (ч. 9 ст. 50 ГСК РФ).

Примечания:

1. Приказ Минрегиона от 30.12.2009 г. № 624.
2. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе документации на строительство предприятий, зданий и сооружений (СНиП 11-01-95), утв. постановлением Министерства строительства РФ от 30.06.1995 г. № 18-64 со вступлением в силу указанного постановления не подлежит применению. Также не подлежит применению Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений (СП 11-101-95), утв. постановлением Минстроя РФ от 30.06.1995 №18-63
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» -  
[www.consultant.ru/online/base/?req=doc;base=LAW;n=107982](http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc;base=LAW;n=107982)

очно.рф  
8 (800) 100-62-72  
1006272@mail.ru

# ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК) ИЗГОТОВЛЕНИЕ АРМАТУРНОГО КАРКАСА

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Типовая технологическая карта (именуемая далее по тексту ТТК) разработана на комплекс арматурных работ при устройстве монолитной железобетонной фундаментной плиты для строительства жилого дома. Армирование конструкций фундаментной плиты принято плоскими сетками и пространственными каркасами; стыки арматуры сеток и каркасов выполняются внахлестку, с расположением их вразбежку, отдельных стержней сваркой.

1.2. Типовая технологическая карта предназначена для использования при разработке Проектов производства работ (ППР), Проектов организации строительства (ПОС), другой организационно-технологической документации, а также с целью ознакомления рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства арматурных работ на строительной площадке.

1.3. Цель создания представленной ТТК дать рекомендуемую схему технологического процесса арматурных работ.

1.4. При привязке Типовой технологической карты к конкретному объекту и условиям строительства уточняются схемы производства, объемы работ, затраты труда, средства механизации, материалы, оборудование и т.п.

1.5. Все Рабочие технологические карты разрабатываются по рабочим чертежам проекта, регламентируют средства технологического обеспечения и правила выполнения технологических процессов при производстве арматурных работ.

1.6. Нормативной базой для разработки технологических карт являются: СНиП, СН, СП, ГЭСН-2001 ЕНиР, производственные нормы

расхода материалов, местные прогрессивные нормы и расценки, нормы затрат труда, нормы расхода материально-технических ресурсов.

1.7. Рабочие технологические карты рассматриваются и утверждаются в составе ППР руководителем Генеральной подрядной строительно-монтажной организации, по согласованию с организацией Заказчика, Технического надзора Заказчика и организациями, в ведении которых будет находиться эксплуатация данного здания.

1.8. Применение ТТК способствует улучшению организации производства, повышению производительности труда и его научной организации, снижению себестоимости, улучшению качества и сокращению продолжительности строительства, безопасному выполнению работ, организации ритмичной работы, рациональному использованию трудовых ресурсов и машин, а также сокращению сроков разработки ППР и унификации технологических решений.

1.9. Комплекс арматурных работ состоит из следующих операций:

изготовления арматуры;

транспортирования арматуры к объекту;

подача к месту монтажа и монтаж арматуры.

1.10. При изготовлении арматурных сеток и сборке арматурного каркаса в качестве основного материала используется **арматурная сталь класса А-III, марки 35ГС** диаметром 32, 20, 16 и 10 мм, а в качестве вспомогательного материала **арматурная сталь класса А-I, марки Ст.3псЗ**, диаметром 10 мм.

1.11. Работы следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СНиП 12-01-2004. Организация строительства;

- СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве;

- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1.

Общие

требования;

- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

- СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции;

- ГОСТ 10922-90. Арматурные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций;

- ГОСТ 14098-91. Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.

## 2. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. В соответствии со СНиП 12-01-2004 "Организация строительства" до начала выполнения арматурных работ на объекте Субподрядчик должен по акту принять от Генподрядчика подготовленную стройплощадку, в том числе открытый котлован, выкопанный на спланированном и уплотненном дне котлована щебеночную и бетонную подготовку.

2.2. Выполнению работ по сборке и монтажу арматурного каркаса и отдельных арматурных стержней для бетонирования плиты фундамента предшествует комплекс организационно-технических мероприятий и подготовительных работ, таких как:

- установлена и принята заказчиком по Акту опалубка;

- произведена геодезическая разбивка мест установки сеток и закладных деталей;

- изготовлены арматурные сетки, каркасы и закладные детали;

- на лицевую сторону опалубки нанесена пленкообразующая смазка;

- обозначены пути движения и рабочие стоянки монтажного крана;

- доставлены в зону монтажа конструкций необходимые монтажные приспособления, инвентарь и инструменты и полуфабрикаты.

2.3. Разметку мест установки каркаса производят способом створных засечек от осевых точек ранее установленной опалубки. Осевые точки каркаса разбиваются от осей X и Y разбивочной сетки, имеющейся в рабочих

чертежах. Точки закрепляют на обноске, расположенной вне зоны работ. За относительную отметку **0,000** принята отметка верха фундамента, соответствующая абсолютной отметке, имеющейся на генплане.

Геодезист при помощи теодолита переносит основные оси арматурного каркаса на установленную опалубку с закреплением осей двумя гвоздями, забитыми в доски опалубки, промежуточные оси переносят способом линейных измерений. Натянув между гвоздями проволоку, получают фиксированные оси арматурного каркаса. С натянутой проволоки при помощи отвеса, на бетонную подготовку переносят оси арматурного каркаса и делают разметку мелом места укладки продольных и поперечных стержней, а на стенах опалубки отмечаются краской положения верхнего и нижнего пояса каркаса

2.4. В условиях строительной площадки выполняются:

- приемка арматурных изделий, сортировка и складирование;
- подготовка к монтажу, при необходимости укрупнение и объединение в арматурно-опалубочные блоки;
- установка, выверка арматуры и окончательное соединение стыков;

приемка работ с составлением акта скрытых работ.

Процесс поэтапного изготовления арматурных изделий можно выразить следующей цепью: склад арматуры-разматывание, правка, чистка и резка-гнутье-сварка-готовое изделие. Разматывание из бухт, правку, чистку и резку легкой арматуры производят на автоматических правильно-отрезных станках. Проходя через правильные ролики, арматура выпрямляется, очищается, затем отрезается по размеру. Далее арматура гнется на приводных станках и сваривается в сетки точечной контактной сваркой.

Правку тяжелой арматуры, поступающей в прутках, обычно выполняют вручную на правильных плитах, чистят электрощетками и разрезают на станке-гильотине. Нарращивание стержней осуществляют контактной стыковой сваркой, сварку ведут при силе тока 250...350 А.

Замена предусмотренной проектом арматурной стали по классу, марке,

сортаменту должна быть согласована с заказчиком и проектной организацией.

2.5. Арматура - это совокупность стальных стержней, связанных сваркой или проволокой и располагаемых в толще бетона для повышения его несущей способности. Арматуру классифицируют по ряду признаков:

2.5.1. По назначению - рабочая, распределительная, монтажная и хомуты:

- рабочая воспринимает растягивающие, а иногда и сжимающие усилия;

- распределительная служит для равномерного распределения нагрузок между рабочими элементами и фиксации рабочей арматуры;

- монтажная предназначена для сборки отдельных стержней и других элементов в арматурный каркас и удержания всей арматуры в проектном положении;

- хомуты предназначены для восприятия усилий и скрепления арматурного каркаса. В сварных каркасах вместо хомутов ставят поперечные и соединительные стержни.

2.5.2. По условиям работы - обычная (ненапрягаемая) и напрягаемая (преднапряженная).

2.5.3. По расположению в армируемом элементе - продольной и поперечной, внутренней и внешней.

2.5.4. По характеру работы в составе конструкции - гибкую-стержневую и жесткую-несущую.

2.5.5. По характеру поверхности - гладкая и периодического профиля.

2.5.6. По способу изготовления - горячекатанная, холодноотянутая и термически упроченная.



## Рис.1. Виды арматурной стали

2.6. Перед монтажом арматуры должен быть произведен контроль правильности установки опалубки. Технологической картой предусмотрен монтаж арматуры плоскими каркасами, сетками и отдельными стержнями (смотри Рис.2 и Рис.3).

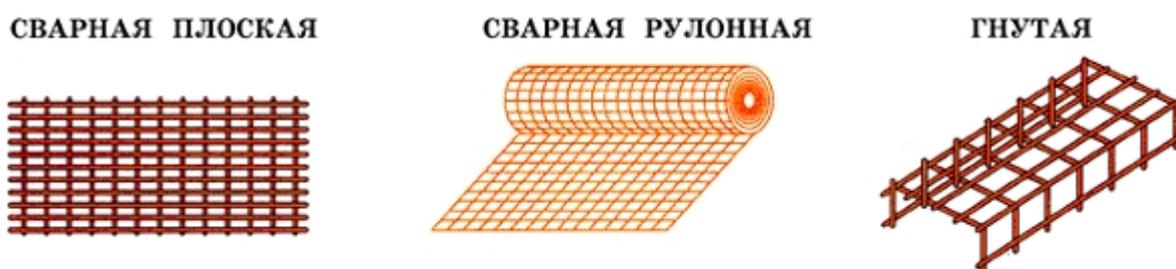


Рис.2. Арматурные сетки

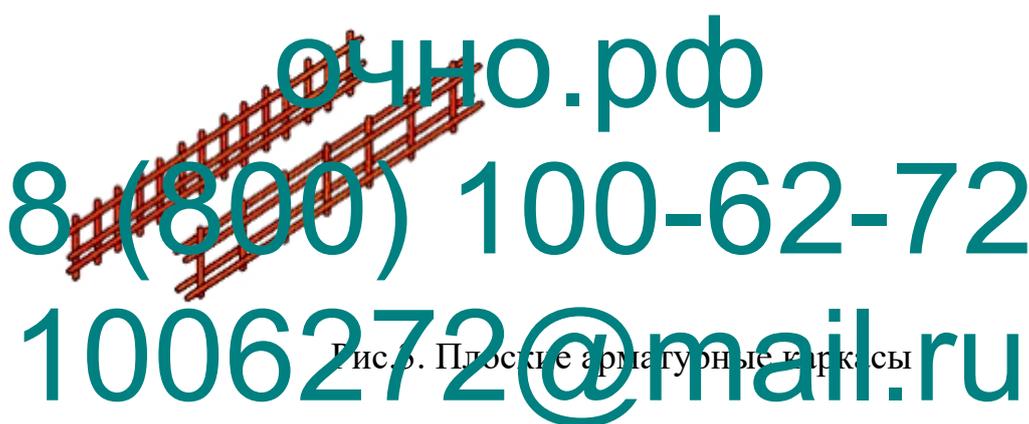


Рис.3. Плоские арматурные каркасы

2.7. Арматурные работы выполняются в следующей очередности:

- устанавливают нижние сетки на фиксаторы, обеспечивающие защитный слой бетона по проекту;
- укладывают армокаркасы;
- устанавливают верхние сетки на каркасы;
- укладывают отдельные арматурные стержни.

При укладке арматурных сеток и каркасов к последним следует крепить щиты опалубки через отверстия в деревянных рейках проволокой. До начала укладки арматуры опалубку осматривают и проверяют правильность установки, крепления опалубки и установки пробок, плотность соединений щитов и стыков.

2.8. Арматуру следует монтировать в последовательности, обеспечивающей правильное ее положение и закрепление. На заранее размеченную мелом бетонную подготовку с проектным интервалом укладывают стержни в продольном направлении и соединяют их между собой.

При монтаже арматуры необходимо обеспечивать защитный слой бетона, т.е. расстояние между внешними поверхностями арматуры и бетона. Для фиксации арматуры от смещений и обеспечения заданной толщины защитного слоя бетона готовую нижнюю сетку поднимают и к ее стержням вязальной проволокой прикрепляют бетонные подкладки (сухарики) с шагом 2,0x2,0 м. Для этих целей применяют также подставки из металла или пластмассовые фиксаторы. Особо высокими технологическими свойствами характеризуются надеваемые на арматуру пластмассовые кольца-фиксаторы. Во время установки пластмассовое кольцо благодаря присущей ему упругости немного раздвигается и плотно охватывает стержень. Запрещается применение подкладок из обрезков арматуры, деревянных брусков и щебня. Правильно устроенный защитный слой надежно предохраняет арматуру от коррозионного воздействия внешней среды. Защитный слой в плитах толщиной до 10 см должен быть не менее 10 мм, а более 10 см – не менее 15 мм.

Верхний и нижний ряды сеток соединяются в каркас при помощи плоских вертикальных сеток, изготовленных из отдельных стержней на месте строительства. После установки вертикальных сеток и крепления их к нижней арматуре укладывают верхние продольные стержни с одновременной установкой пластмассовых фиксаторов для верхнего защитного слоя. При стыковании стержней гладкого профиля в растянутой зоне должны отгибаться крюки.

При армировании конструкций сетками и плоскими каркасами с диаметром арматуры до 32 мм их соединение может осуществляться с помощью ручной дуговой сварки электродами Э-50А нахлесткой и вязки с

помощью специальных крючков. Стержни сращивают внахлестку с перевязкой стыка в трех местах (по середине и по концам), а крестовые пересечения в местах их пересечения скрепляются специальной вязальной проволокой или отожженной стальной проволокой диаметром 0,8-1,0 мм. Пересечение продольных стержней с каркасами соединяют вязальной проволокой.

Наименьшие длины  $l$  перепуска сварных сеток и каркасов из стержней диаметром  $d$  до 32 мм (число номинальных диаметров соединяемых стержней) в зависимости от класса арматуры и двух вариантов расположения стыков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Арматура	A-I, A-II	A-III, A-IIIB	A-I, A-II	A-III, A-IIIB
$l$	$\frac{35^*}{40^{**}}$	$\frac{45}{50^*}$	$\frac{30}{35}$	$\frac{40}{40}$

Примечание. \* В числителе - значение при расположении стыков в растянутой зоне при изгибаемых, внецентренно растянутых элементах; в знаменателе - при расположении стыков в центрально растянутых или внецентренно растянутых элементах (плитах)

2.9. Подачу арматурных стержней и каркасов в зону производства работ осуществляют автомобильным краном. Каркасы устанавливают при одной или двух открытых сторонах опалубки. Для предохранения каркасов от смещения их временно закрепляют. Крепления снимают по мере укладки бетонной смеси.

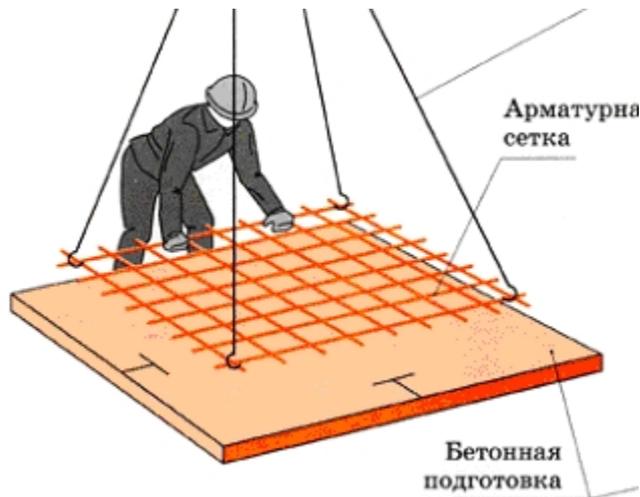


Рис.4. Схема установки арматурной сетки

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

3.1. Контроль и оценку качества работ при устройстве арматурных конструкций выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции;

- СНиП 12-01-2004. Организация строительства

3.2. Контроль качества выполняемых работ должен осуществляться специалистами или специальными службами, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля и возлагается на руководителя производственного подразделения (прораба, мастера), выполняющего арматурные работы.

3.3. Поступающая на строительную площадку металлопродукция (арматурная сталь, закладные изделия, арматурные сетки и анкера) должна пройти входной контроль. Данный контроль проводится с целью выявления отклонений от требований проекта и соответствующих стандартов. 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.

Результаты входного контроля оформляются Актом.

3.4. Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. Контроль проводится под руководством мастера, прораба.

Контроль качества арматурных работ состоит в проверке:

- правильность изготовления и сборки сеток и каркасов;

- качество смонтированных арматурных сеток и каркасов;

- соответствия проекту видов марок и поперечного сечения арматуры;

- соответствия проекту арматурных изделий,

- качества сварных соединений.

3.5. Качество производства работ обеспечивается выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в Проекте организации строительства и Проекте производства работ, а также в Схеме операционного контроля качества работ.

3.6. Пример заполнения Схемы операционного контроля качества работ приведен в табл.2.

Таблица 2

Наименование операций,	Предмет, состав и объем проводимого контроля,	Способы контроля	Время проведения	Кто контролирует
------------------------	---	------------------	------------------	------------------

подлежащих контролю	предельное отклонение		контроля	
Правильность сборки сеток и каркасов	Между стержнями $\pm 30$ мм Между рядами $\pm 20$ мм	Измерительный	В ходе установки	Бригадир
Качество стыков, соединений	Длина нахлестки $\geq 50$ мм Сварные швы стыков 8 мм	Измерительный	-- // --	Мастер, прораб
Смещение от разбивочных осей на всю высоту	$\pm 20$ мм	Теодолитом	-- // --	Геодезист
Толщина защитного слоя	+15 мм -5 мм	Нивелиром	-- // --	-- // --
Отметки закладных деталей	$\pm 5$ мм	Нивелиром	-- // --	-- // --
Установка арматуры	Соответствие геометрических размеров арматурной стали проекту, плановых и высотных отметок по отношению к осям здания, качество основания под плиту	Рулетка, метр, нивелир. Визуально	В процессе работы	Мастер или прораб Геодезист
	качество соединения арматурной стали, наличие паспортов на арматурную сталь	Рулетка, метр,	-- // --	Мастер, прораб
	Отклонение в расстоянии между отдельными установленными рабочими стержнями фундаментной плиты $\pm 20$ мм			
	Отклонение в расстоянии между рядами арматуры $\pm 10$ мм	-- // --	-- // --	-- // --

3.7. Приемка смонтированной арматуры, а также сварных стыков соединений должна осуществляться до укладки бетона и оформляться актом освидетельствования скрытых работ.

К данному акту необходимо приложить Исполнительную схему изготовленного арматурного каркаса, а также паспорта и сертификаты

качества на арматуру, вязальную проволоку, фиксаторы и электроды.

При оформлении акта приемки смонтированной арматуры, кроме проверки ее проектных размеров по чертежу контролируют:

- качество выполненных работ;
- наличие и месторасположение фиксаторов;
- прочность сборки и расположение стыков арматуры. (Сумма сварных и вязаных стыков в одном сечении при гладкой арматуре не должна превышать 25%; при периодической - 50%).

Вся приемо-сдаточная документация должна соответствовать требованиям СНиП 12-01-2004. Результаты операционного контроля фиксируются также в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в Приложении Г, СНиП 12-01-2004).

3.8. На объекте строительства должен вестись Общий журнал работ, Журнал авторского надзора проектной организации и Оперативный журнал геодезического контроля.

#### 4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

4.1 Форма калькуляции затрат труда и машинного времени на производство работ приведена в таблице 3.

Таблица 3

Обоснование, шифр ЕНиР, ГЭСН	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
Е1-7 N 28	Подача арматуры автокраном	100 т	0,55	13	6,4 (6,4)	7,15	3,52 (3,52)
Е4-1-44 Табл.1	Установка плоских каркасов	шт. т	110 38,06	0,79	-	86,9	-
Е4-1-46 N 2	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями диам. 25 мм	т	16,94	8,5	-	143,99	-
Е4-146 Прим.2	Сварка узлов соединений арматуры	т	16,94	6,375	-	108,0	-
	<b>ИТОГО:</b>					<b>346,04</b>	<b>3,52</b>

4.2. Затраты труда и времени подсчитаны применительно к ЕНиР-1989.

## 5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

5.1. Форма графика производства работ приведена в таблице 4.

Таблица 4

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Т/емкость на объем, чел.-час	Название и количество бригад (звеньев)	Месяц начала и окончания работ, продолжительность работ. дни
1.	Устройство арматурного каркаса 44000x20000x900 мм	т	16,94	349,56	Автокран - 1 ед. Рабочие - 4 чел.	01.05 9 09.05 

5.2. При составлении графика производства работ рекомендуется выполнение следующих условий:

5.2.1. В графе "Наименование технологических операций" приводятся в технологической последовательности все основные, вспомогательные, сопутствующие рабочие процессы и операции, входящие в комплексный строительный процесс, на который составлена технологическая карта;

5.2.2. В графе "Принятый состав звена" приводится количественный, профессиональный и квалификационный состав строительных профессий для выполнения каждого рабочего процесса и операции в зависимости от трудоемкости, объемов и сроков выполнения работ.

5.2.3. В графике работ указываются последовательность выполнения рабочих процессов и операций, их продолжительность и взаимная увязка по фронту работ во времени.

5.2.4. Продолжительность выполнения комплексного строительного процесса, на который составлена технологическая карта, должна быть кратной продолжительности рабочей

смены при односменной работе или рабочим суткам при двух- и трехсменной работе.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

6.1. Потребность в машинах и оборудовании.

6.1.1. Механизация строительных и специальных строительных работ должна быть комплексной и осуществляться комплектами строительных машин, оборудования, средств малой механизации, необходимой монтажной оснастки, инвентаря и приспособлений.

6.1.2. При выборе машин необходимо предусматривать варианты их замены в случае необходимости. Если предусматривается применение новых строительных машин, необходимо указывать наименование и адрес организации или предприятия-изготовителя;

6.1.3. Примерный перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, для производства арматурных работ приведен в таблице

5. **1006272@mail.ru** Таблица 5

N п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и материалов	Марка	Ед.изм.	Количество
1.	Автомобильный кран, Q=25,0 т	КС-55713	шт.	1
2.	Строп двухветвевой	2 СК-08	-- // --	1
3.	Сварочный аппарат	АДД-300	-- // --	1
4.	Станок приводной для резки арматуры	С-150А	-- // --	1
5.	Станок для гибки арматурных стержней	С-146А	-- // --	1
6.	Станок для гибки арматурных сеток	С-516	-- // --	1
7.	Волоочильная установка		-- // --	1
8.	Точечная машина для сварки сеток и каркасов	АТП-75	-- // --	1
9.	Отвес стальной строительный	ОТ-400	-- // --	1
10.	Уровень строительный	УС2-300	-- // --	5
11.	Каска строительная		-- // --	5
12.	Рукавицы специальные	Тип Г	пар	5
13.	Щиток защитный для электросварщика	Тип НН	шт.	1
14.	Сапоги резиновые		пар	5

## 7. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

7.1. При производстве арматурных работ 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;

- ГОСТ 12.3.002-75\* "Процессы производственные. Общие требования безопасности"

7.2. 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 арматурными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работников на объекте.

7.3. Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Работы выполняются в спецобуви и спецодежде. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

7.4. Сроки выполнения работ, их последовательность, потребность в трудовых ресурсах устанавливается с учетом обеспечения безопасного

ведения работ и времени на соблюдение мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, чтобы любая из выполняемых операций не являлась источником производственной опасности для одновременно выполняемых или последующих работ.

7.5. Санитарно-бытовые помещения, автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. В вагончике для отдыха рабочих должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой.

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

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

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

- ознакомить рабочих с Рабочей технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием инструментов, механизмов и приспособлений;

- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций.

7.8. В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1,0 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила.

7.9. Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии

с требованиями государственных стандартов. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

7.10. К выполнению арматурных и монтажных работ допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие:

- медицинский осмотр и признанные годными для выполнения арматурных и монтажных работ;

- обучение и проверку знаний по безопасным методам и приемам труда, пожарной безопасности, оказанию первой медицинской помощи и имеющие об этом специальное удостоверение;

- вводный инструктаж по технике безопасности, производственной санитарии и инструктаж непосредственно на рабочем месте;

- обучение по утвержденной программе и сдавшие экзамен по специальности такелажных работ на монтаже конструкций.

7.11. При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- установить защитные ограждения рабочих мест, предназначенных для выправления арматуры;

- складывать заготовленную арматуру в специально отведенных для этого местах.

7.12. Перед пуском машин необходимо убедиться в их исправности, наличии на них защитных приспособлений, отсутствии посторонних лиц на рабочем участке.

**Машинистам автокрана запрещается:**

- работать на неисправном механизме;

- на ходу, во время работы устранять неисправности;

- оставлять механизм с работающим двигателем;

- допускать посторонних лиц в кабину механизма;

- стоять перед диском с запорным кольцом при накачивании шин;

- производить работы в зоне действия ЛЭП любого напряжения без наряда-допуска.

7.13. Основные требования техники безопасности при подъеме и перемещении грузов:

- такелажник может находиться рядом с грузом (но не ближе 1,0 м), если он поднят на высоту не более 1,0 м;

- по схеме строповки и весу груза подбирается строп по типу и грузоподъемности (указана на бирке), он не должен иметь повреждений, деформаций, обрывов проволок, износа коушей, обжимных втулок и других деталей стропа.

7.14. Поднимать арматурные каркасы следует в два приема: сначала на высоту 20-30 см, затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем. Расстроповку каркасов, установленных в проектное положение, следует производить после их закрепления.

Элементы арматурного каркаса во время перемещения должны удерживаться от расшатывания и прогиба тросами и растяжками.

7.15. При производстве погрузочно-разгрузочных работ

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- нахождение людей в кузове автомобиля, на грузе и в опасной зоне работы механизма;

- перемещение груза над автомобилем, оборудованием, производственными помещениями;

- совмещение операций при подъеме (опускании) и перемещении груза;
- выравнивать перемещаемый груз руками, а также поправлять стропы на весу;

- находиться между поднимаемым грузом и оборудованием или штабелем с грузом;

- поднимать груз, если он имеет повреждения или неисправные петли, несвободно лежит (присыпан, придавлен, примерз и т.п.), при косом натяжении грузовых канатов.

7.16. Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001, ГОСТ 12.3.002-75 и ППБ 01-03 "Правила

пожарной безопасности в Российской Федерации".

Передвижные источники сварочного тока на время их передвижения необходимо отключать от сети. Не допускается производить ремонт сварочных установок под напряжением. Длина первичной цепи между пунктом питания и передвижной сварочной установкой не должна превышать 10 м. Изоляция проводов должна быть защищена от механических повреждений (данные требования не относятся к питанию установки по троллейной системе). При производстве электросварочных работ на открытом воздухе над установками и сварочными постами должны быть сооружены навесы из негорючих материалов. При отсутствии навесов электросварочные работы во время дождя или снегопада должны быть прекращены.

К работе по электросварке допускаются лица, прошедшие соответствующие обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности с оформлением в специальном журнале и имеющие квалификационное удостоверение. Электросварщикам необходимо иметь квалификационную группу по безопасности труда не ниже II.

## 8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Численный и профессиональный состав специализированной бригады на выполнении работ составляет - 5 чел., в том числе:

Автокрановщик 5 разряда	-	1
	чел.	
Такелажник 2 разряда	-	2
	чел.	
Арматурщики 3 разряда	-	2
	чел.	
2 разряда	-	1
	чел.	

Электросварщик 3 разряда - 1

чел.

8.2. Затраты труда на выполнении арматурных работ составляют:

Трудовозатраты рабочих - 346,04 чел.-час.

Машинного времени - 3,52 маш.- час.

8.3. Выработка на одного рабочего в смену составляет - 0,376 тонн.

очно.рф

8 (800) 100-62-72

9 ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

9.1. ТТК составлена с применением нормативных документов по состоянию на 01.01.2008.

1006272@mail.ru

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), СНиП 12-01-2004 "Организация строительства".

9.2.4. МДС 12-81.2007. Методические рекомендации по разработке и

оформлению проекта организационно-строительства и проекта производства работ.

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

очно.рф  
8 (800) 100-62-72  
1006272@mail.ru

#### 9. Выводы и предложения по итогам прохождения практики.

Ключевые выводы по каждому из этапов прохождения практики.

1. Получен инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов)
2. Проведен интернет-поиск нормативно-технических материалов и законодательных актов в открытых источниках с целью освоения нормативных сведений в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, законодательства Российской Федерации в сфере строительства и проектирования.
3. Осуществлен анализ информации о выбранном объекте практики (проектно-строительном предприятии ООО ПК «Венткомплекс»), его организационной

структуре, квалификации персонала и особенностей его деятельности в сфере проектирования и строительства объектов.

4. Проанализированы архитектурные и конструктивные решения разрабатываемого в ООО ПК «Венткомплекс» проекта многоквартирного дома. Представлены общие данные для строительства дома из газобетонных блоков и пустотелого кирпича, чертежи плана этажа на нулевой отметке, разрезов основного и хозяйственного блоков, фасада здания и его отделки.
5. Проанализированы ключевые положения Градостроительного кодекса РФ и Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию».

В отчете представлен состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения и требования к содержанию этих разделов.

За время прохождения практики были закреплены теоретические знания, а также приобретены навыки и умения в соответствии с установленными компетенциями, а именно приобретение практических навыков самостоятельной работы, выработка умений применять полученные знания при решении конкретных вопросов.

При прохождении производственной практики в строительной фирме ООО «Наш Город», которая занимается земляными работами можно сделать следующие выводы: непосредственно ознакомилась с устройством фундаментов одного из объектов при реконструкции данного объекта.

Приобрела навыки работы со сметной документацией и программным обеспечением, используемым на предприятии для расчета. Проследила процесс оформления и согласования сметной документации на всех ее стадиях.

Цели практики и ее задачи были успешно выполнены. На практике были приобретены профессиональные навыки мастера, которые мне будут необходимы в моей дальнейшей трудовой деятельности, как на предприятии, так и в учебном заведении.

Я хочу предложить более бережное отношение к окружающей среде. Мы научились создавать новое, но при этом мы не должны забывать о том, что было до нас, что помогало жить людям, когда ещё не существовало высоких технологий. Окружающую среду необходимо оберегать и заботиться о ней.

очно.рф  
8 (800) 100-62-72  
1006272@mail.ru