

# **Лекции по требованиям безопасности для арматурщика**

**В объеме квалификационных требований  
и производственных инструкций**

## **Содержание**

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Тема 1. Общие требования безопасности труда и допуск к арматурным работам .....        | 3  |
| Тема 2. Охрана труда, СИЗ, пожарная безопасность и электробезопасность .....           | 7  |
| Тема 3. Организация рабочего места, приемка, перемещение и складирование арматуры..... | 11 |
| Тема 4. Безопасная заготовка и обработка арматуры .....                                | 14 |
| Тема 5. Безопасная сборка, монтаж и предварительное натяжение арматуры .....           | 18 |
| Нормативные источники .....                                                            | 23 |

## **Тема 1 Общие требования безопасности труда и допуск к арматурным работам**

### **1.1. Профессия арматурщика и значение безопасной организации труда**

Арматурщик подготавливает стальные стержни и проволоку, изготавливает сетки и каркасы, устанавливает арматуру и закладные детали в проектное положение. В железобетонной конструкции арматура воспринимает усилия совместно с бетоном. Поэтому нарушение технологии влияет не только на качество изделия, но и на безопасность работников: неправильно собранный каркас может потерять устойчивость, а ошибочно выбранная последовательность монтажа — создать опасность падения элементов.

Безопасность начинается до первого движения инструмента. Нужно понимать, какую операцию поручили, какие материалы применяются, каким оборудованием предстоит пользоваться и какие опасности возникают именно на этом участке. Работник, умеющий вязать арматуру вручную, не считается автоматически подготовленным к управлению любым гибочным станком. Аналогично квалификация арматурщика не заменяет необходимой подготовки к строповке, сварке, электротехническим работам и работе на высоте.

Квалификационные характеристики и профессиональный стандарт описывают содержание труда и необходимые знания. Конкретное задание должно соответствовать квалификации работника и установленным условиям допуска. Если в задании появилась незнакомая операция, работник уточняет технологию и условия ее выполнения у руководителя. Обучаться опасной операции методом проб на действующем оборудовании недопустимо.

## **1.2. Какие документы определяют порядок работы**

Инструкция по охране труда объясняет, как безопасно подготовиться к работе, выполнить ее, остановиться при опасности и завершить смену. Производственная инструкция устанавливает обязанности и порядок выполнения порученных операций.

Технологическая карта раскрывает последовательность изготовления или монтажа, используемые средства и контроль. Проект производства работ определяет организацию работ на объекте, в том числе размещение оборудования, рабочие площадки, взаимодействие бригад и меры защиты.

Руководство изготовителя станка имеет особое значение. Оно определяет допустимые материалы и размеры заготовок, назначение органов управления, применение оснастки, порядок настройки, обслуживания и остановки. Одинаковые по назначению станки могут иметь разные способы подачи арматуры и разные защитные устройства. Опыт работы на одном станке не позволяет без ознакомления переносить все приемы на другой.

Перед началом операции работник должен выяснить не только требуемый результат, но и безопасный способ его получения. Если по карте необходимо установить временные связи, их нельзя исключить потому, что каркас «пока стоит». Если инструкция требует опоры для длинного стержня, другой работник, придерживающий его рукой, не становится равноценной заменой. Любое отступление от предусмотренного способа должно решаться ответственными лицами до выполнения работы.

## **1.3. Условия допуска**

Допуск означает, что работник подготовлен к порученной работе, ознакомлен с опасностями и может выполнять ее в организованных безопасных условиях. Проверяется прохождение необходимых обучения и проверки знаний, инструктажей, стажировки, медицинских осмотров при наличии установленных оснований. Для отдельных операций требуется специальная подготовка. Конкретный состав этих мероприятий определяется работой и применимыми требованиями, а не только названием профессии.

Инструктаж на рабочем месте помогает связать общие требования с конкретным участком: где находятся выключатели и аварийная остановка, как перемещаются материалы, кто подает команды, где запрещено находиться. Стажировка, если она предусмотрена, необходима для освоения приемов под руководством назначенного работника. Самостоятельная работа начинается после выполнения установленного порядка допуска, а не после устного обещания «показывать по ходу».

Особое внимание уделяется работам повышенной опасности. Работник должен знать, когда требуется наряд-допуск, кто организует подготовку рабочего места и кому сообщать об изменении условий. Не все арматурные работы автоматически выполняются по наряду, но отсутствие наряда там, где он обязателен, нельзя оправдывать небольшим объемом или кратковременностью операции.

Обучение по настоящим Темам закрепляет знания в пределах имеющейся квалификации. Оно не присваивает разряд и не заменяет обязательного обучения по охране труда, первой помощи, применению СИЗ и подготовки к специальным работам. Порядок обязательного обучения регулируется постановлением Правительства РФ № 2464 [11].

## **1.4. Основные опасности и способы их предупреждения**

Порезы и проколы возникают при контакте с острыми кромками, торцами стержней и

концами проволоки. Защита включает безопасное расположение материалов, подходящий инструмент, меры против выступающих торцов и СИЗ, предусмотренные для операции. Одна защитная перчатка не устраняет опасность падения человека на вертикальную арматуру: здесь необходима организация рабочего места, препятствующая самому падению и травмированию.

Защемление возникает между движущимся стержнем и упором, ножами, роликами, гибочными элементами, а также между каркасом и опалубкой. Основной способ защиты — исключить нахождение рук и тела в опасной зоне, применять предусмотренные приспособления и соблюдать порядок подачи. Попытка поправить материал в момент движения механизма превращает небольшое нарушение положения заготовки в опасную ситуацию.

Бухта способна резко распрямиться, длинный стержень — описать дугу при гибке, обрезок — отлететь при резке. Для оценки опасности нужно представлять движение всего материала, а не только его части возле станка. Работник у противоположного конца заготовки может получить травму, хотя непосредственно станком не управляет.

Другие опасности связаны с электрическим током, падением грузов, потерей устойчивости каркаса, шумом, пылью, вибрацией и неблагоприятной температурой. При оценке риска задают три вопроса: что может причинить вред, где окажется человек и какая мера исключает опасный контакт. Сначала применяют организационные и технические меры, затем необходимые СИЗ; СИЗ не должны служить оправданием отсутствия ограждения.

### **1.5. Действия до начала, во время и после работы**

До начала смены нужно получить задание, проверить рабочее место и маршрут перемещения, осмотреть инструмент, оборудование и защитные устройства, подготовить СИЗ. Оцениваются освещение, состояние настилов, свободный доступ к органам остановки, устойчивость материалов. Обнаруженный дефект сообщается руководителю. Работник может убрать доступный мусор или освободить проход, но не должен самостоятельно ремонтировать электрическую часть станка или восстанавливать блокировку без допуска.

Во время работы нельзя менять последовательность операций, снимать защитные устройства и допускать людей в опасную зону ради ускорения. Нужно контролировать положение длинных стержней, устойчивость собранных элементов и взаимодействие с соседними работниками. Если операция выполняется совместно, команды и порядок действий согласовываются заранее. При потере связи или непонимании команды действие прекращают безопасным способом.

Смена условий требует повторной оценки безопасности. Начавшийся дождь, неисправное освещение, появившаяся техника, ослабление крепления или загромождение прохода могут сделать ранее безопасную операцию опасной. Продолжать ее только потому, что задание почти закончено, нельзя. Работник останавливает работу, предупреждает окружающих и сообщает руководителю о конкретной причине.

По окончании смены оборудование приводят в безопасное состояние по инструкции. Заготовки размещают устойчиво, острые отходы убирают в предназначенную тару, инструмент возвращают на место, СИЗ очищают и хранят установленным способом. При передаче смены сообщают о неисправностях, незавершенных операциях и временно

закрепленных конструкциях. Опасность не должна оставаться скрытой для следующего работника.

### **1.6. Остановка работы и сообщение об опасности**

Признаками для остановки являются необычный звук, вибрация, перегрев, запах гари, повреждение кабеля, нарушение подачи, смещение опоры, наклон каркаса и появление человека в опасной зоне. При непосредственной угрозе применяют предусмотренный способ аварийной остановки. Затем исключают возобновление опасной операции до устранения причин в установленном порядке.

Сообщение должно быть конкретным: какой станок или участок, что обнаружено, какая операция остановлена и где находятся люди. Фраза «оборудование неисправно» менее полезна, чем «на гибочном станке отсутствует ограждение зоны поворота стержня, работа не начата». После сообщения нельзя считать, что ответственность полностью передана: до решения руководителя необходимо сохранять безопасное положение и не возобновлять операцию.

### **1.7. Производственная ситуация и вопросы для самопроверки**

**Ситуация.** Руководитель поручил арматурщику выгнуть несколько стержней на незнакомом станке. Коллега предлагает показать кнопку пуска и сразу начать. Правильное решение — уточнить допуск, изучить инструкцию, получить необходимое ознакомление и проверить готовность оборудования. Знание кнопки пуска не дает понимания опасных зон, допустимой оснастки и безопасной остановки.

**Ситуация.** Каркас временно стоит без предусмотренных связей, но до перерыва осталось десять минут. Работник не должен продолжать сборку в опасной зоне. Нужно прекратить операцию, удалить людей из зоны возможного падения и сообщить руководителю; закрепление организуется по предусмотренной технологии, без попытки удерживать каркас руками.

## **Тема 2 Охрана труда, СИЗ, пожарная безопасность и электробезопасность**

### **2.1. Как выбрать защиту по реальной опасности**

Средства индивидуальной защиты предназначены для уменьшения воздействия определенных опасностей. Выбор зависит от операции и условий рабочего места. При резке и очистке арматуры важна защита глаз от частиц; при обращении со стержнями — защита рук от порезов; при риске падения предметов — каска; при соответствующем уровне шума — защита слуха. Средства защиты органов дыхания выбирают по виду загрязнения и условиям воздействия, а не по принципу «любая маска подойдет».

Работодатель устанавливает нормы выдачи с учетом действующих требований, результатов оценки условий труда и профессиональных рисков. Работник получает предусмотренные средства и должен правильно их применять. Нормы, защитные свойства и порядок замены объясняются до работы. Нельзя самовольно заменять требуемую защиту на более удобную, если такая замена не обеспечивает необходимый уровень защиты [5, 6].

Защитные средства должны быть совместимы. Очки не должны мешать правильному надеванию каски, а средства защиты слуха — исключать возможность безопасно воспринимать команды, если работа требует согласованных действий. Недостаточно надеть все выданные предметы одновременно: нужно убедиться, что они правильно отрегулированы и не создают новых опасностей.

### **2.2. Осмотр СИЗ и ограничения их применения**

Перед работой проверяют целостность, крепления, соответствие размеру, загрязнение и пригодность средств защиты. Треснувшая каска, поврежденная обувь, разорванные перчатки или очки с нарушенным обзором требуют решения о замене. Работник сообщает о дефекте установленным способом. Самодельный ремонт, который меняет защитные свойства, недопустим.

Одежда должна быть застегнута и не иметь свободно свисающих частей, способных попасть в механизм. Волосы убирают, предметы, создающие риск захвата, исключают. Особого внимания требуют перчатки рядом с вращающимися частями. Защита от порезов полезна при переноске арматуры, но перчатка, захваченная роликом или вращающейся оснасткой, способна втянуть руку. Порядок использования защиты рук определяется инструкцией на конкретное оборудование и операцию; универсальный совет «всегда работать в перчатках у любого механизма» опасен.

По окончании работы СИЗ очищают и хранят по инструкции изготовителя и порядку работодателя. Загрязнение может ухудшить обзор, скольжение, прилегание и другие защитные свойства. Выданный комплект нельзя хранить рядом с нагретыми деталями, острыми отходами или веществами, повреждающими материал. Если подходящих исправных СИЗ нет, операция, для которой они обязательны, не начинается.

### **2.3. Почему электрический ток особенно опасен на арматурном участке**

Арматура, металлические стенды и каркасы проводят электрический ток. При повреждении изоляции напряжение может появиться на доступной металлической части, а человек способен одновременно коснуться ее и другой проводящей поверхности.

Влажность, мокрая одежда, тесное положение и контакт с большим количеством металла увеличивают опасность. Отсутствие видимого искрения не означает отсутствия напряжения.

Класс электроинструмента характеризует способ защиты от поражения током. Для инструмента класса I существенна исправность предусмотренного защитного проводника; класс II использует двойную или усиленную изоляцию; класс III основан на безопасном сверхнизком напряжении. Допустимость применения определяется также условиями места работы. Работник использует выданный для этих условий инструмент и не меняет схему подключения самостоятельно.

Осмотр не заменяет периодическую проверку инструмента ответственным персоналом. Вместе с тем наличие инвентарного номера или записи о проверке не отменяет ежедневной оценки видимых повреждений. Если кабель порезан арматурой после проверки, инструмент стал опасным независимо от даты следующего испытания.

## **2.4. Безопасное применение электроинструмента**

До подключения осматривают корпус, кабель, вилку, выключатель, защитный кожух и крепление оснастки. Проверяют соответствие инструмента задаче и наличие предусмотренных защитных устройств. Кабель размещают так, чтобы его не перерезала арматура, не раздавила техника и не повредили нагретые детали. Он не должен перекрывать проход или попадать в зону вращения.

Нельзя переносить инструмент за кабель, тянуть провод для отключения, нагружать его материалами, применять поврежденные удлинители и выполнять случайные соединения. Инструмент не оставляют включенным без надзора и не передают неподготовленному работнику. Работа под дождем или при воздействии брызг допускается только при соответствии инструмента и организации рабочего места установленным требованиям; обычный электроинструмент нельзя считать защищенным от воды по внешнему виду.

При перерыве, переносе, внезапной остановке и завершении работы сетевой инструмент отсоединяют предусмотренным способом. Перед сменой оснастки исключают случайное включение. Для аккумуляторного инструмента выполняют порядок изготовителя, включая безопасное отключение источника питания, когда это предусмотрено. Простое отпускание кнопки не является достаточной подготовкой к вмешательству в рабочий орган.

Если возникли перегрев, запах изоляции, повреждение корпуса, неисправность выключателя либо ощущение действия тока, работу немедленно прекращают. Инструмент выводят из использования и передают на проверку. Работник не должен вскрывать его, соединять оборванный провод или «проверять ток» прикосновением.

## **2.5. Соседние сварочные посты и электропрогрев бетона**

Арматурщик может находиться рядом со сваркой, не выполняя ее сам. В этом случае сохраняются опасности излучения, искр, горячих деталей, кабелей и поражения током. Требуются предусмотренные ограждения, экраны и разделение рабочих зон. Смотреть на сварочную дугу без соответствующей защиты нельзя. Нельзя перемещать сварочные кабели, изменять подключения или снимать экраны без согласования.

При электропрогреве бетона зона должна иметь защитное ограждение, световую сигнализацию и знаки безопасности. Наличие арматуры, выходящей за границы прогреваемого участка, требует внимания к электрической безопасности. Подключение,

обслуживание и установленные меры защиты выполняет соответствующий персонал. Арматурщик не входит в огражденную зону и не считает отключенной установку только потому, что нагрев в данный момент не замечен.

## **2.6. Пожарная безопасность**

На арматурном участке гореть могут упаковка, ветошь, утеплители, лакокрасочные материалы, изоляция проводов и другие вещества. Металлическая арматура не делает рабочее место пожаробезопасным. Искры от резки или сварки могут попасть в скрытую полость, на складываемые материалы или на нижний уровень здания. Поэтому перед огневыми операциями выполняются предусмотренные меры подготовки и установленный порядок их проведения.

Проходы и эвакуационные выходы должны оставаться свободными. Огнетушитель должен быть доступен, а работник — знать, где он находится и для каких видов пожара предназначен. Размещение пакета арматуры перед пожарным щитом или дверью создает опасность даже тогда, когда пакету больше негде лежать. Курение и использование открытого огня допускаются только в установленных условиях.

Обнаружив пожар, нужно сообщить по 101 или 112, назвать адрес или точное место на объекте, описать горение и наличие людей. Одновременно предупреждают окружающих и действуют по плану эвакуации и объектовой инструкции. Выход выбирают по безопасному маршруту; нельзя заходить в дым ради инструмента или одежды.

Тушение небольшого очага возможно только при отсутствии угрозы и с учетом назначения огнетушителя. Нельзя применять воду к электрооборудованию, которое остается под напряжением. Отключение выполняется безопасным установленным способом допущенным персоналом. Если огонь распространяется, дым затрудняет дыхание или путь отхода может быть перекрыт, приоритетом является эвакуация.

## **2.7. Первая помощь**

Первое действие — оценить обстановку и обеспечить безопасность. Возле работающего станка сначала исключают движение механизма; возле поврежденной электроустановки — воздействие тока; под неустойчивым каркасом — возможность его падения. Нельзя становиться вторым пострадавшим, пытаться помочь без устранения повреждающего фактора. Используют доступные средства защиты, в том числе медицинские перчатки при контакте с кровью.

Действующий Порядок предусматривает после обеспечения безопасности обзорный осмотр для выявления продолжающегося наружного кровотечения и при необходимости его временную остановку, затем определение признаков жизни. Поэтому неправильно учить универсальному правилу «сначала всегда долго проверять дыхание, а кровотечение искать потом». При наличии помощника ему поручают вызов скорой помощи, чтобы не задерживать необходимые действия.

При кровотечении применяются приемы, соответствующие характеру повреждения и подготовке оказывающего помощь. Прямое давление, давящая повязка и кровоостанавливающий жгут имеют разные показания. При инородном теле в ране нельзя выдергивать его: это способно усилить повреждение. Практические приемы остановки кровотечения должны быть освоены на отдельном обучении первой помощи.

При отсутствии сознания проверяют дыхание после обеспечения проходимости

дыхательных путей. При отсутствии признаков жизни вызывают помощь и приступают к сердечно-легочной реанимации в соответствии с подготовкой; при наличии автоматического наружного дефибриллятора следуют его командам. Если дыхание сохраняется, обеспечивают проходимость дыхательных путей и продолжают наблюдение. Конкретные приемы должны учитывать травму и требования Порядка.

При поражении током нельзя касаться пострадавшего, пока воздействие тока не прекращено безопасно. После устранения опасности оценивают его состояние и оказывают помощь. При травме не пытаются силой выпрямить поврежденную конечность; при ожоге не наносят случайные вещества. Пострадавшего наблюдают до передачи медикам и сообщают им обстоятельства происшествия и выполненные действия. Самостоятельно назначать лекарства нельзя; Порядок допускает помощь в приеме препаратов, ранее назначенных пострадавшему врачом.

## **2.8. Производственная ситуация и вопросы для самопроверки**

**Ситуация.** На кабеле отрезной машины повреждена изоляция. Коллега предлагает обмотать место лентой и закончить резку. Безопасное решение — прекратить применение, исключить дальнейшую выдачу инструмента и сообщить ответственному лицу. Видимая оболочка после такой «починки» не подтверждает исправность электрической защиты.

**Ситуация.** Работник получил порез, а рядом продолжает вращаться станок. Помощь начинают с обеспечения безопасных условий. Другому работнику поручают вызов помощи; после исключения опасности проводят осмотр и необходимые мероприятия. Нельзя оказывать помощь, оставаясь в зоне движения стержня.

# **Тема 3 Организация рабочего места, приемка, перемещение и складирование арматуры**

## **3.1. Рабочее место как единая система**

Рабочее место включает станок или верстак, пространство подачи и выхода стержней, зону работника, места размещения заготовок, проходы и соседние участки. Оно безопасно только тогда, когда эти части согласованы. Исправный станок не обеспечивает безопасности, если выходящий стержень пересекает проход или свободный конец при гибке попадает на соседнее рабочее место.

При планировке учитывают максимальную длину материала, направление его движения и способы перемещения готовых деталей. Опоры должны воспринимать предусмотренную нагрузку и не смещаться от усилия подачи. Материалы размещают так, чтобы их можно было брать без опасного вытягивания корпуса, прохода через механизм и разрушения устойчивости пакета. Доступ к остановке оборудования сохраняют свободным.

Освещение должно позволять видеть линию реза, положение упоров, места защемления и препятствия. Временная переносная лампа не должна создавать ослепление, попадать под заготовку или требовать опасного подключения. При недостаточном освещении работа прекращается до организации подходящих условий. Ощупывание опасной зоны руками не заменяет видимость.

### 3.2. Приемка материала

При приемке проверяют соответствие материала заданию: вид, диаметр, длину, маркировку и документы в пределах обязанностей работника. Несоответствующая арматура может потребовать других усилий обработки, оснастки и технологии соединения. Поэтому ошибка приемки становится не только вопросом качества, но и источником опасности перегрузки оборудования.

Пакет осматривают до освобождения транспортных связей. Нужно видеть, на чем он лежит, куда может сместиться, не удерживает ли связь неустойчивую укладку. Бухта, связанная лентой или проволокой, может сохранять запасенную упругую энергию. Разрезание связи без подготовленного положения материала и безопасного расположения людей способно вызвать резкое раскрытие.

При повреждении упаковки, ослабленных связях, деформации или неустойчивости не следует немедленно «исправлять» пакет руками. Сначала прекращают опасное действие, удаляют людей из зоны возможного перемещения и сообщают руководителю. Способ разгрузки и приведения материала в безопасное положение определяется с учетом его массы, формы и доступной механизации.

### 3.3. Складирование

Основание площадки должно быть подготовленным и обеспечивать устойчивость. Подкладки отделяют материал от основания, а прокладки между рядами помогают сохранять форму укладки и доступ для захвата. Их положение и размеры выбирают по принятой схеме складирования, а не случайно из оставшихся обрезков. Неравномерная опора приводит к наклону пакета и затрудняет извлечение.

Стержни, бухты, сетки и объемные каркасы имеют разную устойчивость. Длинные стержни способны скатываться; бухта — опрокидываться; каркас — складываться или падать от небольшого бокового воздействия. Поэтому одной схемы штабеля для всех изделий не существует. Высоту, число рядов, опоры и крепление определяют технологическая документация, свойства изделий и допустимая нагрузка площадки.

Материалы сортируют так, чтобы получение нужного элемента не требовало вытаскивания его из-под неустойчивых рядов. Нельзя разбирать пакет способом, при котором освобожденные стержни самопроизвольно расходятся. Если безопасный захват невозможен, необходимо переорганизовать складирование с участием ответственного работника и предусмотренной механизации.

Готовые изделия, заготовки, пригодные остатки и отходы размещают раздельно. Это уменьшает повторные перемещения, ошибки подбора и количество острых предметов на рабочем месте. Складирование не должно занимать маршруты людей и техники, закрывать электрощиты, огнетушители и эвакуационные выходы.

### 3.4. Проходы и выступающие торцы

Торец арматуры опасен при обычном движении человека и особенно при падении. Высокий риск возникает там, где стержни выступают в узкий проход, находятся на уровне тела или расположены под рабочей площадкой. Нужны решения, предотвращающие контакт и падение: изменение маршрута, ограждение, предусмотренные защитные устройства. Небольшой пластиковый колпачок нельзя автоматически считать защитой от падения человека на стержень: его назначение и пригодность должны соответствовать

опасности.

Пункт 203 Правил № 883н требует закрывать щитами торцы арматуры в общих проходах шириной менее 1 м. Это конкретная мера для указанной ситуации. Из нее нельзя делать обратный вывод, что в более широком проходе любые открытые острые торцы безопасны: профессиональный риск оценивается и там.

Проход очищают по мере образования отходов. Обрезок проволоки может проколоть обувь, зацепить одежду или попасть в механизм, а кабель на полу — стать причиной падения. Уборка не должна выполняться руками рядом с движущейся оснасткой. Для отходов предусматривают подходящую тару и безопасный порядок удаления.

### **3.5. Ручное перемещение**

Перед переноской оценивают массу, длину, форму, положение центра тяжести и маршрут. Длинномерный материал опасен даже при небольшой массе: свободный конец может задеть человека, окно, кабель или опору. Если безопасный маршрут отсутствует или усилие превышает допустимые условия, применяют механизацию и изменяют организацию работы.

При совместной переноске договариваются, кто подает команду, когда поднимать, начинать движение, поворачивать и опускать материал. Все участники должны понимать команды одинаково. Подъем и опускание выполняются согласованно, без бросания и рывков. Нельзя продолжать движение, если один участник потерял удобное положение или не видит препятствие.

Руки располагают так, чтобы при укладке они не оказались между стержнем и опорой. Конец материала контролируют на поворотах. Не допускается движение в непосредственной близости от работающего станка, открытого края или перемещаемого груза. Количество работников само по себе не делает переноску безопасной: важны согласованность, маршрут и способ захвата.

### **3.6. Перемещение краном и взаимодействие со стропальщиком**

До подъема должны быть известны масса, форма, предусмотренные места захвата, состояние пакета и место установки. Элементы пакетируют с учетом подъема, складирования и перевозки [1, п. 204]. Разрушение пакета в воздухе опаснее, чем на земле, поэтому нельзя считать транспортную обвязку автоматически подходящей для подъема.

Строповку и установленную сигнализацию выполняет персонал с соответствующей подготовкой и допуском. Арматурщик без такого допуска не должен закреплять стропы «потому что груз знакомый». Схема выбирается для конкретного груза и условий подъема. Вязальная проволока и случайные связи не заменяют предусмотренные грузозахватные приспособления.

Люди располагаются вне зоны возможного падения и перемещения груза. Запрещено стоять под каркасом, между ним и стеной или пытаться удержать раскачивание руками. Прием груза организуется на подготовленном участке. Если возникла нештатная ситуация, подается предусмотренный сигнал остановки; исправление положения не должно выполняться без остановки и безопасной организации действий.

### **3.7. Производственная ситуация и вопросы для самопроверки**

**Ситуация.** Для получения нужного стержня предлагают вытянуть его из нижнего ряда

пакета. Верхние стержни лежат неустойчиво. Операцию не начинают: сначала требуется безопасная разборка или переукладка. Небольшая экономия времени не оправдывает риск обрушения пакета.

**Ситуация.** Двое работников несут длинный стержень, а впереди проходит кабель. Безопасное решение — согласованно остановиться и устранить препятствие либо выбрать безопасный маршрут. Перешагивание с изменением уровня концов без команды может вывести другого работника из равновесия.

## **Тема 4 Безопасная заготовка и обработка арматуры**

### **4.1. Последовательность заготовки и организация участка**

Заготовка превращает исходный прокат в элементы нужной длины и формы. Обычно она включает получение материала, разматывание или подачу, правку, разметку, резку, гибку, контроль и размещение деталей. Безопасность каждой операции зависит от предыдущей: неправильно установленная бухта затрудняет подачу, неподходящая опора вызывает смещение стержня, а переполненное место готовых изделий перекрывает выход материала.

Заготовка и укрупнительная сборка выполняются в специально предназначенных местах [1, п. 200]. Это позволяет организовать ограждения, движение материалов и разделение рабочих зон. Свободный проход или участок под работающим краном не становится заготовительным местом только потому, что там можно установить верстак.

До начала работы нужно представить полный путь материала. Где находится исходная арматура? Кто подает ее к станку? Куда выйдет стержень? Где разместится отделенный отрезок? Если на один из этих вопросов нет безопасного ответа, участок еще не готов. Освободить место в момент движения материала поздно.

При обработке стержней, выступающих за габариты верстака, рабочие места ограждают. На двустороннем верстаке дополнительно предусматривается продольная металлическая предохранительная сетка посередине высотой не менее 1 м [1, п. 203]. Она разделяет рабочие места, но не отменяет необходимости учитывать длину стержня и безопасное движение его концов.

### **4.2. Проверка станка и оснастки**

Осмотр включает основание и крепление станка, органы управления, ограждения, защитные устройства и доступ к остановке. Затем проверяют рабочую оснастку: ножи, ролики, упоры, гибочные пальцы и другие предусмотренные элементы. Необходимы комплектность, соответствие задаче и отсутствие признаков повреждения. Порядок проверки до пуска выполняют по руководству изготовителя.

Диаметр стержня — не единственный параметр нагрузки. Значение имеют материал, его свойства и количество одновременно обрабатываемых элементов. Разрешение для одной заготовки нельзя автоматически переносить на пакет. Нельзя увеличивать допустимую нагрузку, ориентируясь на то, что привод «еще справляется»: разрушение оснастки или потеря устойчивости могут произойти раньше остановки двигателя.

Защитные устройства не являются вспомогательными деталями. Ограждение препятствует контакту и разлету, блокировка ограничивает опасный пуск, аварийная

остановка позволяет прекратить движение при угрозе. Если устройство мешает выбранному способу обработки, сначала проверяют правильность технологии, а не снимают защиту.

### **4.3. Разматывание бухт**

В бухте сохраняется упругая энергия. После освобождения связи витки могут разойтись, а свободный конец — резко переместиться. Чем менее контролируемо положение бухты, тем труднее предсказать траекторию. Поэтому ее устанавливают на предназначенное устойчивое устройство, проверяют ограждение, направление подачи и безопасное положение работника.

Связи освобождают только по предусмотренной последовательности после подготовки мер, удерживающих материал от неконтролируемого раскрытия. Нельзя вставать внутрь витков, удерживать вращающуюся бухту руками или располагаться на линии возможного удара свободного конца. Подача организуется с применением предусмотренных направляющих и приспособлений.

Если бухта сместилась, материал перепутался или подача нарушилась, работу останавливают. Нельзя исправлять положение на движущемся устройстве, тянуть стержень с неожиданным усилием и допускать людей внутрь ограждения. Причину устраняют после приведения оборудования и материала в безопасное состояние.

### **4.4. Правка арматуры**

При правке материал проходит через рабочие органы, меняющие его форму. Опасность создают места захвата, движущийся стержень, выходной конец и возможное изменение траектории. Руки не должны приближаться к роликам и другим рабочим органам в процессе движения. Участки разматывания и выправления должны иметь защитные ограждения.

Материал подают с использованием предусмотренных средств. Длинные элементы поддерживают подготовленными опорами. Работник не должен стоять перед выходом стержня или заменять направляющее устройство своим телом. Настройка рабочих органов выполняется допущенным персоналом по инструкции, после безопасной остановки там, где вмешательство создает опасность.

Признаки нарушения процесса — рывки, ненормальная вибрация, отклонение выходящего стержня, необычный звук, изменение подачи. Они требуют остановки и выяснения причины. Проталкивание застрявшей арматуры рукой или ударом при включенном приводе способно вызвать внезапное освобождение материала и захват работника.

### **4.5. Резка арматуры на станке**

Стержень размещают на предусмотренных опорах и упорах так, чтобы он не проворачивался и не смещался неожиданно. Разметка и положение заготовки проверяются до включения рабочего движения. Руки должны находиться вне зоны ножей и возможного защемления. Нельзя удерживать короткий отделяемый конец пальцами возле линии реза.

После отделения отрезок может упасть, повернуться или отлететь. Для резки стержней на части длиной менее 0,3 м Правила № 883н прямо предусматривают приспособления, предупреждающие разлет. Защитные очки необходимы по условиям операции, но не заменяют такое приспособление. Придерживание обрезка рукой также не является безопасной заменой.

У длинной заготовки контролируют оба конца. Неподдерживаемый конец может опуститься после реза, ударить человека или изменить положение основной части. Опоры и зона приема должны обеспечивать управляемое движение. Одновременная резка нескольких стержней допускается только при соответствии технологии и возможностям оборудования.

Обрезки удаляют после безопасной остановки. При дефекте ножа, ненормальном усилии, застревании или повреждении защитного устройства станок выводят из работы.

Продолжение резки поврежденной оснасткой повышает вероятность разлета и внезапного изменения процесса.

#### **4.6. Гибка арматуры**

При гибке часть стержня движется по дуге вокруг гибочного элемента. Опасная зона включает рабочий орган и весь сектор движения свободного конца. Поэтому необходимо освободить пространство не только у рук оператора, но и за пределами стола. Соседний работник не должен находиться в секторе поворота.

Перед пуском проверяют оснастку, упоры, положение стержня и соответствие заданной форме. Длинный материал поддерживается предусмотренными опорами. Нельзя поправлять его рукой во время движения, вкладывать пальцы между стержнем и упором, обходить защитное устройство или прикладывать дополнительное усилие случайным рычагом.

При ручной гибке действует тот же принцип контроля движения и устойчивости.

Приспособление должно быть предназначено для выбранного материала и надежно установлено. Удлинение рукоятки трубой увеличивает усилие, но одновременно может перегрузить приспособление и сделать движение непредсказуемым. Такие изменения допустимы только когда предусмотрены изготовителем и технологией.

После окончания движения деталь извлекают установленным способом, учитывая ее положение и возможное упругое возвращение. Готовую деталь сразу размещают в предназначенном месте. Накопление деталей возле органов управления и в зоне поворота следующей заготовки создает новую опасность.

#### **4.7. Переносной режущий и абразивный инструмент**

Заготовку закрепляют устойчиво, подбирают предназначенную для задачи оснастку и проверяют ее совместимость с инструментом. Защитный кожух должен находиться на месте. Разрушение отрезного диска опасно даже при небольшой толщине заготовки; поврежденная оснастка не применяется.

Положение опор выбирают так, чтобы в процессе резки не зажимало диск и не происходило неожиданного падения частей. Нужно контролировать направление искр и положение людей. Искры нельзя направлять на кабели, горючие материалы и незащищенные соседние рабочие места. При неудобном доступе изменяют организацию операции, а не снимают кожух.

Отрезной диск не используют для действий, на которые он не рассчитан, в том числе для опасной боковой нагрузки. После остановки инструмент размещают безопасно, дождавшись прекращения движения оснастки. Смену диска, очистку и устранение застревания выполняют после отключения и предотвращения случайного пуска.

#### **4.8. Вязка и работа с проволокой**

При вязке рабочий конец крючка или клещей не должен при срыве направляться в руку,

лицо или тело. Положение работника выбирают устойчивым, заготовки фиксируют, а руки располагают с учетом возможного смещения инструмента. Применяются исправные инструменты с надежными рукоятками и подходящей рабочей частью.

Острые концы проволоки не оставляют в проходах и местах контакта. Отделенные части убирают в предназначенную тару. Нельзя смахивать металлические отходы незащищенной ладонью или искать упавший обрезок на ощупь рядом с механизмом. Исправное приспособление и правильное положение рук уменьшают потребность в силе и риск травмы при соскальзывании.

#### **4.9. Очистка, заклинивание и обслуживание**

Обслуживание начинается с остановки, затем отключения необходимых источников энергии и предотвращения случайного включения. Нужно дождаться полной остановки рабочих органов и учитывать остаточную энергию: натянутый материал, пружины, поднятые детали, давление. Аварийная кнопка может прекратить движение, но не всегда снимает все источники энергии; поэтому ее нажатие само по себе не означает безопасного доступа внутрь.

Порядок отключения и блокирования определяется оборудованием и инструкциями работодателя. Очистка, регулировка, извлечение заготовки и ремонт выполняются только в пределах допуска. Если операция относится к обязанностям ремонтного персонала, арматурщик не берет ее на себя. Перед пуском проверяют возвращение защитных устройств, удаление инструмента и отсутствие людей в опасной зоне.

#### **4.10. Производственные ситуации**

**Ситуация.** Стержень застрял в правильном устройстве, двигатель продолжает работать. Правильная последовательность: прекратить процесс предусмотренным способом, привести оборудование в безопасное состояние, исключить случайный пуск и сообщить о неисправности. Извлечение выполняет работник, которому разрешена эта операция, по инструкции. Тянуть стержень при действующем приводе нельзя.

**Ситуация.** При гибке длинный конец выходит за границы рабочего места и задевает проход. Нужно прекратить работу и организовать безопасную зону движения. Табличка «Осторожно» не заменяет исключение доступа людей и предусмотренное ограждение.

**Ситуация.** Режут короткие отрезки, защитного приспособления нет, но оператор надевает очки. Работу не начинают: очки защищают глаза от части воздействий, но не предотвращают разлет и не защищают окружающих. Необходимое приспособление должно быть установлено до операции.

### **Тема 5 Безопасная сборка, монтаж и предварительное натяжение арматуры**

#### **5.1. Устойчивость на каждом этапе сборки**

Готовый каркас и каркас в процессе сборки имеют разную устойчивость. До установки всех связей конструкция может менять форму от небольшого воздействия. Поэтому последовательность сборки должна сохранять устойчивость на каждом этапе, а не только в момент завершения. Стенд, кондуктор и временные крепления удерживают элементы в безопасном положении.

Перед сборкой проверяют комплектность деталей, соответствие проекту, состояние опор и

площадки. Материал размещают так, чтобы брать его без опасного раскачивания и падения других элементов. Работа начинается после понимания схемы армирования, порядка соединения и временного закрепления. Если схема непонятна, нельзя заменять ее сборкой «как было на прошлом объекте».

Крупные элементы собирают на предназначенном участке. Опоры должны воспринимать нагрузку без смещения; отдельные случайные подставки не становятся надежным стендом. Нельзя использовать работника как опору, поручая ему удерживать неустойчивый элемент до окончания вязки. Средства закрепления предусматриваются заранее.

## **5.2. Соединения и закладные детали**

Вязальные, сварные и механические соединения выполняют в соответствии с проектом и технологией. Их нельзя считать взаимозаменяемыми. Изменение способа соединения может повлиять на геометрию и работу конструкции, а самовольная сварка — привести к повреждению материала и дополнительным опасностям. Сварочные операции выполняет персонал с необходимой подготовкой и допуском.

При вязке пальцы не располагают между сближаемыми элементами. Инструмент применяют без направления рабочего усилия на тело. Концы проволоки размещают так, чтобы они не создавали уколов и зацепления при дальнейшей установке. Соединение должно обеспечивать предусмотренное положение элементов, но не рассматривается как грузозахватное устройство без соответствующего решения.

Фиксаторы защитного слоя и закладные детали устанавливают по проекту. Случайные обрезки, кирпич и другие предметы не являются допустимой заменой, если это не предусмотрено решением. Неправильный фиксатор может разрушиться, вызвать смещение арматуры и потребовать опасного исправления уже установленного каркаса. Предупреждать дефект безопаснее, чем устранять его в стесненных условиях.

## **5.3. Подготовка к подъему и установке**

До подъема проверяют готовность каркаса как перемещаемого элемента: предусмотренные связи, места захвата, отсутствие незакрепленных предметов и возможность сохранить форму. Определяются маршрут, место приема, опоры и временное закрепление после установки. Сам факт окончания вязки не подтверждает готовность к подъему.

Масса и схема захвата должны быть известны ответственным работникам. Строповку выполняет допущенный персонал по предусмотренной схеме. Нельзя использовать вязальную проволоку, случайные петли и конструктивные элементы, пригодность которых для подъема не установлена. При отсутствии понятной безопасной схемы подъем не начинают.

Место установки готовят до подачи груза. Оно должно позволять работникам находиться вне зоны защемления и выполнить крепление с безопасной площадки. Если к моменту подхода каркаса выяснилось, что опоры не готовы, нельзя удерживать груз людьми или придумывать временную подставку в ходе операции. Подъем и прием прекращают до безопасного решения.

## **5.4. Выверка и закрепление**

При установке нельзя находиться под каркасом или между ним и опалубкой, стеной, соседним элементом. Действия согласуются с работником, управляющим подъемом через установленную сигнализацию. Для изменения положения применяются только предусмотренные приемы и средства. Остановка требуется, если груз начинает раскачиваться, цепляется за препятствие или люди оказываются в опасной зоне.

После постановки на опоры каркас выверяют и закрепляют в последовательности технологической карты. Стропы снимают только после надежного закрепления и обеспечения устойчивости. Отсутствие видимого движения в данный момент недостаточно: нужно учитывать возможное воздействие ветра, соседних операций, усилий при вязке и собственного веса.

Временные связи нельзя снимать раньше предусмотренного момента. Это относится и к действиям смежной бригады, которой связь мешает установить опалубку или подать материал. Изменение крепления согласуется с ответственным лицом. При наклоне или смещении люди выходят из зоны возможного падения; пытаться остановить крупный каркас руками опасно.

## **5.5. Рабочие площадки и высота**

Для монтажа используют предусмотренные подмости, площадки, лестницы и переходы. Их выбирают с учетом доступа и характера действий. Работник должен иметь возможность устойчиво расположиться и пользоваться инструментом без необходимости удерживать равновесие на стержне или случайной опоре.

Работы на высоте связаны не только с большой отметкой над землей. Правила № 782н учитывают риск падения с 1,8 м и более, а также с меньшей высоты при работе над машинами, жидкостью, сыпучими материалами и выступающими предметами. Для арматурщика это существенно: падение на торцы стержней может быть опасным и при небольшой высоте.

При невозможности исключить высотную работу организуются предусмотренные средства коллективной и индивидуальной защиты, безопасный доступ и меры спасения. Надевание привязи не решает задачу без пригодного анкерного устройства, совместимых элементов системы и установленного способа работы. Крепиться к случайной арматуре нельзя только потому, что она кажется прочной.

Ходить по уложенной арматуре допускается по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, уложенным на каркас. Этот размер не следует переносить на все виды площадок и проходов: для них действуют свои требования. Настил должен быть предусмотрен и безопасно установлен; доска, случайно положенная между стержнями, не считается достаточной организацией перехода.

## **5.6. Работа со смежными бригадами**

Арматурные операции могут выполняться рядом с установкой опалубки, сваркой и бетонированием. Одновременность допустима только при безопасном разделении и согласовании. Нельзя продолжать вязку под перемещаемой бадьей, находиться на участке, где снимаются необходимые опоры, или закрывать доступ к временным связям без согласования.

При работах на разных уровнях предотвращают падение инструмента, материалов и отходов. Определяются опасные зоны и порядок ограничения доступа. При передаче участка следующей бригаде сообщают о временном креплении, незавершенных элементах, ограничениях прохода и обнаруженных дефектах. Формальная готовность армирования не должна скрывать неустойчивую конструкцию.

### **5.7. Предварительное натяжение и запасенная энергия**

Предварительное напряжение создается по проекту для работы конструкции. Арматура при этом накапливает энергию; опасными становятся возможный обрыв, выход из захвата, смещение анкера, разрушение упора и движение деталей натяжного устройства. В отличие от обычной укладки, опасность может сохраняться после прекращения движения привода.

Конкретные усилия, давление, удлинение, порядок натяжения и передачи усилия определяются проектом, технологической картой и оборудованием. Их нельзя выбирать по усредненным учебным значениям. Настоящая Тема объясняет требования безопасности, но не заменяет технологический расчет и специальную подготовку работников, выполняющих натяжение.

Перед операцией проверяют предусмотренные анкеры, захваты, упоры, натяжное оборудование, контрольные приборы, ограждения и сигнализацию в пределах обязанностей персонала. Определяют команды, размещение работников и порядок доступа. Если элемент системы неисправен или его состояние неизвестно, натяжение не начинают.

### **5.8. Ограждение и порядок натяжения**

В местах прохода людей на участках натяжения предусматриваются защитные ограждения высотой не менее 1,8 м, а устройства натяжения оборудуются сигнализацией, срабатывающей при включении привода. Эти требования не означают, что вся опасная зона всегда ограничена фиксированным расстоянием от стержня. Ее границы определяются с учетом процесса, оборудования и возможного движения при аварии.

Перед пуском проверяют отсутствие людей в опасной зоне и готовность защитных средств. Натяжение выполняется по установленной последовательности с контролем предусмотренных параметров. Нельзя стоять на линии возможного обрыва, исправлять положение захвата под нагрузкой, подтягивать крепления или проверять натянутый стержень рукой. При несоответствии показаний и признаках смещения операция прекращается.

Передача усилия на конструкцию и снижение нагрузки — самостоятельные ответственные этапы. Их выполняют только при выполнении проектных условий и по технологии. Самовольная резка натянутого элемента или резкое освобождение анкера может вызвать неконтролируемое движение. Даже после отключения привода нельзя считать систему разгруженной без выполнения предусмотренного порядка.

### **5.9. Электротермическое натяжение**

Электротермический способ связан с нагревом арматуры током и последующим изменением ее состояния при охлаждении. Возникают опасности прикосновения к токоведущим частям, нагретому металлу, а также непредвиденного движения стержня.

Электрические подключения и обслуживание выполняет персонал с соответствующей квалификацией и допуском.

Правила запрещают пребывание работников ближе 1 м к стержням, нагреваемым электротоком. Это отдельное ограничение для нагреваемой арматуры. Его нельзя считать универсальной границей безопасности для механического натяжения или основанием приближаться к другим опасным частям установки. Ограждения и организация доступа должны соответствовать всей совокупности опасностей.

Перед работой уточняют порядок включения, отключения и контроля охлаждения, место безопасного нахождения людей и действия при нарушении контакта или сигнализации. Горячий стержень может внешне не отличаться от холодного. Проверять температуру прикосновением и самостоятельно исправлять электрическое соединение нельзя.

### **5.10. Неисправности и аварийные ситуации**

Признаки опасности: смещение анкера, повреждение захвата, утечка в гидравлической системе, необычный звук, ненормальные показания, неисправная сигнализация и появление людей в зоне. Выполняется предусмотренная безопасная остановка, предупреждение работников и сообщение руководителю. Нельзя сразу приближаться к узлу: в системе может сохраняться усилие или давление.

Устранение дефекта начинается после приведения системы в безопасное состояние по инструкции, с проверкой устранения остаточной энергии и в пределах допуска исполнителя. Поврежденные детали не заменяют случайными аналогами, не исправляют ударами и не удерживают руками. Повторный пуск возможен после принятия решения ответственными лицами и восстановления всех защитных мер.

### **5.11. Контроль завершения работ**

По окончании проверяют устойчивость каркаса, предусмотренные соединения, наличие фиксаторов, безопасность проходов и отсутствие незакрепленного инструмента. Проверка качества и безопасности связана: неправильно расположенный элемент может потребовать последующего вмешательства в стесненной или опасной зоне. Обнаруженное несоответствие сообщают до передачи участка.

Демонтаж временных средств и переход к следующей операции выполняются в установленной последовательности. Нельзя снимать опору или ограждение просто потому, что основная операция завершена. Завершение должно оставлять рабочее место безопасным для последующих работников и исключать скрытую опасность.

### **5.12. Производственные ситуации и вопросы для самопроверки**

**Ситуация.** Каркас установлен, кран ожидает освобождения, но временные крепления еще не выполнены. Стропы не снимают ради сокращения простоя. Сначала выполняется предусмотренное закрепление и проверяется устойчивость. Удерживание каркаса двумя работниками не заменяет крепление.

**Ситуация.** При натяжении появился перекося захвата. Коллега предлагает поправить его молотком, не снижая усилия. Такое вмешательство недопустимо. Операцию останавливают и организуют безопасное разгружение по инструкции; к узлу приступает только допущенный работник после обеспечения безопасности.

**Ситуация.** До места вязки удобно дойти по отдельным стержням, а настил еще не

уложен. Нужно организовать предусмотренный переход. Уверенность в равновесии не защищает от прогиба стержня, смещения каркаса или падения на острые элементы.

## Нормативные источники

1. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 883н «Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте» (ред. от 29.04.2025). Для арматурных работ: пп. 195, 196, 200, 203, 204; для электропрогрева бетона: пп. 201, 215–218.
2. Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями» (ред. от 29.04.2025). Особенно разделы V–VII.
3. Приказ Минтруда России от 28.10.2020 № 753н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов» (ред. от 29.04.2025).
4. Приказ Минтруда России от 16.11.2020 № 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» (ред. от 29.04.2025).
5. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 766н «Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами».
6. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 767н «Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств».
7. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (ред. от 03.02.2025).
8. Приказ Минздрава России от 03.05.2024 № 220н «Об утверждении Порядка оказания первой помощи». Приложение № 2 — мероприятия и последовательность их проведения.
9. Приказ Минтруда России от 27.07.2020 № 452н «Об утверждении профессионального стандарта “Арматурщик”».
10. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 772н «Об утверждении основных требований к порядку разработки и содержанию правил и инструкций по охране труда, разрабатываемых работодателем».
11. Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» (ред. от 30.06.2026).
12. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ. Раздел X «Охрана труда».
13. Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 № 461 (ред. от 16.04.2026). ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» — при работах на объектах, подпадающих под действие ФНП.