

### 3.1. Основы предупреждения производственного травматизма

#### Виды и причины несчастных случаев на производстве

Основные виды производственных травм и причины несчастных случаев на производстве изложены в Приложении к форме № 7 – травматизм «Сведения о распределении числа пострадавших при несчастных случаях на производстве по основным видам происшествий и причинам несчастных случаев», утвержденном приказом Федеральной службы государственной статистики (Росстат) от 19.06.2013 № 216.

**К основным видам происшествий, приведших к несчастному случаю на производстве, следует относить:**

- дорожно-транспортное происшествие (ДТП);
- падение с высоты;
- падение, обрушения, обвалы предметов, материалов, земли и т.п.;
- воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов и деталей;
- поражение электрическим током;
- воздействие экстремальных температур;
- воздействие вредных веществ;
- воздействие ионизирующих излучений;
- физические перегрузки;
- повреждения в результате контакта с животными, насекомыми и пресмыкающимися;
- утопление;
- убийство;
- повреждение при стихийных бедствиях и пр.

Основные причины несчастных случаев на производстве

Возможность возникновения конкретной производственной травмы (несчастного случая на производстве) зависит от характера рабочего места, характера труда, характера работника и сочетания целого ряда других конкретных условий труда. Общепринятой классификации причин производственного травматизма в настоящее время нет.

**Основными причинами производственного травматизма можно назвать следующие:**

- конструктивные недостатки, несовершенство, недостаточная надежность машин, механизмов, оборудования;
- эксплуатация неисправных машин, механизмов, оборудования;
- несовершенство технологического процесса;
- нарушение технологического процесса;
- нарушение требований безопасности при эксплуатации транспортных средств;
- нарушение правил дорожного движения;
- неудовлетворительная организация производства работ;
- неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест;
- неудовлетворительное техническое состояние зданий, сооружений, территорий;
- недостатки в обучении безопасным приемам труда;
- неприменение средств индивидуальной защиты;

- неприменение средств коллективной защиты;
- нарушение трудовой и производственной дисциплины;
- использование рабочего не по специальности и пр.

**Все перечисленные выше причины производственного травматизма можно разделить на три типа:**

1. Технические
2. Организационные
3. Личностные (психофизиологические)

### **1. Технические причины производственного травматизма**

*Технические причины производственного травматизма* можно охарактеризовать как причины, зависящие от «несовершенства» технологических процессов, конструктивных недостатков и технического состояния оборудования, зданий и сооружений, инструмента и средств коллективной и индивидуальной защиты, недостаточной механизации тяжелых работ, в том числе несовершенство ограждений, предохранительных устройств, средств сигнализации и блокировок, наличие прочностных дефектов материалов и износа конструкций; неизвестные ранее опасные свойства используемых веществ и т.п. Эти причины еще называют конструкторскими или инженерными.

К ним тесно примыкают, образуя своеобразную подгруппу, нарушения санитарно-гигиенических норм, к которым можно отнести повышенное (выше ПДК) содержание в воздухе рабочих зон вредных веществ, недостаточное или нерациональное освещение, повышенные уровни шума, вибраций, неблагоприятные метеорологические условия; наличие различных излучений выше допустимых значений и т. п.

### **2. Организационные причины производственного травматизма**

*Организационные причины производственного травматизма* целиком зависят от уровня организации труда на рабочем месте и на предприятии в целом. К ним относятся: недостатки в содержании территории, проездов, проходов; нарушение правил эксплуатации оборудования, транспортных средств, инструмента; недостатки в организации рабочих мест; нарушение технологического регламента; нарушение правил и норм транспортировки, складирования и хранения материалов и изделий; нарушение норм и правил планово-предупредительного ремонта оборудования, транспортных средств и инструмента; недостатки в обучении рабочих безопасным методам труда; недостатки в организации групповых работ; слабый технический надзор за опасными работами; использование машин, механизмов и инструмента не по назначению; отсутствие или несовершенство ограждений мест работы; отсутствие, неисправность или неприменение средств индивидуальной защиты и т.п.

### **3. Личностные (психофизиологические) причины производственного травматизма**

*К личностным (психофизиологическим) причинам производственного травматизма* условно можно отнести физические и нервно-психические перегрузки работника, приводящие к его ошибочным действиям. Человек может совершать ошибочные действия из-за утомления, вызванного большими физическими (статическими и динамическими) перегрузками, умственным перенапряжением, перенапряжением анализаторов (зрительного, слухового, тактильного), монотонностью труда, стрессовыми ситуациями, болезненным состоянием.

К травме может привести несоответствие анатомо-физиологических и психических особенностей организма человека характеру выполняемой работы. Заметим, что во многих технических системах, в конструкциях машин, приборов и систем управления еще недостаточно учитываются физиологические, психофизиологические, психологические и антропометрические особенности и возможности человека.

Практически все несчастные случаи вызываются множественными причинами и случайным совпадением событий, но в первую очередь допущенными нарушениями требований охраны труда.

В современном сложном и опасном для человека производстве сочетание безопасных по отдельности факторов вместе может в определенных условиях привести к возникновению опасности, а связующим звеном такого сочетания являются, как правило, работники, поведение которых меняется в зависимости от ситуации и условий труда.

**Важно различать факторы:**

- связанные с так называемым «человеческим фактором» (действиями непосредственного исполнителя);
- организацией работ (действиями совокупного исполнителя – работников работодателя);
- техническими проблемами (неустойчивым технологическим процессом, экстремальными изменениями рабочей среды, отказами и дефектами оборудования).

Но в любом случае основным виновником происшествия оказывается человек, поскольку именно он чего-то не сделал или сделал не то. Строго говоря, чисто технических причин несчастного случая просто не существует, ибо они лишь промежуточные этапы между неправильными действиями и их последствиями. Вместе с тем, формальное разделение причин на технические, организационные и личностные позволяет выявить причины происшедшего несчастного случая и принять необходимые меры по исправлению ситуации.

Анализ показывает, что в последние годы все чаще на первый план выходят проблемы психологического и физиологического напряжения работника, отесняя совершенствование традиционных условий труда, связанных с физическими факторами окружающей среды (температура, влажность, свет, шум, вибрация и загрязненная атмосфера). Это вызвано относительным снижением физических нагрузок одновременно с ростом психологических и физиологических нагрузок на человека, результатом чего может является хроническая усталость, умственное перенапряжение, обострение отношений с другими работниками и с руководителями. При этом физиологическое и психологическое утомление сопровождается ухудшением качества работы, болезнями, потерей концентрации внимания и координации движений, утратой осторожности и осмотрительности. Все это существенно повышает риск травмирования в одних и тех же физических условиях рабочего места.

Кроме того, нельзя забывать, что безопасный труд предполагает физическую и психологическую готовность работников работать по правилам и выполнять свои функции в соответствии с требованиями охраны труда, располагая достаточным уровнем профессиональной грамотности и осознанной мотивации.

Кроме того, необходимо различать «технические» ошибки типа случайных промахов или неумышленных действий, которые чаще всего встречаются в неоднократно повторяющихся (привычных, стандартных) производственных ситуациях и случайно возникают (например, из-за потери внимания) при многократно отработанных или автоматических по природе действиях, от «интеллектуальных» ошибок типа

неправильных действий, которые чаще всего встречаются в нестандартных (непривычных, неординарных) ситуациях, например, при ремонтных или наладочных работах.

«Интеллектуальные» ошибки связаны, в основном, с недостаточными знаниями работника, когда он неправильно оценивает (с позиции безопасности) производственную ситуацию либо неправильно для данной ситуации применяет известное ему правило безопасности либо плохо знает или совсем не знает необходимые для обеспечения реальной безопасности правила. Более того, нередко оказывается, что действующие правила (инструкции) не предусматривали вдруг сложившуюся опасную ситуацию.

### **Анализ производственного травматизма**

**Анализ несчастных случаев на производстве** – это исследование и распределение несчастных случаев на производстве по видам производств, травмирующим факторам и причинам их возникновения в целях выявления общих тенденций и принятия предупреждающих мер.

В Российской Федерации осуществляется сбор и формирование статистических данных о количестве, видах и причинах несчастных случаев на производстве. Государственная статистическая отчетность о производственных травмах и об их материальных последствиях формируется на основе государственного статистического наблюдения, осуществляемого Федеральной службой государственной статистики (Росстатом).

Установленный порядок статистического наблюдения за несчастными случаями на производстве соответствует общепринятым и позволяет качественно проводить анализ производственного травматизма.

Основой всех организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности труда в организации является всесторонний, комплексный анализ потенциального риска и опасности несчастных случаев на производстве как в количественном отношении (с точки зрения показателей частоты и тяжести), так и в качественном (с классификацией по характеру реальных для данной организации причин несчастных случаев на производстве).

Для выработки оптимальных профилактических мер работодатель должен иметь количественную информацию о степени производственного риска в своей организации в целях сравнения ее с другими организациями (в том числе с учетом средних данных по группам родственных организаций, отраслей и в государстве в целом), т.е. осуществлять количественные (статистические) исследования (анализ), при проведении которых необходимо:

- установить взаимосвязь между частотой и тяжестью несчастных случаев на производстве и общим объемом выполненной работы, количеством работников, выполнявших ее, и числом отработанных человеко-часов;
- определить степень реального производственного риска, достоверность оценки которой достигается, если показатели частоты и тяжести несчастных случаев на производстве получены на основе достаточно большого количества отработанных человеко-часов и других оценочных показателей объема выполняемых работ;
- сравнивать только сопоставимые величины и факты, причем, как правило, в рамках одной профессии (или однородных профессий).

Наиболее важным является проведение исследования непосредственных причин несчастных случаев или проведение качественного анализа. В мировой практике

известны и используются пять основных видов качественного анализа несчастных случаев на производстве:

### **1. Анализ и идентификация (распределение) типов несчастных случаев на производстве**

Целью этого анализа является определение круга отраслей экономики, организаций (их структурных подразделений), для которых характерны несчастные случаи на производстве данного типа.

### **2. Анализ на основе мониторинга изменений структуры производственного травматизма**

Цель данного анализа заключается в получении информации о происшедших за анализируемый период количественных изменениях (как позитивных, так и негативных) в типах несчастных случаев на производстве и их основных причинах. Результатом данного анализа может стать оценка эффективности предпринимаемых профилактических мер, а также меры по предупреждению проявлений новых факторов производственного риска.

### **3. Анализ для планирования приоритетных организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности труда**

Цель этого анализа определить, где и какие первоочередные профилактические мероприятия необходимо проводить.

### **4. Анализ с целью определения основных причин несчастных случаев на производстве**

В последующем данная информация используется для выбора, детальной разработки и осуществления конкретных мероприятий по предупреждению производственного травматизма.

### **5. Углубленный анализ специальных вопросов, связанных с происходящими несчастными случаями на производстве**

Этот анализ проводится в целях тщательного исследования причин несчастных случаев на производстве и их комплексной оценки либо выявления новых видов (типов) производственных рисков.

Перечисленные виды анализа несчастных случаев на производстве могут проводиться на различных уровнях от конкретной организации, отрасли или региона до государства в целом. При этом общий анализ частоты несчастных случаев на производстве с учетом мониторинга изменений в структуре производственного травматизма, а также анализ в целях расстановки приоритетов профилактических мер обычно проводят на верхних уровнях, в то время как исследования, имеющие целью выявление основных причин несчастных случаев на производстве, выполняют непосредственно в организациях.

Методы анализа несчастных случаев на производстве

На практике для анализа несчастных случаев на производстве с целью установления и ликвидации вызывающих их причин применяют **1. Статистический метод** и **2. Монографический метод**.

**1. Статистический метод анализа несчастных случаев на производстве** основан на изучении причин травматизма по документам, регистрирующим уже совершившиеся несчастные случаи на производстве. Этот метод позволяет получить сравнительную динамику травматизма в структурных подразделениях и организации в целом.

Разновидностями статистического метода являются *групповой* и *монографический*.

**Групповой метод анализа производственного травматизма** основан на базе повторяемости несчастных случаев независимо от тяжести повреждения. Имеющиеся материалы расследования несчастных случаев на производстве распределяются по группам с целью выявления несчастных случаев одинаковых по обстоятельствам, происшедших при аналогичных условиях, а также повторяющихся по характеру повреждений. Этот метод позволяет определить профессии и виды работ, на которые приходится большее число несчастных случаев, выявить дефекты производственного оборудования, машин, механизмов, инструмента, приспособлений и наметить конкретные мероприятия обеспечения безопасности труда.

В целях получения достоверных выводов при распределении производственных травм по некоторым признакам (профессия, стаж, возраст, пол, месяц года, день недели, смена, час работы) следует определять интенсивные показатели, характеризующие частоту травматизма. Для определения интенсивных показателей необходимо количество несчастных случаев каждой группы (каждого признака) разделить на среднесписочное число работников этой группы.

**Топографический метод анализа производственного травматизма** состоит в исследовании причин несчастных случаев по месту их происшествя. Места, в которых были зафиксированы несчастные случаи, систематически наносятся условными знаками на схематические планы структурных подразделений, цехов, участков производства работ, в результате чего наглядно видны рабочие места с повышенной травмоопасностью, требующие особого внимания, тщательного обследования и проведения превентивных мероприятий по профилактике производственного травматизма.

Статистические методы анализа несчастных случаев на производстве предусматривают следующие этапы: наблюдение, накопление статистического материала и обработку (анализ) полученных данных с последующими выводами и рекомендациями.

Хотя статистические методы исследования (анализа) несчастных случаев дают возможность получить картину состояния травматизма, установить его динамику, выявить определенные связи и зависимости, однако при этом углубленно не изучаются производственные условия, при которых произошли производственные травмы.

**2. Монографический метод анализа производственного травматизма** включает в себя детальное исследование всего комплекса условий, при которых произошел несчастный случай: трудовой и технологический Процессы, организация рабочего места, основное и вспомогательное оборудование, обрабатываемые материалы, используемое сырье, индивидуальные средства защиты, производственная среда и т.д. В результате такого анализа выявляются не только причины несчастных случаев, но и потенциальные опасности и вредности. Монографический метод анализа дает возможность наиболее полно установить способы и меры предупреждения производственных травм.

Существует также **экономический метод анализа производственного травматизма**, суть которого заключается в определении потерь (ущерба), вызванных несчастными случаями, а также в оценке социально-экономической эффективности мероприятий по предупреждению производственных травм. При этом учитывается как прямой, так и косвенный ущерб от несчастных случаев на производстве.

На основе результатов анализа несчастных случаев в организациях необходимо разрабатывать и осуществлять превентивные мероприятия по профилактике производственного травматизма, которые подразделяются на организационные, технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические и пр.

## Общие принципы профилактики производственного травматизма

Основные мероприятия по предупреждению производственного травматизма связаны с предотвращением трех основных типов причин травматизма: *технических, организационных, личностных*.

**Технические причины несчастных случаев на производстве** устраняются путем совершенствования технологических процессов, заменой оборудования, имеющего конструктивные недостатки и большую изношенность, постоянным мониторингом (диагностикой) технического состояния оборудования, зданий и сооружений, инструмента и средств коллективной и индивидуальной защиты.

Эффективными и чисто техническими мерами безопасности являются инженерные меры защиты людей от источников вредного воздействия посредством изоляции опасных элементов, а также установки барьеров между работниками и потенциальными источниками травмы. К ним относятся (но ими не исчерпываются) автоматизация, дистанционное управление, применение вспомогательного оборудования и автоматической защиты.

Большую роль играет и нормализация условий труда: качественная атмосфера, хорошее освещение, отсутствие шума и вибраций, нормальный микроклимат и т. п.

**Организационные причины несчастных случаев на производстве** устраняют введением корпоративной системы управления охраной труда. Организационные меры безопасности помимо прочего включают в себя защиту работников от источников опасного и (или) вредного воздействия за счет обеспечения работников индивидуальными средствами защиты и рациональной временной организации рабочего процесса.

Большую роль в совершенствовании работы по охране труда играет управление качеством продукции, при котором неизбежно устраняются недостатки в организации рабочих мест и нарушения технологического регламента, правил и норм транспортировки, складирования и хранения материалов и изделий, плано-предупредительного ремонта оборудования, транспортных средств и инструмента.

**Личностные (психофизиологические) причины несчастных случаев на производстве** можно устранить путем правильного подбора кадров, а также с постоянным его обучением, инструктированием и воспитанием, стимулирующими безопасное поведение работников. Поскольку полностью устранить опасности посредством технических и организационных мероприятий не удастся, то безопасность работника зачастую определяется только его поведением.

Чтобы работники имели необходимые представления обо всех видах риска, потенциальных опасностях и опасных элементах оборудования, которые присутствуют на рабочем месте, и могли знать, когда они подвергаются той или иной опасности и каковы могут быть последствия их действий, требуются соответствующее образование, подготовка (обучение и тренировка) и опыт работы.

Хотя для каждого рабочего места (или вида работ) при нормальной организации охраны труда имеются инструкции по охране труда, зачастую требования, изложенные в них, забываются работниками, особенно относительно низкой квалификации. Гораздо лучшую роль могут и должны играть различные плакаты, предупредительные сигналы, маркировка и окраска, знаки безопасности.

Поскольку абсолютной безопасности на производстве в принципе не бывает и быть не может, то каждый работник должен быть готов к активному противодействию опасностям и к оказанию первой помощи пострадавшему.

Действия работников в условиях аварийной ситуации и непосредственно после возникновения несчастного случая должны быть продуманы и организованы заранее. При этом размещенные в необходимых местах соответствующие указатели и информация (обозначение аварийных выходов, огнетушителей, расположение пунктов первой медицинской помощи, душевых, фонтанчиков для промывки глаз или блокирующих устройств) служат предельно ясными инструкциями по принятию быстрых адекватных мер.

### **Основные мероприятия по профилактике несчастных случаев на производстве**

Технические мероприятия по профилактике несчастных случаев на производстве

Основные принципы обеспечения профилактики производственного травматизма, безопасности труда работников реализуются через применение следующих мер:

1. Устранение непосредственного контакта работников с исходными материалами, заготовками, полуфабрикатами, комплектующими изделиями, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими опасное и вредное воздействие;

2. Замена технологических процессов и операций, связанных с возникновением опасных и вредных производственных факторов, процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют или не превышают предельно допустимых концентраций, уровней;

3. Комплексная механизация, автоматизация, применение дистанционного управления технологическими процессами и операциями при наличии опасных и вредных производственных факторов;

4. Герметизация оборудования;

5. Применение средств коллективной и индивидуальной защиты работников;

6. Разработка обеспечивающих безопасность систем управления и контроля производственного процесса, включая их автоматизацию;

7. Применение мер, направленных на предотвращение проявления опасных и вредных производственных факторов в случае аварии;

8. Применение безотходных технологий, а если это невозможно, то своевременное удаление, обезвреживание и захоронение отходов, являющихся источником вредных производственных факторов;

9. Использование сигнальных цветов и знаков безопасности;

10. Применение рациональных режимов труда и отдыха.

Среди технических мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве основное значение принадлежит **коллективным средствам защиты**.

**Средства коллективной защиты** – это средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

**В зависимости от назначения средства коллективной защиты подразделяются на следующие виды:**

- средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест;
- средства нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест;
- средства защиты от повышенного уровня ионизирующих излучений;
- средства защиты от повышенного уровня инфракрасных излучений;

- средства защиты от повышенного или пониженного уровня ультрафиолетовых излучений;
- средства защиты от повышенного уровня электромагнитных излучений;
- средства защиты от повышенной напряженности магнитных и электрических полей;
- средства защиты от повышенного уровня лазерного излучения;
- средства защиты от повышенного уровня шума;
- средства защиты от повышенного уровня вибрации (общей и локальной);
- средства защиты от повышенного уровня ультразвука;
- средства защиты от повышенного уровня инфразвуковых колебаний;
- средства защиты от поражения электрическим током;
- средства защиты от повышенного уровня статического электричества;
- средства защиты от повышенных или пониженных температур поверхностей оборудования, материалов, заготовок;
- средства защиты от повышенных или пониженных температур воздуха и температурных перепадов;
- средства защиты от воздействия механических факторов;
- средства защиты от воздействия химических факторов;
- средства защиты от воздействия биологических факторов;
- средства защиты от падения с высоты.

Средства коллективной защиты должны постоянно подвергаться техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации с целью обеспечения их эффективной работы и выполнения ими защитных функций.

Организационные мероприятия по профилактике несчастных случаев на производстве

К основным организационным мероприятиям по предупреждению производственного травматизма следует относить своевременное и качественное проведение:

- обучения по охране труда и проверки знаний требований охратруда, безопасных методов и приемов выполнения работы;
- всех видов инструктажей по охране труда и противопожарных инструктажей;
- стажировки и дублирования;
- противоаварийных и противопожарных тренировок;
- специальной подготовки;
- повышения квалификации работников.

Важными организационными мерами профилактики несчастных случаев на производстве являются разработка и эффективное функционирование **системы управления охраной труда (СУОТ)** в организации, распределение между должностными лицами организации обязанностей в области охраны и безопасности труда, назначение ответственных лиц за исправное состояние и безопасную эксплуатацию зданий, сооружений, машин, механизмов, оборудования, оформление выполнения работ повышенной опасности наряд-допуском, распоряжением, перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации и др.