

Лекция 13. Причины производственного травматизма и заболеваемости

13.1. Основные психологические причины травматизма

Причинами травм могут являться нарушения правил и инструкций по безопасности, нежелание выполнять требования безопасности, неспособность их выполнить. В основе этих причин травматизма лежат психологические причины.

Психологические причины возникновения опасных ситуаций можно подразделить на несколько типов (рис. 5).

1. *Нарушение мотивационной части действий человека*, которое проявляется в нежелании действия, обеспечивающего безопасность. Эти нарушения возникают, если человек недооценивает опасность, склонен к риску, критически относится к техническим рекомендациям, обеспечивающим безопасность. Причины этих нарушений действуют, как правило, в течение длительного времени или постоянно, если не принять специальных мер для их устранения.

Нарушения мотивационной части действий могут иметь временный характер, связанный, например, с состоянием депрессии или алкогольного опьянения.

2. *Нарушение ориентировочной части действий человека*, которое проявляется в незнании норм и способов обеспечения безопасности, правил эксплуатации оборудования.

3. *Нарушение исполнительской части действий человека*, которое проявляется в невыполнении правил и инструкций по безопасности из-за несоответствия психофизических возможностей человека (недостаточная координация движения и скорость двигательных реакций, плохое зрение, несоответствие роста габаритам оборудования и т. д.) требованиям данной работы.

Такое подразделение психофизиологических (психофизических) причин позволяет наметить основные способы их устранения.

Для устранения причин мотивационной части необходимо осуществлять пропаганду, воспитание и образование в области безопасности.

Для устранения причин ориентировочной части – обучение, выработку навыков и приемов безопасных действий.

Для устранения причин исполнительской части – профессиональный отбор, периодические медицинские освидетельствования, особенно для сложных, ответственных и опасных видов трудовой деятельности.

Установлено, что *травматизм зависит от возраста работника*. Наибольший уровень травматизма наблюдается у молодых работников и у лиц, имеющих стаж более 15...20 лет.

Наивысший уровень травматизма у молодых работников имеет место в первый год работы. Это связано с профессиональной неопытностью, недостатком знаний, неумением правильно диагностировать возникающие нарушения и опасную ситуацию, находить правильные решения, отсутствием выработанных до автоматизма навыков и действий в опасной ситуации. В немалой степени психологической причиной повышенного травматизма является то обстоятельство, что в молодом возрасте люди склонны к недооценке опасности, повышенному риску, необдуманному поступкам.

Повышенный уровень травматизма у опытных работников связан со снижением с возрастом психологических и физиологических функций человека (остроты зрения, быстроты реакции, координации движений, памяти и т. д.), а также с привыканием к опасности. Если человек в течение длительного времени не подвергался воздействию опасного фактора, у него формируется представление о безопасности процесса. В результате привыкания снижается уровень внимания и контроля за работой оборудования.

Психологические причины формирования опасных ситуаций и травматизма на производстве очень разнообразны и в значительной степени зависят от типа нервной системы человека, его темперамента, образования, воспитания и т. п.

Однако, несмотря на разнообразие психологических причин, следует акцентировать внимание на *причинах осознанного нарушения правил безопасности*:

Экономия сил – свойственное человеку желание достигать цели с наименьшей затратой сил, энергии. Этим можно объяснить пренебрежение использованием средств индивидуальной защиты (СИЗ), пропуск технологических операций, необходимых для обеспечения безопасности, но не влияющих на качество конечного продукта, выбор небезопасных, но более легких поз и действий.

Экономия времени (стремление быстрее выполнить порученную работу, а сэкономленное время использовать в личных целях) заставляет работника осознанно пропускать операции, предусмотренные требованиями безопасности.

Безнаказанность (экономическая и административная) нарушений требований и правил безопасности со стороны руководства. *Безнаказанность (физическая и социальная)* – отсутствие у работника травм в течение длительного времени и осуждения нарушений правил безопасности со стороны остальных членов трудового коллектива приводит к осознанному пренебрежительному отношению к опасности.

Самоутверждение в глазах окружающих, желание нравиться им заставляют человека пренебрегать опасностью и даже бравировать этим. Такие расхожие фразы, как «риск – благородное дело», «кто не рискует, тот не живет», «кто не рискует, тот не пьет шампанского», способствуют пренебрежительному отношению к опасностям.

Стремление следовать групповым интересам и нормам. Это происходит, если в трудовом коллективе нарушение правил безопасности поощряется, улучшение экономических показателей достигается любой ценой с пренебрежением требованиями безопасности. Особенно это характерно, если работающий включен в цепочку технологических операций, выполняемых группой. В этом случае групповые интересы вынуждают его осознанно пренебрегать опасностями.

Ориентация на идеалы, причем идеалами могут быть и нарушители требований безопасности.

Привычка работать с нарушениями, которая может быть приобретена человеком вне работы или на другой работе.

Самоутверждение в собственных глазах, как правило, характерно для неуверенных в себе людей.

Переоценка собственного опыта приводит к тому, что человек пренебрегает правилами безопасности в надежде, что большой опыт поможет ему быстро принять меры для предотвращения аварии и несчастного случая, покинуть опасную зону.

Стрессовые состояния человека заставляют его умышленно делать рискованные действия, которые, как он считает, помогут снять стресс. Человеком в такие моменты в большей степени движут эмоции, а не разум.

Склонность к риску, потребность риска характерна психологической структуре некоторых людей. Они испытывают удовольствие от чувства риска.

Перечисленные психологические причины травматизма должны учитываться при разработке организационных мероприятий по повышению безопасности труда, при отборе лиц для выполнения тех или иных видов трудовой

деятельности, особенно если она связана с повышенной опасностью и ответственностью за жизнь и здоровье других людей.

Сам же человек при выборе профессии и вида работы должен осознанно относиться к особенностям своего характера, физическому состоянию, если его будущая работа связана с риском для собственной жизни и жизни окружающих людей.

Мы уже коснулись некоторых причин травматизма, вызванных психическим состоянием организма человека. Здесь приведём полную классификацию и других причин:

- правовые – причины, происшедшие в результате нарушения трудового законодательства;
- организационные – причины, зависящие от уровня организации труда на предприятии, например: недостатки в организации рабочих мест; нарушение технологического регламента; недостатки в обучении и аттестации рабочих; слабый технический надзор за опасными работами; отсутствие, неисправность или неприменение СИЗ, ограждений, предохранительных устройств;
- санитарно-гигиенические – отклонение в ту или иную сторону от предельно допустимых уровней вредных факторов окружающей среды (температур, освещённости, шумов, излучений и др.), нарушение правил личной гигиены;
- технические – причины, реализующие себя в результате ошибок при расчёте процессов и аппаратов, их проектировании, изготовлении, транспортировке, пуско-наладке и эксплуатации;
- чрезвычайно-ситуационные – причины, произошедшие в результате чрезвычайного события;
- экологические – причины, в основе которых лежат экологические нарушения в атмосфере, гидросфере и литосфере;
- психофизиологические – причины, к которым относятся физические и нервно-психические перегрузки работающего.

В современных сложных технико-технологических системах, в конструкциях машин, приборов и систем управления ещё недостаточно учитываются физиологические, психофизиологические, психологические и антропометрические особенности и возможности человека.

13.2. Методы анализа травматизма

Целью анализа травматизма является разработка мероприятий по предупреждению несчастных случаев. Наиболее распространёнными методами анализа травматизма, взаимно дополняющими друг друга,

являются статистический и монографический. В настоящее время всё большее внимание привлекают экономический и эргономический методы.

Статистический метод основан на анализе статистического материала по травматизму, накопленного за год на предприятии (организации). При рассмотрении итогов работы предприятий по борьбе с травматизмом анализируют динамику частоты и тяжести травматизма с течением времени. Сравнивая по этим показателям подразделения организации, делают вывод о приоритетности платежей. Разновидностью статистического метода являются групповой и топографический методы. При групповом методе травмы группируются по отдельным однородным признакам: времени травмирования; возрасту, квалификации и специальности пострадавших; видам работ; причинам несчастных случаев и т. п. Это позволяет выявить наиболее неблагоприятные моменты в организации работ, состоянии условий труда или оборудования.

При топографическом методе все несчастные случаи систематически наносят условными знаками на план расположения оборудования. Скопление таких знаков на том или ином месте характеризует его повышенную травмоопасность.

Монографический метод анализа травматизма представляет собой анализ опасных и вредных производственных факторов, свойственных тому или иному одному (моно) участку производства, оборудованию, технологическому процессу. По этому методу углублённо рассматриваются все обстоятельства несчастного случая, при необходимости делаются соответствующие исследования и испытания. Этот метод применим не только для анализа уже свершившихся несчастных случаев, но и для выявления потенциальных опасностей на изучаемом участке.

Экономический метод заключается в определении экономического ущерба от травматизма для того, чтобы выяснить экономическую эффективность затрат на разработку и внедрение мероприятий по охране труда.

Эргономический метод основан на комплексном изучении системы «человек-машина». Только при соответствии физиологических, психофизиологических и антропометрических данных конкретной трудовой деятельности возможна эффективная и безопасная работа. Нарушение соответствия может привести к несчастному случаю.

Перечисленные методы достаточно трудоёмки, поэтому для эффективного использования информации по охране труда (ОТ) необходимо привлекать средства современной вычислительной техники. Возможности получения необходимой информации в минимальные сроки обеспечивает система автоматизированного учёта и анализа производственного травматизма с применением ЭВМ.

13.3. Относительные показатели производственного травматизма и заболеваемости

Для характеристики уровня производственного травматизма в организациях (предприятиях), для сравнения различных предприятий по уровню травматизма распространение получили относительные показатели травматизма, определяемые по данным отчетности о несчастных случаях. Основными из них являются показатели частоты ($\Pi_{\text{ч}}$) и тяжести травматизма ($\Pi_{\text{т}}$).

Показатель частоты травматизма, рассчитываемый на 1000 работающих,

$$\Pi_{\text{ч}} = T \cdot 1000 / P, (10)$$

где T – число несчастных случаев в отчетном периоде с потерей трудоспособности на 1 и более дней;

P – среднесписочная численность работающих за отчетный период времени.

Показатель тяжести травматизма (средняя тяжесть одного случая, выраженная в днях нетрудоспособности)

$$\Pi_{\text{т}} = D / T, (11)$$

где D – общее число дней нетрудоспособности отсутствующих на работе более одного дня.

Этот показатель не учитывает стойкой потери трудоспособности (инвалидности) и поэтому не характеризует полностью тяжесть травматизма.

Показатель нетрудоспособности

$$\Pi_{\text{н}} = D \cdot 1000 / P. (12)$$

Показатель материальных последствий

$$\Pi_{\text{м}} = M_{\text{п}} \cdot 1000 / P, (13)$$

где $M_{\text{п}}$ – материальные последствия несчастных случаев за отчетный период времени, р.

Показатель затрат на предупреждение несчастных случаев за отчетный период

$$\Pi_{\text{з}} = Z \cdot 1000 / P, \text{ р.}, (14)$$

где Z – затраты на предупреждение несчастных случаев за отчетный период.

При статистическом методе анализа общей заболеваемости используются следующие относительные показатели:

а) показатель частоты случаев

$$И_{ч.с} = Б \cdot 100 / P, (15)$$

где Б – количество случаев заболеваний;

б) показатель частоты дней нетрудоспособности

$$И_{ч.д} = Д \cdot 100 / P, (16)$$

где Д – количество дней временной нетрудоспособности.

13.4. Профессиональная пригодность человека

Цель профотбора – определение пригодности человека к данной работе. При этом следует различать готовность и пригодность к работе по той или иной профессии.

Профессиональная *готовность* определяется исходя из уровня образования, опыта подготовки исполнителя.

Профессиональная *пригодность* устанавливается с учетом степени соответствия индивидуальных психофизиологических качеств данного человека конкретному виду деятельности.

Профотбор представляет собой специально организуемое исследование, основанное на четких качественных и количественных оценках с помощью ранжированных шкал. Он позволяет не только выявить, но и измерить присущие человеку свойства с тем, чтобы сопоставить их с нормативами, определяющими пригодность к данной профессии. Для изучения профессионально важных качеств человека используют *анкетный, аппаратный и тестовый методы*.

Анкетный метод заключается в том, что с помощью вопросов получают информацию о профессиональных интересах и некоторых свойствах человека. Анкеты могут быть самооценочными, когда испытуемый сам дает оценку своих качеств, и внешнеоценочными, когда оценку дает эксперт на основе обобщения данных, получаемых от лиц, длительное время наблюдавших за испытуемым. *Аппаратный метод* состоит в том, что отдельные психофизиологические факторы выявляют и оценивают с помощью специально сконструированных приборов и аппаратуры. *Тестовый метод* располагает наборами тестов, предлагаемых испытуемому. Исходным материалом для проведения работы по профессиональному подбору (отбору)

являются *профессиограммы*. Профессиограммы представляют собой описание профессионально важных свойств и качеств данной профессии. Перечень этих показателей приведен в табл. 8.

Таблица 8

Профессиональные показатели важных свойств и качеств личности

Группы Виды показателей

I	Физические	Выносливость к физическим усилиям. Затраты мышечной энергии. Динамическая и статическая нагрузки. Выносливость к климатическим изменениям. Сила рук
II	Психосенсорные	Острота и точность зрения, слуха, тактильных и кинестетических ощущений. Чувствительность к различию ощущений. Восприятие предметов в статическом положении и движении
III	Психомоторные	Восприятие пространства и времени. Темп движения. Скорость двигательной реакции. Ритм. Координация движений. Устойчивость движений. Точность движений
IV	Интеллектуальная сфера	Особенность внимания. Наблюдательность. Зрительная, слуховая и двигательная память. Воображение. Особенности мышления. Понимание технических устройств и существа техпроцессов
V	Темперамент и характер	Тип наивысшей нервной деятельности. Эмоциональные, волевые качества. Целеустремленность. Настойчивость. Старательность. Инициативность. Активность. Организованность. Способность к сотрудничеству
VI	Социально-психологические	Чувство товарищества и коллективизма. Отношение к труду