

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 270800 «Строительство» дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» в высших учебных заведениях преподается на последнем курсе. Тематика дисциплины включает большой комплекс разнообразных вопросов бытовой, природной, техногенной и производственной безопасности: экология, воздействие на человека бытовых, природных и техногенных опасных факторов, действия населения и персонала при стихийных бедствиях, промышленных авариях и катастрофах, в том числе вопросы по обеспечению безопасности труда на производстве.

Строительная отрасль, как и в других странах, является одной из самых травмоопасных, поэтому будущим прорабам, начальникам участков, проектировщикам, другим руководителям и специалистам строительных организаций придется каждодневно решать именно эти вопросы — безопасность строительных процессов, организация удобных рабочих мест, создание комфортных бытовых условий на стройплощадке и др.

Переход нашей страны на рыночную систему хозяйствования пока мало коснулся содержания и методов работ по проблемам производственной безопасности. В основном они продолжают проводиться теми же способами и в тех же формах, что были характерны для административно-командной экономики. В то же время в развитых странах за последние десятилетия произошли существенные изменения в методах и средствах управления производственными процессами, трудовыми коллективами: создана и функционирует другая модель охраны труда, основанная на объективных причинах происхождения любого несчастного случая, на выявлении и устранении производственных рисков, на безусловном приоритете безопасности труда над другими показателями деятельности предприятия. Новая система управления охраной труда в этих странах позволила в несколько раз уменьшить смертельный травматизм, сократить потери рабочего времени от несчастных случаев, производственно-обусловленных и профессиональных заболеваний и благодаря этому снизить производственные издержки. Новые технические и организационные решения повысили техническую культуру производства, улучшили удобство рабочих мест и безопасность производственной среды в целом, что обеспечило стабильное

повышение производительности труда и качества продукции и услуг. Оказалось, что оптимизация производства в результате улучшения безопасности труда дала даже больший экономический эффект, чем от снижения производственных издержек. Большинство работодателей стран Евросоюза в ежегодных опросах утверждают, что улучшение безопасности и комфортности рабочих мест является самым надежным и эффективным способом сохранения конкурентоспособности, а также залогом стабильного развития фирмы.

В Российской Федерации ситуация с производственным травматизмом и профессиональными заболеваниями остается все еще неблагоприятной. По официальной информации в России ежегодно около 180 тыс. человек умирает от причин, связанных с вредными и опасными производственными факторами. Растет доля работников, занятых во вредных условиях труда, число заболевших на производстве ежегодно увеличивается на 7...8 тыс. В целом смертность трудоспособного российского населения в 4,5 раза превышает данные показатели Евросоюза. Наибольшие экономические потери несет государство вследствие повышенной нагрузки на систему социальной защиты, на здравоохранение и пенсионную систему. В 2011 г. они составили почти 2 трлн р., или 4,3 % ВВП.

Реализация современной модели охраны труда требует нового социально ориентированного мышления руководителей и специалистов, основанного на понимании новой философии безопасного производства. Учебное пособие позволит получить основные представления о современной модели охраны труда, социальном и экономическом значении безопасного производства, методах оценки и способах управления профессиональными рисками, технических и организационных аспектах защиты человека при проведении основных строительных процессов, об обеспечении взрывопожаробезопасности при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.

Решению главных задач безопасности производства способствует учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности», раздел «Охрана труда в строительстве», который состоит из четырех глав:

1. Общие вопросы охраны труда. Посвящена вопросам методики и организации трудоохранной деятельности, ее экономическим и правовым аспектам.

2. Производственная санитария и гигиена труда в строительстве. Рассматриваются вредные производственные факторы, вызывающие профессиональные и производственно-обусловленные забо-

левания; освещаются основные технические способы защиты человека.

3. Производственная безопасность в строительстве. Анализируются причины травматизма при выполнении основных строительных процессов, приводится комплекс инженерных решений по обеспечению безопасности персонала и устранению основных причин несчастных случаев.

3. Пожарная безопасность в строительстве. Посвящена обеспечению пожарной и взрывной безопасности при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений, повышению огнестойкости зданий и уменьшению ущерба от пожара, которые реализуются оптимальным конструктивно-планировочным решением объекта.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ТРУДА

1.1. Сфера деятельности охраны труда

Охрана труда — это система обеспечения безопасности здоровья и жизни работающих в сочетании с оптимальной производительностью и комфортностью труда. Система включает правовые, социально-экономические, медицинские, технические и организационные мероприятия, которые проводят производственные компании, органы государственной власти и общественные организации.

Главным объектом изучения является **человек в процессе труда**, окружающая его производственная среда (рис. 1.1), взаимодействие



Рис. 1.1

работника с промышленным оборудованием и технологией производства, с руководством и коллегами по работе. Охрана труда расследует причины происхождения несчастных случаев, профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний, а также аварий, взрывов, пожаров и разрабатывает решения по устранению этих инцидентов.

По современным представлениям основной, но не единственной причиной происхождения несчастных случаев, профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний является наличие на каждом рабочем месте производственных опасностей и вредностей. При проявлении этих негативных факторов происходит повреждение человека в той или иной степени тяжести. Там, где больше опасностей и вредностей, там, как правило, фиксируется больше несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

К **производственным опасностям** относятся факторы, оказывающие физическое или механическое воздействие на человека, которое проявляется очень быстро, практически мгновенно, провоцируя несчастные случаи и травматизм. **Производственные вредности** — это вредные вещества или излучения, климатические факторы, действующие на работника длительное время, в результате чего у него развиваются профессиональные или производственно-обусловленные заболевания.

Признание того, что несчастные случаи и заболевания происходят в основном по объективным причинам, а не вследствие нарушения персоналом правил техники безопасности, является решающим обстоятельством при разработке мероприятий по улучшению условий труда. Главное внимание следует уделять созданию объективно безопасной производственной среды, безопасного рабочего места, а не усилению наказания, увеличению количества проверок и пр. Подобные меры также нужны, но они должны играть второстепенную роль.

Важным в трудовой деятельности является понимание объективного и субъективного факторов безопасности. **Субъективный** фактор отражает состояние и возможности работника — его квалификацию, дисциплинированность, ответственность и пр., с помощью которых он обеспечивает свою безопасность. **Объективный** — характеризует состояние оборудования, технологии, общее состояние производственной среды, уровень опасностей и вредностей на рабочем месте. Решающим считается объективный фактор, именно он создает безопасную производственную среду, при которой работник не отвлекается на обеспечение своей защиты, а занимается созидательным трудом. На реальном производстве оптимальная гармония достигается разумным сочетанием обоих этих факторов.

Полностью безопасных и безвредных производств не существует, любые рабочие места характеризуются наличием некоторых неблагоприятных производственных факторов (рис. 1.2). Поэтому охрана труда стремится свести к **достижимому минимуму** уровень опасностей и вредностей, характеризуемый точкой «желаемая безопасность», а оставшийся риск можно признать допустимым.

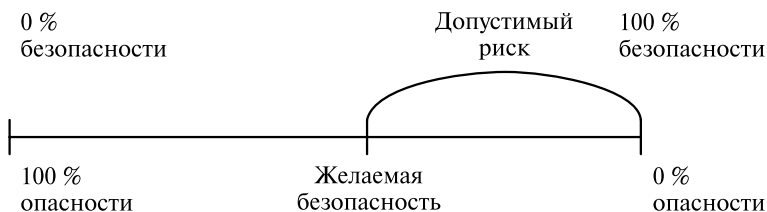


Рис. 1.2

Комплекс действий по выявлению опасных и вредных производственных факторов, их распознаванию, разработке технических и организационных решений по их устранению или снижению по-

лучил название **управление профессиональными рисками**. По современным представлениям подобный метод трудовой охраны деятельности считается наиболее эффективным. Правительством России принимаются меры по ускорению перехода на новую систему управления охраной труда.

В развитых странах в конце 60-х — начале 70-х гг. прошлого века осуществлена кардинальная реформа трудовой охраны деятельности, основные положения которой закреплены в конвенциях Международной организации труда (МОТ), директивах Евросоюза, международных стандартах ОHSAS. Новая модель охраны труда основана на работах Ганса-Ульриха Гейнриха, который проводил аналитические исследования в США в 30—40-х гг. прошлого века по заказам страховых компаний. Через 40 лет результаты его трудов оказались востребованы. Суть нового подхода состоит в том, что основной причиной несчастных случаев и профзаболеваний признают наличие и проявление опасных и вредных производственных факторов, а главной задачей является снижение уровня опасностей и вредностей, создание объективно безопасной производственной среды. В результате осуществленных мер радикально улучшилась ситуация на рабочих местах: например, в Германии в период 1968—1983 гг. смертельный травматизм снизился с 4200 до 1521 случая, т.е. почти в 3 раза.

В России пока не произошли существенные изменения в сфере безопасности труда. На производстве продолжает сохраняться высокий уровень потерь рабочего времени от несчастных случаев, профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний. Чтобы переломить негативное положение, государственные органы разработали и реализуют средне- и долгосрочные программы социально-экономического развития страны, где ставятся цели по улучшению здоровья и продолжительности жизни населения, поэтапному приближению к европейскому уровню производственного травматизма. Реализация этих целей возможна, если будут внедрены современные методики и организационные формы по управлению производственными рисками, основанными на выявлении, распознавании и устранении производственных опасностей и вредностей.

В странах Евросоюза *главные задачи* охраны труда сформулированы следующим образом:

1) обеспечить техническую надежность и безопасность промышленного оборудования, инструмента, технологических приспособлений и пр.;

- 2) реализовать безопасный технологический процесс;
- 3) создать оптимальные санитарно-гигиенические условия рабочих мест;
- 4) подготовить квалифицированный персонал, владеющий безопасными методами труда;
- 5) обеспечить нормальные человеческие взаимоотношения, способствовать появлению у работника чувства удовлетворенности работой.

1.2. Экономические последствия несчастных случаев и профессиональных заболеваний

Оценка экономических последствий несчастных случаев и профзаболеваний, экономическая эффективность мероприятий по охране труда являются важными факторами, определяющими решение работодателя о вложении средств в улучшение условий труда. Рассматривая эту проблему, следует разделять на отдельные группы экономические потери государства, работника и конкретного предприятия.

Для государства и общества в целом любое ухудшение здоровья работников несет серьезные экономические, социальные и моральные потери. Возмещение ущерба и компенсация семьям погибших и пострадавшим на производстве накладывает дополнительную нагрузку на систему социального обеспечения страны, на бюджет Пенсионного фонда, Фонда социального страхования и пр. По оценке директора НИИ охраны труда профессора Э. Петросянца, при снижении предприятием затрат на безопасность производства на одну единицу государству требуется увеличить расходы на три единицы, чтобы не допустить снижения уровня социальной защиты. В 2011 г. Минздравсоцразвития оценило потери Российской Федерации в 1,94 трлн р., или 4,3 % внутреннего валового продукта (ВВП), из них основная часть расходов связана с потерей фонда рабочего времени из-за неблагоприятных условий труда. Для мировой экономики в целом потери от несчастных случаев и профзаболеваний оценивают в 4 % ВВП, для стран Евросоюза и США — 3 % ВВП. Для слаборазвитых стран низкая безопасность труда приносит убытки в размере 6...8 и даже 10 % ВВП.

Положение работника в результате несчастного случая или профессионального заболевания также ухудшается: снижается заработок на период восстановления здоровья и после выхода на рабо-

ту вследствие частичной утраты работоспособности. В США подсчитали, что в результате несчастного случая и частичной утраты работоспособности работник в течение пяти лет теряет около 40 % своего дохода.

Для производственной компании экономические потери рассчитываются по сложным методикам, имеющим комплексный характер. МОТ рекомендует разработки американского специалиста Г.-У. Гейнриха, которыми сейчас пользуются страны Евросоюза. В соответствии с методиками оценки материальных последствий несчастных случаев и профессиональных заболеваний, по Гейнриху, экономический ущерб состоит из двух частей — прямых и косвенных (или условных) убытков (рис. 1.3). **Прямые убытки** — единовременные потери производства в результате произошедшей аварии или несчастного случая — подсчитываются бухгалтерией предприятия традиционными способами:

$$Y_{\text{пр}} = Y_{\text{чел}} + Y_{\text{об}} + Y_{\text{инстр}} + Y_{\text{мат}} + Y_{\text{зд}},$$

где $Y_{\text{чел}}$ — затраты, связанные с восстановлением здоровья человека, а также затраты на подготовку нового работника; $Y_{\text{об}}$, $Y_{\text{инстр}}$, $Y_{\text{мат}}$, $Y_{\text{зд}}$ — соответственно стоимость испорченного в результате несчастного случая оборудования, инструмента, материалов и элементов здания.

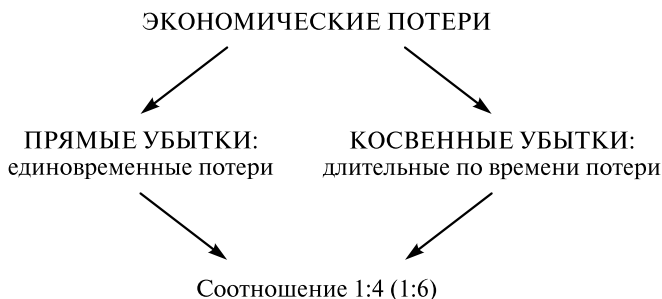


Рис. 1.3

Косвенные убытки подсчитывать сложно, они имеют развитую структуру и растягиваются на месяцы и даже годы. К ним относят потери, вызванные остановкой производства, невыпуском продукции и оплатой штрафных санкций по этим причинам, отвлечением средств на восстановление утраченного, сокращением прибыли, обслуживанием кредита и другими подобными издержками.

В последние годы к косвенным убыткам относят репутационные потери среди партнеров и других участников рынка инвестиций, которые отрицательно влияют на участие компании в тендерах, сказываются на мотивации собственного персонала.

Г.-У. Гейнрих 70 лет назад оценивал соотношение между косвенными и прямыми убытками как 4:1, т.е. косвенные убытки в четыре раза превышали убытки прямые. В современном производстве существенно усложнились схемы финансирования производства, поэтому МОТ рекомендует предприятиям в настоящее время использовать соотношение между прямыми и косвенными убытками как 1:5 или даже 1:6.

Для развитых стран нет никаких сомнений в экономической эффективности мероприятий по охране труда, дискуссии по этому вопросу стали затихать после Европейской конференции 1997 г. Было признано невозможным сочетание низкого уровня безопасности с конкурентоспособностью и устойчивым развитием фирмы. Практика показала, что вложение средств в улучшение условий труда позволяет:

— **уменьшать производственные издержки** за счет снижения травматизма и профзаболеваний. Например, американская фирма «Дюпон» (химия и нефтехимия) считает, что мероприятия по охране труда экономят ей ежегодно 90 млн долл.;

— усовершенствовать производство, повышать производительность, комфортность и качество труда, поддерживать мотивацию работника, **увеличивать прибыль** предприятия. Оказалось, что этот фактор дает больший экономический эффект, чем уменьшение производственных издержек из-за травматизма и заболеваний. Например, в США 1 долл., вложенный в безопасность труда, приносит со временем 2,4 долл. прибыли. Анализ деятельности 300 компаний из 16 стран Европы, проведенный в 2010—2011 гг., показал, что 1 евро на безопасность труда повышает экономический потенциал фирмы на 2,2 евро.

1.3. Общие причины происхождения любого несчастного случая

Среди множества классификаций причин травматизма одной из самых информационных является разработка Г.-У. Гейнриха. Классификация включает четыре основные группы причин.

1. **Человек, его настроение и здоровье.** Людям свойственно свои бытовые проблемы или проблемы со здоровьем переносить в рабочую обстановку. Это вызывает повышение травматизма в первые часы работы (рис. 1.4). Возможности администрации влиять на эту группу причин ограничены.

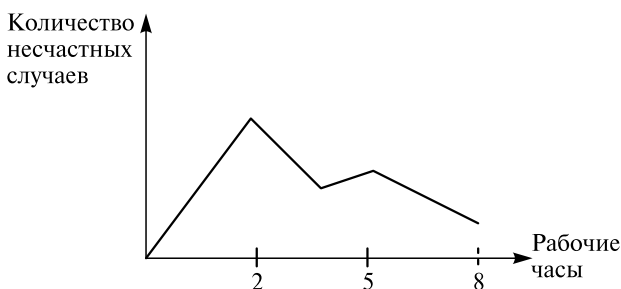


Рис. 1.4

2. **Недостатки, присущие данному человеку.** Их еще называют проблемой «трех НЕ: не знаю — не хочу — не могу». *Не знаю* — у работника низкая квалификация, администрация обязана его дообучить. *Не хочу* — работник не обладает достаточной мотивацией к труду. Администрация может заинтересовать работника материальными и моральными стимулами. *Не могу* — работа не соответствует способностям человека. Опасно как завышение требований по отношению к способностям, так и их занижение (рис. 1.5), администрация способна найти оптимальное сочетание.

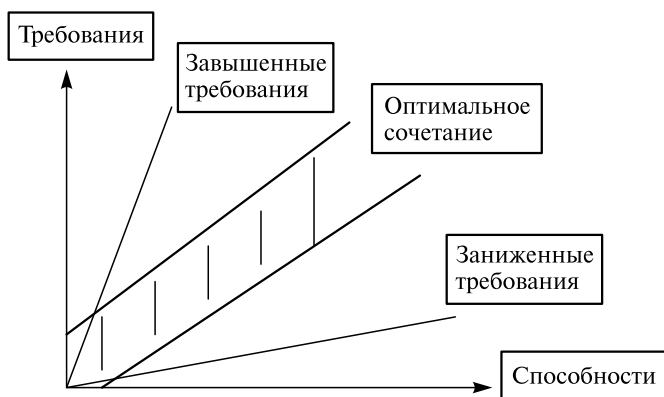


Рис. 1.5

3. **Состояние производственной среды, противоречащее правилам безопасности.** Производственное оборудование, оснащение рабочего места или технология производства не соответствуют нормам безопасности, однако их эксплуатация не прекращается. Поэтому на рабочих местах существует повышенный уровень опасностей, которые могут проявляться и вызывать травмирование человека.

4. **Непосредственные события, вызвавшие несчастный случай.** Внезапные нарушения в работе оборудования или рабочих приспособлений, неадекватные действия персонала, другие события, после которых происходит несчастный случай.

Какая из указанных четырех групп причин является главной? Несомненно *третья*. Повышенный уровень опасности и вредности используемой техники и технологии снижает объективный фактор безопасности производственной среды и является основной причиной происходящих несчастных случаев, профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний.

К сожалению, на практике довольно часто основным виновником несчастных случаев становится сам пострадавший: его субъективные личные качества или якобы его «неправильные» действия вызвали инцидент с тяжелыми последствиями или даже со смертельным исходом. Иногда это действительно так, однако в большинстве случаев якобы «неправильные» действия персонала в нестандартных ситуациях отражают дефекты в оборудовании, инструменте, технологическом процессе, отсутствие надежности средств контроля и управления, низкую квалификацию работника. Глубокий анализ инцидента в большинстве случаев убеждает, что неадекватное состояние техники и технологии вынудили пострадавшего работника на нестандартные поступки. Современная охрана труда основной причиной любого несчастного случая признает низкий объективный фактор безопасности, а субъективные качества работника считает второстепенными.

1.4. Выявление и распознавание производственных опасностей и вредностей

Признание того, что несчастные случаи происходят в основном по объективным причинам, а именно из-за присутствия и проявления опасностей и вредностей на любом рабочем месте, является фундаментальным изменением в трудовоохранной практике. Работа с персоналом, инструктажи и предупредительные плакаты, на что

обращалось повышенное внимание в прошлом, становятся важной частью деятельности службы охраны труда, но возможности по улучшению безопасности в этой части исчерпаны, поэтому данное направление должно быть дополнением к мерам по созданию объективно безопасной производственной среды.

Формирование объективно безопасной производственной среды включает три этапа:

1-й — выявление и распознавание опасных и вредных факторов, которые потенциально являются причиной несчастных случаев и профзаболеваний;

2-й — разработка технических и организационных решений по снижению уровня опасностей и вредностей производственной среды или решений по использованию различных защитных устройств;

3-й — реализация разработанных решений, позволяющих снизить уровень опасностей и вредностей.

Возможно, что после реализации технических и организационных решений появится необходимость внесения изменений в регламентирующие документы, чтобы не создавать нормативных предпосылок для будущих инцидентов.

Таким образом, современная охрана труда нацелена на проведение различных процедур по борьбе с производственными опасностями и вредностями, поэтому их выявление и распознавание — одна из главных задач служб безопасности труда. Первый этап действий является очень важным: от того, насколько качественно и в полном объеме удастся определить наличие на производстве опасностей и вредностей, зависит эффективность мероприятий второго и третьего этапов, направленных на снижение их уровня.

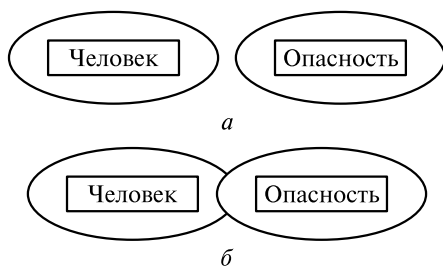


Рис. 1.6

Опасности и вредности в реальности могут находиться в разных состояниях по отношению к работнику: без контакта (рис. 1.6, а) и при наличии контакта (рис. 1.6, б). Первая ситуация для практики неинтересна, вторая — требует повышенного внимания инженеров по охране труда.

Сложность выявления и распознавания опасностей и вредностей состоит в том, что большинство этих факторов находится в *скрытом*

виде, они никак еще не проявились и, чтобы их выявить и распознать, требуется провести определенную исследовательскую работу.

Опасности и вредности, которые проявились, нанесли какое-то повреждение работнику, и это зафиксировано документально, находятся в так называемом явном виде, они составляют меньшую часть неблагоприятных факторов.

Взаимодействие опасных факторов и степень их проявления иллюстрирует пирамида травматизма Г.-У. Гейнриха (рис. 1.7). Содержание каждого уровня пирамиды состоит в следующем:

1. *Незначительный инцидент* — опасность проявилась, но не вызвала повреждения человека.
2. *Случай первой медицинской помощи* — повреждение незначительное, оно не отразилось на трудоспособности работника.
3. *Зарегистрированный несчастный случай* — повреждения вызвали нетрудоспособность человека.
4. *Тяжелый несчастный случай* — это либо групповой инцидент, либо инцидент с инвалидным исходом.
5. *Летальный исход*.

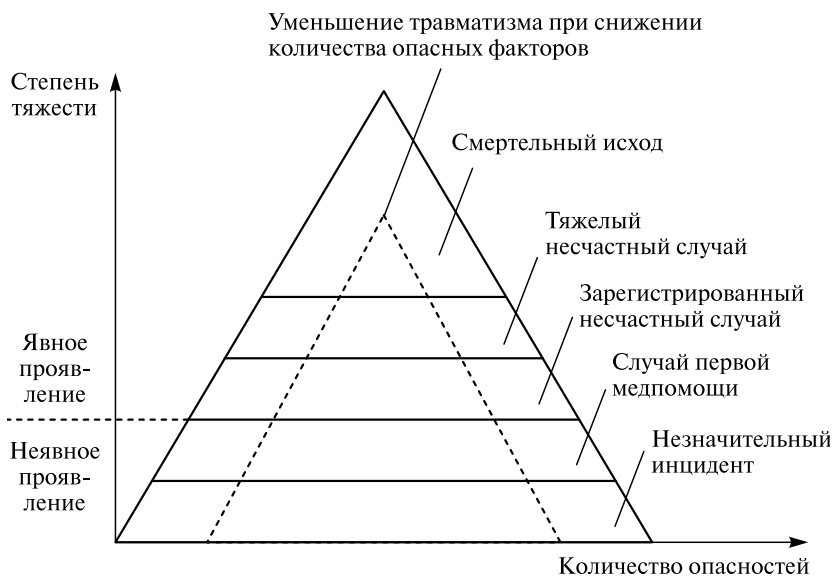


Рис. 1.7

Каким уровнем пирамиды должен заниматься инженер по охране труда, чтобы получить максимальную эффективность? Мож-

но ли поставить задачу снизить только количество инвалидных или смертельных исходов? На эти вопросы ответил Г.-У. Гейнрих, который в своих исследованиях установил, что между количеством опасных факторов и степенью тяжести от их проявлений существует



Рис. 1.8

определенная математическая зависимость, которая подтверждается и современной статистикой. В соответствии с ней из 300...330 потенциальных опасностей происходят 29...30 несчастных случаев с потерей трудоспособности, один из которых будет с тяжелым исходом (рис. 1.8).

Это означает, что, если в результате технических мероприятий удастся снизить количество опасностей, т.е. уменьшить основание пирамиды, то это благоприятно скажется на всех ее уровнях и, соответственно, понизит количество несчастных случаев (см. рис. 1.7). Отсюда **главный вывод:** надо уменьшать количество опасностей, которое позволит, по зависимости Г.-У. Гейнриха, снизить число несчастных случаев любой степени тяжести. Аналогия с айсбергом — видимая его верхушка уменьшится в объеме, если начнет таять огромное невидимое основание айсберга.

Таким образом, прежде чем разрабатывать и реализовывать технические мероприятия по снижению уровня опасностей и вредностей, необходимо провести работу по их выявлению. Большая часть опасностей скрыта и никак внешне не проявляется, меньший массив находится в явном виде и проявляется в повреждениях различной степени тяжести. Граница явного и неявного состояний опасных факторов проходит по 3-му уровню пирамиды — зарегистрированному несчастному случаю (см. рис. 1.7).

Если работа службы безопасности эффективна, то это позволяет выявить какие-то опасности и перевести их из неявного в явное состояние, понизить границу проявления. Или, наоборот, действовать так нерационально, что вместо выявления опасностей происходит их фактическое сокрытие. В таком случае опасность из явного состояния переводится в неявную форму, вместо снижения граница раздела повышается в сторону тяжелого несчастного случая.

Выявлять опасные и вредные факторы можно двумя основными способами:

1) фиксировать все повреждения и заболевания работника независимо от степени тяжести, чтобы в дальнейшем распознать причину их происхождения. Это характерно для опасностей, проявивших себя и нанеших повреждение человеку. Чем больше фиксируют опасностей и вредностей, тем качественнее работа по их устранению. К сожалению, российские службы охраны труда плохо занимаются выявлением опасностей и вредностей по первому способу. В частности, не регистрируют инциденты с мелкими повреждениями, которых большинство, следовательно, не фиксируется значительное число проявлений опасностей. В следующий раз эта опасность может проявиться с более тяжелыми последствиями, что подтверждается статистикой. Так, в строительном комплексе Германии на 1000 работников фиксируется в 16 раз больше несчастных случаев, чем у нас, а число летальных исходов в России в четыре раза больше, чем у них;

2) выявлять опасности, находящиеся в скрытом состоянии, путем изучения производственной среды. Мероприятия проводят с помощью регулярного визуального осмотра рабочих мест, измерения параметров среды и оборудования, натуральных и модельных испытаний, инженерных расчетов и пр. Эти работы позволяют заблаговременно выявить скрытые опасные и вредные факторы и реализовать предупредительные меры. Такие работы отечественные службы безопасности проводят в рамках аттестации рабочих мест по условиям труда, однако при существующей системе управления охраной труда на предприятии они не приносят должного эффекта. Чтобы полноценно использовать информацию, полученную при аттестации рабочих мест, надо поменять должностные обязанности управленческого персонала, в которых безопасность труда будет основным приоритетом деятельности любого руководителя. В большинстве случаев дело ограничится покупкой новых средств индивидуальной защиты персонала, а не совершенствованием производственной среды.

1.5. Пять основных способов защиты человека от опасностей и вредностей

Как отмечалось выше, обеспечить абсолютную безопасность невозможно, каждое рабочее место содержит какое-то количество опасностей и вредностей. При эффективной реализации техниче-

ских и организационных мероприятий можно достичь состояния «желаемая безопасность», которая характеризуется низким уровнем опасных и вредных производственных факторов. Задача состоит в том, чтобы системно и целенаправленно с помощью технических решений выявлять эти опасные факторы, снижать их параметры до безопасного значения и, таким образом, уменьшать основание «пирамиды травматизма».

Сформулированы пять общих способов трудовой деятельности, которые позволяют в той или иной степени снижать уровень опасностей и вредностей и (или) обеспечивать защиту человека от неблагоприятных производственных факторов с помощью специальных защитных устройств.

I. Ликвидация опасности. Современный технический потенциал позволяет создавать машины, механизмы, инструмент и другое производственное оборудование с низким уровнем опасностей и вредностей (рис. 1.9).

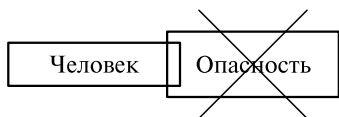


Рис. 1.9



Рис. 1.10

III. Экранирование опасности. Используются различные защитные устройства — ограждения, кожухи, защитные стекла и пр., которые повышают безопасность работника, но при этом уровень опасности и вредности не изменяется. Данный способ широко используется, но нередко защитное устройство может ухудшать удобство работы и тем самым провоцировать персонал к его изъятию.



Рис. 1.11



Рис. 1.12

II. Удаление человека. С помощью автоматизации, электронных систем контроля и управления технологическим процессом ликвидируется контакт человека с опасностью, его рабочее место оказывается на некотором удалении от источника несчастного случая или профессионального заболевания (рис. 1.10).

Например, защитное стекло бликует, мутнеет со временем, ухудшается видимость. Ухудшение условий труда подталкивает работника ограничивать использование защитного средства (рис. 1.11).

IV. Экранирование человека (рис. 1.12). Подразумевается при-

менение дополнительных защитных устройств к спецодежде работника — пояс монтажника, респиратор, наушники, очки и пр. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) широко используются на практике, иногда даже слишком широко, когда приобретение новых СИЗ становится основным мероприятием фирмы по охране труда.

При этом уровень опасности и вредности, зависящий от состояния техники и технологии, никак не изменился. Личные защитные устройства еще в большей степени, чем способ III, ухудшают удобство работы и подталкивают человека к их изъятию. Специалисты Федерального агентства ФРГ по охране труда считают, что массовое использование СИЗ свидетельствует не о заботе руководства о человеке, а о низкой квалификации инженерно-технического персонала, который не в состоянии внедрить средства общей коллективной защиты или профессионально использовать технические решения из способов I и II.

V. Обучение персонала. Безопасные методы труда изучаются в рамках подготовки и переподготовки работника, проведения различных инструктажей, которые направлены на формирование разумного поведения человека. Оно должно соответствовать уровню производственной опасности и вредности. Чем выше уровень опасности, тем строже выполняется регламент работы.

Все пять основных способов важны как элементы единой системы. Для сбалансированного производства найдется место для решений из каждого способа. Какой же из них может называться главным, какой — второстепенным? Специалисты считают, что **эффективность способов** защиты соответственно **снижается от первого к четвертому**, обучение человека можно по рейтингу поставить на уровень «экранирование опасности».

Наиболее радикальными признаются способы I и II, которые реально снижают уровень опасности и вредности новой техники и технологии либо обеспечивают исключение контакта человека с опасностью за счет дистанционного управления процессом. В результате существенно улучшается объективный фактор безопасности — один из главных критериев современного производства, и, соответственно, уменьшается нагрузка на персонал, понижается субъективный фактор. При этом способы I и II являются самыми затратными по финансам, требуется продолжительный период времени, чтобы создать технику с новыми безопасными характеристиками.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru