

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Казахский национальный технический университет
имени К.И. Сатпаева

Д.К. Сулеев, Е.Б. Утепов, Ж.Т. Тяжин, Т.К. Кенеев

**ОХРАНА ТРУДА.
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА**

Рекомендовано Республиканским учебно-методическим объединением
в качестве учебного пособия

Алматы 2005

УДК 331.45 (075)
ББК 65. 247я7

С 89 Сулеев Д.К., Утепов Е.Б., Тяжин Ж.Т., Кенеев Т.К. Охрана труда. Система управления охраной труда: Учеб. пособие. – Алматы: КазНТУ, 2005. – 223 с.

ISBN 9965–736–89–8

Учебное пособие является первым разделом курса "Охрана труда" и посвящено нормативно-правовым и организационным основам, рассмотренным в свете руководящего документа по охране труда "Система управления охраной труда" (СУОТ), введенного в действие с 1986 г. на всех отраслях промышленности.

Основные положения этого документа, а также принятые Республикой Казахстан за годы независимости его многочисленные законодательные и нормативные акты слабо отражены или вовсе отсутствуют в существующих учебниках по охране труда. Поэтому в предлагаемом учебном пособии подробно изложены основные положения СУОТ и ее функций: организация, координация и планирование работ по охране труда; государственный надзор и ведомственный контроль за состоянием охраны труда на предприятиях; учет, анализ и оценка условий труда. Значительное внимание уделено нормативно-правовым основам СУОТ, регламентированных в Конституции РК, в законах РК "О труде в РК" и "Об охране труда". Приведены краткие сведения о психофизиологической и эргономической основах охраны труда, поскольку большинство производственных травм связано с опасными действиями человека, формируемыми его психофизиологическими характеристиками.

Пособие составлено в соответствии с типовой программой дисциплины "Охрана труда" и предназначено для студентов политехнических вузов всех специальностей.

Ил. 27. Табл. 12. Библиогр. – 19 назв.

ББК 65.247я7

Рецензент *М.К. Дюсебаев*, д-р техн. наук, проф.

Печатается по плану издания Министерства образования
и науки Республики Казахстан на 2005 г.

С $\frac{2104000000}{00(05) - 05}$

ISBN 9965–736–89–8

© КазНТУ, 2005

ВВЕДЕНИЕ

По сложившейся практике содержание дисциплины "Охрана труда" предусматривает четыре раздела, из которых первый именуется "Общие вопросы" или "Правовые и организационные основы" охраны труда. Они состоят из трудового законодательства и системы управления охраной труда (СУОТ). Первый из них включает законодательные акты и социально-экономические мероприятия правового порядка: трудовой договор, рабочее время и время отдыха, права и обязанности администрации и работников, охрана труда женщин и подростков и т. д. Но эти мероприятия изучаются в основном в дисциплине "Основы права". Законодательные акты являются нормативно-методической базой СУОТ. Следовательно, этот раздел курса охраны труда в принципе может называться как "Система управления охраной труда".

Предполагаемое учебное пособие является частью курса "Охрана труда" и посвящено ее законодательно-нормативным и организационным основам. Они рассмотрены в свете руководящего документа по охране труда "Система управления охраной труда" (СУОТ), введенного в действие с 1986 г. на всех отраслях промышленности.

СУОТ представляет собой совокупность органа и объекта управления, связанных между собой каналами передачи информации. Управление всегда осуществляется для достижения определенной цели, которая может обеспечиваться путем выполнения некоторых функций и задач управления. В соответствии с такой структурой СУОТ учебное пособие составлено из 4-х глав: основы СУОТ, функций и задачи СУОТ, психофизиологические основы охраны труда (ОТ).

В первой главе рассмотрены основные положения СУОТ и ее нормативно-правовые основы. Из них более подробно описаны последние, поскольку многие законодательные и нормативные акты, регламентированные в Конституции РК, в Законах РК "О труде в РК" и "Об охране труда", слабо отражены или вовсе отсутствуют в существующих учебниках по ОТ.

В главе функций СУОТ изложены вопросы: организация, координация и планирование работ по ОТ; контроль за состоянием ОТ; учет, анализ и оценка показателей состояния ОТ; стимулирование за

работу по ОТ. В них учтены действующие организационные и законодательные акты РК, полнее отражено планирование работ как основы организации мероприятий по ОТ, анализ и оценка состояния ОТ дополнены новыми положениями о них.

В главе «Задачи СУОТ» основное внимание уделено вопросам обучения работающих, безопасности труда и обеспечения работающих средствами индивидуальной защиты. Остальные вопросы: обеспечение безопасности производственных процессов и оборудования, зданий и сооружений; нормализация санитарно-гигиенических условий труда; организация лечебно-профилактического и санитарно-бытового обслуживания работающих должны изучаться более подробно в других разделах курса "Охрана труда" в соответствии с ее типовой программой.

Четвертая глава «Психофизиологические основы охраны труда» в структуру СУОТ не входит. Однако в задачах СУОТ имеются вопросы профессионального отбора и обеспечения оптимальных режимов труда и отдыха работающих, решение которых невозможно без знаний психофизиологической характеристики человека и эргономической основы труда. Опыт свидетельствует, что в основе аварийности и травматизма лежат не технические причины, а опасные действия человека, формируемые его психофизиологические характеристики.

Учебное пособие составлено в соответствии с типовой программой курса "Охрана труда", утвержденной УМО по общепрофессиональным дисциплинам МОиН РК. Задача его: вооружить будущих инженеров основополагающими знаниями по системе управления охраной труда.

1. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

1.1. Основы системы управления охраной труда

1.1.1. Основные положения

В современном производстве внедрение отдельных мероприятий по охране труда недостаточно эффективно, поэтому их необходимо внедрять взаимосвязано и комплексно, создавая в системе управления всем производством подсистему управления охраной труда.

Система управления охраной труда – подготовка, принятие и реализация решений по осуществлению организационных, технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда [2, 3].

В любой системе управления прежде всего есть объект, которым управляют, а также орган, который осуществляет управление.

СУОТ представляет собой совокупность органа управления и объекта управления, связанных между собой каналами передачи информации (рис. 1.1).

Органом управления в СУОТ на предприятии в целом является руководитель (главный инженер), а в цехах, на производственных участках и в службах – руководители соответствующих структурных подразделений и служб. Организационно-методическую работу по управлению охраной труда, подготовку управленческих решений и контроль за их своевременной реализацией осуществляет служба охраны труда предприятия, подчиненная непосредственно главному инженеру.

Орган управления анализирует информацию о состоянии охраны труда в структурных подразделениях предприятия и принимает решения, направленные на проведение фактических показателей охраны труда в соответствии с нормативными.

Объектом управления в СУОТ является деятельность структурных подразделений и служб предприятия по обеспечению безопасных и здоровых условий труда на рабочих местах, производственных участках, цехах и предприятии в целом.

Нормативной и методической основой СУОТ являются:

- Конституция РК, Закон РК "О труде в РК", Закон РК "Об охране труда";
- указы Президента РК, постановления и распоряжения Правительства и Парламента РК по вопросам охраны труда;
- система стандартов безопасности труда;

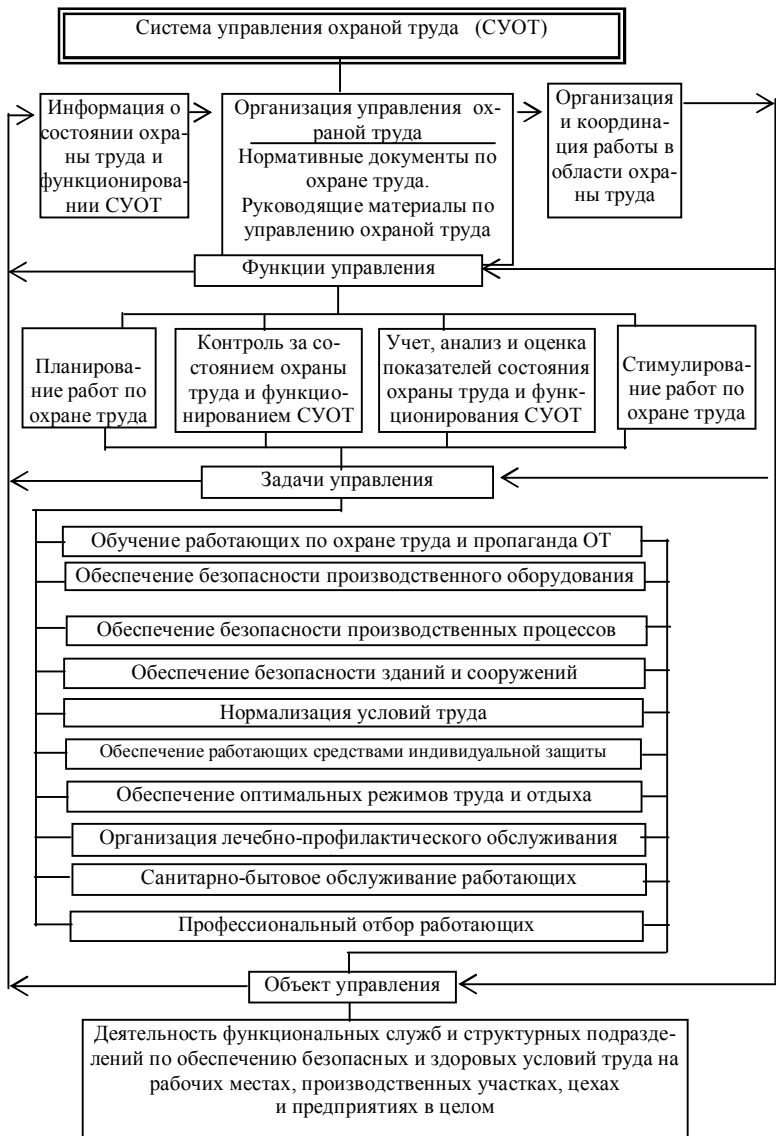


Рис. 1.1. Схема системы управления охраной труда на предприятии

- разделы «Требования безопасности» в стандартах и технических условиях на продукцию;
- нормы, правила, положения, указания, инструкции по вопросам охраны труда, утвержденные в установленном порядке органами государственного надзора, министерствами, ведомствами;
- строительные нормы и правила (СНиП) в части обеспечения требований охраны труда и пожарной безопасности.

Управление всегда осуществляется для достижения определенной цели. Целью управления охраной труда является обеспечение безопасности, сохранения здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Цель управления в свою очередь может быть достигнута путем выполнения определенных функций и задач управления.

Функции управления охраной труда. Управление охраной труда должно обеспечиваться выполнением следующих функций:

- организации и координации работ в области охраны труда;
- планирования работ по охране труда;
- контроля за состоянием охраны труда и функционированием СУОТ;
- учета, анализа и оценки показателей состояния охраны труда и функционирования СУОТ;
- стимулирования за работу по охране труда.

Организация и координация работ в области охраны труда должна предусматривать формирование органов управления охраной труда, установление обязанностей и порядка взаимодействия лиц, участвующих в управлении, которые регламентируются в любых отраслевых документах по СУОТ, а также принятие и реализацию управленческих решений.

Планирование работ по охране труда, должно включать определение заданий подразделениям и службам предприятия, участвующим в решении задач управления.

Планирование работ по охране труда должно осуществляться по направлениям на основе разработки планов:

- перспективных (пятилетних) – комплексных планов улучшения условий и охраны труда, санитарно-оздоровительных мероприятий, являющихся составной частью планов экономического и социального развития предприятия;
- текущих (годовых) – планов мероприятий по охране труда, включаемых в соглашения по охране труда для заключения коллективных договоров и увязанных с техпромфинпланами предприятия;

– оперативных (квартальных, месячных) – планов по цехам и участкам.

Контроль за состоянием охраны труда и функционированием СУОТ должен быть направлен на проверку состояния условий труда работающих, выявление отклонений от требований стандартов ССБТ, норм и правил органов государственного надзора и другой нормативной документации по охране труда, проверку выполнения службами и подразделениями своих обязанностей в области охраны труда, на принятие эффективных мер по устранению выявленных недостатков.

Основными видами контроля являются:

- оперативный контроль руководителя работ и других должностных лиц;
- административно-общественный (трехступенчатый) контроль;
- контроль, осуществляемый службой охраны труда предприятия;
- ведомственный контроль вышестоящих органов;
- контроль, осуществляемый органами государственного надзора и технической инспекцией труда профсоюза.

Контроль за состоянием охраны труда должен предусматривать метрологическое обеспечение, включающее методы и средства измерений для контроля параметров условий труда, безопасности производственного оборудования и технологических процессов, качества средств защиты работающих, а также методы и средства поверки средств контроля и измерений.

Учет, анализ и оценка показателей состояния охраны труда и функционирования СУОТ должны быть направлены на основе анализа поступающей информации на разработку и принятие управленческих решений руководителями всех уровней управления (от мастера до директора).

В качестве анализируемых должны использоваться материалы о несчастных случаях и профессиональных заболеваниях; данные о заболеваемости с временной утратой трудоспособности; предписания органов государственного надзора и технической инспекции труда профсоюза и результаты других видов контроля; данные паспортов санитарно-технического состояния условий труда в цехе (на участках); материалы специальных обследований объектов предприятия.

Для оценки состояния охраны труда на предприятии рекомендуется использовать обобщенный показатель, характеризующий соблюдение требований безопасности труда работающими, безопасность производственного оборудования, выполнение плановых мероприятий по охране труда и др.

Показатели состояния охраны труда в цехах, на производст-

венных участках и предприятии в целом должны отражаться на специальном стенде «Охрана труда».

Стимулирование за работу по охране труда должно быть направлено на создание заинтересованности работающих в обеспечении безопасных и здоровых условий труда на рабочих местах, производственных участках, в цехах и предприятии в целом. Виды и формы материального и морального стимулирования разрабатываются администрацией предприятия совместно с профсоюзным комитетом на основе показателей состояния охраны труда с соблюдением постановлений и указаний директивных органов РК по вопросам стимулирования.

Задачи управления охраной труда. Управление охраной труда должно включать решение следующих основных задач:

- обучения работающих безопасностью труда и пропагандой вопросов охраны труда;
- обеспечения безопасности производственного оборудования, производственных процессов, зданий и сооружений;
- нормализацию санитарно-гигиенических условий труда;
- обеспечения работающих средствами индивидуальной защиты, оптимальными режимами труда и отдыха;
- организации лечебно-профилактического обслуживания работающих;
- санитарно-бытового обслуживания работающих;
- профессионального отбора работающих по отдельным специальностям.

Обучение работающих безопасности труда должно проводиться в соответствии с ГОСТом 12.0.004–90. Пропаганда вопросов охраны труда должна осуществляться с использованием всех форм пропаганды, включая печать, плакаты, радио, телевидение, кино, выставки, лекции.

Обеспечение безопасности эксплуатируемого производственного оборудования должно решаться приведением его в соответствие с требованиями стандартов ССБТ, норм и правил органов государственного надзора и другой нормативной документации по безопасности труда, а в необходимых случаях – заменой новым безопасным оборудованием.

Обеспечение безопасности выпускаемого производственного оборудования должно достигаться соблюдением ГОСТа 1.26–77 и ГОСТа 15.001–73.

Обеспечение безопасности производственных процессов должно решаться приведением действующих технологических процессов в соответствие с требованиями стандартов ССБТ, норм и правил органов государственного надзора и другой нормативной документации по

безопасности труда, а также внедрением новых безопасных технологических процессов, средств механизации и автоматизации.

Обеспечение безопасности зданий и сооружений должно осуществляться путем соблюдения требований охраны труда при их строительстве, реконструкции, эксплуатации, ремонте.

Нормализация санитарно-гигиенических условий труда должна достигаться устранением причин возникновения опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах и применением эффективных средств коллективной защиты.

Обеспечение средствами индивидуальной защиты должно решаться в соответствии с действующими нормами и установленным порядком их выдачи, хранения и пользования.

Обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха должно предусматриваться для всех работающих с учетом специфики их труда, в первую очередь работающих с повышенными физическими и нервно-эмоциональными нагрузками, в условиях монотонности и с воздействием опасных и вредных производственных факторов.

Предоставление работающим льготных режимов труда и отдыха должно производиться в соответствии с нормативными документами директивных органов РК.

Организация лечебно-профилактического обслуживания работающих должна предусматривать предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры работающих, лечебно-профилактическое питание и проведение лечебно-профилактических мероприятий по предупреждению заболеваний работающих.

Санитарно-бытовое обслуживание должно предусматривать обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями и устройствами и их функционирование согласно действующим нормам и правилам.

Профессиональный отбор должен предусматривать установление физиологической и психофизиологической пригодности работающих по отдельным специальностям (шоферы, водолазы, работающие на высоте, летчики, операторы и др.) к безопасному выполнению работ.

Решение задач управления охраной труда должно обеспечиваться взаимодействием всех подразделений и служб предприятия. Примерное распределение вопросов СУОТ разрабатываемых подразделениями приведено в табл. 1.1.

1.1.2. Правовые основы УОТ

1.1.2.1. Конституция Республики Казахстан [4]

Документами, регламентирующими законодательство о труде в нашей стране и составляющими правовую основу охраны труда, являются Конституция РК, Закон РК "О труде в РК", Закон РК "Об охране труда", Указы Президента РК, имеющие силу конституционного закона и силу закона, постановления Парламента РК, постановления и распоряжения Правительства РК, издаваемые на основе и во исполнение указанных законов, нормативно-правовые акты уполномоченных на это Правительством государственных органов.

В соответствии со ст. 24 и 29 главного законодательного документа (Конституции РК) граждане нашего государства имеют право: на свободу труда, свободный выбор рода деятельности и профессии; на условия труда, отвечающие требованиям безопасности и гигиены; на вознаграждение за труд без какой-либо дискриминации, а также на социальную защиту от безработицы; на отдых и охрану здоровья; при работе по трудовому договору на установленные законом продолжительность рабочего времени, выходные и праздничные дни, оплачиваемый ежегодный отпуск; на получение бесплатно гарантированного объема медицинской помощи, установленного законом.

Реализация правовых норм в области охраны труда, предусмотренных Конституцией РК, регламентирована в Законах РК "О труде в РК" и "Об охране труда".

1.1.2.2. Закон РК "О труде в Республике Казахстан [5]

Действующий с 1.01.2000 г. Закон РК "О труде в РК" включает в себя основополагающие правовые нормы для всей системы трудового законодательства. Важные положения об охране труда закреплены в 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10 и 12 главах этого закона.

Глава 1. Общие положения. Согласно ст. 4, запрещается дискриминация в сфере труда. Каждый имеет равные возможности в реализации своих трудовых прав. Никто не может быть ограничен в трудовых правах или получать какие-либо преимущества в их реализации в зависимости от пола, возраста, расы, национальности, языка, имущественного и должностного положения, места жительства, отношения к религии, убеждений, принадлежности к гражданству и общественным объединениям, а также других обстоятельств, не связанных с деловыми качествами работника и результатами его труда.

В ст. 7 регламентированы основные права и обязанности работника. Работник имеет право: на условия труда, отвечающие требованиям безопасности и гигиены; на отдых; на возмещение вреда, причиненного его здоровью или имуществу в связи с исполнением им трудовых обязанностей; на предоставление гарантий и компенсаций; участвовать в разработке и знакомиться с коллективным договором и актами работодателя; повышать свою профессиональную квалификацию и др. Работник обязан: добросовестно выполнять трудовые обязанности, обусловленные индивидуальным трудовым, коллективным договорами и актами работодателя; соблюдать трудовую дисциплину; не допускать в процессе работы нанесения имущественного вреда работодателю; выполнять требования правил по охране труда, пожарной безопасности и производственной санитарии; сообщать о возникшей ситуации, представляющей угрозу жизни и здоровью людей, сохранности имущества работодателя и работников и др.

В ст. 8 закреплены основные права и обязанности работодателя. Работодатель имеет право: издавать в пределах своих полномочий акты работодателя; поощрять работников, привлекать их к дисциплинарной и материальной ответственности в порядке, установленном настоящим законом и иными нормативными правовыми актами; на возмещение вреда, нанесенного ему работником; на прекращение работы организации и увольнением работников при их участии в организации и проведении забастовки, признанной по решению суда незаконной; устанавливать работнику испытательный срок. Работодатель обязан: обеспечить работникам условия труда в соответствии с законодательством о труде, индивидуальным трудовым и коллективным договорами; рассматривать предложение представителей работников и заключать коллективный договор; обеспечить работников средствами и материалами, необходимыми для выполнения ими трудовых обязанностей; при заключении индивидуального трудового договора ознакомить работника с коллективным договором и актами работодателя; своевременно и в полном объеме выплачивать заработную плату и иные выплаты, предусмотренные нормативными правовыми актами РК, индивидуальным трудовым и коллективным договорами, актами работодателя; соблюдать требования законодательства о труде, индивидуального трудового и коллективного договоров; страховать ответственность за нанесение вреда здоровью и жизни работника при исполнении последним трудовых обязанностей; возмещать работнику вред в порядке и условиях, предусмотренных нормативными актами РК; приостанавливать работу, если ее продолжение создает угрозу

жизни или здоровью работника; предупреждать работника о вредных и опасных условиях труда и возможности профессионального заболевания.

Глава 2. Индивидуальный и коллективный трудовой договор. В соответствии со ст. 11 заключение индивидуального трудового договора допускается с лицами, достигшими шестнадцатилетнего возраста. Лица, получившие среднее образование либо оставившие общеобразовательное учебное заведение и достигшие пятнадцати лет, допускаются к приему на работу с согласия родителей или опекуна, попечителя. Учащиеся, достигшие четырнадцати лет, допускаются к работе в свободное от учебы время, не причиняющей вреда здоровью и не нарушающей процесса обучения, с согласия родителей. Лица моложе восемнадцати лет не допускаются к тяжелым физическим работам и работам с вредными или опасными условиями труда. По ст. 23 в связи с трудовым увечьем, профессиональным заболеванием или иным повреждением здоровья, полученным в связи с исполнением трудовых обязанностей у данного работодателя, работодатель обязан до восстановления инвалидности перевести работника на более легкую работу с доплатой разницы между прежней заработной платой и заработной платой по новой работе. Беременные женщины, в соответствии с медицинским заключением, переводятся на другую работу, исключающую воздействие тяжелых и неблагоприятных производственных факторов с сохранением среднемесячной заработной платы по прежней работе. Согласно ст. 33 положения коллективного договора не могут ухудшать условия труда и нарушать гарантии, установленные законодательством.

Глава 4. Регулирование трудовых отношений отдельных категорий работников. Согласно ст. 41 и 42, работодатель обеспечивает работников, привлекаемых к работам вахтовым методом, в период нахождения на объекте производства работ жильем для обеспечения их жизнедеятельности, доставку до места работы и обратно, а также условиями для выполнения работ и междусменного отдыха. Период выполнения работы на объекте и междусменного отдыха в вахтовом поселке не может превышать пятнадцати календарных дней.

Глава 5. Рабочее время. В ст. 45 и 46 предусматривается нормальная продолжительность рабочего времени не более 40 ч в неделю. Для отдельных категорий работников устанавливается сокращенная продолжительность рабочего времени: для работников в возрасте от четырнадцати до шестнадцати лет – не более 24 ч в неделю; от шестнадцати до восемнадцати лет – не более 36 ч в неделю; для работников, занятых на тяжелых физических работах и работах с вредными условиями труда, – не более 36 ч в неделю. Список

производств, цехов, профессий и должностей, а также перечень работы с вредными (особо вредными) и (или) тяжелыми (особо тяжелыми), опасными (особо опасными) условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени, определяется уполномоченным государственным органом по труду [4].

Согласно ст. 47, для работников устанавливается пятидневная рабочая неделя с двумя выходными днями. При пятидневной рабочей неделе продолжительность ежедневной работы (смены) определяется актом работодателя или графиками сменности, утверждаемыми работодателем с учетом специфики работы, мнения трудового коллектива и соблюдением установленной продолжительности рабочей недели. В организациях, где характеру производств и условиям работы введение пятидневной рабочей недели нецелесообразно, устанавливается шестидневная рабочая неделя с одним выходным днем. При этом продолжительность ежедневной работы не может превышать 7 ч при недельной норме 40 ч, 6 ч при недельной норме 36 ч и 4 ч при недельной норме 24 ч. Пятидневная и шестидневная рабочая неделя устанавливается работодателем, условиями индивидуального трудового или коллективного договоров.

В соответствии со ст. 48 к работам в ночное время (с 22 ч вечера до 6 ч утра) запрещается привлекать беременных женщин и подростков моложе 18 лет и лиц с медицинской справкой, запрещающей работу в ночное время. В ст. 49 и 50 сказано, что к сверхурочным работам, как правило: не допускается лицо моложе восемнадцати лет; допускается только с согласия работника при производстве работ, необходимых для обороны страны, для предотвращения чрезвычайных ситуаций, для восстановления общественных коммуникаций (водоснабжения, отопления, канализации, освещения и т. д.). Сверхурочные работы не должны превышать для каждого работника двух часов на тяжелых физических работах и одного часа на работах с опасными и вредными условиями труда. При особо вредных и опасных условиях труда сверхурочные работы запрещаются.

Глава 6. Время отдыха. В статьях 53 и 54 регламентированы перерывы для отдыха и приема пищи. В течение ежедневной работы (смены) работнику должны предоставить перерыв для отдыха и приема пищи продолжительностью не менее одного часа в совокупности. Этот перерыв в рабочее время не включается и используется работником по своему усмотрению. Время предоставления перерыва и его продолжительность устанавливаются актами работодателя, индивидуальным трудовым, коллективным договорами. На работах, где по условиям производства предоставление перерыва невозможно, работода-

тель обязан обеспечить работнику возможность отдыха и приема пищи в рабочее время. Перечень таких работ, порядок и место для отдыха и приема пищи устанавливаются актами работодателя. Работникам, работающим в холодное время года на открытом воздухе, в закрытых необогреваемых помещениях, занятыми на погрузочно-разгрузочных работах, предоставляются специальные перерывы для обогрева и отдыха. Специальные перерывы включаются в рабочее время.

В ст. 55, 56, 57, 59 предусматриваются продолжительность ежедневного отдыха и порядок установления выходных дней. Продолжительность ежедневного отдыха работника между окончанием работы и ее началом в следующий день (смену) не может быть менее 12 ч. Работникам предоставляются выходные дни (время еженедельного непрерывного отдыха). При пятидневной рабочей неделе, работникам предоставляются – два выходных дня в неделю, а при шестидневной рабочей неделе – один день. Общим выходным днем является – воскресенье. Второй выходной день при пятидневной рабочей неделе устанавливается актом работодателя или графиком работы. Оба выходных дня предоставляются, как правило, подряд. В случае, когда праздничные дни совпадают с рабочими днями, и в целях рационального использования рабочего времени Правительство Республики Казахстан вправе переносить выходные дни на другие рабочие дни. Привлечение работника к работе в выходные дни допускается только с его согласия, за исключением случаев для предотвращения чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий, предотвращения и расследования несчастных случаев и т. д.

В ст. 66, 67 и 69 закреплены положения об отпусках женщинам по беременности и родам, лицам, усыновившим или удочерившим детей, учащихся. Женщинам предоставляются отпуска по беременности и родам продолжительностью семьдесят календарных дней до родов и пятьдесят шесть (в случае осложненных родов или рождения двух или более детей – семьдесят) календарных дней после родов. Исчисление производится суммарно и отпуск предоставляется женщине полностью, независимо от числа дней, фактически использованных до родов, с выплатой за эти периоды пособия по беременности и родам за счет средств работодателя, независимо от продолжительности работы в организации. Женщине (мужчине), усыновившей или удочерившей новорожденных детей непосредственно из родильного дома, предоставляется такой же отпуск, как послеродовой отпуск женщине. Кроме отпусков по беременности и родам, женщине по ее заявлению предоставляется дополнительный отпуск без сохранения заработной платы по уходу за ребенком до достижения им возраста полутора лет. За время

дополнительного отпуска сохраняется место работы (должность). Подобный отпуск предоставляется и женщине (мужчине), усыновившей или удочерившей новорожденных детей непосредственно из родильного дома.

Работникам, обучающимся в образовательных организациях, могут предоставляться оплачиваемые и неоплачиваемые дополнительные отпуска на период сдачи экзаменов, подготовки и защиты дипломного проекта (работы), сдачи выпускных экзаменов.

Глава 8. Гарантии и компенсационные выплаты работникам установлены в ст. 81, 82, 85, 87, 88. На время прохождения периодических медицинских осмотров за работником, обязанным проходить такое обследование за счет работодателя, сохраняется место работы (должность) и среднемесячная заработная плата. При направлении работодателем работника для повышения квалификации и переподготовки с отрывом от производства за ним сохраняются место работы (должность) и средняя заработная плата. Социальные пособия назначаются по временной нетрудоспособности в связи с общим заболеванием (травмой, искусственным прерыванием беременности, карантинном, при временном переводе на другую работу в связи с заболеванием туберкулезом или профессиональным заболеванием) и в других случаях, установленных законодательством. Работодатель обязан за счет своих средств выплачивать работнику социальные пособия по временной нетрудоспособности в связи с общим заболеванием, с трудовым увечьем и профессиональным заболеванием, по беременности и родам, а также социальные пособия женщинам (мужчинам), усыновившим или удочерившим детей. Порядок выплаты и размеры социальных пособий определяют законодательством РК. Если временная нетрудоспособность связана с трудовым увечьем или профессиональным заболеванием, то социальное пособие выплачивается работодателем в размере ста процентов средней заработной платы с первого дня наступления нетрудоспособности до выхода на работу или установления инвалидности. За неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязательств по выплате социальных пособий работодатель несет ответственность, установленную законодательством РК. Работодатель имеет право за счет собственных средств обучать или направлять на обучение работника для подготовки кадров в интересах работодателя. Работник, прошедший обучение, повышение квалификации или переподготовку за счет средств работодателя, обязан отработать у данного работодателя срок, согласованный сторонами в индивидуальном трудовом договоре. В случае расторжения индивидуального трудового договора по инициативе работника или по инициативе работо-

дателя вследствие вины работника, работник оплачивает работодателю полностью затраты, связанные с его обучением, пропорционально недоработанному сроку отработки.

Глава 9. Материальная ответственность сторон индивидуального трудового договора оговорена в ст. 90, 91. Если работнику в связи с исполнением им своих трудовых (служебных) обязанностей причинено увечье или иное повреждение здоровья по вине работодателя, в результате которого он полностью или частично утратил трудоспособность, то работодатель обязан возместить ему вред в порядке и условиях, предусмотренных нормативными правовыми актами РК, при отсутствии выплат работнику страхового возмещения. Ответственность работодателя за вред, причиненный жизни и здоровью работника при исполнении трудовых обязанностей и имуществу организации, подлежит страхованию. Работники несут материальную ответственность в полном размере вреда, причиненного по их вине работодателю, в случаях материальной ответственности работника по договору с работодателем, алкогольного и наркотического опьянения работника, умышленного уничтожения им материальных ценностей работодателя, разглашение коммерческой тайны и др.

Глава 10. Меры поощрения и наказания работника регламентированы в ст. 93 и 94. Работодатель вправе применять различные виды поощрения работников, определяемые индивидуальным трудовым и коллективным договорами и актами работодателя. За нарушение трудовой дисциплины работодатель вправе применять следующие виды дисциплинарных взысканий: замечание, выговор, расторжение индивидуального трудового договора. Применение мер дисциплинарного взыскания, не предусмотренных настоящим законом, не допускается.

Глава 12. Контроль за соблюдением настоящего Закона закреплён в ст. 102, 103, 104, 105, 106 108 и 109. Контроль за соблюдением настоящего закона и иных нормативных правовых актов о труде осуществляют государственные инспекторы труда уполномоченного государственного органа по труду в соответствии с положением, утвержденным Правительством РК, где регламентированы их компетенция и права. В целях принятия конкретных правовых мер воздействия по результатам контроля в зависимости от установленных нарушений требований законодательства о труде государственными инспекторами труда выдаются предписания об устранении выявленных нарушений условий труда, предусмотренных в настоящем законе. Предписания обязательны для исполнения всеми организациями, независимо от форм собственности. Представители

работников осуществляют общественный контроль за соблюдением условий индивидуального, трудового и коллективного договоров работников, чьи интересы они представляют. Лица, виновные в нарушении законодательства о труде, несут ответственность в порядке, установленном законодательством РК.

1.1.2.3. Закон РК "Об охране труда" [1]

Принятый 22.01.93г. Закон РК "Об охране труда" с последующими изменениями в 1995 и 1999 гг. является одним из важнейших разделов трудового права. Он обеспечивает единый на всей территории Республики Казахстан порядок регулирования отношений в области охраны труда между работодателями и работниками на предприятиях, в учреждениях и организациях всех форм собственности независимо от сферы хозяйственной деятельности и ведомственной подчиненности. В нем в более развернутом виде приводятся некоторые нормы трудового законодательства (обеспечение прав работника на охрану труда и гарантий этих прав), составляющие по существу главную цель ЗобОТ. Закон состоит из четырех глав: I, II, III и IV.

Глава I. Общие положения. Здесь через ст. 2 разглашается право на охрану труда. Право на охрану труда имеют все работники, состоящие в трудовых отношениях с предприятиями, учреждениями, кооперативами, фермерскими (крестьянскими) хозяйствами и другими организациями (в дальнейшем – предприятия) различных форм собственности и хозяйствования, в том числе с отдельными нанимателями; члены кооперативов; студенты высших учебных заведений и учащиеся средних специальных учебных заведений и общеобразовательных школ, проходящие производственную практику и производственное обучение; военнослужащие, привлеченные к работам, не связанным с несением воинской службы; лица, отбывающие наказание по приговору суда, в период их работы на предприятиях, определяемых органами, ведающими исполнением приговоров, а также участники любых других видов трудовой деятельности, организуемой в интересах общества и государства.

Особенности охраны труда инвалидов регулируются Законом "О социальной защищенности инвалидов в Казахской ССР".

Глава II. Принцип национальной политики и государственного управления охраной труда. В ст. 4 сказано, что национальная политика в области охраны труда предусматривает единство действий органов государственной власти и управления всех уровней при участии профсоюзов и работодателей и основывается на следующих принципах:

- приоритета жизни и здоровья работника по отношению к результатам производственной деятельности предприятия;
- полной ответственности собственника либо уполномоченного им представителя (в дальнейшем – работодатель);
- комплексного решения задач охраны труда на базе государственных программ по этим вопросам и координации деятельности в области охраны труда с другими направлениями экономической и социальной политики;
- установления единых требований в области охраны труда для всех предприятий, независимо от форм собственности и хозяйствования;
- осуществления государственного надзора и контроля за повсеместным выполнением требований охраны труда и техники безопасности на предприятиях;
- широкого использования достижений науки, техники и передового национального и зарубежного опыта по охране труда;
- стимулирования разработки и внедрения безопасной техники, технологии и средств защиты работающих, научно-исследовательской работы по охране труда;
- участия государства в финансировании охраны труда;
- проведения налоговой политики, способствующей созданию здоровых и безопасных условий труда на предприятиях;
- экономической заинтересованности предприятий в обеспечении здоровых и безопасных условий труда, а работников – в соблюдении правил и норм охраны труда и техники безопасности;
- лицензирования деятельности предприятий с позиции охраны труда;
- проведения сертификации на соответствие требованиям безопасности применяемой продукции производственного назначения;
- оценки опасности и вредности производства органами государственной экспертизы условий труда непосредственно на рабочих местах, а также в проектах строительства новых и реконструируемых предприятий;
- обеспечения работников специальной одеждой и обувью, средствами индивидуальной защиты, лечебно-профилактическим питанием за счет средств собственника;
- обязательности расследования и учета каждого несчастного случая на производстве и каждого профессионального заболевания, обеспечения информированности работников об уровнях производственного травматизма, профессиональной заболеваемости и о принимаемых мерах по улучшению охраны труда;
- подготовки специалистов по охране труда и технике безопасно-

сти в высших и средних специальных учебных заведениях;

- всемерной поддержки деятельности представительных организаций трудящихся, работодателей, общественных объединений, предприятий и отдельных лиц, направленной на обеспечение охраны труда;

- международного сотрудничества при решении проблем охраны труда.

В ст. 5, 6, 7, 8 и 9 устанавливаются: структура государственного управления охраной труда, его основные функции, задачи и полномочия; структура органов государственного надзора и контроля за охраной труда, их основные права.

Глава III. Обеспечение охраны труда. Согласно ст. 11, о разработке и соблюдении требования по охране труда, государство в лице уполномоченных им органов устанавливает требования, необходимые для обеспечения безопасного труда на производстве на основе научно обоснованных стандартов, правил и норм. Работодатели обеспечивают на предприятиях их выполнение, а также своих обязательств, предусмотренных коллективным договором, разрабатывают инструкции по охране труда.

Нормативные акты, издаваемые в соответствии с настоящим законом, должны обеспечить право на защиту жизни и здоровья работающих не ниже предусмотренных в нем гарантий.

Работники предприятий обязаны соблюдать требования правил и норм по охране труда, установленные соответствующими законодательными и нормативными актами, инструкциями, коллективными договорами.

Ст. 12 посвященная обеспечению требований охраны труда при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий, заключается в следующем. Проектирование, строительство и реконструкция производственных зданий и сооружений, разработка и выпуск технологий, конструирование и изготовление машин, механизмов, оборудования и других изделий, в том числе приобретенных за рубежом, не отвечающих требованиям государственных стандартов, правил, норм по охране труда, не допускаются.

Разработанные проекты подлежат государственной экспертизе на соответствие их требованиям охраны и условий труда, а опытные образцы – государственным испытаниям.

Запрещается предусматривать применение веществ, сырья, материалов, не прошедших токсикологическую, санитарно-гигиеническую, радиационную, медико-биологическую оценку в части их влияния на организм и здоровья человека.

Новое или реконструируемое предприятие, объект, средство про-

изводства или другой вид продукции не могут быть приняты и введены в эксплуатацию, если они не имеют сертификата соответствия требованиям безопасности, выдаваемого в установленном порядке.

Государство обеспечивает функционирование системы сертификации машин, механизмов, оборудования, других изделий, а также технологий, в том числе приобретенных за рубежом.

Работа предприятия, цеха, участка, эксплуатация средств производства или использование продукции, не отвечающих требованиям безопасности труда, могут быть приостановлены до приведения их в соответствие с этими требованиями.

В случае поступления на предприятие новых опасных веществ или наличия такого их количества, которое требует принятия дополнительных мер безопасности, работодатель обязан заблаговременно уведомить об этом органы надзора.

Заказчик и разработчик любой документации, связанной с проектированием, созданием техники, технологии, производством и организацией работ, несут равную ответственность за обоснованность действий, формирующих условия и безопасность труда, а также за последствия инженерных, управленческих и других решений, осуществляемых на ее основе.

В ст. 13 и 16 изложены положения о подготовке, переподготовке и повышении квалификации специалистов по охране труда и о службах охраны труда на предприятиях.

Службы охраны труда создаются на всех предприятиях, по своему статусу приравниваются к основным производственным службам, подчиняются руководителю (владельцу) предприятия, действуют в соответствии с типовым положением, утверждаемым государственным органом охраны труда по согласованию с соответствующими органами, ликвидируются только в случае прекращения деятельности предприятия.

Специалисты служб охраны труда обязаны выдавать руководителям структурных подразделений обязательные для исполнения предписания об устранении выявленных нарушений и вносить представления руководителям предприятий о привлечении к ответственности лиц, нарушающих законодательство об охране труда. В случаях возникновения непосредственной угрозы здоровью или жизни работников специалисты службы охраны труда вправе приостановить работы до устранения выявленных нарушений.

В соответствии со ст. 14 финансирование охраны труда осуществляется за счет средств государственного и местного бюджетов, внебюджетных фондов, средств предприятий, других источников. Работ-

ники предприятий не несут расходов на эти цели.

Каждое предприятие ежегодно выделяет на охрану труда необходимые средства. Объем средств определяется коллективным договором.

Предприятия вправе дополнительно создавать фонды по охране труда за счет прибыли (доходов) от их хозяйственной, коммерческой, внешнеэкономической и иной деятельности, а также других источников.

В ст. 15 предусмотрено обеспечение здоровых и безопасных условий труда. Так, условия труда на предприятиях, на каждом рабочем месте, должны соответствовать требованиям стандартов правил и норм по охране труда.

Обеспечение здоровых и безопасных условий труда на предприятиях, организация контроля за состоянием охраны труда и своевременное информирование трудовых коллективов о его результатах возлагаются на работодателя.

Обязательства работодателя по обеспечению здоровых и безопасных условий труда на предприятиях и работников по соблюдению стандартов, правил, норм и инструкций по охране труда предусматриваются коллективным договором.

Работникам предприятий по условиям труда выдаются за счет средств собственника специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты, моющие и дезинфицирующие материалы, молоко, лечебно-профилактическое питание не ниже норм, устанавливаемых государственными органами управления и на основе коллективного договора.

В ст. 17 регламентирована охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Ограничивается применение труда женщин и лиц моложе восемнадцати лет на работах с вредными и опасными условиями труда, а также на работах, связанных с подъемом и перемещением тяжестей вручную в порядке, установленном законодательством.

На работах, связанных с подъемом и перемещением тяжестей вручную женщинами и лицами моложе восемнадцати лет, администрация обязана предусматривать для транспортировки грузов средства механизации и автоматизации, другие приспособления. В случае, если нагрузка при подъеме и перемещении тяжести может причинить вред, ручная переноска должна быть исключена. Применение труда беременных женщин на работах, связанных с подъемом и перемещением тяжестей вручную, запрещается.

Беременные женщины в соответствии с медицинским заключением переводятся на другую более легкую работу, исключающую воздействие опасных и вредных производственных факторов, в порядке, установленном законодательством.

Все женщины, а также лица моложе восемнадцати лет принимаются на работу только после предварительного медицинского осмотра, и в дальнейшем до достижения женщинами возраста 45 лет, а несовершеннолетним – 18 лет они должны проходить обязательный ежегодный медицинский осмотр.

Глава IV. Гарантии прав работников на охрану труда. Гарантии права на охрану труда при приеме на работу и в процессе трудовой деятельности рассмотрены в ст. 18 и 21. При приеме работников на работу с вредными и опасными условиями труда администрация предприятия обязана предупредить работников о наиболее вероятном сроке возможного возникновения профессионального заболевания. Условия трудового договора (контракта) должны соответствовать требованиям законодательных и иных нормативных актов по охране труда. Запрещается прием граждан на работу, противопоказанную им по состоянию здоровья. В трудовом договоре должна быть указана достоверная характеристика рабочего места, включая опасные и вредные производственные факторы, указаны льготы и компенсации за работу в таких условиях, предусмотренные законодательством и коллективным договором.

В процессе трудовой деятельности при возникновении ситуации, создающей угрозу здоровью или жизни работника, он немедленно прекращает работу и извещает об этом администрацию, которая обязана при ее подтверждении приостановить работу и принять меры по устранению этой угрозы. Отказ работника от выполнения работы в этом случае не влечет для него каких-либо дисциплинарных, правовых, экономических и других санкций, ему выплачивается средняя заработная плата за весь период, который потребовался для устранения нарушения.

Факт наличия такой ситуации подтверждается специалистами службы охраны труда предприятия, а в случае конфликта – государственной инспекцией труда.

В случае нарушения администрацией законодательства об охране труда, подтвержденного органами надзора и контроля, трудовой договор (контракт) может быть расторгнут по заявлению работника с выплатой ему пособия в размере трехмесячного среднего заработка.

В случае приостановки работы предприятия (объекта) из-за несоответствия требованиям безопасности труда за работником сохраняется средняя заработная плата на весь период приостановки.

При обнаружении у работника начальных признаков профессионального заболевания, администрация на основании медицинского заключения должна перевести его на другую работу с сохранением

средней месячной заработной платы на период переквалификации, но не более, чем на 12 мес.

В ст. 19 и 20 закреплены положения об обязательных медицинских осмотрах и о страховании работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Так, предприятие обязано организовывать проведение медицинских осмотров в соответствии с порядком, устанавливаемым органами здравоохранения.

Работники не вправе уклоняться от прохождения медицинских осмотров. На время прохождения периодических медицинских осмотров за работником сохраняется место работы (должность) и средняя заработная плата.

Работники, занятые на работах, связанных с особой опасностью, должны проходить предсменное медицинское освидетельствование.

Список профессий, требующих предсменного медицинского освидетельствования, и его объем определяются службами охраны труда по согласованию с органами здравоохранения.

Работники, уклоняющиеся от прохождения медицинских осмотров, к работе не допускаются.

Предприятия в обязательном порядке страхуют своих работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на условиях, определяемых действующим законодательством.

В ст. 22 и 23 рассмотрены обучение, инструктирование и проверка знаний работников по охране труда и право работников на информацию о состоянии условий и охраны труда. Администрация предприятия обязана проводить обучение, инструктирование, проверку знаний и переаттестацию всех работников по вопросам охраны труда в порядке и сроки, установленные соответствующими нормативными актами. Лица, не прошедшие обучение, инструктирование и проверку знаний по охране труда, к работе не допускаются.

Работники предприятия имеют право требовать, а администрация обязана предоставить им информацию о состоянии условий и охраны труда на рабочих местах, полагающихся при этом средствах индивидуальной защиты, льготах и компенсациях.

Работодатели несут ответственность за непредставление или представление искаженной информации в порядке, определяемом законодательством РК.

В ст. 24 и 25 отражены общественный контроль за соблюдением законодательных и иных нормативных актов по охране труда на предприятии и права профсоюзов по защите права работников по охране труда. Общественный контроль за соблюдением законодательных и иных нормативных актов по охране труда на предприятии.

Общественный контроль за соблюдением законодательных и иных нормативных актов по охране труда осуществляют трудовые коллективы и профсоюзные организации в лице уполномоченных по охране труда. Уполномоченный по охране труда, прошедший специальную подготовку, имеет право беспрепятственно проводить проверку состояния охраны труда на рабочих местах, вносить предложения об устранении выявленных нарушений и о привлечении к ответственности лиц, виновных в них. Условия для выполнения своих обязанностей уполномоченным по охране труда регулируются коллективным договором.

Профессиональные союзы защищают право работников на охрану труда перед собственником (администрацией), государственными и хозяйственными органами, осуществляют контроль за его реализацией, участвуют в разработке программ, законодательных и нормативных актов по охране труда. Представители профсоюзов участвуют в расследовании несчастных случаев на производстве, проводят проверки состояния охраны труда, выполнения мероприятий по его улучшению, предусмотренных коллективными договорами на предприятиях, и по их результатам вносят предложения об устранении выявленных нарушений.

Профсоюзы могут обращаться с исковыми заявлениями в суд в защиту прав работников на возмещение ущерба, причиненного увечьем или иным повреждением здоровья в связи с исполнением ими трудовых обязанностей, и в других случаях ущемления права работников на охрану труда.

В ст. 28 и 29 регламентирована ответственность должностных лиц за нарушения законодательных и иных нормативных актов по охране труда и работников за нарушения требований охраны труда.

Должностные лица, виновные в нарушении законодательных и иных нормативных актов по охране труда, либо препятствующие деятельности надзора и контроля, привлекаются к административной, дисциплинарной, материальной или уголовной ответственности в порядке, установленном законодательством.

За нарушение требований нормативных актов по охране труда работники предприятий привлекаются к ответственности в соответствии с законодательством РК.

В ст. 30 предусмотрена материальная ответственность предприятия за ущерб работникам, пострадавшим на производстве, или лицам, имеющим на это право в случае смерти работников.

Работнику, полностью или частично утратившему трудоспособность в результате несчастного случая на производстве или профес-

сионального заболевания, или лицам, имеющим на это право в случае смерти работника, предприятие либо его правопреемник выплачивает единовременное пособие и возмещает ущерб за причиненное повреждение здоровья или смерть работника в порядке и размерах, установленных законодательством:

- десятикратного годового заработка работника в случае его смерти в результате несчастного случая на производстве или профессионального заболевания;

- пятикратного годового заработка работника, признанного инвалидом первой или второй группы от трудового увечья или профессионального заболевания;

- двухкратного годового заработка работника, признанного инвалидом третьей группы от трудового увечья или профессионального заболевания;

- годового заработка работника при определении ему стойкой утраты трудоспособности без установления инвалидности.

1.1.2.4. Ответственность должностных лиц за нарушение правил и норм охраны труда

Должностные лица предприятий и объединений, виновные в нарушении законодательства о труде, правил и норм охраны труда, невыполнении обязательств по коллективным договорам и соглашениям по охране труда, невыполнении своих должностных обязанностей и предписаний органов государственного надзора и технических инспекторов труда профсоюзов, а также приказов, указаний и распоряжений руководства Министерства, объединения и предприятия, несут ответственность в установленном законом порядке.

В зависимости от тяжести нарушений предусматриваются дисциплинарная, административная, уголовная и материальная ответственность, меры общественного воздействия.

Дисциплинарная ответственность предусматривает наложение на должностных лиц дисциплинарных взысканий, предусмотренных правилами внутреннего распорядка и уставами о трудовой дисциплине. Применяются следующие виды дисциплинарных взысканий: замечание, выговор, строгий выговор, перевод на нижеоплачиваемую работу на срок до трех месяцев или смещение на низшую должность на тот же срок, увольнение с работы.

Дисциплинарные взыскания за нарушения законодательства о труде, правил и норм по охране труда налагаются в общеустановленном порядке вышестоящими органами, администрацией предприятия и

должностными лицами, имеющими на то право.

Наложение дисциплинарного взыскания на работника за нарушение правил или инструкций по безопасному ведению работ или применение к нему других мер воздействия не освобождает его от материальной или уголовной ответственности в установленном законом порядке.

Право внесения представлений о наложении дисциплинарных взысканий на виновных должностных лиц предоставлено также органам прокуратуры и государственного надзора, профсоюзным органам в лице местных комитетов, технической и правовой инспекций труда.

Административная ответственность за нарушение законодательства о труде, правил и норм охраны труда предусматривает предупреждение должностных лиц или наложение на них денежного штрафа. Должностные лица привлекаются к ответственности лишь в том случае, если нарушение не содержит признаков действия, преследуемых в уголовном порядке. Эти взыскания налагаются на них техническими и правовыми инспекторами труда профсоюзов, работниками органов государственного надзора. Размер штрафа определяется в зависимости от тяжести совершенного поступка с учетом личности и имущественного положения виновного, но не более одной трети должностного оклада в течение года. Штраф налагается не позднее одного месяца со дня совершения нарушения. Решение о наложении штрафа может быть обжаловано должностным лицом в народном суде.

Уголовная ответственность должностных лиц за нарушение законодательства о труде, правил и норм охраны труда предусматривается в тех случаях, когда нарушение содержит признаки преступного действия, повлекшего за собой особо тяжелые и групповые несчастные случаи, профессиональные отравления и заболевания, аварии, пожары и т. д.

Уголовную ответственность за нарушение правил охраны труда несут лишь те должностные лица, на которых в силу их служебного положения или по специальному распоряжению возложены обязанности по охране труда и соблюдение правил безопасности на соответствующем участке работы или контроль за их выполнением.

В зависимости от тяжести последствий нарушений, согласно ст. 103, 104, 105, 111 и 152 Уголовного Кодекса РК, должностные лица могут нести наказание в виде штрафа в размере 50–150 мес. расчетных показателей, исправительных работ сроком 3–6 мес. и лишения свободы сроком 1–7 лет.

Правом возбуждения вопроса о привлечении виновных в нарушении правил и норм охраны труда лиц перед органами прокуратуры

обладают технические инспекторы труда и представители органов государственного надзора.

Материальная ответственность должностных лиц за нарушение законодательства о труде, правил и норм охраны труда выражается во взыскании с них полностью или частично сумм, выплаченных предприятием потерпевшему от несчастных случаев и профессиональных заболеваний, а также незаконно уволенным или незаконно переведенным на другую работу за вынужденный прогул или низкую оплату труда.

В первом случае возмещение ущерба состоит в выплате потерпевшему, а в случае его смерти – нетрудоспособным лицам, имеющим право на возмещение денежных сумм в размере заработка, которого он лишился вследствие утраты частичной или полной трудоспособности. Сверх утраченного заработка потерпевшему возмещают расходы на уход, дополнительное питание, протезирование, санаторно-курортное лечение и другие расходы, если он в них нуждается и не получил их бесплатно от соответствующих органов.

Во втором случае с виновных взимают денежные суммы в размере причиненного по их вине ущерба, но не более трех месячных его окладов.

При несогласии заинтересованного лица с решением администрации спор о возмещении ущерба рассматривает профсоюзный комитет, а при несогласии администрации или заинтересованного лица с решением профсоюзного комитета – народный суд. Материальная ответственность зачастую является следствием решения суда при привлечении виновных лиц к уголовной ответственности.

Меры общественного воздействия. Администрация предприятия имеет право на место дисциплинарного взыскания передать вопрос о нарушении правил и норм охраны труда на рассмотрение общественных организаций.

Мерами общественного воздействия могут быть: обсуждение поступков нарушителей в бригаде, смене, на собрании коллектива, заседании профсоюзного комитета; рассмотрение материалов на нарушителей в товарищеском суде. Товарищеский суд может обязать виновного принести публичное извинение потерпевшему или коллективу; объявить товарищеское предупреждение, общественное порицание или выговор с опубликованием или без опубликования в печати; поставить перед руководителем вопрос об увольнении, направлении на менее квалифицированные физические работы на том же предприятии на срок до 15 дней; возложить на виновного обязанность возместить причиненный ущерб на сумму не свыше одной трети месячной зара-

ботной платы в течение года и т. д.

В целях повышения ответственности работников предприятий за соблюдение правил и норм безопасности и инструкций по безопасности труда вводятся *талоны предупреждения*.

После первичной проверки знаний правил и норм безопасности и инструкций работнику одновременно с Удостоверением о проверке знаний выдается талон предупреждения № 1.

При обнаружении нарушений правил или инструкций у работника изымается талон предупреждения и об этом делается запись о характере нарушений в Журнале проверки состояния условий труда объекта, на котором работает этот работник.

Изымать талоны имеют право у следующих лиц:

- рабочих – их непосредственные руководители (мастера), начальники цехов, их заместители, председатели комиссий охраны труда, работники службы охраны труда и техники безопасности, главные специалисты, а также руководители предприятия, работники органов государственного надзора, технические инспектора труда профсоюзов;

- инженерно-технических работников – их непосредственные руководители, председатель комиссии охраны труда профсоюзного комитета предприятия, работники службы охраны труда и техники безопасности, главные специалисты, руководители предприятия, а также работники органов государственного надзора и технические инспектора труда профсоюзов и госинспекторы труда Минтруда РК.

Лицо, изъявшее талон у рабочего, передает его в течение трех дней начальнику цеха, у инженерно-технического работника (ИТР) – службе охраны труда и техники безопасности предприятия. По фактам нарушений берется письменное объяснение у рабочего на имя начальника цеха и у ИТР на имя главного инженера предприятия.

При выяснении причин нарушений решается вопрос о мерах воздействия, о внеочередной проверке знаний у работника, выдаче ему талона № 2 или возвращении ему талона № 1.

В зависимости от характера и степени опасности нарушения к работнику могут быть применены следующие меры воздействия: привлечение к дисциплинарной ответственности; снижение размера премии и единовременного вознаграждения за выслугу лет и по итогам работы за год; общественные меры воздействия.

При повторном нарушении правил или инструкций по безопасному ведению работ у работников изымается талон № 2. Рассмотрение причин нарушения и принятие мер воздействия проводятся в том же порядке, как было описано выше. При этом работнику выдается

уже талон № 3.

При следующем нарушении у работника изымается талон № 3 и администрацией предприятия решается вопрос о наложении на него более строгих мер взысканий, вплоть до увольнения с работы в установленном порядке.

Если в течение года со дня изъятия любого талона работником не было допущено повторного нарушения правил или инструкций, то приказом или распоряжением с него снимается раннее наложенное взыскание и ему возвращается талон № 1.

1.1.3 Нормативные основы УОТ

1.1.3.1. Нормативно-техническая документация по охране труда

Практическая реализация основных положений трудового законодательства РК в области охраны труда по созданию безопасных и здоровых условий труда на производственных объектах регламентируется группой нормативно-технических документов, составляющих нормативную основу охраны труда. Их наличие обеспечивает контроль за состоянием, а качество – надлежащий уровень охраны труда на предприятиях.

К нормативно-технической документации относятся: система стандартов безопасности труда (ССБТ), санитарные правила и нормы по гигиене труда в промышленности РК (СПиН), строительные нормы и правила (СНиП) и строительные нормы (СН) в части обеспечения требований охраны труда и пожаробезопасности; нормы, правила, положения, наставления, указания и руководящие технические материалы, инструкций, директивные и методические письма по вопросам охраны труда, утвержденные в установленном порядке. Наибольшее значение из них имеют ССБТ, подробно рассматриваемые в параграфе 1.3.2.

Нормативно-техническая документация по охране труда в зависимости от сферы действия подразделяется на единую (общую), межотраслевую, отраслевую и документацию предприятий (инструкции по охране труда и стандарты). Единые документы действуют на всех отраслях экономики, а межотраслевые – либо в нескольких отраслях, либо в отдельных видах производств, работ или на отдельных типах оборудования в любых отраслях экономики, отраслевые – только на отдельной отрасли производства, документы предприятий – лишь на данном предприятии. Единые и межотраслевые документы утвержда-

ются Правительством РК либо по его поручению уполномоченными на это государственными органами совместно или по согласованию с центральным органом профсоюза, а отраслевые – в установленном порядке министерствами, государственными комитетами, ведомствами, органами государственного надзора совместно или по согласованию ЦК соответствующих профсоюзов, документы предприятий разрабатываются и утверждаются администрацией предприятия по согласованию с местным комитетом профсоюза.

Единые, межотраслевые и отраслевые правила и нормы по охране труда разрабатываются по согласованию с центральными органами профсоюза наиболее компетентными в данном вопросе государственными органами. Например, Госстандартом СССР разработаны ССБТ, Госстроем СССР – СНиП, Минздравом СССР и РК – санитарно-гигиенические нормы и правила, Гостехнадзором СССР – правила и нормы безопасности для подконтрольных ему объектов (горная, химическая, газовая промышленности, сосуды под давлением, подъемно-транспортные устройства и др.), Главным управлением пожарной охраны МВД СССР – правила и нормы пожаро- взрывобезопасности, отраслевыми министерствами и научно-исследовательскими институтами – отраслевые правила и нормы по охране труда.

В качестве единых норм могут быть названы ССБТ, СНиП, санитарные нормы проектирования промышленных предприятий (СН 245-71), санитарные нормы и правила по гигиене труда в промышленности РК, нормы радиационной безопасности (НРБ-99), правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, правила устройства электроустановок (ПУЭ-92) и т. д. Примерами отраслевых правил и норм по охране труда в нефтегазовой промышленности могут служить правила безопасности в нефтегазодобывающей промышленности, правила безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов (газопроводов), правила пожарной безопасности в нефтяной (газовой) промышленности, единая система управления охраной труда в нефтяной (газовой) промышленности и т. п.

Инструкция по охране труда является основным документом, обуславливаемым безопасностью труда на различных технологических процессах, видах работ и рабочих местах, а также по профессиям. Они подразделяются на типовые и местные, первые из которых разрабатываются по отрасли для массовых профессий, а местные – для работающих на данном предприятии. Типовые инструкции разрабатываются на основе единых, межотраслевых и отраслевых правил и норм по охране труда и научно-исследовательскими институтами или головными организациями (предприятиями) отрасли, утверждаются отрас-

левыми министерствами и ведомствами по согласованию с ЦК соответствующих профсоюзов. Местные инструкции составляются на основе той же нормативно-технической документации и типовых инструкции с учетом местных условий администрацией предприятия, утверждаются главным инженером по согласованию с местным комитетом профсоюза.

Местные инструкции могут быть общезаводскими (на специальные виды работ – огневые, газоопасные и др., по применению защитных средств и т. д.), общецеховыми или участковыми, по рабочим местам (профессиям). Инструкции по рабочим местам состоят из трех разделов: первый – общие требования безопасности; второй – требования безопасности к рабочему месту перед началом, во время и окончании работы; третий – ответственность за невыполнение инструкций. Особым видом местных инструкции является аварийная инструкция (план ликвидации аварии). В ней описываются возможные случаи и места возникновения аварий, меры по их ликвидации в начальной стадии, действия каждого ИТР и рабочего, пути эвакуации людей и пр.

Отраслевые правила и нормы, типовые инструкции по охране труда пересматриваются не реже одного раза в 5 лет, а местные инструкции – один раз в три года, а также в случаях необходимости (после аварии, при изменениях в правилах и нормах и др.).

1.1.3.2. Системы стандартов безопасности труда

ССБТ – комплекс взаимосвязанных стандартов, содержащих требования, нормы и правила, направленные на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда. Научно-методические принципы ССБТ основаны на общих положениях теории систем управления. Структура ССБТ исходит из представления о целостной системе «человек – техника – среда».

Система в целом состоит из шести основных подсистем, включающих, согласно ГОСТ 12.0.001-82, организационно-методические стандарты (подсистема 0); стандарты требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов (подсистема 1); стандарты требований безопасности к производственному оборудованию (подсистема 2); стандарты требований безопасности к производственным процессам (подсистема 3), стандарты требований к средствам защиты работающих (подсистема 4); стандарты требований безопасности к зданиям и сооружениям (подсистема 5). Подсистемы 6–9 являются резервными (рис. 1.2).

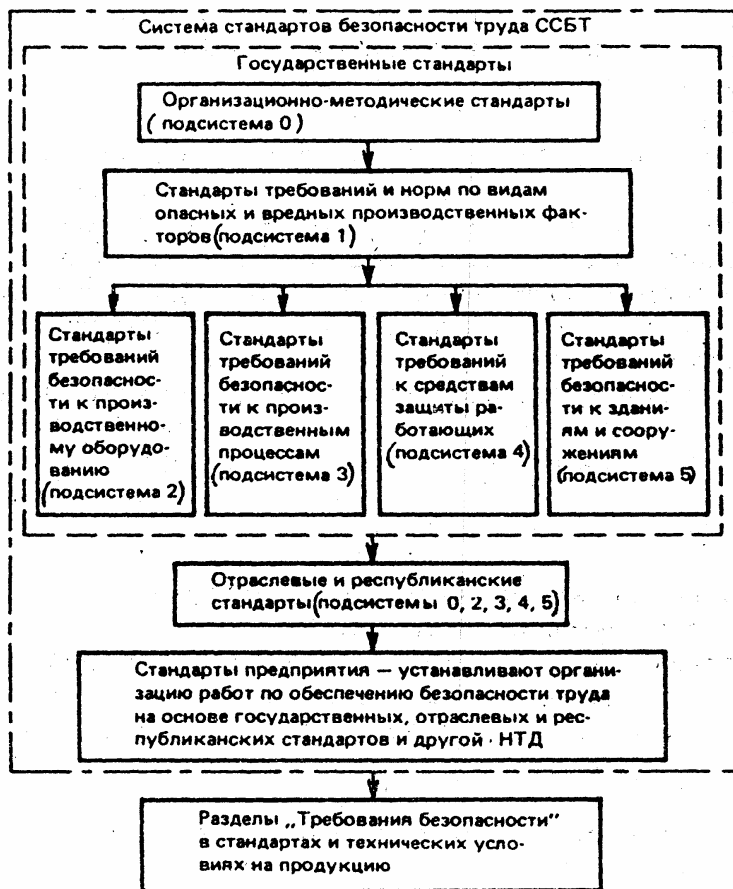


Рис. 1.2. Система стандартов безопасности труда

Каждая подсистема ССБТ предусматривает разработку как государственных, так и отраслевых и республиканских стандартов (исключение составляет только подсистема 1, стандарты которой могут быть только государственными), а подсистема 0 – стандартов предприятия.

Основными объектами отраслевой стандартизации являются требования безопасности к оборудованию, производственным процессам, зданиям и сооружениям, а также требования к средствам защиты работающих, не относящимся к объектам государственной стандартиза-

ции. Отраслевые стандарты разрабатывают в тех случаях, когда при наличии государственного стандарта необходимо установить дополнительное требование к указанным выше объектам стандартизации, специфичные только для данной отрасли, или когда на объект стандартизации отсутствует государственный стандарт.

Система построена по иерархическому принципу и включает ряд взаимосвязанных уровней стандартов. Так, организационно-методические стандарты и в первую очередь стандарт, устанавливающий основные положения, и выделенные в отдельную подсистему стандарты на требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов являются основой для разработки стандартов всей системы, определяют принципы построения системы и ее структуру.

Структура ССБТ такова, что разработка стандарта первого или второго уровней неизбежно должна вызвать необходимость разработки нормативно-технических документов нижележащих уровней, что определяется иерархическим построением всей системы. Например, появление какого-либо нового вида производственной опасности, требует разработки соответствующего стандарта подсистемы 1 с целью снижения воздействия этого фактора на работающего и обеспечения необходимыми средствами защиты.

Следует отметить, что при этом существует обратная связь — появление принципиально нового оборудования может вызвать возникновение новых опасных и вредных производственных факторов. Защита от этих факторов потребует в свою очередь разработки методов и средств защиты и соответствующей нормативно-технической документации.

Таким образом, внутри системы существует вполне определенная связь между подсистемами стандартов.

Стандарты первого уровня – подсистема 0. Организационно-методические стандарты основ построения системы устанавливают: цели, задачи, область распространения, структуру ССБТ, особенности согласования стандартов ССБТ; терминологию в области охраны труда; классификацию опасных и вредных производственных факторов; порядок обучения рабочих и служащих безопасности труда. Стандарты этой подсистемы в дальнейшем должны будут установить порядок информационного и принципы метрологического обеспечения системы.

В настоящее время разработано и утверждено четыре основополагающих межгосударственных стандарта ССБТ: ГОСТ 12.0.001–82 «ССБТ. Основные положения»; ГОСТ 12.0.002–80 «ССБТ. Термины и определения»; ГОСТ 12.0.003–74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»;

ГОСТ 12.0.004–90 «ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения».

Стандарты второго уровня – подсистема 1. Стандарты требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов устанавливают характеристику определенных опасных и вредных производственных факторов (вид, характер действия, предельно допустимые значения этих факторов и методы их контроля); требования безопасности при работе с веществами, обладающими опасными и вредными свойствами. Эта классификационная подсистема включает в себя также стандарты на общие требования по обеспечению взрывобезопасности, пожарной и электробезопасности, радиационной, вибрационной и биологической безопасности, а также стандарты общих требований к защите от шума, ультразвука, электромагнитных полей, вредных веществ и стандарты требований к освещению и воздушной среде на рабочем месте. Стандарты этой классификационной группировки разрабатываются на основе ГОСТа 12.0.003–74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

Стандарты третьего уровня охватывают четыре подсистемы: 2, 3, 4, 5 – стандарты требований безопасности к производственному оборудованию; стандарты требований безопасности к производственным процессам; стандарты требований к средствам защиты работающих; стандарты требований безопасности к зданиям и сооружениям.

Стандарты требований безопасности к производственному оборудованию устанавливают: требования безопасности как общие, так и к отдельным группам оборудования, эргономические нормы и требования, а также методы контроля выполнения этих требований. Головным стандартом этой подсистемы является ГОСТ 12.2.003–91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности». В нем изложены общие требования безопасности к оборудованию, а также особенности построения стандартов требований безопасности на конкретные группы оборудования. В первую очередь стандарты разрабатываются на группы оборудования, обладающего повышенной опасностью. Например, электротехнические изделия, компрессорные установки, металлорежущие станки, грузоподъемные краны и т. п. В первом разделе этого стандарта даются общие положения, согласно которым безопасность производственного оборудования обеспечивается следующими мероприятиями: выбором принципов действия, безопасных элементов конструкции и других средств; применением в конструкции средств механизации, автоматизации, дистанционного управления и средств защиты; выполнением эргономических требований;

включением требований безопасности в техническую документацию по монтажу, эксплуатации, ремонту, транспортированию и хранению.

Второй раздел стандарта содержит общие требования безопасности, относящиеся к основным элементам конструкции, органам управления, а также средствам защиты, входящим в конструкцию производственного оборудования. Подробно рассматриваются в этом разделе требования безопасности, определяемые особенностями монтажных и ремонтных работ, транспортированием и хранением производственного оборудования.

Стандарты требований безопасности к производственным процессам устанавливают: общие требования безопасности к производственным процессам; требования безопасности к отдельным группам технологических процессов, размещению оборудования и организации рабочих мест, исходным материалам, хранению и транспортированию исходных материалов, готовой продукции и отходам производства и т. п.

Основопологающим стандартом этой подсистемы является ГОСТ 12.3.002–75 «ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности». На основе этого стандарта разработаны и разрабатываются стандарты на требования безопасности к различным технологическим процессам, главным образом к тем, которые связаны с повышенной опасностью и с наличием неблагоприятных условий труда (термическая обработка металла, окрасочные, электросварочные, погрузочно-разгрузочные работы, деревообработка и др.).

Здесь предусматриваются требования к технологическим процессам, исходным материалам, к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест, к хранению и транспортированию исходных материалов, готовой продукции и отходов производства, к профессиональному отбору и проверке знаний работающих. Этот стандарт предусматривает особенности построения стандартов данной подсистемы.

Стандарты требований к средствам защиты работающих устанавливают классификацию средств защиты; требования к конструктивным, эксплуатационным, защитным и гигиеническим показателям отдельных классов и видов средств защиты; методы контроля и оценки средств защиты. В этой классификационной группировке сосредоточены также стандарты технических условий и общих технических требований к вспомогательным приспособлениям и устройствам; защитным и предохранительным ограждениям, блокировкам, автоматам защиты и сигнализаторам; к противопожарной и защитной одежде и другим средствам индивидуальной защиты рук, головы, лица, органов дыхания и слуха; к сигнальным цветам и знакам безопасности и др. Стан-

дарты этой подсистемы составляют основную часть всех государственных стандартов ССБТ. Сейчас их разработано уже свыше 130. Осново-полагающим стандартом подсистемы является ГОСТ 12.4.011–89 «ССБТ. Средства защиты работающих. Классификация».

Стандарты на требования безопасности к производственным зданиям (помещениям): общие требования к зданиям и сооружениям в части обеспечения безопасности работающих в них людей; общие требования к зданиям и сооружениям, обеспечивающих безопасность при их строительстве, эксплуатации, ремонте и реконструкции; методы контроля требований безопасности к зданиям и сооружениям.

Разработка стандартов предприятия осуществляется в соответствии с ГОСТом 12.0.001–82 «ССБТ. Основные положения» и «Рекомендациями по разработке стандартов предприятия по безопасности труда», утвержденных Госстандартом СССР и ВЦСПС в марте 1980 г., которые объектами стандартизации на уровне предприятия определяют: организацию работы по обеспечению безопасности труда на предприятии; планирование работ по безопасности труда на предприятии; организацию обучения и инструктаж работающих по безопасности труда; организацию контроля за безопасностью труда; порядок надзора за объектами повышенной опасности; порядок аттестации персонала, обслуживающего объекты повышенной опасности; методы оценки работы по обеспечению безопасности труда в подразделениях и службах предприятия; порядок проведения анализа причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний на предприятии; порядок внесения требований безопасности в конструкторскую и технологическую документацию предприятия; организацию работы по обеспечению пожарной безопасности на предприятии; порядок проведения нормоконтроля и экспертизы конструкторской и технологической документации предприятия на полноту изложения требований безопасности труда; методы и порядок проведения измерений для оценки безопасности труда; организацию контроля за внедрением и соблюдением стандартов ССБТ; требования к обеспечению, эксплуатации, уходу и содержанию средств защиты работающих на производстве.

Таким образом, ССБТ является единым комплексом нормативно-технической документации по безопасности труда всех уровней. Разработку стандартов проводят на основе научных исследований, новейших достижений науки и техники в республиках бывшего СССР и за рубежом. К этой работе широко привлекают ученых, специалистов различных отраслей народного хозяйства, работников по охране труда, комитеты профсоюзов.

К настоящему времени эта система в основном сформирована: утверждено более 380 государственных, 15 республиканских и 350 отраслевых стандартов. Кроме того, более чем в 75 тыс. стандартов и технических условий на продукцию внесен раздел «Требования безопасности». Разработаны и действуют руководящие и методические документы по организации внедрения и контроля за внедрением и соблюдением стандартов ССБТ.

ССБТ является самостоятельным звеном государственной системы стандартизации (ГСС). Однако, учитывая комплексность проблемы, ССБТ увязана и с другими системами стандартов, разработанных в рамках ГСС. Так, ГОСТ 1.5–85 «Государственная система стандартизации. Построение, изложение, оформление и содержание стандартов» предусматривает наличие раздела «Требования безопасности» в стандартах на все виды серийно выпускаемой продукции.

В зависимости от характера и назначения изделия в разделе «Требования безопасности» излагаются следующие требования:

- к конструкции (устройству ограждений подвижных и опасных элементов; блокировке включений при нерабочем состоянии и аварийном положении; фиксации и креплению подвижных органов при ремонтах, в нерабочем состоянии и при транспортировании; освещению рабочих органов, органов управления, приборов контроля в рабочем и аварийном состоянии; ограничительным устройствам и концевым выключателям подвижных элементов; системам сигнализации и т. д.);
- к обеспечению на объекте стандартизации санитарно-гигиенических условий, отвечающих действующим нормам (местной вентиляции, освещению, фильтрам, защитным кожухам, экранам от радиационных, электромагнитных или тепловых воздействий, средствам снижения шума, вибраций, ультра- и инфразвука);
- к электробезопасности (к устройству электроизоляции, защитному заземлению, отключению при перегрузках и т. д.);
- эргономические по обеспечению удобств при запуске, управлении и обслуживании, обработке и окраске поверхности в соответствии с требованиями технической эстетики и др.;
- к использованию сигнальной окраски и знаков безопасности;
- к методам и средствам контроля параметров опасных и вредных производственных факторов.

1.2. ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

1.2.1. Организация и координация работ по охране труда

1.2.1.1. Общие положения

Организация и координация работ по охране труда предусматривает формирование органов управления охраной труда, установление обязанностей и порядка взаимодействия функциональных служб, структурных подразделений и должностных лиц, участвующих в управлении (табл. 1.1), а также принятие и реализацию управленческих решений (приказов, распоряжений, указаний и др.).

Таблица 1.1

Примерный перечень структурных подразделений и служб, занимающихся реализацией задач по управлению охраной труда

Задачи управления охраной труда	Головные подразделения	Участники исполнения
Обучение работающих по безопасности труда	ОТО ООТ	ООТ, ОГМ, ОГЭ, РП РП
Пропаганда вопросов охраны труда		
Обеспечение безопасности производственного оборудования:	ОГК	ОТК
выпускаемого	ОГМ, ОГЭ	РП, ООТ, ПК, СПЛ, ОГМетр
эксплуатируемого		РП, ООТ, ПК, ОГМ, ОГЭ, СПЛ, ОГМетр
Обеспечение безопасности производственных процессов	ОГТ	
Обеспечение безопасности состояния зданий и сооружений:	ОКС	ООТ, ОМТС
строющихся	ОГМ	РП, ООТ, ИПБ, ОМТС
эксплуатируемых	РП	ЛНОТиУ, ООТ, ПК, СПЛ, ОГТ, ОГЭ, МСЧ
Нормализация санитарно-гигиенических условий труда		
Обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты	ОМТС ООТиЗ. ЛНОТиУ	РП, ООТ, ПК РП, ООТ, ПК
Обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха		
Организация лечебно-профилактического обслуживания работающих	МСЧ	РП, ПК, ООТ
Санитарно-бытовое обслуживание работающих	РП	ООТ; ОМТС, ОКС, ПК
Организация метрологического обеспечения	ОГМетр	ОМТС, СПЛ
Профессиональный отбор работающих отдельных специальностей	ОК	ЛНОТиУ, МСЧ

Примечание. ООТ – Отдел охраны труда; ЛНОТиУ – лаборатория научной организации труда и управления; МСЧ – медсанчасть; ПК – профсоюзный комитет; ОГТ – отдел главного технолога; ОМТС – отдел материально-технического снабжения; ОГК – отдел главного конструктора; ОКС – отдел капитального строительства; ОТО – отдел технического обучения; ОК – отдел кадров; ООТиЗ – отдел организации труда и заработной платы; СПЛ – санитарно-промышленная лаборатория; ОГЭ – отдел главного энергетика; ОГМетр – отдел главного метролога; ИПБ – отдел по пожарной безопасности; ОТК – отдел технического контроля; РП – руководитель подразделения; ОГМ – отдел главного механика

Выбор и формирование организационной структуры управления охраной труда должны базироваться на действующей на предприятии структуре управления производством с рациональным использованием линейных и функциональных связей, наилучшим образом соответствовать цели создания безопасных и здоровых условий труда.

Как видно из табл.1.1, практически все инженерные службы и должностные лица предприятия участвуют в управлении охраной труда. Поэтому эффективность управления охраной труда на предприятии зависит от организации работы – четкой регламентации обязанностей и прав всех звеньев и должностных лиц в этой области.

Для этого в соответствии с документом «Система управления охраной труда» [2], действующим в каждой отрасли экономики, разрабатывается Положение об организации работы по охране труда, часто оформляемое в виде стандарта предприятия по безопасности труда. Этот документ устанавливает взаимосвязи, соподчиненность, обязанности и права служб, структурных подразделений, должностных лиц в системе управления охраной труда. При этом следует иметь в виду, что соотношение основных функций при переходе с одного уровня управления на другой изменяется. Если, например, на уровне дирекции наибольшее значение имеют функции планирования, координации и контроля, то в цехе основное внимание должно обращаться на функции организации и стимулирования.

Согласно этим документам, общее руководство и ответственность за правильную организацию работы по обеспечению безопасных условий труда на предприятиях (организациях) возлагаются на первых руководителей – директора (начальника) и главного инженера, а на функциональных службах и структурных подразделениях – на их руководителей. Административно-технический персонал предприятий (организаций) обязан осуществлять организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия по созданию и обеспечению безопасных и здоровых условий труда на производстве и контролировать

соблюдение работающими установленных правил и норм по охране труда, инструкций по технике безопасности, а также выполнение приказов и указаний вышестоящих органов, предписаний органов государственного надзора, правовой и технической инспекций профсоюзов.

Каждое хозяйственное звено, цех, участок имеет свой орган и объект управления, а также свое информационное обеспечение, отражающее состояние охраны труда на объектах управления. Поэтому очень важно, чтобы управленческая деятельность подразделений и служб была скоординированной и оперативно управляемой со стороны органа управления охраной труда в рамках всего предприятия.

Координация работ по охране труда на всех уровнях управления производством осуществляется службой охраны труда предприятия под руководством главного инженера. При координации определяются методы воздействия органов управления на объекты управления с целью устранения выявленных отклонений от норм и требований охраны труда. К ним следует отнести:

- социально-экономические (социально-экономическое обоснование выбора вариантов новой продукции, техники и технологии; финансирование социальной деятельности; использование принципов и методов оценки состояния безопасности труда на каждом рабочем месте; применение материального стимулирования за обеспечение соблюдения требований охраны труда);

- административные (подбор, расстановка и аттестация кадров по охране труда; обеспечение внедрения и соблюдения государственных, отраслевых и республиканских стандартов ССБТ и другой действующей документации по охране труда; разработка и ввод в действие стандартов предприятия по безопасности труда; разработка и ввод в действие положений о подразделениях и должностных лицах; пропаганда и организация внедрения передового опыта, изобретений и рационализаторских предложений в области охраны труда; административные приказы, указания и распоряжения, инструктирование и контроль за исполнением);

- социально-психологические (планирование социального развития коллектива; использование различных форм коллективного и индивидуального морального поощрения за обеспечение соблюдения требований охраны труда; установление в коллективе благоприятного психологического климата; учет индивидуально-психологических особенностей членов коллектива в управлении охраной труда; повышение социально-производственной активности работающих в объединении путем разработки и внедрения мероприятий по исключению монотонности производственных процессов, применению элементов производ-

ственной эстетики, использованию функциональной музыки; поощрения творческого отношения к работе);

– идеологические (широкое вовлечение трудящихся в управление охраной труда на предприятии; воспитание у руководящих кадров и работников чувства долга и ответственности за обеспечение соблюдения требований охраны труда; вовлечение членов коллектива в различные формы соревнования, в том числе лучший цех (участок, рабочее место) по безопасности труда и др.

В результате разрабатываются управленческие решения в виде приказов, распоряжений и инструкций, выполнения предписаний, проведение оперативных совещаний. Оперативные совещания обычно проводятся по программе административно-общественного трехступенчатого контроля как на уровне главного инженера, так и на уровне начальников цехов и мастеров участков.

Принятие решений по вопросам охраны труда осуществляется на основе сравнения фактических данных с нормативными и реализуется через управляющие воздействия (социально-экономические, административные, социально-психологические и идеологические). В роли критериев управления выступают показатели безопасности труда, имеющие количественное (большинство опасных и вредных производственных факторов измеряются и сравниваются с их допустимыми или оптимальными значениями) и качественное выражение.

Координация работ и организационно-методические работы по охране труда, подготовка управленческих решений и контроль за их реализацией проводятся службой охраны труда, подчиненной техническому руководителю.

1.2.1.2. Служба охраны труда

Статус службы охраны труда предприятия определен документом [6]. Согласно Положения [6], служба охраны труда является самостоятельным структурным подразделением предприятия и создается на каждом предприятии независимо от их организационно-правовых форм и видов собственности. По статусу она приравнивается к основным производственным службам, а по вопросам охраны труда решения этой службы являются обязательными для выполнения руководителями и работниками всех подразделений. Структура и численность службы охраны труда определяются в соответствии с задачами и функциями, утвержденными настоящим Положением.

Служба охраны труда в своей работе руководствуется Законом РК «Об охране труда», законодательными и нормативными актами по

безопасности труда и гигиене производственной среды, постановлениями Верховного Совета РК и Указами Президента РК, руководящими, директивными, методическими, нормативно-техническими документами Госинспекции Минтруда РК, решениями органов государственного надзора, приказами и распоряжениями предприятия, а также настоящим Положением.

На должность руководителя службы охраны труда назначается квалифицированный специалист с высшим образованием, имеющий опыт практической работы и прошедший курс повышения квалификации по программе, утвержденным Департаментом охраны труда. Руководитель службы охраны труда аттестуется региональным управлением охраны труда в установленном порядке. Если штатным расписанием предприятия не предусмотрен работник по охране труда, то приказом руководителя выполнение его обязанностей возлагается на инженерно-технического работника управленческого аппарата.

Служба охраны труда ликвидируется только в случае прекращения производственной деятельности предприятия.

Функция и права службы охраны труда. Служба:

- обеспечивает разработку, внедрение и эффективное функционирование системы управления охраной труда на предприятии;
- координирует работу функциональных и производственных подразделений предприятия в вопросах безопасности труда и взаимодействует с уполномоченными по охране труда профсоюзных организаций и работниками регионального управления охраны труда;
- организует работу постоянно действующей комиссии предприятия по безопасности труда;
- совместно с соответствующими отделами и службами осуществляет контроль за состоянием охраны труда и своевременно обеспечивает каждого работника достоверной и полной информацией о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, полагающихся при этом средствах индивидуальной защиты, льготах и компенсациях, а также о происшедших несчастных случаях;
- руководит организацией и проведением аттестации рабочих мест по условиям труда, проводит инструктаж поступающих на предприятия работников;
- контролирует безопасность ведения производственных процессов и работ, техническое состояние и правильность эксплуатации производственного оборудования, зданий и сооружений, бытовых помещений, а также запрещает их эксплуатацию, если это чревато травмами и авариями;
- контролирует обеспечение работающих молоком, мылом, смы-

вающими и обезвреживающими средствами: доброкачественными, соответствующими ГОСТам, техническим условиям и условиям производства, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, контролирует организацию их приема, хранения, чистки, стирки и ремонта;

- контролирует своевременность и качество обучения работающих безопасным методам работы, проведение инструктажей и проверок знаний рабочих, правильность ведения журналов регистрации инструктажей;

- контролирует наличие и правильность проведения технической документации по вопросам охраны труда, предусмотренной стандартами, правилами и другими нормативными документами для подразделений предприятия;

- выдает предписания руководителям подразделений и другим должностным лицам об устранении выявленных недостатков в работе и нарушений правил и норм безопасности;

- организует разработку новых и пересмотр действующих инструктажей, стандартов предприятий (СТП), памяток по безопасному ведению работ, оказывает методическую помощь начальникам цехов и служб в разработке инструкций, а также принимает меры по обеспечению ими подразделений предприятия его необходимыми учебными и наглядными пособиями, техническими средствами обучения и т. п.;

- организует совместно с соответствующими отделами, службами разработку комплекса мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда, обобщает и анализирует эти мероприятия;

- проводит (не реже одного раза в квартал) анализ общего состояния условий труда в подразделениях, а также нарушений правил и норм безопасности, инструкции по безопасному ведению работ, анализирует эффективность проводимых мероприятий и принятых решений;

- обеспечивает подготовку раздела «охрана труда» коллективного договора, реализацию номенклатурных мероприятий по охране труда;

- участвует в расследовании несчастных случаев на производстве, профзаболеваний и аварий, ведет их учет, по результатам анализа несчастных случаев совместно с работниками соответствующих подразделений разрабатывает мероприятия по их предупреждению и осуществляет контроль за выполнением;

- участвует в разработке и внедрении в производство более современных конструкций, предупреждающих и ограждающих устройств, других средств защиты и анализирует эффективность проводимых мероприятий;

- участвует в рассмотрении проектно-технической документации,

строительство новых производств, реконструкцию отдельных цехов, санитарно-бытовых помещений, капитальный ремонт зданий, сооружений и технологического оборудования, а также в их приемке в эксплуатацию;

- подготавливает проекты приказов, решений, указаний, распоряжений, методические и обзорные документы по вопросам охраны труда;

- запрашивает и получает от подразделений, предприятия материалы по вопросам охраны труда, письменные объяснения от лиц, допустивших нарушения правил и норм по охране труда; инструкции по технике безопасности;

- требует от руководителей структурных подразделений отстранения от работы лиц, не имеющих допуска к выполнению данной работы или грубо нарушающих правила и нормы по охране труда, инструкции по технике безопасности;

- представляет руководству предприятия предложения о поощрении отдельных работников за активную работу по созданию здоровых и безопасных условий труда и вносит предложения о привлечении к дисциплинарной ответственности в установленном порядке лиц, виноватых в нарушении правил и норм по охране труда, в происшедших несчастных случаях на производстве.

1.2.2. Планирование и финансирование работ по охране труда

1.2.2.1. Планирование работ

Определяющей и ведущей функцией управления охраной труда является планирование организационно-технических мероприятий по охране труда.

Цель планирования – дальнейшее улучшение и оздоровление условий труда, приведение цехов, участков, объектов, рабочих мест, технологических процессов, производственного оборудования, машин, механизмов, санитарно-гигиенических и бытовых условий на производстве в соответствии с требованиями законодательных актов и нормативно-технической документации по охране труда.

По содержанию планы подразделяются на комплексные и целевые, а по срокам выполнения – на перспективные (пятилетние), текущие (годовые), оперативные (квартальные и месячные).

Целевые планы предусматривают мероприятия строго определенного целевого назначения, т. е. мероприятия по устранению опреде-

ленного опасного или вредного производственного фактора (снижение загазованности, запыленности, уровней шума и вибрации, улучшение освещенности, сокращение тяжелых ручных и трудоемких работ и т. д.).

Комплексные планы улучшения условий труда предусматривают совокупность технических, санитарно-гигиенических, организационных, социально-экономических и других мероприятий по устранению опасных и вредных производственных факторов, улучшению и оздоровлению условий труда.

Перспективные (пятилетние) планы предусматривают проведение мероприятий с учетом внедрения в производство современных технических средств, передовой технологии и новейших достижений науки и техники. В них предусматриваются мероприятия и размеры ассигнований на них в отдельности по годам.

Текущие (годовые) планы улучшения условий труда составляются на основе пятилетних планов. В них конкретно перечисляются намеченные мероприятия, размеры ассигнований на них, сроки их выполнения по месяцам, должности и фамилии ответственных исполнителей.

Оперативные (квартальные и месячные) планы представляют собой разбивку годовых планов по кварталам и квартальных по месяцам с большей конкретизацией мероприятий, уточнением сроков их выполнения и с учетом возможных изменений и указанием исполнителей по цехам и участкам. В них включаются и все оперативные мероприятия, вытекающие из предписаний органов государственного надзора и технических инспекторов труда профсоюзов, из анализа условий труда по результатам оперативного контроля и паспортизации санитарно-гигиенического состояния цехов и объектов.

Вопросы охраны труда находят в настоящее время отражение и в других планах, таких, например, как план социального развития коллектива; научной организации труда, производства и управления; механизации трудоемких и тяжелых ручных работ; охраны труда женщин; подготовки предприятий к работе в осенне-зимних условиях; пожаро- и взрывобезопасности; мероприятий по культуре производства и т. д.

В создании безопасных и здоровых условий труда, дальнейшем их улучшении важное значение имеет комплексное решение вопросов охраны труда. Поэтому в настоящее время основной формой перспективного планирования работ по охране труда является комплексный пятилетний план улучшения условий и охраны труда, санитарно-оздоровительных мероприятий. Он является составной частью планов экономического и социального развития предприятия (техпромфин-

плана), обеспечивается необходимыми материально-техническими и финансовыми ресурсами, проектно-сметной документацией.

Основными задачами комплексных планов являются:

- приведение состояния зданий, сооружений и производственного оборудования, объектов, рабочих мест в соответствии с требованиями стандартов, правил и норм безопасности;

- механизация и автоматизация тяжелых и трудоемких процессов и работ, совершенствование организации и технологии производства с целью обеспечения безопасных условий труда, оснащение объектов средствами безопасности;

- приведение санитарно-гигиенических условий труда на производстве в соответствии с требованиями правил и норм охраны труда;

- улучшение санитарно-бытового обслуживания работающих;

- систематическое сокращение численности работающих, в первую очередь, женщин, занятых тяжелым физическим трудом, на работах с вредными условиями труда, в ночных сменах;

- улучшение медико-санитарного обслуживания, организации отдыха работающих и общественного питания.

Разработка комплексных планов улучшения условий труда должна осуществляться на основе:

- итогов паспортизации санитарно-технического состояния цехов, объектов, аттестации рабочих мест;

- материалов комплексных и целевых проверок состояния условий труда, состояния зданий, сооружений, оборудования, производственных и бытовых помещений (актов, справок, информации);

- результатов анализа нарушений правил и норм безопасности, замечаний и предложений, внесенных в журналы проверок состояния условий труда проверяющими, анализа предложений и замечаний рабочих и общественных инспекторов по охране труда;

- результатов анализа производственного травматизма, общей и профессиональной заболеваемости;

- предписаний органов государственного надзора и технических инспекторов труда профсоюзов;

- итогов выполнения планов улучшения условий труда, коллективных договоров, соглашений по охране труда за истекший период и других документов, отражающих состояние условий труда.

Годовые планы работы по охране труда предприятия должны включать следующие виды работ:

- организацию и проведение соответствующих этапов ведомственного контроля за состоянием условий труда;

- проведение проверок за соблюдением правильности ведения работ повышенной опасности, правил эксплуатации оборудования, а также технологических режимов, регламентов, инструкций;
- организацию и проведение санитарно-технической паспортизации объектов, анализ, рассмотрение результатов паспортизации;
- организацию работы по учету, анализу и оценке причин аварий и травматизма и состояния условий труда на объектах, в цехах, подразделениях;
- осуществление контроля за своевременностью выполнения мероприятий комплексного плана, рассмотрение хода его выполнения на совещании постояннодействующей комиссии (ПДК);
- организацию и проведение смотров, конкурсов, обобщение опыта и пропаганды по вопросам охраны труда, культуре производства;
- разработку, пересмотр, издание инструкций по технике безопасности, методических материалов, памяток и других пособий по охране труда;
- проведение предусмотренных Положением видов обучения рабочих по вопросам безопасности труда (инструктажей, проверок знаний).

Разработку мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда и составление комплексного плана обеспечивает администрация предприятия.

Руководство разработкой комплексного плана улучшения условий труда возлагается на первых руководителей предприятия, а соответствующих разделов комплексного плана – на их заместителей и главных специалистов.

Основным подразделением, ответственным за работу, является служба охраны труда предприятия, координирующая деятельность всех служб предприятия по данному вопросу и осуществляющая методическое руководство этой работой. Однако в разработке мероприятий и составлении комплексного плана участвуют все подразделения предприятия через их руководителей, ведущих специалистов и других инженерно-технических работников, передовиков производства, профсоюзный актив и др.

Основные разделы комплексного плана согласовываются с соответствующими службами, отделами предприятия.

Определяются и уточняются источники и ориентировочные размеры финансирования, ответственные исполнители проектных и строительно-монтажных работ, поставщики оборудования и материалов, сроки исполнения и исполнители включенных в комплексный план мероприятий.

Служба охраны труда предприятия составляет проект всего комплексного плана, организует его рассмотрение и согласование в соответствующих инстанциях. Проект комплексного плана:

- обсуждается в трудовых коллективах;
- рассматривается на заседаниях постоянно действующей комиссии по безопасности труда, постоянно действующих производственных совещаниях, комиссиях профсоюзного комитета;
- согласовывается с техническим инспектором труда и доверенным врачом ЦК профсоюза, местными органами Гострудинспекции Минтруда РК и соответствующей санитарно-эпидемиологической службой;
- представляется в вышестоящую по подчиненности хозяйственную организацию (объединение, управление, главное управление) вместе с протоколом заседания;
- утверждение плана оформляется приказами руководителей и решениями профсоюзных комитетов предприятия.

Оперативные квартальные планы работ подразделений должны быть согласованы со службой охраны труда, другими заинтересованными подразделениями, завизированы ими, после чего утверждены главным инженером.

Основной документ, на основе которого разрабатываются комплексные (пятилетние) планы улучшения условий труда «Номенклатура мероприятий по охране труда», утвержденная Постановлением Президиума ВЦСПС за № 3–11 от 31.03.1980 г. (прил. 1). Она распространяется на все предприятия, организации, объединения и определяет организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия, осуществляемые в плановом порядке с целью улучшения условий труда, предупреждения несчастных случаев и заболеваний, санитарно-бытового обеспечения работающих на производстве.

Реализация комплексных планов обеспечивается через годовые планы номенклатурных мероприятий по охране труда, включаемые в «Соглашение по охране труда» между профсоюзным комитетом и администрацией предприятия, являющиеся частью коллективного договора.

В Соглашение включают конкретные мероприятия, предусмотренные номенклатурой, с учетом данных комплексного плана улучшения условий труда, охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий, паспорта санитарно-технического состояния условий труда в цехах и на производственных участках, анализа причин производственного травматизма и заболеваемости, предложение работающих и органов государственного надзора.

1.2.2.2. Финансирование работ

Мероприятия по охране труда должны быть обеспечены проектно-сметной, конструкторской и другой технической документацией, финансированием и материальными ресурсами (фондами на материалы и оборудование, лимитами на проектно-изыскательские и строительно-монтажные работы и т. д.).

Мероприятия, направленные на обеспечение рабочих и служащих спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, молоком, мылом, на обучение работников вопросам охраны труда к номенклатурным не относятся. Они финансируются в соответствии с законодательством и в порядке, установленном Минтруда РК по согласованию с ЦК отраслевого профсоюза.

Финансирование номенклатурных мероприятий по охране труда на предприятиях производят за счет эксплуатационных расходов в случае, когда затраты носят некапитальный характер; амортизационного фонда, если мероприятия проводятся одновременно с капитальным ремонтом основных средств; капитальных вложений, включая соответствующую часть фонда по науке и технике и социального развития, когда затраты являются капитальными; банковского кредита, если номенклатурные мероприятия входят в комплекс кредитируемых банком затрат по внедрению новой техники или расширению производства.

В условиях рыночной экономики к финансированию строительства объектов охраны труда шире стали привлекать средства фондов развития производства, науки и техники, социального развития, амортизационного фонда, ссуды Госбанка и местные доходы.

Размеры финансирования и номенклатуру мероприятий по оздоровлению условий труда на предприятиях определяют трудовые коллективы.

Перечень обеспеченных финансированием и документацией объектов охраны труда предприятия направляют для утверждения и выделения фондов на строительство в соответствующее министерство и ЦК отраслевого профсоюза.

Размеры финансирования за счет средств по капитальному ремонту и эксплуатации, а также объекты работ руководители структурных подразделений определяют совместно с профсоюзной организацией исходя из фактической потребности приведения зданий, устройств, оборудования, территории и т. д. в соответствии с правилами и нормами охраны труда.

Работы, включенные в коллективные договоры, осуществляют за

счет средств, отпускаемых на улучшение условий труда, стоимость их и сроки выполнения указывают в прилагаемом к коллективному договору соглашении по охране труда.

Денежные средства и материальные ресурсы, предназначенные для выполнения конкретных мероприятий по охране труда, запрещается использовать на другие цели.

Контроль за выполнением соглашений по охране труда и освоением средств, ассигнуемых на эти цели, осуществляет профсоюзная организация совместно с администрацией. Руководитель подразделения и председатель профсоюзного комитета ежегодно представляют вышестоящей организации и Госинспекции Минтруда РК отчет, утвержденный Агентством РК по статистике формы 21-Т об освоении средств, выделенных на мероприятия по охране труда.

1.2.3. Надзор и контроль за состоянием охраны труда

1.2.3.1. Общие положения

Содержанием функции контроля является проверка состояния условий труда работающих, выявление отклонений от требований законодательства о труде, стандартов безопасности труда, правил и норм охраны труда, постановлений директивных органов, а также проверка выполнения службами и подразделениями своих обязанностей в области охраны труда.

Основными видами контроля за состоянием охраны труда являются:

- оперативный контроль руководителя работ и других должностных лиц;
- административно-общественный (трехступенчатый) контроль;
- контроль, осуществляемый службой охраны труда предприятия;
- ведомственный контроль вышестоящих органов;
- контроль, осуществляемый органами государственного надзора, а также технической и правовой инспекциями труда профсоюзов (государственный надзор).

Оперативный контроль за соблюдением требований безопасности труда осуществляют непосредственные руководители в ходе выполнения работ. Контроль за выполнением функций управления работ по охране труда в структурных подразделениях осуществляют руководители в соответствии со своими должностными обязанностями.

Административно-общественный контроль осуществляют должностные лица и представители профсоюзной организации в соответствии с положением по проведению трехступенчатого контроля за со-

блюдением состояния охраны труда.

Ведомственный контроль предусматривает проведение комплексных и целевых проверок структурных подразделений вышестоящими организациями или их руководителями.

Государственный надзор за соблюдением требований по охране труда осуществляют специальные государственные органы и инспекции, не зависящие в своей деятельности от администрации предприятий, учреждений, организаций и их вышестоящих органов, а также профессиональные союзы через свои технические инспекции.

Таким образом, структурно надзор и контроль за охраной труда проводят по трем не зависящим друг от друга основным направлениям: специальными государственными инспекциями, ведомственными органами и общественными организациями, т.е. за охраной труда осуществляется государственный надзор, ведомственный и общественный контроль.

Высший государственный надзор за точным исполнением законов о труде всеми министерствами, ведомствами, предприятиями, учреждениями и организациями и их должностными лицами возложен на Генерального Прокурора РК и подчиненных ему прокуроров.

Функции и полномочия прокуратуры связаны с выявлением нарушений законодательства и причин нарушений, а также с предупреждением нарушений. Для этого органы прокуратуры принимают, рассматривают и проверяют заявления и жалобы граждан на нарушение закона, истребуют ведомственные приказы, инструкции и другие акты для проверки соответствия их закону, а также принимают меры к восстановлению нарушений прав.

В порядке общего надзора прокуратура по результатам проверок делает представления руководителям предприятий об устранении нарушений законодательства по охране труда, вносит протесты в вышестоящие органы на действия руководителей, возбуждает вопрос о привлечении виновных должностных лиц к дисциплинарной ответственности, а при наличии состава преступления в действиях должностных лиц (например, преступное нарушение правил охраны труда) привлекает их к уголовной ответственности. По смертельным, тяжелым и групповым несчастным случаям прокуратура самостоятельно производит расследование.

1.2.3.2. Государственный надзор

К органам государственного надзора за соблюдением законодательства о труде, стандартов, правил и норм по охране труда относят-

ся: Департамент АЧС РК по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору (Госгортехнадзор), Государственная инспекция по энергонадзору Министерства энергетики и минеральных ресурсов РК (Госэнергонадзор), Главное санитарно-эпидемиологическое управление Министерства здравоохранения РК (Госсанэпидемнадзор), Главное управление пожарной охраны (Госпожнадзор) и Государственная автомобильная инспекция (ГАИ) Министерства внутренних дел РК, Государственный комитет РК по управлению качеством продукции и стандартом (Госстандарт), Государственный комитет по надзору за ядерной и радиационной безопасностью при Президенте РК (Госатомнадзор), Государственная инспекция по труду Министерства труда и социальной защиты РК.

Госгортехнадзор РК осуществляет государственный надзор за состоянием безопасности (техники безопасности) в угольной, горнорудной, горно-химической, нерудной, металлургической, нефте- и газодобывающей, химической, нефте-газо-перерабатывающей промышленности, за состоянием газоспасательной и военизированной горноспасательной служб, при ведении геолого-разведочных работ; при строительстве и эксплуатации систем газоснабжения в городах и поселках, а также при ведении работ на объектах (независимо от ведомственной подчиненности), связанных с транспортированием, хранением и использованием природного и сжиженного газов и на всех взрыво- и пожароопасных химических и нефтехимических производствах; хранением, использованием и учетом промышленных взрывчатых материалов; изготовлением, устройством и безопасной эксплуатацией подъемных сооружений; котельных установок и сосудов, работающих под давлением; трубопроводов для пара и горячей воды; обеспечением рационального, комплексного использования и охраны недр при разработке месторождений полезных ископаемых. Госгортехнадзор проводит работу через свои местные органы – управления округов и районные горно-технические инспекции. В составе последних имеются специализированные инспекции (отделы) – горная, котлонадзор и газовая, возглавляемые инспекторами соответствующих специальностей.

Госэнергонадзор РК осуществляет надзор за выполнением правил безопасности (электробезопасности) в электрическом и тепловом хозяйстве, на электростанциях, а также надзор за выполнением потребителями электроэнергии правил устройства и технической эксплуатации всех видов электрооборудования, правил техники безопасности при эксплуатации электрических и теплоиспользующих установок, правил пользования электрической и тепловой энергией. Госэнергонадзор проводит работу через предприятия по сбыту энергии и контролю за

ее использованием, инспектора по энергосбыту.

Госсанэпиднадзор ведет надзор за соблюдением санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических норм и правил (требований производственной санитарии) при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации промышленных предприятий, планировке городов и промышленных центров; контролирует мероприятия по охране природной среды от загрязнения промышленными и хозяйственными отбросами; ведет надзор за санитарно-гигиеническим состоянием действующих предприятий, а также за проведением мероприятий, направленных на предупреждение профессиональных заболеваний и оздоровление условий труда. Госсаннадзор проводит работу через областные, городские и районные санитарно-эпидемиологические станции и лаборатории. В составе последних имеются промышленно-санитарные отделы, где работают санитарные врачи и врачи-гигиенисты. Врачи проводят предупредительный и санитарный надзор на обслуживаемых ими объектах. Госсаннадзор возглавляет главный санитарный врач РК – заместитель Министра здравоохранения, а местные его органы – главные санитарные врачи соответствующих станций.

Госпожнадзор осуществляет надзор за выполнением всеми предприятиями и организациями правил и норм пожарной безопасности; предупредительный надзор за соблюдением правил и норм пожарной безопасности при проектировании и строительстве зданий и сооружений, в процессе их эксплуатации, а также при различных работах, связанных с пожарной опасностью. Госпожнадзор проводит работу через отделы (отделения, инспекции, инспекторы) пожарной охраны управления внутренних дел и профессиональные пожарные охраны областных, городских и районных (поселковых) акиматов.

Госатомнадзор РК ведет надзор за технической безопасностью при сооружении и эксплуатации атомных электростанций, атомных теплоэлектроцентралей, атомных станций теплоснабжения, опытных и исследовательских ядерных реакторов и установок, а также при изготовлении оборудования для них.

ГАИ РК разрешает ввод в эксплуатацию новых и вышедших из ремонта автомобилей, троллейбусов и трамваев; следит за техническим состоянием автомобильного транспорта на предприятиях, в хозяйствах и учреждениях с выдачей их руководителям рекомендаций о проведении мероприятий по предупреждению аварийности и содержанию транспортных средств в исправном состоянии, за обеспечением его безопасной эксплуатации, участвует в расследовании аварии и случаев нарушения правил эксплуатации автомобилей, а также осуще-

ствляет контроль за подготовкой кадров для автотранспорта.

Госстандарт осуществляет государственный надзор за внедрением стандартов ССБТ через свои территориальные органы (лаборатории государственного надзора, центры стандартизации и метрологии) самостоятельно или совместно с инспекцией труда ЦК профсоюзов и Минтруда РК. Территориальные органы Госстандарта РК проводят контроль за внедрением и соблюдением систем стандартов безопасности труда.

Гострудинспекция Минтруда РК устанавливает законодательные акты по охране труда, осуществляет надзор за соблюдением трудового законодательства министерствами и ведомствами.

Государственный надзор за соблюдением законодательства о труде, состоянием техники безопасности и производственной санитарии на предприятиях, транспорте, строительстве и в сельском хозяйстве, т. е. по всем вопросам охраны труда (кроме пожарной безопасности) и по существу во всех отраслях экономики осуществляется и профсоюзными организациями. Для этого в составе Казсовпрофа и ЦК отраслевых профсоюзов РК имеются отделы охраны труда, в ведении которых находятся технические и правовые инспекции труда. Заведующие этих отделов являются главными техническими инспекторами труда. Эти центральные органы профсоюзов ведут государственный надзор через свои местные органы – областные (дорожные, транспортные и др.) советы и комитеты, где также имеются отделы охраны труда и подчиненные им технические и правовые инспекции труда. Для координации деятельности органов государственного надзора при советах профсоюзов действуют советы инспекций.

Структурная схема органов государственного надзора, ведомственного и общественного контроля приведена на рис. 1.3.

Техническая инспекция труда представляется штатными и внештатными техническими инспекторами. Первыми из них могут быть лица с высшим или средним техническим образованием и имеющих опыт работы в данной отрасли, а вторыми – лица из числа инженерно – технических работников (ИТР), специалистов-практиков, квалифицированных рабочих. Внештатные инспекторы пользуются правами штатных инспекторов за исключением права санкций за нарушение правил и норм охраны труда.

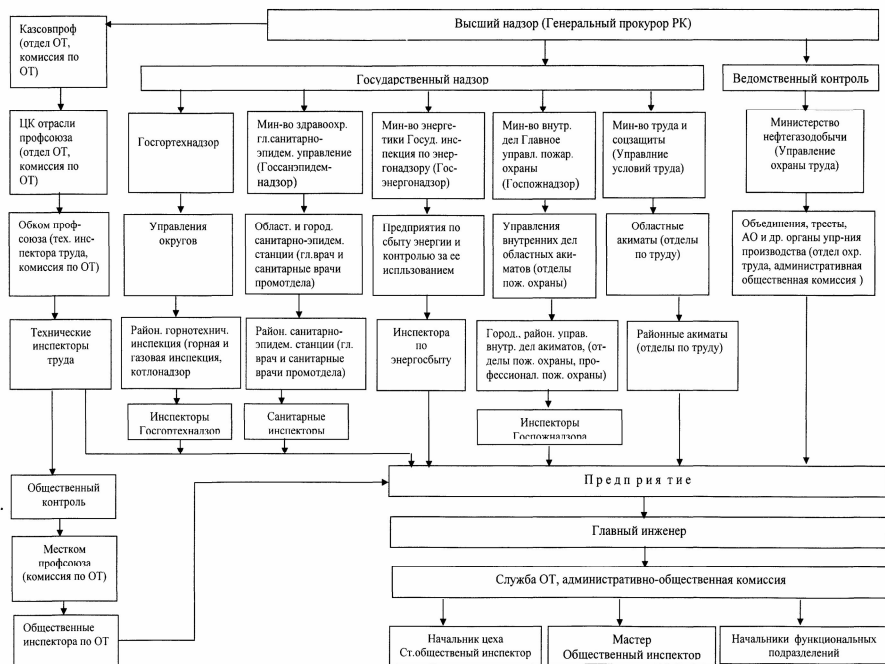


Рис. 1.3. Структурная схема государственного надзора, ведомственного и общественного контроля

Руководство внештатными инспекторами возложено на отделы охраны труда советов (комитетов) профсоюза. Инспекторы проводят работу в контакте с вышеуказанными органами Госнадзора и общественными комиссиями по охране труда при местных комитетах профсоюза предприятий и организаций.

Правовая инспекция труда ведет надзор за соблюдением законодательства о труде, техническая инспекция труда – законодательства об охране труда на предприятиях, в учреждениях и организациях.

Для выполнения функций надзора представители органов государственного и профсоюзного надзора имеют право:

- беспрепятственно посещать предприятия, цехи, участки в любое время и проводить их обследование в присутствии администрации;
- проверять соответствие требованиям техники безопасности и производственной санитарии технологических процессов, производственных помещений;
- технологического и энергетического оборудования, транспорт-

ных средств, санитарно-бытовых помещений и санитарно-технических устройств;

- контролировать правильность и безопасность хранения, транспортировки и применения в производстве вредных, ядовитых, огнеопасных и взрывчатых веществ, источников радиоактивных излучений;

- контролировать обеспеченность работающих по установленным нормам спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, а также молоком и лечебно-профилактическим питанием;

- проверять организацию обучения, проверки знаний и инструктирования работников безопасным методам труда;

- проверять правильность применения Положения о расследовании и учете несчастных случаев на производстве, расследовать в установленном порядке несчастные случаи с тяжелыми исходами и принимать решения, обязательные для исполнения администрацией;

- контролировать выполнение соглашений по охране труда, коллективных договоров и комплексных планов улучшения условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий, а также законодательства о рабочем времени и времени отдыха, о труде женщин и молодежи;

- проверять в порядке предупредительного надзора соблюдение требований охраны труда в ходе проектирования строительства или реконструкции объектов производственного назначения, конструирования оборудования, разработки новой технологии, новых промышленных изделий и сырья;

- получать от руководителей предприятий и других должностных лиц необходимые объяснения и документы по вопросам охраны труда;

- выдавать администрации предприятий обязательные для исполнения предписания по установленной форме об устранении нарушений правил по охране труда и контролировать их выполнение, а при выявлении нарушений, угрожающих здоровью работника приостанавливать работу на данном участке и оборудовании до их устранения;

- ставить перед соответствующими хозяйственными и профсоюзными органами вопрос о внесении необходимых изменений в технологические процессы, конструкции станков, машин и другого оборудования, не отвечающих требованиям техники безопасности и производственной санитарии;

- привлекать должностных лиц за нарушение законов охраны труда к ответственности в виде наложения штрафа установленного размера, представления администрации о наложении дисциплинарных взысканий, передачи материала в прокуратуру для привлечения к уго-

ловной ответственности (при нарушениях, приведших к тяжелым последствиям);

- требовать от администрации проведения технической экспертизы состояния зданий, сооружений, транспортных средств, станков, машин и другого оборудования для определения возможности их дальнейшей эксплуатации;

- участвовать в комиссиях по испытанию и приемке новых образцов машин, оборудования и приборов, по приемке и сдаче в эксплуатацию вновь построенных или реконструированных предприятий, цехов, зданий и сооружений.

В функцию перечисленных выше уполномоченных органов государственного надзора входят также разработка и издание (по согласованию с соответствующими центральными органами профсоюза), согласование представленных министерствами и ведомствами правил, норм, стандартов, технических условий и инструкций по соответствующим их деятельности областям.

1.2.3.3. Общественный контроль

В соответствии со ст. 24 Закона РК «Об охране труда» общественный контроль за состоянием охраны труда на предприятиях осуществляют трудовые коллективы и местные комитеты профсоюзов в лице уполномоченных (общественные инспекторы) по охране труда (рис. 1.3).

Институт уполномоченных создается для организации общественного контроля за соблюдением законных прав и интересов работников в области охраны труда на предприятиях всех форм собственности независимо от сферы их хозяйственной деятельности, ведомственной подчиненности и численности работников. В зависимости от конкретных условий производства в структурном подразделении может быть избрано несколько уполномоченных. Численность, порядок их избрания и срок полномочий, условия выполнения своих обязанностей оговариваются в коллективном договоре или ином другом совместном решении работодателя и представительного органа работников. Профсоюзы, иные уполномоченные работниками, представительные органы или трудовые коллективы организуют выборы уполномоченных в структурных подразделениях или на предприятии в целом. Выборы уполномоченных проводятся на общем собрании трудового коллектива подразделения на срок не менее 3-х лет. Не рекомендуется избирать уполномоченными работников, которые по занимаемой должности несут ответственность за состояние охраны труда на предприятии.

Уполномоченные должны иметь высшее или среднетехническое образование, более 3-летнего стажа работы по данной отрасли. Ими могут быть и высококвалифицированные рабочие, прошедшие специальную подготовку. Уполномоченные после выбора должны проходить 3-месячные курсы обучения по охране труда. Уполномоченные входят, как правило, в состав постоянно действующей комиссии по охране труда предприятия. Они периодически отчитываются на общем собрании трудового коллектива, избравшего их.

Уполномоченные организуют свою работу во взаимодействии с руководителями производственных участков, выборными профсоюзными органами, со службой охраны труда предприятия, с государственными органами надзора за охраной труда и инспекцией профсоюзов. Уполномоченные в своей деятельности должны руководствоваться Законом РК «О труде в РК», законодательными и иными нормативными правовыми актами по охране труда РК, коллективным договором или соглашением по охране труда, нормативно-технической документацией предприятия.

Для выполнения возложенных на них задач уполномоченным предоставляются следующие функции:

- контролировать соблюдение работодателями законодательных и других нормативных правовых актов об охране труда, состоянием охраны труда, включая контроль за выполнением со стороны работников их обязанностей по обеспечению охраны труда;

- участвовать в работе постоянно действующей комиссии по проведению проверок и обследований технического состояния зданий, сооружений, оборудования, машин и механизмов на соответствие их нормам и правилам по охране труда, эффективности работы вентиляционных систем, санитарно-технических устройств и санитарно-бытовых помещений, средств коллективной и индивидуальной защиты работников и разработке мероприятий по устранению выявленных недостатков;

- участвовать в разработке мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, улучшению условий труда работников;

- осуществлять контроль за соблюдением норм о рабочем времени и времени отдыха, предоставлением компенсаций и льгот за тяжелые работы и работы с вредными или опасными условиями труда (выдача молока, лечебного питания, питьевого режима и т. д.);

- принимать участие в разработке соглашения (раздела коллективного договора по охране труда) и в контроле его выполнения;

- вносить предложение руководителю работ о приостановке работ, угрожающих здоровью работников, и привлечении к ответственности лиц, виновных в нарушении норм и правил охраны труда;
- принимать участие в экспертизе условий труда и аттестации рабочих мест, в работе по подготовке и проведению массовых мероприятий (смотров, конкурсов и пр.), в изучении и обобщении передового опыта по охране труда;
- контролировать организацию и качество проведения инструктажа и обучения работающих безопасным приемам и методам труда, а также контролировать Положение об охране труда женщин и лиц моложе 18 лет.

Работодатель обязан создавать необходимые условия для работы уполномоченных, обеспечивать их правилами, инструкциями, другими нормативными и справочными материалами по охране труда за счет средств предприятия. Уполномоченным выдается соответствующее удостоверение и для выполнения возложенных на них функций предоставляется необходимое время в течение рабочего дня, устанавливаются дополнительные социальные гарантии на условиях, определяемых коллективным договором или совместным решением работодателя и представительных органов работников.

1.2.3.4. Ведомственный (административно-общественный) контроль

Ведомственный контроль за состоянием условий труда – основное профилактическое мероприятие по предупреждению производственного травматизма, которое осуществляется посредством оперативного выявления отклонений факторов условий труда от требований законодательства о труде, правил и норм безопасности, стандартов с принятием оперативных решений по их устранению.

Основными видами ведомственного контроля являются: оперативный (позаппальный) контроль за состоянием условий труда; контроль, осуществляемый руководящими и инженерно-техническими работниками предприятий, объединений, управлений; паспортизация и контроль за санитарно-техническим состоянием объектов, участков, цехов.

Завершающий этап ведомственного контроля – рассмотрение состояний условий труда на всех уровнях управления и периодическая информация о состоянии условий труда.

Ведомственный контроль за состоянием условий труда осуществляется мастерами, начальниками цехов, инженерно-техническими работниками, главными и ведущими специалистами и руководителями

тором) по охране труда, а при его отсутствии самостоятельно и в дальнейшем в процессе работы (периодически) проверяет состояние условий труда на рабочих местах.

Мастер прежде всего проверяет зафиксированных в «Журнале проверки состояния условий труда» в предыдущие дни.

При обходе рабочих мест и осмотре оборудования мастер проверяет:

- состояние и правильность организации рабочих мест, правильность складирования и хранения деталей, инструментов, материалов;
- исправность оборудования, механизмов, контрольно-измерительных приборов, приспособлений и инструментов;
- герметизацию оборудования, запорной и регулирующей арматуры и коммуникаций, а также состояние емкостей, баллонов, рессиверов, газгольдеров и других аппаратов и сосудов, работающих под давлением;
- наличие и исправность оградительных, предохранительных и герметизирующих устройств, устройств автоматического контроля, сигнализации и дистанционного управления и других средств защиты, а также наличие и состояние инструкций, плакатов, предупредительных надписей, знаков безопасности, обозначений и маркировок пусковых устройств, символов управления;
- исправность систем вентиляции и осветительных установок;
- наличие и правильность пользования рабочими спецодеждой и другими средствами индивидуальной защиты;
- санитарное состояние рабочих мест, содержание санитарно-бытовых помещений, обеспеченность рабочих мест умывальниками, смывающими и обезвреживающими веществами, принадлежностями для мытья в душевых, наличие и укомплектованность медаптечек;
- соблюдение рабочими безопасных методов и приемов работы, технологических режимов, инструкций, нарядов, производственной и трудовой дисциплины.

Результаты проверок по первому этапу контроля и записи в журналах проверок состояния условий труда служат исходными данными для оперативного анализа и оценки состояния условий труда.

Выявленные при проверке нарушения и недостатки должны немедленно устраняться до начала работы, остальные, которые нельзя устранить силами бригады, смены, вахты или устранение которых не входит в компетенцию мастера, записываются в «Журнал проверки состояния условий труда» установленной формы.

Мастер об этих нарушениях и недостатках докладывает руководству цеха и принимает необходимые меры по обеспечению безопасности вплоть до приостановки работы.

Ответственность за правильную организацию и осуществление первого этапа оперативного контроля наряду с мастером несет также и начальник цеха, который обеспечивает устранение выявленных нарушений и недостатков, не устраненных силами бригады.

Вторая ступень контроля. Начальник цеха или по его поручению его заместители и другие инженерно – технические работники (ИТР) не реже одного раза в неделю совместно с представителем цехового профсоюза или с уполномоченным охраны труда цехкома проверяет состояние условий труда на объектах, рабочих местах, а также работу мастеров по проведению первого этапа контроля.

Они проверяют:

- работу мастеров по проведению первого этапа контроля и анализа состояния условий труда;
- наличие и правильность ведения документации по вопросам безопасности труда;
- выполнение распоряжений начальника цеха и приказов, указаний руководства предприятия, а также предложений общественных инспекторов по охране труда;
- своевременность и качество проведения мастерами инструктажей рабочих, а также правильную и безопасную организацию рабочих мест (безопасное состояние рабочей зоны и рабочих мест, состояние проходов и проездов);
- правильную и безопасную организацию работ, правильное ведение технологических процессов, соблюдение рабочими безопасных методов и приемов работы, технологических режимов, инструкций, производственной и трудовой дисциплины;
- подготовку и проведение работ в условиях повышенной опасности, наличие и правильность оформления документации на эти работы;
- выполнение руководителями работ (мастерами, механиками и др.) своих обязанностей по обеспечению безопасных условий труда, предусмотренных положениями и должностными инструкциями.

Кроме того, они осуществляют контроль по вопросам охраны труда, указанных в пунктах 1–8, подлежащих проверке мастером.

Результаты проверок по второму этапу контроля – исходный материал для рассмотрения состояния условий труда на проводимых начальником цеха оперативных совещаниях или рабочих собраниях, который служит только для оценки уровня состояния условий труда в подразделениях.

Выявленные при проверке нарушения и недостатки должны быть немедленно устранены. Те из них, которые нельзя устранить по ходу

проверки, записываются в журналы проверок состояния условий труда с указанием исполнителей и сроков устранения. Если выявленные нарушения нельзя устранить силами цеха или их устранение не входит в компетенцию начальника цеха, то он об этих нарушениях ставит в известность руководство предприятия и принимает необходимые меры по обеспечению безопасности.

Если выявленные нарушения, недостатки могут привести к аварии или травмированию работающих, то начальник цеха (другие проверяющие лица) приостанавливает работы до устранения этих нарушений.

В необходимых случаях для анализа работы участков, бригад результаты проверок могут в обобщенном виде оформляться актом с соответствующими выводами, предложениями и конкретными мероприятиями по устранению выявленных недостатков.

Ответственность за правильную организацию и проведение второго этапа контроля и за своевременное устранение выявленных нарушений и недостатков возлагается на начальника цеха.

Третья ступень контроля. Ведомственный контроль за состоянием охраны труда и в том числе данная ступень контроля на предприятиях осуществляется постоянно действующей комиссией по охране труда, возглавляемой главным инженером. В состав комиссии включаются заместители директора, руководители отделов (служб), председатель местного комитета профсоюза или старший уполномоченный (старший общественный инспектор) по охране труда. Комиссия свою работу проводит по годовым и квартальным, как целевым, так и комплексным планам улучшения условий труда предприятия. При этом она не реже одного раза в квартал проверяет:

- выполнение приказов и распоряжений, предписаний контролирующих органов, а также выполнение предложений и устранение замечаний, внесенных в журналы проверок состояния условий труда;
- наличие планов работы по охране труда и состояние их выполнения;
- работу руководителей и ИТР цехов по вопросам охраны труда в соответствии с их должностными инструкциями;
- эффективность проведения мастерами, начальниками цехов первых двух этапов оперативного контроля и выполнения запланированных мероприятий по улучшению условий труда;
- наличие санитарно-технических паспортов объектов и правильность их заполнения;
- своевременность расследования несчастных случаев и правильность оформления материалов расследования, а также полнота выпол-

нения мероприятий, предусмотренных в актах расследования несчастных случаев на производстве;

- своевременность и качество проведения инструктажей и проверки знаний рабочих и ИТР;

- обеспеченность рабочих, рабочих мест и объектов необходимыми инструкциями, памятками, знаками безопасности, средствами защиты, наличие и состояние их;

- наличие и правильность ведения документации по вопросам безопасности труда (журналов, паспортов, протоколов и т. д.);

- техническое состояние, исправность и правильность эксплуатации оборудования, механизмов, контрольно-измерительных приборов, приспособлений и инструментов, устройств для вентиляции и очистки воздуха, систем отопления и освещения, заземления оборудования и сооружений, а также средства автоматизации и механизации, транспортных средств, соответствие их требованиям правил безопасности и стандартов и условиям выполняемой работы;

- наличие и исправность оградительных, предохранительных и герметизирующих устройств, устройств автоматического контроля и сигнализации и дистанционного управления и других средств защиты;

- правильную и безопасную организацию работ, правильное ведение технологических процессов, соблюдение рабочими безопасных методов и приемов работы, технологических режимов, инструкций, нарядов;

- подготовку и проведение работ в условиях повышенной опасности, правильность оформления документации на проведение этих работ (нарядов, разрешений и т. д.), порядок проведения инструктажей перед допуском рабочих и выполнению таких работ;

- обеспеченность цехов и объектов санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, их состояние.

Выявленные при проверке нарушения и недостатки должны быть немедленно устранены. Те из них, которые нельзя устранить по ходу проверки, записываются в журналы проверок состояния условий труда проверяемых объектов.

Если выявленные нарушения, недостатки могут привести к аварии или травмированию работающих, то работы должны немедленно прекращаться до устранения этих нарушений.

Результаты проверок по третьему этапу контроля обсуждаются на расширенном заседании комиссии и оформляются актом, в котором дается оценка состояния условий труда и работы руководителей цехов с выводами и предложениями по устранению выявленных нарушений

и недостатков, при необходимости руководством предприятия издается приказ.

Ответственность за правильную организацию и осуществление третьего этапа контроля и за своевременное устранение выявленных нарушений и недостатков, выполнение намеченных мероприятий возлагается на руководителей предприятия (директора, его заместителей).

Паспортизация санитарно-технического состояния рабочих мест, объектов, цехов представляет собой вид контроля за состоянием условий труда, направленный на то, чтобы путем систематического наблюдения и обследования выявить несоответствующие санитарным нормам и правилам рабочие места, объективно оценивать условия труда и принимать необходимые меры по обеспечению безопасных и здоровых условий труда.

В паспорт включаются данные, необходимые для полной характеристики производства: основные показатели санитарно-технического состояния условий труда в цехе; численность работающих (в том числе женщин и подростков); уровень производственного шума; степень вибрации на рабочих местах; степень загазованности и запыленности воздушной среды; освещенность рабочих мест; температура и относительная влажность воздуха рабочей зоны производственных помещений; объем и площадь производственных помещений на одного работающего; обеспеченность санитарно-бытовыми помещениями и устройствами и др.

В качестве основного паспортизируемого объекта в цехе принимают, как правило, производственный участок, характеризующийся одинаковыми условиями труда для всех работающих. Если производственный участок территориально разобщен или условия по воздействию производственных факторов неодинаковы для всех работающих на этом участке, то в качестве паспортизируемого объекта принимают группу рабочих мест в составе этого производственного участка, характеризующихся идентичными условиями труда, или отдельное рабочее место.

Паспортизация цехов и объектов позволяет, кроме того, составить обобщенные сведения о санитарно-техническом состоянии цехов и объектов в целом по предприятию, а затем и по объединению, управлению.

Обобщенные сведения о санитарно-техническом состоянии цехов и объектов являются одним из основных материалов для разработки мероприятий и рекомендаций по улучшению условий труда. Эти сведения могут служить и основанием для разработки проектов реконструкции объектов и расширения производств в целях улучшения усло-

вий труда, а также для составления ежегодных соглашений по охране труда, коллективных договоров, комплексных планов улучшения условий, охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий, соответствующих разделов планов социального развития коллективов.

1.2.4. Учет, анализ и оценка состояния условий труда

1.2.4.1. Условия труда и факторы их формирования

Оценка соответствия результатов деятельности установленной цели осуществляется с помощью функции учета и анализа. Учет и анализ позволяют установить уровень состояния охраны труда и эффективность функционирования СУОТ. Они должны проводиться на всех уровнях управления (от мастера до директора). Суть этой функции заключается в систематическом учете показателей состояния охраны труда на объекте управления, в анализе данных учета и обобщении причин невыполнения требований законов, стандартов, правил и норм охраны труда, а также причин невыполнения планируемых мероприятий. Учет, анализ и оценка состояния условий труда служат для разработки предложений в текущие и перспективные планы, а также для объективной оценки работы подразделений и их руководителей по обеспечению безопасности труда, повышения ответственности и активности работников производственных подразделений, главных специалистов и других инженерно-технических работников за работу в этой области.

В процессе труда человек вступает во взаимодействие с предметами и орудиями труда, другими людьми. Кроме того, на него воздействуют различные параметры производственной обстановки, в которой протекает труд (температура, влажность и подвижность воздуха, шум, вибрация, вредные вещества, различные излучения и т. п.). Все это в совокупности характеризует определенные условия, в которых протекает труд человека. От условий труда в большой степени зависят здоровье и работоспособность человека, его отношение к труду и результаты труда. При плохих условиях резко снижается производительность труда и создаются предпосылки для возникновения травм и профессиональных заболеваний.

Для целенаправленной деятельности по улучшению условий труда необходимо знать факторы, воздействующие на их формирование. В соответствии с классификацией, разработанной НИИ труда, эти факторы объединены в 6 групп. Их структура, состав и содержание представлены на рис. 1.5.

В процессе производства весь этот сложный комплекс факторов, воздействующих на формирование условий труда, объединен многообразными взаимными связями.

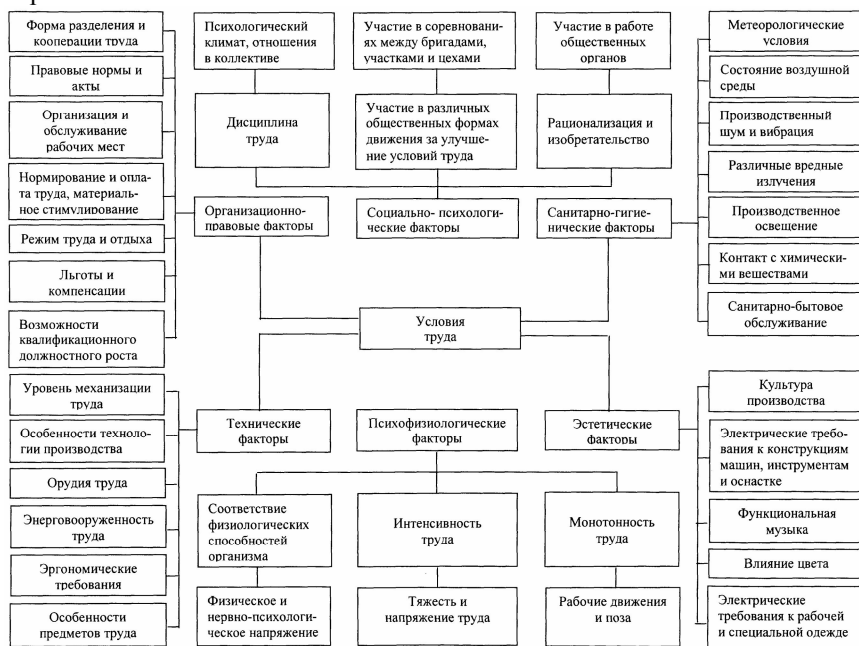


Рис. 1.5. Классификация факторов условий труда

1.2.4.2. Классификация работ по тяжести и вредности

Успех работы по улучшению условий труда в большой степени зависит от правильного анализа состояния условий труда и оценки этого состояния, как по отдельным элементам, так и в целом по какому-либо показателю. Таким показателем, который бы с достаточной для практики точностью учитывал «разнокачественное» влияние всех элементов условий труда, в настоящее время принят показатель *тяжести труда*. Правомерность применения такого показателя обусловлена тем, что организм человека одинаково реагирует на воздействие самых разнообразных сочетаний элементов условий труда. Одинаковые по тяжести изменения в организме работающих могут быть вызваны различными причинами. В одних случаях причиной могут быть какие-либо вредные факторы внешней среды, в других – чрезмерная физическая или умственная нагрузка, в третьих – дефицит движений

при повышенном нервно-эмоциональном напряжении, возможно и разное сочетание этих причин.

Таким образом, тяжесть труда характеризует совокупное воздействие всех элементов, составляющих условия труда, на работоспособность человека, его здоровье, жизнедеятельность и восстановление рабочей силы. В таком представлении понятие тяжести труда одинаково применимо как к умственному, так и к физическому труду.

О степени тяжести труда можно судить по реакциям и изменениям в организме человека. Они в конечном счете служат показателем качества самих условий труда.

В соответствии с современной физической теорией функциональных систем различают три функциональных состояния организма (ФСО) человека: нормальное, пограничное (между нормой и патологией) и патологическое. Каждое из них имеет свои характерные признаки, позволяющие их распознать с помощью медико-физиологических и технико-экономических показателей.

В процессе труда под воздействием разных производственных элементов (факторов) и их комплексов у человека может сформироваться только одно из трех функциональных состояний организма. Поэтому их можно использовать в качестве физиологической шкалы, позволяющей установить категорию тяжести любой работы. Так были установлены три основных категории тяжести работы, соответствующие трем ФСО. Затем на основании обширных исследований НИИ труда были выделены внутри трех основных категорий еще три. Таким образом, в настоящее время объективно обосновано наличие шести категорий тяжести работ, которым соответствуют шесть групп условий труда [8].

К первой категории тяжести отнесены работы, выполняемые при оптимальных условиях внешней производственной среды и при оптимальной величине физической, умственной и нервно-эмоциональной нагрузки. Такие условия у практически здоровых людей способствуют улучшению самочувствия, достижению высокой работоспособности и производительности труда. Реакция организма свидетельствует об оптимальном варианте нормального функционирования.

Ко второй относятся работы, выполняемые в условиях, когда предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые уровни (ПДУ) вредных и опасных производственных факторов не превышают требований нормативно-технических документов. При этом работоспособность не нарушается, отклонений в состоянии здоровья, связанных с профессиональной деятельностью, не наблюдается в тече-

ние всего периода трудовой деятельности человека.

К третьей отнесены работы, выполняемые в условиях, при которых у практически здоровых людей возникают реакции, свойственные пограничному состоянию организма. Наблюдается некоторое снижение производственных показателей. Улучшение условий труда и отдых сравнительно быстро устраняют отрицательные последствия.

К четвертой категории тяжести отнесены работы, при которых воздействие неблагоприятных (опасных и вредных) факторов приводит к формированию более глубокого пограничного состояния у практически здоровых людей. Большинство физиологических показателей при этом ухудшается, особенно в конце рабочих периодов (смены, недели). Появляются типичные производственно обусловленные состояния предзаболевания и т. п.

К пятой категории тяжести относятся работы, при которых в результате весьма неблагоприятных условий труда в конце рабочего периода (смены, недели) формируются реакции, характерные для патологического функционального состояния организма у практически здоровых людей, исчезающие у большинства работников после полноценного отдыха. Однако у некоторых лиц они могут перейти в производственно обусловленные и профессиональные заболевания.

К шестой отнесены работы, выполняемые в особо неблагоприятных (критических) условиях труда. При этом патологические реакции развиваются очень быстро, могут иметь необратимый характер и нередко сопровождаются тяжелыми нарушениями функций жизненно важных органов.

При этой классификации любые данные, характеризующие функциональное состояние человека, позволяют установить категорию тяжести труда. Данные могут быть получены с помощью медицинских и технико-экономических исследований, требующих наличия определенной аппаратуры и специалистов. Для практических целей в НИИ труда разработана сравнительно простая методика количественной оценки тяжести работы, основанная на обработке по специальной программе результатов многочисленных исследований. Методика позволяет с приемлемой для практики точностью установить категорию тяжести труда, имея представленные в отвлеченных числах-баллах данные, характеризующие условия труда.

По этой методике прежде всего выявляют биологически значимые элементы условий труда, составляя «Карту условий труда на рабочем месте» (прил. 2). Под биологически значимыми понимают такие элементы условий труда, которые с наибольшей вероятностью влияют на формирование определенных реакций организма работающего че-

ловека (нормальных, пограничных или патологических). Затем каждый элемент условий труда оценивают в баллах с помощью специальной таблицы (прил. 3). Число баллов меняется от 1 (оптимальные условия) до 6 (наиболее тяжелые условия). Элемент условий труда получает полный балл, если его действие продолжается не менее 70 % времени 8-часовой смены. В противном случае балл уменьшается на единицу. Химические вещества 1-го и 2-го классов опасности, канцерогенные вещества и ионизирующие излучения оцениваются полным баллом при продолжительности действия, равном или превышающем 25 % сменного времени. Полученные баллы вносят в «Карту условий труда на рабочем месте» с учетом продолжительности воздействия того или иного элемента условий труда, суммируют и делят на число этих элементов. По полученной средней величине биологически значимых элементов условий труда $X_{\text{ср}}$ с помощью табл. 1.2 устанавливают интегральную оценку тяжести труда I_T и категорию тяжести труда.

При заполнении Карты следует иметь в виду, что если действующие на работающего элементы получили оценку 1 или 2 балла, то надо суммировать все элементы, включенные в Карту. Если же на рабочем месте есть элементы с оценкой 3, 4, 5 или 6 баллов, то для определения интегральной оценки следует учитывать только эти элементы. Элементы, имеющие оценку 1 или 2 балла, в этом случае принимать во внимание не нужно, так как они не оказывают существенно-го влияния на формирование условий труда.

Таблица 1.2
Интегральная оценка тяжести труда

Индекс категории тяжести труда	Средняя величина биологически значимых производственных факторов (элементов условий труда), влияющих на формирование тяжести труда, $X_{\text{ср}}$	Интегральная количественная оценка тяжести труда, I_T
I	До 1,0	До 18
II	1,1...2,0	19,7...33,0
III	2,1...3,0	34,4...45,0
IV	3,1...4,0	45,7...53,0
V	4,1...5,0	53,9...58,5
VI	5,1...6,0	58,9...60,0

Интегральную оценку тяжести труда в баллах с приемлемой точностью можно определить и с помощью следующего выражения:

$$I_T = (x_{\text{опр}} + \sum_{i=1}^{n-1} x_i \frac{6 - x_{\text{опр}}}{(n-1)6}) 10, \quad (1.1)$$

где I_T – интегральная оценка тяжести труда на рабочем месте;

$x_{\text{опр}}$ – фактор, получивший наибольшую оценку в баллах;

$\sum_{i=1}^{n-1}$ – сумма баллов биологически значимых факторов (элементов

условий труда) без $x_{\text{опр}}$;

n – количество производственных факторов.

Если продолжительность действия того или иного фактора меньше длительности смены, то это надо учитывать путем умножения балльной оценки x_i на долю времени воздействия данного фактора. За единицу в данном случае принимается 8-часовой рабочий день (480 мин).

Исключением являются химические вещества 1-го и 2-го классов опасности, канцерогенные вещества и ионизирующие излучения, которые получают полный балл при продолжительности воздействия более 25 % сменного времени.

Подсчитав I_T , категорию тяжести труда определяют по табл. 1.2.

Существуют и другие, менее универсальные классификации работ по тяжести. Например, в ГОСТ 12.1.005–88 категории работ оценены только по физическим энергозатратам организма.

Они подразделены на три категории: I – легкие; II – средней тяжести и III – тяжелые физические работы.

Легкие физические работы разделены на подкатегории Ia и Ib с энергозатратами до 139 Вт и 140–174 Вт, характеризующиеся работой сидя, с незначительным физическим усилием.

Физические работы средней тяжести подразделены на подкатегории Ia и Ib с энергозатратами 175–232 Вт и 233–290 Вт. К первой из них относятся работы с постоянной ходьбой и перемещением до 1 кг груза сидя или стоя, требующие определенных физических усилий, а ко второй – работы с постоянной ходьбой и перемещением до 10 кг груза, требующие умеренных физических усилий.

Тяжелые физические работы с энергозатратами свыше 290 Вт, сопровождающиеся с постоянными передвижениями, перемещениями свыше 10 кг тяжестей и большими физическими усилиями.

По уровню вредности и опасности работы подразделяются на вредные, опасные и особо опасные. Вредной считается систематическая работа в неблагоприятных условиях (ветер, низкая или высокая температура, загрязненный воздух, повышенная или пониженная его

влажность, наличие интенсивного шума, вибрации, ультразвука, электромагнитных и других излучений).

Опасными считаются работы, опасные для жизни, несмотря на наличие защитных средств, гарантирующих безопасные условия труда (монтажников-верхолазов, кочегаров, стропальщиков, электриков и др.). Ликвидация последствий пожара и чрезвычайных ситуаций (пожарники, спасатели и пр.) – особо опасные работы.

1.2.4.3. Опасные и вредные производственные факторы

Опасным называется производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья. Производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению работоспособности, называется *вредным* (ГОСТ 12.0.002–80). В зависимости от уровня и продолжительности воздействия вредный производственный фактор может стать опасным.

В соответствии с ГОСТом 12.0.003–74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» приводится классификация элементов условий труда, выступающих в роли опасных и вредных производственных факторов. Они подразделяются на четыре группы: физические, химические, биологические и психофизиологические.

К физическим опасным и вредным производственным факторам относятся: движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования, передвигающиеся изделия (материалы, заготовки), разрушающиеся конструкции, обрушивающиеся горные породы; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенные уровни шума, вибрации, ультразвука, инфразвуковых колебаний; повышенное или пониженное барометрическое давление и его резкое изменение; повышенные или пониженные влажность, подвижность, ионизация воздуха; повышенный уровень ионизирующих излучений; повышенное значение напряжения в электрической цепи; повышенные уровни статического электричества, электромагнитных излучений; повышенная напряженность электрического, магнитного полей; отсутствие или недостаток естественного света; недостаточная освещенность рабочей зоны; повышенная яркость света; пониженная контрастность; прямая и отраженная блес-

кость; повышенная пульсация светового потока; повышенные уровни ультрафиолетовой и инфракрасной радиации; острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхности заготовок, инструментов и оборудования; расположение рабочего места на значительной высоте относительно земли (пола); невесомость.

К химическим опасным и вредным производственным факторам относятся химические вещества, которые по характеру воздействия на организм человека подразделяются на токсические, раздражающие, сенсibiliзирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию. По путям проникновения в организм человека они делятся на проникающие через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки.

К биологическим опасным и вредным производственным факторам относятся патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности, а также макроорганизмы (растения и животные).

К психофизиологическим опасным и вредным производственным факторам относятся физические (статические и динамические) и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).

Один и тот же опасный и вредный производственный *фактор* по природе своего действия может относиться одновременно к различным группам.

1.2.4.4. Производственный травматизм и профессиональное заболевание, их причины

Производственные условия во многих случаях характеризуются наличием опасных и вредных факторов, воздействие которых может привести к несчастным случаям (травмам).

Производственной травмой называется травма, вызванная воздействием на работающего опасного производственного фактора, а *профессиональным заболеванием* – заболевание, вызванное воздействием на работающего вредного производственного фактора. Явление, характеризующееся совокупностью производственных травм, называется *производственным травматизмом*, а совокупностью профессиональных заболеваний – профессиональной заболеваемостью. Частным случаем *профессионального заболевания* является профессиональное отравление, которое бывает острым и хроническим.

В соответствии с видом воздействия *производственные травмы подразделяют* на механические (ушибы, переломы, раны и др.), тепловые (ожоги, обморожения, тепловые удары), химические (химические ожоги, острое отравление, удушье), электрические (электроудары, электротравмы), комбинированные и др. (например, вызванные каким-либо излучением). В соответствии со «Схемой распределения производственных травм по степени тяжести повреждений» и «Схемой распределения острых профотравлений по степени их тяжести», утвержденными Минздравом СССР, травмы (несчастные случаи) в зависимости от исхода поражения подразделяются на легкие, тяжелые (с инвалидным исходом, определяемым врачебным заключением) и смертельные. Кроме того, несчастные случаи могут быть групповыми (если травмировано два и более работников).

Профзаболевание обычно возникает в результате более или менее длительного периода работы в неблагоприятных условиях, поэтому в отличие от травмы точно установить момент возникновения заболевания нельзя.

Кроме профессиональных, на производстве сейчас выделяют группу так называемых производственно-обусловленных заболеваний. К ним относят болезни, которые в принципе не отличаются от обычных болезней, однако неблагоприятные условия труда способствуют возникновению некоторых из них и ухудшают их течение. Например, у лиц, выполняющих физическую работу в плохих условиях, чаще возникают такие заболевания, как радикулит, варикозное расширение вен, язвенная болезнь желудка и т. п. Если же работа требует большого нервно-психического напряжения, то чаще возникают всевозможные неврозы и болезни сердечно-сосудистой системы.

Для анализа и профилактики производственного травматизма и профессиональной заболеваемости важное значение имеет классификация их причин. Общепринятой классификации причин производственного травматизма в настоящее время нет, однако большинство авторов выделяют несколько групп.

Технические причины: несовершенство технологических процессов, конструктивные недостатки оборудования, приспособлений, инструментов; недостаточная механизация тяжелых работ; несовершенство ограждений, предохранительных устройств, средств сигнализации и блокировок; прочностные дефекты материалов; неизвестные ранее опасные свойства обрабатываемых средств и т. д.

Организационные причины: недостатки в содержании территории, проездов, проходов; нарушение правил эксплуатации оборудования, транспортных средств, инструмента; недостатки в организации рабо-

чих 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 др.

Санитарно-гигиенические причины: 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; нарушение правил личной гигиены, неудовлетворительные санитарно-бытовые условия и т. п.

Психофизиологические причины: совершение ошибочных действий из-за утомления, вызванные большими физическими (статическими и динамическими) перегрузками, умственным перенапряжением, перенапряжением анализаторов (зрительного, слухового, тактильного), монотонностью труда, стрессовыми ситуациями, болезненным состоянием; несоответствие анатомо-физиологических и психических особенностей организма человека характеру выполняемой работы.

1.2.4.5. Расследование и учет несчастных случаев, профессиональных отравлений и заболеваний на производстве [9]

Общие положения. Основные принципы квалификации, порядок расследования, учет и оформление несчастных случаев установлены в документе [9].

Правила устанавливают единый порядок расследования, оформления и регистрации несчастных случаев, профессиональных заболеваний, отравлений и иных повреждений здоровья, происшедших в процессе исполнения трудовых обязанностей с работниками, состоящими в трудовых отношениях с работодателями.

Действие правил распространяется так же на:

- лиц, получающих профессиональную подготовку и проходящих испытательный срок или иным образом готовящихся у работодателя к будущей производственной деятельности;
- личный состав военизированных аварийно-спасательных частей,

военизированной охраны, членов добровольных команд по ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий, спасению человеческой жизни и имущества;

- лиц, привлекаемых к труду по приговору суда;
- военнослужащих, привлеченных к выполнению работ, не связанных с прохождением воинской службы;
- обучающиеся в учебных заведениях начального и после вузовского профессионального образования при прохождении ими производственной практики или при выполнении работы у работодателя.

Всякое повреждение здоровья работающего по найму, связанное с его работой и приведшее к временной или постоянной нетрудоспособности, либо смерти, рассматривается как несчастный случай на производстве, а его обстоятельства и причины расследуются в соответствии с настоящими правилами.

В зависимости от причины классифицируются и оформляются как производственные (профессиональные) травмы и иные повреждения здоровья трудящихся, полученные:

- в течение рабочего времени на месте работы или во время командировки, либо в другом месте, нахождение в котором было связано с выполнением трудовых или иных обязанностей, связанных с поручением руководителя работ или работодателя;
- перед началом или по окончании рабочего времени при подготовке и приведении в порядок рабочего места, орудий производства, средств индивидуальной защиты и т. п.;
- в рабочее время по пути следования работника по заданию работодателя деятельность которого связана с передвижением между объектами обслуживания;
- на транспорте работодателя;
- в рабочее время на личном транспорте при взаимном согласии с работодателем или наличия письменного распоряжения администрации на право использования его для служебных поездок;
- в период пребывания по распоряжению работодателя на территории своего или другого предприятия (месте работы), а также при защите имущества предприятия либо совершении иных действий в интересах предприятия по собственной инициативе;
- по месту работы или во время командировки работника из-за нанесения ему телесных повреждений либо умышленного убийства работника при исполнении им трудовых или служебных обязанностей;
- в результате воздействия опасных и вредных производственных факторов;
- данный перечень связи травм с производством может дополняться

комиссией по расследованию. В любом случае, если работник травмирован по вине работодателя, то последний обязан возместить ему вред в соответствии нормативно-правовыми актами РК при отсутствии выплат работнику страхового возмещения.

Не оформляются производственные травмы и иные повреждения здоровья трудящихся на производстве, в ходе расследования которых объективно установлено, что они произошли:

- в результате преднамеренного (умышленного) причинения вреда своему здоровью или при совершении пострадавшим уголовного преступления (установленного приговором суда);
- из-за внезапного ухудшения здоровья пострадавшего, не связанного с воздействием опасных и вредных производственных факторов;
- в состоянии алкогольного опьянения, употребления сильнодействующих токсических и наркотических веществ, что явилось причиной несчастного случая;
- при выполнении пострадавшим по всей инициативе работ, не связанных с интересом работодателя.

Порядок расследования несчастных случаев. Согласно правилам сам пострадавший, или очевидец обязан незамедлительно сообщить о несчастном случае работодателю или организатору работ о происшедшем.

Последние обязаны срочно организовать первую доврачебную помощь пострадавшему и доставку его в лечебное учреждение, затем немедленно сообщить о происшедшем случае начальнику цеха, принять меры для сохранения обстановки на рабочем месте и состояния оборудования такими, какими они были в момент происшествия, а также произвести фотографирование места происшествия.

Начальник цеха после получения сообщения о происшедшем несчастном случае извещает об этом одного из руководителей предприятия и профсоюзного комитета.

Руководитель предприятия (работодатель) немедленно сообщает о несчастном случае или ином повреждении здоровья трудящихся на производстве: государственной инспекции труда; местным органам по чрезвычайным ситуациям, если несчастный случай произошел на опасных промышленных объектах; вышестоящему хозяйственному органу по ведомственному контролю; органам Госсанэпиднадзора о случаях профессионального заболевания, отравления; представителям профсоюза и страховой организации.

Приблизительная схема расследования несчастных случаев приведена на рис. 1.6.

Все несчастные случаи, происшедшие на производстве, в обязательном порядке должны быть расследованы, т. е. детально выяснены

их обстоятельства, установлены причины, сделаны объективные выводы, разработаны конкретные мероприятия по предотвращению подобных случаев.

Расследование несчастных случаев за исключением групповых тяжелых и смертельных проводится комиссией, создаваемой руководителем предприятия (работодателем) в течение 24-х ч и в составе руководителя службы охраны труда, старшего общественного инспектора и руководителя организации (председателя), а также других должностных лиц определяемых приказом руководителя предприятия.

Расследование несчастного случая, происшедшего на предприятии с работниками, направленными на данное предприятие сторонними организациями (в том числе с проходящими производственную практику учащимися общеобразовательных школ, профтехучилищ, студентами высших и средних специальных учебных заведений), а также временно переведенными администрацией предприятия на работу в другую организацию, проводится руководителем предприятия (работодателем), где произошел этот случай с участием представителя другой организации (предприятия). Несчастные случаи на транспорте расследуются транспортной инспекцией.

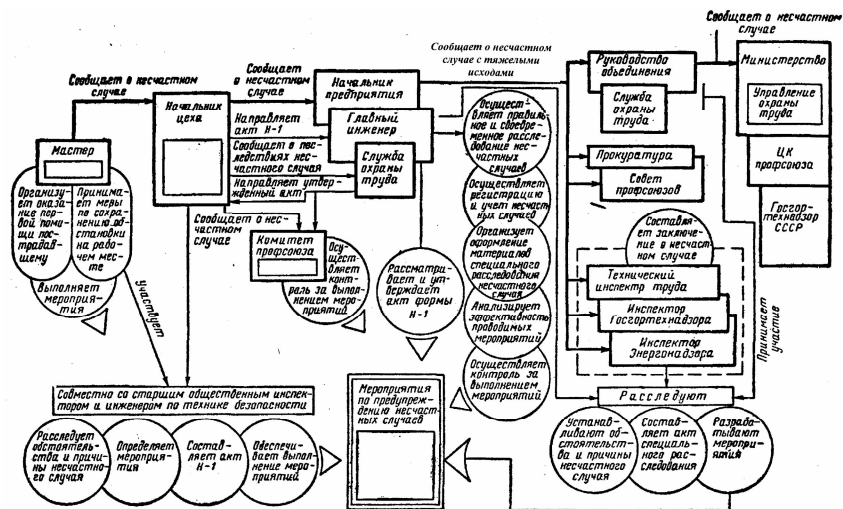


Рис. 1.6. Схема расследования несчастных случаев

Несчастные случаи, о которых не было своевременно сообщено руководителю предприятия (работодателю) или у которых нетрудо-

способность наступила не сразу (независимо от срока давности), расследуются по заявлению пострадавшего, его полномочного представителя или иного заинтересованного лица в течение месяца со дня его подачи.

Решение об оформлении и регистрации таких случаев принимается после всесторонней проверки изложенных в заявлении фактов с учетом выявленных обстоятельств, показаний свидетелей и других доказательств.

Специальное расследование несчастных случаев. Специальному расследованию подлежат: групповой несчастный случай, происшедший одновременно с двумя и более работниками, независимо от тяжести травм пострадавших; несчастные случаи с тяжелым (инвалидным) и со смертельными исходами; случай острого профессионального заболевания (отравления).

О вышеперечисленных случаях руководитель предприятия (работодатель) обязан немедленно сообщить: государственному инспектору труда; в вышестоящий хозяйственный орган; в прокуратуру по месту происшествия; местным органам государственного и ведомственного надзора и контроля, если он произошел на объектах, подконтрольных этим органам; в профсоюзный комитет предприятия; органам Госсанэпиднадзора (в случаях острого профессионального заболевания, отравления).

Специальное расследование несчастного случая проводится в течение 10 дней и комиссией в составе: председателя – государственного инспектора труда; членов – руководителей (заместителей) вышестоящего хозяйственного органа, руководителя предприятия (работодателя), уполномоченного по охране труда. В комиссию входят и представители Госгортехнадзора, Госсанэпиднадзора, Госинспекции по чрезвычайным ситуациям, если несчастные случаи произошли на объектах под их контролем. В этих случаях они могут быть и председателями комиссии.

Расследование группового несчастного случая, при котором погибло два человека, проводится комиссией в составе: председателя – заместителя начальника Управления охраны труда области, г. Алматы и Байконыр; членов – руководителей вышестоящих организаций, руководителя предприятия (работодателя), представителя профсоюзного органа.

Расследование группового несчастного случая, при котором погибло три-пять человек, проводится комиссией, определяемой Департаментом охраны труда; при гибели более пяти человек – Правительством Республики Казахстан.

По требованию должностных лиц специальных государственных органов надзора, проводящих расследование, работодатель обязан обеспечить за счет предприятия: проведение технических расчетов, лабораторных исследований, испытаний и других экспертных работ и привлечение в этих целях компетентных специалистов-экспертов специализированных учреждений и организаций; фотографирование места несчастного случая и поврежденных объектов.

Категорически запрещается проведение параллельных расследований и опрос свидетелей без согласия председателя комиссии.

Оформление и регистрация несчастных случаев. Каждый несчастный случай, вызвавший у работника потерю трудоспособности не менее одного дня, в соответствии с медицинским заключением (рекомендацией), оформляется актом о несчастном случае или ином повреждении здоровья трудящихся на производстве формы Н-1 на каждого пострадавшего в необходимом количестве. По окончании расследования каждого несчастного случая, но не позднее трех дней, руководитель предприятия (работодатель) обязан выдать пострадавшему или лицу, представляющему его интересы, упомянутый акт.

Акт формы Н-1 о несчастном случае заполняется и подписывается руководителем службы охраны труда (инженером по охране труда), уполномоченным профсоюзного комитета (трудового коллектива), начальником подразделения, в случаях профессионального заболевания (отравления) – представителем Госсанэпиднадзора и лечебно-профилактического учреждения, утверждается руководителем предприятия (работодателем) и заверяется печатью.

Акт формы Н-1 о несчастном случае оформляется в соответствии с материалом расследования (прил. 4).

Расследование несчастных случаев группового, тяжелого, со смертельным исходом и иных повреждений здоровья оформляется, дополнительным к акту формы Н-1, специальным актом.

Если член комиссии по расследованию несчастного случая не согласен с выводами комиссии, то он должен представить в письменном виде свое мотивированное особое мнение для включения его в материал расследования.

В случае несогласия с результатом расследования или несвоевременного оформления акта формы Н-1 пострадавший, представитель профсоюзного органа или иное заинтересованное лицо имеют право подать заявление руководителю предприятия (работодателю), который обязан в десятидневный срок рассмотреть его и принять решение по существу.

Возникшие разногласия по вопросам расследования, оформления

и регистрации несчастных случаев между работодателем, работником, госинспекторами по труду или чрезвычайным ситуациям рассматриваются соответствующими главными госинспекциями (решения которых оформляются в виде заключения) либо в судебном порядке.

По окончании расследования несчастного случая копия акта по форме Н-1 направляется: профсоюзному комитету (полномочному представителю трудящихся на предприятии); государственному инспектору труда; другим органам государственного и ведомственного надзора и контроля, принимавшим участие в его расследовании; министерствам, ведомствам и другим объединениям по их запросу.

Один экземпляр акта формы Н-1 о несчастном случае остается на предприятии, где произошел этот несчастный случай.

Каждый несчастный случай, оформленный акт по форме Н-1 заносится в журнал регистрации несчастных случаев и иных повреждений здоровья трудящихся на производстве, в пути следования на работу или с работы на предприятии, с которым на момент происшествия пострадавшие состоят (состояли) в трудовых отношениях.

Учет несчастных случаев (травм, профессиональных заболеваний (отравлений), травм по дороге на работу и с работы) ведется отдельно.

Наряду с актом формы Н-1 материал специального расследования несчастного случая должен содержать (в других случаях по необходимости):

- планы, схемы, фотоснимки и осмотр места происшествия;
- протоколы опросов, объяснения очевидцев происшествия, а также должностных лиц, ответственных за соблюдение требований правил и норм охраны труда;
- сведения о прохождении пострадавшими (пострадавшим) обучения и инструктирования по охране труда, а также предварительных и периодических медосмотров;
- выписки из инструкций, положений, приказов и других актов, регламентирующих требования безопасности, обязанности и ответственность должностных лиц за обеспечение здоровых и безопасных условий труда на производстве и т. д.;
- медицинское заключение о характере и тяжести повреждения здоровья пострадавшего (причине смерти);
- результаты лабораторных и других исследований, экспериментов, анализов и т. п.;
- заключение (при его наличии) должностных лиц Государственной инспекции труда и других органов государственного и ведомственного надзора и контроля о причинах происшествия и лицах, ответственных за допущенные нарушения правил и норм по охране труда;

- сведения о материальном ущербе, причиненном предприятию;
- приказ руководителя предприятия (работодателя) о возмещении пострадавшему (членам семьи) причиненного ущерба его здоровью и привлечении к ответственности должностных лиц, виновных за допущенный случай.

Материал специального расследования несчастного случая в двух экземплярах направляется руководителем предприятия (работодателем) государственному инспектору труда, другим органам государственного надзора и ведомственного контроля, вышестоящим хозяйственным организациям по их требованию. Эти материалы в десятидневный срок по окончании расследования направляются государственным инспектором труда в прокуратуру по месту, где произошел несчастный случай, а группового несчастного случая со смертельным исходом – в Госинспекцию Минтруда РК.

Материал расследования несчастного случая подлежит хранению на предприятии, где он зарегистрирован, в течение сорока пяти лет.

По окончании временной нетрудоспособности (при наступлении стойкой утраты трудоспособности) пострадавшего руководитель предприятия (работодатель) обязан выслать сообщение о последствиях несчастного случая или иного повреждения здоровья трудящегося на производстве и выполненных мероприятиях по предупреждению подобных случаев в адреса, по которым отправлен акт формы Н-1 или его копия.

О выполнении мероприятий, предложенных комиссией по специальному расследованию, руководитель предприятия письменно сообщает органам государственного надзора и контроля на местах.

Результаты расследования каждого несчастного случая рассматриваются и доводятся до всего коллектива руководителем предприятия (работодателем) и профсоюзным комитетом.

Администрация предприятия на основании актов формы Н-1 ведет учет несчастных случаев и представляет Госинспекцию труда, вышестоящему хозяйственному органу и агентству РК по статистике ежегодный отчет о пострадавших от несчастных случаев по форме 9-Т, куда включает случаи, вызвавшие утрату трудоспособности на период трех дней или со смертельным исходом. Гострудинспекция Минтруда РК, агентство РК по статистике обобщают отчетные данные по травматизму и направляют их профсоюзным органам, заинтересованным организациям, министерствам и ведомствам для анализа, разработки и проведения необходимых профилактических мероприятий.

Порядок расследования и учета несчастных случаев, происшедших с трудящимися в пути следования на работу или с работы. Рас-

следованию подлежат несчастные случаи, вызвавшие утрату трудоспособности не менее одного дня, происшедшие в течение двух часов по пути следования между местом работы и постоянным местом жительства. Расследование осуществляется назначаемой приказом работодателя комиссией в составе представителя трудового коллектива или профсоюзной организации и работников администрации (отдела кадров, охраны труда и т. д.) в течение трех суток с момента получения сообщения о факте несчастного случая.

По результатам расследования составляется акт о несчастном случае, происшедшем в пути следования на работу или с работы, формы Н-2 в четырех-пяти экземплярах, который подписывается лицами, проводившими расследование, утверждается одним из руководителей предприятия (работодателем) и заверяется печатью.

Один экземпляр акта формы Н-2 хранится вместе с листком нетрудоспособности, второй – с материалом расследования в службе, которую определяет руководитель предприятия (работодатель) своим приказом, третий выдается на руки пострадавшему, четвертый направляется представителю трудового коллектива или профсоюзного комитета, пятый высылается государственному инспектору охраны труда (в случае со смертельным исходом).

Акт формы Н-2 регистрируется в журнале регистрации несчастных случаев и хранится пять лет.

Порядок извещения, регистрации и учета профессиональных заболеваний изложен в документе [10].

Установление правильного диагноза профессионального заболевания и оповещение о них нужных людей возлагаются на руководителя медицинского учреждения. А регистрация, расследования и учет его – на главных врачей санэпидемстанции (СЭС).

Извещение об остром профессиональном заболевании производится выявившим его врачом и передается в СЭС в течение 12-и ч. СЭС извещает об этом руководству предприятия по месту работы больного за 24 ч. Все извещения заполняются по форме № 318/У.

На основе извещения специалист СЭС совместно с представителем работодателя и уполномоченного по охране труда проводит расследования в течение 24 ч и оформляют акт по форме Н-1, на основе которого СЭС составляет отчет по форме № 43.

При расследовании выявляются причины заболевания, проводится обследование рабочей зоны, при необходимости осуществляются лабораторные исследования, разрабатываются комплекс мероприятий по предупреждению острого профессионального заболева-

ния. По результатам расследования выносятся административное взыскание к лицам, допустившим нарушения санитарных правил и норм.

1.2.4.6. Методы анализа производственного травматизма

Несчастные случаи на производстве не возникают случайно, а вызываются определенными причинами. Причины же могут быть выяснены лишь после всестороннего анализа условий труда и рабочей обстановки, порядка введения технологического процесса, эксплуатации оборудования, использования средств коллективной и индивидуальной защиты и т. п. В результате должны быть установлены закономерности, вызвавшие несчастные случаи, и на этой основе разработаны эффективные профилактические мероприятия, что является основной целью анализа.

Для анализа производственного травматизма применяются следующие методы: статистический (критериальный), монографический, экспертный, системный (эргономический, сетевое моделирование и др.).

Статистический метод анализа основан на анализе статистического материала по травматизму за определенный период времени, накопленного на исследуемом объекте. Исходные данные для анализа содержатся в актах о несчастных случаях формы Н-1, а также в отчетах предприятия по производственному травматизму по формам 7-Т и 9-Т.

Этот метод, как всякое статистическое исследование, состоит из трех этапов: наблюдение (сбор материалов), обработка данных и анализ. При этом наблюдение может быть сплошным или представительным-выборочным, текущим или периодическим. Сбор вышеуказанных материалов по производственному травматизму относится к сплошным, поскольку их учет ведется непрерывно в течение года. Обработка исходных данных заключается в группировке их по отдельным обязательствам и причинам (например, по годам, цехам, видам работ, по причинам несчастных случаев, по сведениям о пострадавших и др.). На основе обработанных материалов составляются статистические (простые, групповые и комбинированные) таблицы и производится анализ. Анализ выполняется методами математической статистики. Результаты анализа даются в виде диаграмм, графиков и математических моделей.

Рассматриваемый метод анализа позволяет получить общую картину состояния и динамику травматизма. Однако для более точной оценки данных травматизма и сопоставления их по различным предприятиям, цехам, процессам и т. п. повсеместно используются относи-

тельные показатели травматизма – статистические коэффициенты частоты травматизма – $K_{\text{ч}}$, тяжести травматизма – $K_{\text{т}}$ и опасности производства – $K_{\text{о}}$. Они рассчитываются по формулам:

$$K_{\text{ч}} = \frac{n \cdot 1000}{N}; \quad (1.2)$$

$$K_{\text{т}} = \frac{D}{n}; \quad (1.3)$$

$$K_{\text{о}} = K_{\text{ч}} \cdot K_{\text{т}}, \quad (1.4)$$

где n – число несчастных случаев (травм) за анализируемый период;

D – число дней (рабочих) нетрудоспособности всех пострадавших за тот же период;

N – списочное число работников.

Разновидностями статистического метода являются групповой и топографический методы. Суть группового метода (группировка данных, составление таблиц, результаты анализа) изложена выше.

При топографическом методе все травмы систематически наносятся условными знаками на план участка и цеха. В результате наглядно обозначаются места повышенной травмоопасности и особого внимания по принятию профилактических мер.

Недостатком статистического метода анализа является то, что он систематизирует и изучает уже происшедшие несчастные случаи, не пригоден для долгосрочного прогнозирования уровня травматизма.

Технический метод заключается в оценке производственной обстановки в момент происшествия несчастных случаев путем сопоставления нормативных параметров производственных опасностей и вредностей с фактическими. Последние находятся на основе известных физико-химических исследований. Ими могут быть различного рода испытания конструкций, оборудования и защитных средств на их безопасность (прочность, надежность, устойчивость и пр.); определение запыленности и загазованности воздуха, уровня шума и вибрации, интенсивности вредных излучений, параметров электрической сети; лабораторные анализы и моделирование отдельных фрагментов производственной обстановки и т. д.

Данный метод точен, но сложен и поэтому применяется при анализе крупных аварий и несчастных случаев групповых и с тяжелыми исходами.

Монографический метод состоит в многостороннем и глубоком исследовании всего комплекса условий, в которых могли или могут действовать производственные опасные факторы – источники несчастных случаев. Изучаются общая производственная обстановка, тех-

нологический и трудовой процессы, основное и вспомогательное оборудование, материалы и сырье, техническая документация и другие источники информации о производственном травматизме как исследуемого, так и аналогичного ему объектов. При этом широко используются материалы статистического анализа, привлекаются технические методы исследования и в ряде случаев системный анализ. В результате можно воспроизвести последовательность событий, строить логическую модель причинных связей, установить причины не только происшедших травм, но и потенциальных на изученном объекте, что дает возможность прогнозировать вероятные уровни основных показателей травматизма.

Из изложенного вытекает, что в монографическом методе анализа описываются все те условия возникновения опасных ситуаций, которые не могут найти отражения в предыдущих методах исследований. Его результаты можно использовать и при проектировании новых и усовершенствовании существующих промышленных объектов. Он более универсален, хотя для повседневного сопоставления показателей травматизма по различным участкам, цехам и предприятиям неудобен.

Частью монографического метода анализа является экономический анализ. Он позволяет определять экономический ущерб от травматизма и социально-экономическую эффективность затрат на разработку и внедрение мероприятий по охране труда.

Экспертный метод анализа. На условия труда оказывает совместное влияние большое количество факторов (рис. 1.5). Некоторые из них не поддаются качественному измерению (трудовая дисциплина, организация и обслуживание рабочих мест и др.) или оцениваются по несопоставимым показателям (уровень шума и вибрации, освещенность и пр.), что затрудняет установить значимость факторов, влияющих на условие труда. А знание значимости факторов позволяет наметить наиболее эффективные направления работ по предупреждению производственного травматизма. Поэтому для исследования и практического решения целого ряда задач охраны труда в последние годы шире стали применять экспертный метод. Он основан на оценке значимости той или иной причины в общей совокупности причин несчастных случаев специалистами-экспертами большого опыта и высокой квалификации по охране труда.

Для проведения экспертного анализа, прежде всего, определяется цель, затем четко сформулированные вопросы в анкетах. Далее выбираются способы оценок значимости факторов, которые подразделяются на ранговые, балльные и парносравняемые. Недостатком ранговой оценки является сложность присвоения экспертами рангов при

числе рассматриваемых факторов более 15–20, балльная оценка свободна от этого недостатка и эффективна при сравнительном анализе различных вариантов технических решений по улучшению состояния охраны труда. Однако при большом количестве вариантов возникают те же сложности, что при ранговой оценке. В таких случаях используется способ парных сравнений.

Эргономический метод основан на комплексном изучении системы «Человек – Машина – Производственная среда» (ЧМС) и поэтому относится к системному анализу. Цель этого анализа заключается в разработке оптимальных структуры и функции ЧМС, научном обосновании числа и назначение компонентов, входящих в ее состав, согласование этих компонентов между собой, а каждого отдельного с системой в целом, в комплексном эргономической оптимизации системы ЧМС.

Рассматриваемый метод впервые был использован для анализа травматизма и профзаболеваний на предприятиях нефтегазодобывающей промышленности [10]. При этом методе причины несчастных случаев исследуются в зависимости от индивидуальных особенностей пострадавшего, содержания и психофизиологической структуры его деятельности, санитарно-гигиенических условий, вида системы ЧМС и реализуемой ею функции, элементарного акта деятельности, при котором произошел несчастный случай и др. Сбор информации по каждому случаю травм осуществляется с помощью специального акта, по форме напоминающего акта формы Н-1 с дополнениями. Акт содержит 22 группы показателей, включающих более 250 различных эргономических признаков. Он дополняется специальной анкетой, заполняемой самим пострадавшим. Для обеспечения оперативности обработки информации составляются карты в виде удобной для машинной обработки в вычислительных центрах.

Основным достоинством эргономического метода анализа, кроме его комплексности, является возможность получения информации о профессионально важной психофизиологической характеристике человека – оператора (внимание, оперативное мышление, моторная координация, уровень подготовки, зрительное восприятие и т. п.) и о количественной оценке влияния этих процессов на показатели травматизма, недоступную для других методов исследований.

Метод сетевого моделирования применяется при анализе случаев травматизма, явившихся результатом действия нескольких факторов. Сетевая модель строится от момента травмирования к событиям, которые ему предшествовали, устанавливается логическая связь между явлениями (рис. 1.7). Эти причинные связи могут иметь различную

форму – последовательную (рис. 1.7, а), когда одна причина вызывает следующую и т. д., пока конечная не приводит к несчастному случаю; параллельную (рис. 1.7, б), когда несколько последовательных связей вызывают одну общую причину, приводящую к несчастному случаю; круговую (рис. 1.7, в), когда одна причина вызывает следующую, конечная усугубляет первую и далее по кругу, пока какая-нибудь из этих причин не приведет к несчастному случаю; разветвленную (рис. 1.7, г), когда один фактор служит источником нескольких причин, которые, развиваясь параллельно, вызывают одну общую причину, приводящую к несчастному случаю.

Приведенные формы причинных связей в разных комбинациях могут составлять сложные сетевые модели ситуаций, вызвавших несчастные случаи.

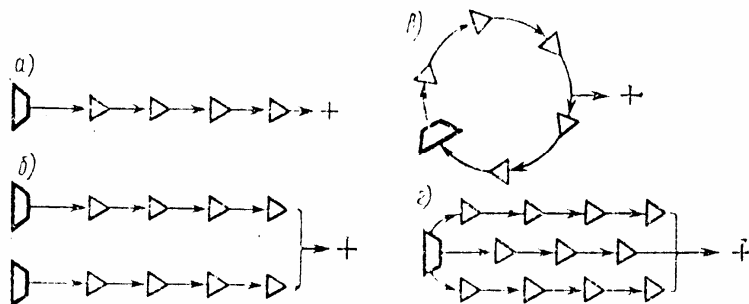


Рис. 1.7. Типы причинных связей производственного травматизма

1.2.4.7. Комплексная оценка безопасности труда

Конкретными критериями оценки состояния охраны труда являются стандарты ССБТ и другие нормативно-технические и правовые документы.

В настоящее время в качестве условных критериев оценки состояния охраны труда в подразделениях (на участках, в цехах) и в целом на предприятии оценивается комплексным показателем – коэффициентом безопасности труда ($K_{бт}$), характеризующим степень соблюдения работниками правил и норм безопасности, выполнения всеми работающими своих обязанностей и степень состояния безопасности труда на объектах [2, 3].

Коэффициент безопасности труда ($K_{бт}$) определяется как средняя арифметическая величина трех составляющих показателей – коэффициентов K_1 , K_2 , K_3 по формуле

$$K_{\text{бт}} = (K_1 + K_2 + K_3)/3, \quad (1.5)$$

где K_1 – коэффициент, характеризующий степень соблюдения рабочими правил и норм безопасности, инструкций по безопасному ведению работ; K_2 – коэффициент, характеризующий уровень безопасности труда на объектах; K_3 – коэффициент, характеризующий степень выполнения руководящими и инженерно-техническими работниками своих обязанностей по обеспечению безопасных условий труда.

Коэффициенты K_1 , K_2 , K_3 и $K_{\text{бт}}$ устанавливаются при проведении оперативного контроля за состоянием условий труда (прил. 5).

Показатели уровня безопасности труда позволяют объективно оценить состояние условий труда на рабочих местах, участках, в цехах и в целом по предприятию, выявить потенциальные источники производственного травматизма и своевременно устранить причины несчастных случаев, оценить деятельность инженерно-технических работников в вопросах создания и обеспечения безопасных условий труда. Они наряду с другими производственными показателями являются основными (учитываемыми) показателями при подведении итогов социалистического соревнования между цехами, предприятиями. Они также служат основанием для морального и материального стимулирования работы подразделений, их руководителей, инженерно-технических работников и отдельных рабочих.

Методика расчета коэффициента безопасности труда и порядок учета и оценки состояния условий труда в производственных подразделениях заключаются в следующем (см. прил. 4).

При проведении второго этапа контроля за состоянием условий труда начальник цеха (его заместители, инженеры, механики, старшие мастера и др.) совместно с председателем цехкома профсоюза или одним из членов цехкома (председатель комиссии охраны труда, старший ответственный инспектор по охране труда) определяет коэффициенты K_1 и K_2 . Для определения этих коэффициентов заполняются специальные карты оперативного контроля № 1 и № 2, в которых фиксируются характер и число нарушений, показатели состояния безопасности труда на объектах. Определяется число рабочих, работающих на проверяемых объектах в день проверки, и отдельно рабочих, работающих с нарушением правил и норм безопасности, инструкций по безопасному ведению работ.

Коэффициент K_1 подсчитывается на основании данных карты оперативного контроля № 1 по формуле

$$K_1 = (P - P_n) / P, \quad (1.6)$$

где P_n – число рабочих, работающих с нарушениями; принимается условно равным общему числу нарушений;

P – общее число работающих на проверяемом объекте в день проверки. При соблюдении всеми работающими требований безопасности $K_1 = 1,0$.

Показатель степени соблюдения рабочими требований безопасности – K_1 и характер выявленных нарушений доводятся до сведения рабочих бригад на рабочих собраниях. Этот показатель учитывается при определении коэффициента трудового участия каждому рабочему при бригадной форме организации и стимулирования труда.

Коэффициент K_2 подсчитывается на основании данных карты оперативного контроля № 2 по формуле $K_2 = 0,1 B$, где B – общее число баллов, полученное в результате суммирования оценок показателей.

Полное соответствие того или иного показателя требованиям безопасности оценивается в 1,0 балл, несоответствие – 0 баллов, частичное соответствие – промежуточными значениями от 1,0 до 0.

Начальник цеха по результатам второго этапа контроля один раз в месяц определяет коэффициент K_3 , характеризующий степень выполнения мастерами и другими инженерно-техническими работниками цеха своих обязанностей по обеспечению безопасных условий труда. Для этого он заполняет карту оперативного контроля № 3.

Коэффициент K_3 подсчитывается на основании данных карты оперативного контроля № 3 по формуле $K_3 = 0,1 B$, где B – общее число баллов, полученное в результате суммирования оценок показателей.

Полное выполнение показателей оценивается в 1,0 балл, невыполнение – 0 баллов, частичное выполнение – промежуточными значениями от 1,0 до 0.

Приведенные в картах №№ 1, 2 и 3 показатели не являются исчерпывающими, поэтому на каждом предприятии с учетом специфики производства эти показатели могут быть конкретизированы, изменены или дополнены, при этом число показателей в картах оперативного контроля должно быть не более 10.

На основании коэффициентов K_1 , K_2 , K_3 начальник цеха определяет комплексный показатель уровня безопасности труда участков, подразделений цеха ($K_{\text{бт}}$) по формуле $K_{\text{бт}} = (K_1 + K_2 + K_3) / 3$. А по подразделениям определяются итоговые значения этих коэффициентов в целом по цеху, как среднее арифметическое из составляющих.

Если в подразделении (бригаде, участке) за рассматриваемый период произошел несчастный случай, то коэффициент $K_{\text{бт}}$ этого подразделения принимается равным нулю.

Показатели уровня безопасности труда – коэффициенты K_1 , K_2 , K_3 и $K_{6т}$ в числе других сведений являются исходными данными при анализе состояния условий труда и служат основанием для принятия руководством цеха соответствующих решений.

Начальник цеха передает руководству предприятия обобщающие данные о показателях уровня безопасности труда в подразделениях за месяц вместе с материалами для подведения итогов соцсоревнования.

Работники службы охраны труда и техники безопасности предприятия на основании материалов постоянно действующей комиссии по безопасности труда, заполнив карты оперативного контроля № 2 и № 3, в течение квартала определяют коэффициенты K_2 и K_3 по подразделениям.

Для определения коэффициента безопасности труда ($K_{6т}$) по цеху коэффициент K_1 берется либо из данных его учета цеху (месячного или квартального), либо корректируется (в необходимых случаях) его фактическое значение по материалам проверок объектов постоянно действующей комиссией.

Указанную систему оценки состояния условий труда можно применять и при взаимных проверках между цехами, службами предприятия.

Карту оперативного контроля № 3 можно использовать для оценки работы главных и ведущих специалистов и других должностных лиц аппарата управления предприятия при подведении итогов работы отделов.

На основании коэффициентов K_1 , K_2 , K_3 и $K_{6т}$ по цехам определяются итоговые значения этих показателей в целом по предприятию, для этого заполняется карта оперативного контроля № 4.

1.2.5. Стимулирование работы по охране труда

Функция стимулирования за работу по охране труда направлена на создание заинтересованности работающих через моральное и материальное их поощрение в решении задач по обеспечению безопасных и безвредных условий труда на рабочих местах и участках, в цехах и на предприятии в целом.

Действенность морального поощрения во многом определяется правильным сочетанием его с материальным поощрением.

Меры стимулирования работы по улучшению условий труда следует осуществлять в обстановке широкой гласности (на рабочих собраниях, совещаниях, публикации в многотиражной и стенной печати и др.).

К моральным поощрениям относятся объявление благодарности, награждение Почетной грамотой, занесение в Книгу почета и на Доску почета. Правилами внутреннего трудового распорядка и уставами могут предусматриваться и другие виды поощрений: присвоение звания лучшего рабочего по профессии, направление на учебу в высшие и средние специальные заведения как стипендиатов предприятия и т. д.

За особые заслуги и многолетнюю плодотворную работу в области охраны труда отдельные работники в установленном порядке могут представляться к присвоению почетных званий, награждению значками.

К материальным поощрениям относятся премирование работников, награждение ценными подарками, выделение бесплатных путевок в дома отдыха, санатории и т. д.

Премии получают бригады, участки, цеховые начальники, мастера, старшие мастера и др.) за достижение высоких показателей уровня безопасности труда.

Устанавливаются следующие основные показатели для премирования коллективов бригад, участков, цехов и других подразделений:

- отсутствие несчастных случаев (для бригад);
- уровень производственного травматизма по сравнению с соответствующим периодом прошлого года (показатели травматизма – коэффициенты частоты и тяжести) – за отчетный период не должны быть выше показателей предыдущего периода для цехов, участков;
- повышение коэффициента безопасности труда;
- выявление и своевременное устранение недостатков, нарушений правил и норм безопасности;
- отсутствие аварий, взрывов, загораний, пожаров;
- соблюдение сроков проведения инструктажей и проверок знаний персонала и графика противопожарных тренировок в соответствии с планом ликвидации возможных аварий;
- своевременное и качественное выполнение мероприятий по улучшению условий труда, предусмотренных комплексным планом, коллективным договором, актами расследования несчастных случаев, предложенных проверяющими лицами, а также другие показатели с учетом особенностей работы или других условий, устанавливаемых на каждом предприятии.

Если за рассматриваемый период (месяц, квартал) в цехе, на участке, в бригаде допущены несчастные случаи, аварии, взрывы, материалы на премирование не рассматриваются. Если цех, участок по от-

дельным показателям не подлежит премированию, то отдельные участки и бригады при условии выполнения установленных для них показателей премируются независимо от общих показателей цеха, участка.

Материалы для премирования рассматриваются и представляются: мастерами и профгруппорганами – начальнику цеха и в профсоюзный комитет цеха; начальниками и профсоюзными комитетами цехов – руководству и в профсоюзный комитет предприятия. Представляемые материалы предварительно рассматриваются работниками службы охраны труда и техники безопасности. Премирование работников, отдельных бригад, участков, цехов проводится совместным решением администрации и профсоюзного комитета предприятия. Показатели для премирования следует рассматривать объективно, не допускать формализма в оценке работы участков, цехов, деятельности работников и выплачивать премии за достигнутые успехи и улучшение условий труда. Премирование работников проводится за счет и в пределах средств, выделенных на эти цели из фонда материального поощрения и фонда заработной платы.

Основанием для премирования рабочих, мастеров, инженерно-технических работников может служить динамика роста как самого целого значения комплексного коэффициента безопасности труда ($K_{\text{бт}}$), так и его промежуточных составляющих (K_1 , K_2 и K_3), подсчитанных в соответствии с методикой изложенной в п. 2.4.7.

Для расчета размера премий принимаются:

$K_{\text{бт}}$ – коэффициент безопасности труда – для премирования руководителей производственных подразделений (цехов, участков и т. д.);

K_3 – коэффициент, характеризующий степень выполнения инженерно-техническими работниками своих обязанностей – для руководителей функциональных подразделений аппарата управления предприятия, главных специалистов, ИТР отделов и производственных подразделений;

K_1 – коэффициент, характеризующий степень соблюдения рабочими правил и норм безопасности, инструкций по безопасному ведению работ, для премирования рабочих.

Плановые значения коэффициентов K_1 , K_2 и $K_{\text{бт}}$ устанавливаются исходя из следующих оснований: первоначально службой охраны труда и техники безопасности на основании результатов проверок; на следующий период – из учета достигнутого фактического значения за предыдущий период.

При этом: если фактическое значение коэффициента в текущем периоде (месяце, квартале) оказалось меньше планового, то плановое значение коэффициента на следующий период без изменения; если

фактическое значение коэффициента в текущем периоде превысило плановое, то плановое значение этого коэффициента на следующий период будет равно фактическому; если фактическое значение коэффициента в текущем периоде оказалось равно плановому, то на следующий период плановое значение коэффициента увеличивается на 0,01.

Премирование руководителей управленческих и производственных подразделений и службы охраны труда и техники безопасности, а также их ИТР проводится в зависимости от фактического уровня коэффициента $K_{\text{бт}}$ по сравнению с плановым значением, в пределах 25 % при достижении фактического значения коэффициента $K_{\text{бт}}$ планирования. При уменьшении фактического значения коэффициента $K_{\text{бт}}$ по сравнению с плановым размер премии снижается на 10–15 % от установленного среднего значения. При увеличении фактического значения коэффициента против планового размер премии увеличивается на 15–25 %, но не более чем на 25 %.

Премирование рабочих за работу по улучшению условий труда производится побригадно за счет общего фонда в пределах 25 %. Конкретно в бригаде премия между рабочими распределяется советом бригады с учетом коэффициента трудового участия каждого члена бригады за общие результаты работы в зависимости от состояния коэффициента безопасности K_1 участка и числа нарушений, допущенных рабочими. Пределы уменьшения и увеличения размера премии устанавливаются аналогично ИТР.

Кроме премирования за активную работу по охране труда, может осуществляться премирование по итогам различных конкурсов, смотров, соревнований.

Коэффициенты K_1 , K_2 и $K_{\text{бт}}$ имеют в некоторой степени субъективный характер, однако практика показала целесообразность их использования.

1.2.6. Информация в системе управления охраной труда

1.2.6.1. Информация по охране труда

Как и любой процесс управления, управление охраной труда невозможно без четкой системы сбора и обработки информации. Реализация всех задач управления охраной труда, выработка и применение управленческих решений на любом уровне управления осуществляются на основе достоверной, своевременной и полной информации. Всю информацию, необходимую для управления охраной труда, можно условно разделить на нормативную и осведомляющую.

Нормативная информация содержит сведения, характеризующие требуемое состояние объектов управления. Осведомляющая информация характеризует действительное, конкретное на данный отрезок времени состояние объектов управления. Нормативная информация относительно устойчива, поскольку объекты управления, их параметры и нормы, которым должны удовлетворить эти параметры, для системы охраны труда в течение относительно длительного периода времени неизменны. Осведомляющая информация, отражающая быстро изменяющуюся действительность конкретного производственного процесса, постоянно меняется.

Деятельность любого руководителя в области труда нормативна, т. к. регламентируется решениями, принятыми различными государственными организациями.

К нормативной информации по охране труда относятся, прежде всего, нормы права, устанавливаемые государством или по его поручению соответствующими органами и организациями, направленные на предупреждение несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Все нормы, которые определяют требования по предупреждению травматизма и профессиональных заболеваний на производстве, в совокупности образуют один из разделов трудового права – раздел охраны труда.

Все нормы охраны труда можно разделить условно на две группы. К первой группе относятся технические нормы, определяющие взаимоотношение человека с орудиями и предметами труда. Эти нормы являются наиболее точными и однозначными. Ко второй группе относятся правовые нормы, которые регламентируют действия и поведение людей. Правовые нормы, в отличие от технических, являются более абстрактными, поскольку излишняя конкретизация поведения работающих, в особенности руководителей, сковывала бы их инициативу и лишала бы свободы действия там, где нет необходимости.

Управленческая деятельность требует четкого понимания природы, структуры, смысла и содержания нормативных документов. Особенно важно знать, кому и какое предписывается поведение или действие этими нормативными документами, как влияет их выполнение на возможность возникновения несчастного случая или профессионального заболевания.

Во многих случаях нормативные документы государственного и отраслевого уровня в области охраны труда не указывают способ реализации содержащихся в них норм, не учитывают технологии деятельности по осуществлению принятых решений, а зачастую определяют только границы деятельности. Поэтому, исходя из конкретных усло-

вий, применительно к конкретным событиям, фактам и случаям на предприятиях разрабатываются индивидуальные нормативно-правовые документы в форме приказов, распоряжений, инструкций и т. д. Таким образом, перечисленные выше нормативно-правовые документы, их содержание, сформулированные в них нормы и правила, конкретные значения нормативных параметров и другое составляют основу нормативной информации, обязательной для использования в процессе управления охраной труда на любом предприятии. К осведомляющей информации по охране труда относится информация, качественно и количественно характеризующая факторы, обеспечивающие безопасность, и дающая возможность определить степень соответствия этих факторов нормативам. Осведомляющая информация сигнализирует о необходимости управляющих воздействий, корректирующих имеющиеся отношения.

К осведомляющей информации предъявляются следующие требования. Она должна быть: оптимальной, т. е. содержать минимальное количество показателей, дающих возможность максимально характеризовать данный фактор, чтобы принять эффективное решение; своевременной, т. е. должна поступать в тот момент, когда эта информация необходима; достоверной, т. е. соответствовать объектам, процессам, системам, фактам, которые она отражает; ценной, т. е. содержать сведения, уменьшающие степень неопределенности наших знаний об объекте управления; простой и ясной для того, чтобы ею можно было пользоваться без каких-либо дополнительных преобразований; меняемой, по возможности, в одних и тех же с нормативной информацией единицах.

В настоящее время на предприятиях установилась определенная система сбора, хранения, передачи и использования информации о факторах, характеризующих состояние охраны труда. Эта система включает в себя перечень и виды информации, характеризующие состояние охраны труда, источники и объем информации, периодичность сбора и представления, перечень лиц, которые обязаны собрать информацию, методы сбора, хранения и передачи информации. На многих предприятиях для оперативного сбора, хранения, обработки и выдачи осведомляющей информации используются ЭВМ информационно-вычислительного центра предприятия.

К информации, качественно и количественно характеризующей состояние охраны труда, относятся: санитарно-техническое состояние условий труда на рабочих местах, участках и в цехах, сведения о состоянии производственного травматизма, заболеваемости и состоянии санитарно-бытового обслуживания; уровни механизации и автоматизации; состояние оборудования, зданий и сооружений; данные об

организации труда, режимов труда и отдыха; состояние трудовой и производственной дисциплины; уровни квалификации работающих и т. д. Источниками осведомляющей информации о состоянии охраны труда на предприятии являются: данные паспортов санитарно-технического состояния рабочих мест, участков и цехов; отчеты о выполнении комплексных, специальных и целевых планов, соглашения по охране труда; акты о несчастных случаях и профзаболеваниях; предложения рабочих и служащих; предписание органов государственного надзора и предложения общественных инспекторов по охране труда; результаты 3 ступенчатого контроля и акты расследования аварий; анкетные данные отдела кадров о работающих и т. д. Таким образом, для принятия эффективных управленческих решений необходима всесторонняя объективная информация. Однако в большинстве случаев объем и состав информации настолько велик и многообразен, что требуется предварительная обработка и систематизация для облегчения ее изучения и оценки со стороны субъекта управления.

1.2.6.2. Проблемы автоматизации управления охраны труда

Для технологии управленческого труда характерным является то, что предметом труда, основой труда, является информация. В сфере охраны труда изменение содержания трудовой деятельности управленческого персонала заключается в основном в увеличении объема и скорости переработки разнообразной информации при осуществлении управленческих процессов.

Поэтому рост учетной, контрольной, плановой и другой информации по вопросам охраны труда ведет к тому, что инженерный персонал отделов охраны труда в своей работе наталкивается на все более жесткие информационные барьеры. В этом случае никакое дальнейшее распределение труда, увеличение численности персонала, уточнение и отлаживание функций управления не дают требуемого эффекта.

В результате такого положения ухудшается качество управления охраной труда, теряется и обесценивается значительная часть информации и увеличивается время на ее получение, резко возрастает дефицит рабочего времени у работников отделов охраны труда. Выходом из сложившегося положения является широкое внедрение ЭВМ в практику управленческой работы, что позволит существенно повысить производительность труда.

Вместе с тем автоматизация управления предполагает рождение новой технологии, построение системы формирования и обработки информации, основанной на максимальной автоматизации производ-

ственных функций управленческого персонала. Это в свою очередь будет вносить существенные коррективы в стратегию организации управления охраной труда на предприятии.

Поэтому создание автоматизированной системы управления охраной труда на промышленном предприятии будет связано с определенной перестройкой всего процесса управления охраной труда, переосмысления существующего положения.

Одной из особенностей деятельности специалистов промышленных предприятий является то, что им приходится постоянно сталкиваться в своей работе с проблемами и задачами, которые характеризуются новизной, достаточной сложностью и неопределенностью, требующими поиска новых решений в ограниченный период времени и высокой степени ответственности за результат управленческого решения. Все это предполагает основательную профессиональную подготовку специалиста, хорошую гибкость и адаптивность его мышления, владение необходимыми методологическими представлениями, обеспечивающими быструю ориентировку в динамическом характере современного производства.

Особое, принципиальное значение интеллектуальная культура специалиста по охране труда приобретает в период начала перевода управления в автоматизированный режим, когда от специалиста требуется не только освоение новых приемов и методов работы, но и активное участие в устранении недостатков в работе автоматизированного оборудования, корректировка программного обеспечения и инструкций по работе на ЭВМ. Надо отметить, что повышение интеллектуальной культуры управленческих работников отделов охраны труда может изменяться с течением времени под влиянием его практической деятельности, обучения и личного желания.

В связи с этим одной из важнейших проблем, связанных с автоматизацией управления охраной труда, является подготовка сознания к работе в новых условиях. Поэтому требуются дополнительные меры по поддержанию на высоком уровне интеллектуальной культуры. Это может быть обеспечено системой постоянного обучения инженерного персонала новым вопросам и контроля уровня их знаний по этим вопросам, совершенствования программного обеспечения решения задач охраны труда, постановкой неформальной самостоятельной работы над собой каждого специалиста, а также материальными и моральными стимулами.

В связи с этим неизбежна перестройка содержания работы отдела охраны труда в направлении усиления творческих элементов инженерного труда и повышения организующей роли специалистов в работе по

совершенствованию управлением охраной труда на промышленных предприятиях.

1.2.6.3. Цели и задачи автоматизации управления охраной труда

Развитие производства мини- и микроЭВМ и их применение в управлении охраной труда в промышленном производстве позволяет создать предпосылки повышения качества управления. Известно, что эффективность управления зависит от количества и качества информации, поступающей от объекта управления в орган управления и обратно. Поэтому увеличение объема поступающей информации и качества ее переработки позволяет дать более достоверную информацию об объекте управления и повысить результативность управленческих решений. Однако возникающие в настоящее время противоречия между необходимым объемом информации об объекте управления и возможностью органа управления обработать эту информацию не дают возможности изменять объем и качество информационных потоков. Поэтому одной из важнейших задач управления охраной труда с использованием средств автоматизации является упорядочивание информационных потоков в сфере управления охраной труда на промышленном предприятии.

Анализ производственной деятельности инженерного персонала отделов охраны труда безопасности промышленных предприятий позволил выделить следующие основные функции, которые наиболее успешно могут быть автоматизированы с помощью электронно-вычислительной техники.

Функция управления включает в себя систематизированное накопление, хранение и корректировку различных данных, определяющих основу всего процесса управления охраной труда. В рамках этой функции осуществляется сбор, обработка, хранение и представление в необходимом виде информации о состоянии охраны труда в подразделениях предприятия и в целом на предприятии. Кроме того, реализуется возможность периодического просмотра различных массивов информации по охране труда и предоставления ее в необходимом и удобном виде. Время поиска, число критериев поиска и сложность запросов на выборку информации может изменяться в зависимости от требований специалиста и самой системы управления охраной труда.

Функция составления отчетов включает в себя формирование различного рода отчетных документов как в рамках государственной отчетной статистики, так и отчетных документов, включающих в себя

отдельные данные из различных статистических форм. Эта функция реализует возможность выполнения над отчетными данными необходимых математических и логических операций для поддержания функции управления информацией.

Функция подготовки документов предусматривает возможность формирования различных управленческих документов с последующей выверкой и корректировкой, создание и заполнение стандартных документов, обращающихся в сфере управления охраной труда на промышленном предприятии. Здесь же возможна реализация задач тиражирования управленческих документов одинакового содержания, предназначенная различным адресатам. Функция подготовки документов предоставляет возможность производить хранение подготовленных документов на машинных носителях длительное время, а также поиск необходимых документов с вызовом их на терминал или распечатку.

Функцией планирования предусматривается составление текущих и перспективных планов по различным направлениям охраны труда. Эта функция предусматривает осуществление планирования с последующим контролем выполнения составленного плана, выдачей обобщенных справок о причинах невыполнения отдельных позиций плана, а также динамики выполнения плана в целом. Функция планирования представляет возможность согласования и увязки различных плановых мероприятий в планах различных организаций и планах оперативного и текущего содержания. Значительные возможности представляет функция планирования в ведении личных деловых календарей, записных книжек, блокнотов, составлении графиков деловых встреч, совещаний и мероприятий, т. е. в планировании личного времени специалиста отдела охраны труда. Функция математических вычислений и финансовых расчетов в вопросах охраны труда дает возможность вести расчеты технических средств охраны труда, проверять обоснованность того или иного инженерного решения, проводить оценку экономического и социального эффекта и т. п.

Функция реализации обучения заключается в осуществлении действенного контроля за проведением периодического обучения работников предприятия различным вопросам охраны труда и техники безопасности. Эта функция позволяет осуществлять постоянную корректировку программ обучения в соответствии с предъявляемыми требованиями. Основным содержанием этой функции является возможность организации самостоятельного обучения в режиме автоматизированной обучающей системы, автоматизированного контроля знаний и аттестации сотрудников предприятия с проставлением оце-

нок по итогам проверки знаний, а также возможность оформления итоговых документов по результатам обучения и аттестации.

Перспективным в некоторых вопросах охраны труда является использование функции графического представления информации. Эта функция позволяет создавать различные документы с графическими элементами, т. е. с графиками, диаграммами, планами и т. п. Эти документы могут использоваться в целях иллюстрации санитарно-технических паспортов, планировок размещения оборудования и в отчетных документах.

По мере развития и использования электронно-вычислительной техники в производстве и, в частности, в вопросах организационного управления огромное значение будет приобретать функция поддержки.

1.3. Задачи управления охраной труда (УОТ)

Система управления охраной труда включает решение задач, перечисленных в параграфах 1.1.1 или на рис. 1.1. Для их решения используют различные методы и средства при взаимодействии всех структурных подразделений и служб предприятия.

Задачи обеспечения безопасности производственного оборудования, производственных процессов, зданий и сооружений будут рассмотрены более подробно в разделе «Техника безопасности», а нормализация санитарно-гигиенических условий труда и санитарно-бытовое обслуживание работающих – в разделе «Производственная санитария» будущего учебника, обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха и профессиональный отбор работающих – несколько ниже в пунктах 1.4.1.4 и 1.4.5.7.

Лечебно-профилактическое обслуживание включает предварительные и периодические медицинские осмотры работающих, лечебно-профилактическое питание и проведение лечебно-профилактических мероприятий по предупреждению заболеваний работающих.

1.3.1. Обучение работающих и пропаганда по охране труда

Одной из основных задач УОТ и важным средством предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний является обучение работающих безопасности труда, принципы которого определены в ГОСТе 12.0.004.-90 «Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения» и отраслевых положениях «О порядке обучения и проверки знаний по охране труда» работников предприятий и организаций.

В соответствии с этими документами обучение рабочих, служащих и инженерно-технических работников безопасным методам работы должно проводиться на всех предприятиях и в объединениях независимо от характера, сложности и степени опасности производства, а также от стажа работы, образования и квалификации работников. Обучение предусматривает: все виды инструктажей (вводные, на рабочем месте – первичные, периодические, внеочередные и разовые); проверку знаний (первичные, периодические и внеочередные); обучение силами предприятия и на специальных курсах, а также на курсах повышения квалификации (при курсовой, групповой и индивидуальной формах обучения).

Для проведения инструктажей и обучения работников безопасным методам и приемам работы и пропаганды достижений в области безопасности труда на предприятиях в соответствии со СНиП-2.09.04-87 «Административные и бытовые здания промышленных предприятий» должны быть организованы кабинеты охраны труда или другие помещения для учебных занятий.

Общее руководство и ответственность за правильную организацию, своевременное и качественное обучение работников безопасным методам работы в целом по предприятию, объединению возлагаются на руководителей предприятий и объединений, а в их структурных подразделениях (цехах, участках) на руководителей этих подразделений,

Методическое руководство и контроль за правильностью организации, своевременностью и качеством обучения работников безопасным методам работы и правильностью оформления документации по обучению возлагаются на службы охраны труда.

1.3.1.1. Организация, проведение инструктажей и проверки знаний рабочих

Инструктажи рабочих и служащих по характеру и времени проведения подразделяются на вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте. Инструктаж на рабочем месте, в свою очередь, подразделяется на первичный, периодический (повторный), внеочередной (внеплановый) и разовый (текущий).

Вводный инструктаж проводится со всеми поступающими на предприятие рабочими, служащими и инженерно-техническими работниками (ИТР) независимо от их образования, квалификации и стажа работы по данной профессии или должности. Он проводится также с работниками, командированными для работы на данном предприятии, временными рабочими, учащимися и студентами, прибывшими

на производственное обучение или практику, и с другими лицами, допускаемыми на территорию предприятия или в производственные цехи для проведения работ.

Вводный инструктаж рабочих и служащих проводит один из работников службы охраны труда или другой инженерно-технический работник предприятия, на которого возложены эти обязанности, а ИТР – руководитель службы охраны труда.

Инструктаж осуществляется в кабинете охраны труда (в соответствии с «Типовым положением о кабинете охраны труда») или в специально оборудованном помещении с использованием современных технических средств обучения и необходимых наглядных пособий, отвечающих содержанию программы, и с учетом конкретных условий данного предприятия.

Инструктаж рабочих и служащих ведется по программе, разработанной работниками службы охраны труда и утвержденной главным инженером предприятия по согласованию с профсоюзным комитетом. Программа состоит из следующих основных тем:

- общие сведения о предприятии, характерные особенности производства; основные положения законодательства об охране труда;
- трудовой договор (рабочее время и время отдыха, охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет, льготы и компенсации);
- правила внутреннего трудового распорядка предприятия и ответственность за нарушение правил;
- организация работы по охране труда на предприятии, надзор и контроль за состоянием охраны труда; общие правила поведения работающих на территории предприятия;
- основные опасные и вредные производственные факторы и методы защиты от них, средства коллективной и индивидуальной защиты;
- основные требования производственной санитарии и личной гигиены;
- порядок расследования и оформления несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- способы и средства предотвращения пожаров, взрывов, аварий и действия персонала при их возникновении;
- первая помощь пострадавшим и действия работающих при возникновении несчастного случая на участке и в цехе.

Вводный инструктаж проводится в целях ознакомления поступающих на предприятие инженерно-технических работников, в первую очередь непосредственных руководителей работ (мастеров), с основными вопросами организации работы по охране труда на предприятии, с назначением и условиями работы отдельных объектов, цехов и

предприятия в целом, с их обязанностями по обеспечению безопасных условий труда, с руководящими документами по вопросам охраны труда (правилами, нормами, стандартами, инструкциями, приказами, указаниями и т. п.).

Вводный инструктаж с рабочими и служащими, принимаемыми на работы с опасными и вредными условиями труда, а также на работы, связанные с обслуживанием сложного оборудования и механизмов (электроустановок, транспортных средств и др.), проводится только после предварительного медицинского осмотра (в предусмотренных случаях) и при наличии заключения о пригодности их по состоянию здоровья к выполняемой работе.

Проведение вводного инструктажа оформляется в Журнале регистрации вводного инструктажа персонала, и делается соответствующая отметка в приемной записке работника. Для регистрации инструктажа инженерно-технических работников в журнале отводится отдельная страница.

Инструктажи на рабочем месте проводятся с рабочими, служащими и ИТР (только с мастерами) независимо от их образования, квалификации и стажа работы по данной профессии или должности после вводного инструктажа (инструктаж проводят только с теми служащими, работа которых связана с пребыванием в цехах, на объектах, рабочих местах).

Инструктаж на рабочем месте ведется:

- со всеми рабочими, служащими и мастерами принятыми на работу или переводимыми (независимо от срока перевода) из одного подразделения (цеха) в другое, с одной работы на другую или другой участок с иным характером работы (при изменении производственных условий), во всех других случаях, когда рабочему поручается новая для него работа;
- с работниками, командированными для работы на данное предприятие;
- с учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику;
- с другими лицами, допущенными на территорию предприятия или в цех для выполнения различных работ.

Вопросами излагаемыми при инструктаже рабочих и служащих являются:

- основные его обязанности, правила поведения на рабочем месте, территории предприятия и цеха, содержание инструкций по безопасному ведению работ по его профессии;

- общие сведения о производственном процессе и применяемом оборудовании, механизмах и машинах, основные опасные и вредные производственные факторы возникающие при данном процессе;
- требования безопасности при обслуживании оборудования, механизмов и машин, на которых предстоит ему работать (опасные зоны, огораживательные, предохранительные и герметизирующие устройства, устройства автоматического контроля и сигнализации и другие средства защиты);
- порядок подготовки, организации и содержания рабочих мест (проверка исправности оборудования, пусковых устройств, приборов, инструмента и приспособлений, блокировок, заземления и других средств защиты);
- безопасные приемы и методы работы, проявления возможных опасностей и меры их устранения;
- внутрицеховые транспортные и грузоподъемные средства, безопасность погрузочно-разгрузочных работ и транспортировка грузов;
- средства индивидуальной защиты на данном рабочем месте и правила пользования ими;
- требования пожарной безопасности в цехе и на рабочем месте; методы и способы оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшим при несчастных случаях и др.

Инструктаж мастеров на рабочем месте проводит руководитель цеха (службы, отдела) и заключается в ознакомлении с производственной обстановкой (технологическим процессом, оборудованием), способами и методами правильной и безопасной организации работ, с конкретными обязанностями, правилами и инструкциями, необходимыми для работы.

Проведение инструктажей на рабочем месте для рабочих возлагается на мастера, а служащих – на руководителей цехов. При этом инструктирующие обязаны показать рабочему или служащему все опасные зоны на рабочем месте и оборудовании, ознакомить со способами правильной и безопасной организации рабочего места, безопасными методами и приемами выполнения работ.

Инструктаж рабочих, допущенных к обслуживанию и ремонту электроустановок и другого сложного оборудования и механизмов, мастер проводит совместно с работниками соответствующих служб (механиками, энергетиками, технологами, работниками инструкторских вахт и т. д.). Инструктаж персонала, обслуживающего электротехнологическое оборудование и электрофицированные агрегаты, и присвоение ему квалификационной группы по технике безопасности (электробезопасности) должен вести электротехнический персонал с квалификационной группой не ниже III. Инструктаж с рабочими, входящими в состав комплексных бригад, должен проводить-

ся по всем вопросам как по их основной профессии, так и по совмещаемым профессиям.

Инструктаж на рабочем месте осуществляется по программам, инструкциям, разработанным для рабочих однородной профессии или для отдельных видов работ на основании правил и норм безопасности, стандартов ССБТ с учетом конкретных условий работы, производства и применительно к профессии инструктируемого. Программы и инструкции разрабатываются работниками цехов (начальниками, специалистами), согласовываются со службой охраны труда и утверждаются главным инженером предприятия совместно с профсоюзным комитетом. Программы инструктажей рабочих так же, как и инструкции, должны пересматриваться (обновляться, дополняться) один раз в 5 лет, а также при изменении или переработке соответствующих инструкций.

Первичный инструктаж рабочих непосредственно на рабочем месте должен проводиться перед допуском их к самостоятельной работе, или переводе с одной работы на другую, или на участок с иным характером работы (при изменении производственных условий). Он проводится со стажировкой в течение 2–14 смен в зависимости от характера работы по наблюдению мастера, бригадира или опытного рабочего индивидуально с каждым рабочим. Если в процессе работы будет выявлено недостаточное усвоение рабочим требований правил и инструкций, то мастер обязан дать ему дополнительные разъяснения, с практическим показом правильных приемов работы.

В отдельных случаях с рабочими, связанными с обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, применением в работе особо опасных и вредных веществ, кроме первичного инструктажа, перед допуском к самостоятельной работе должно проводиться практическое обучение непосредственно на рабочем месте (стажировка).

Необходимость стажировки и ее сроки в зависимости от специфики работы и профессиональной подготовленности инструктируемых определяются руководством предприятия по согласованию с профсоюзным комитетом. Перечень профессий рабочих, для которых требуется стажировка, утверждается руководством предприятия по согласованию с профсоюзным комитетом и местными органами государственного надзора (Госгортехнадзор РК, Госэнергонадзор РК и др.).

Проведение первичного инструктажа для всех оформляется в Журнале регистрации инструктажей персонала на рабочем месте.

Периодический инструктаж проводится не реже одного раза за 6 мес. руководителем работ (мастером) непосредственно на рабочем месте по программе первичного инструктажа. При нем повторно вкратце прорабатываются все вопросы первичного инструктажа с учетом практики рабо-

ты цеха и предприятия. Кроме того, рабочих знакомят с приказами, распоряжениями, письмами, поступившими за период после проведения предыдущего инструктажа. Периодический инструктаж ИТР на рабочем месте не проводится.

Проведение периодических инструктажей оформляется в Журнале регистрации инструктажей персонала на рабочем месте.

В особых случаях с рабочими должен проводиться *внеочередной (внеплановый) инструктаж* по безопасному ведению работ. Он ведется:

- при изменении производственного (технологического) процесса, замене и модернизации оборудования, приспособлений и инструментов, в результате которых изменяются условия труда;
- когда на предприятии, в цехе, на участке, в бригаде произошел несчастный случай или авария;
- при перерывах в работе, к которой предъявляются повышенные требования безопасности, более чем на 30 календарных дней;
- в случае, когда выявлены нарушения рабочими требований правил безопасности и инструкций, которые могли привести к травме или аварии;
- при необходимости доведения до рабочих дополнительных требований, вызванных введением в действие новых правил и инструкций по безопасному ведению работ, стандартов ССБТ;
- по приказу или распоряжению руководства предприятия, указанию вышестоящих органов и представителей органов государственного надзора и в других подобных случаях.

Внеочередной инструктаж проводится непосредственными руководителями работ (мастерами) со всеми рабочими индивидуально или с группой рабочих одной профессии, а с нарушителями правил безопасности и инструкций – отдельно.

Проведение внеочередного инструктажа оформляется в Журнале регистрации инструктажей персонала на рабочем месте так же, как и первичный и периодический инструктажи, с указанием в соответствующей графе темы (программы) инструктажа.

Разовый (текущий) инструктаж рабочих проводится каждый раз при получении ими задания на выполнение разовых работ, не входящих в круг их обязанностей, или работы в условиях повышенной опасности (работ выполняемых по нарядам-допускам) должны быть проинструктированы.

Разовый инструктаж проводится ответственным руководителем работ (мастером, старшим мастером, начальником участка и т. д.) и оформляется в Журнале регистрации инструктажей персонала на рабочем месте и в наряде-допуске.

1.3.1.2. Организация обучения и проверка знаний рабочих

Все рабочие, связанные с обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования и установок, с ведением технологических процессов, а также с применением в работе особо опасных и вредных веществ, после первичного инструктажа на рабочем месте, перед допуском к самостоятельной работе должны обучаться в установленном порядке безопасным методам и приемам работы с последующей проверкой знаний. При этом рабочие, имеющие документ о соответствующей подготовке, к самостоятельной работе могут допускаться без предварительного обучения только после первичного инструктажа на рабочем месте и проверки знаний в установленном порядке.

Обучение рабочих безопасным методам и приемам работы в зависимости от сложности работы и профессии можно организовать как при профессиональном обучении их на производстве, так и при целевом обучении по вопросам безопасности труда на различных курсах. Порядок обучения рабочих безопасным методам работы при различных видах профессионального обучения на производстве (при подготовке новых рабочих, переподготовке и обучении рабочих вторым профессиям и повышении квалификации рабочих) определен отраслевыми "Типовыми положениями о профессиональном обучении рабочих на производстве".

Обучение рабочих на производстве (практическое) в соответствии с указанным Положением проводится по курсовой, групповой (при учебно-курсовых комбинатах или пунктах) и по индивидуальной формам обучения. При наличии в учебно-курсовых комбинатах (пунктах) соответствующей базы может применяться программированный метод обучения.

Профессиональное обучение рабочих (теоретическое и практическое) по указанным формам обучения проводится по программам, разработанным и утвержденным отраслевыми ведомствами. Программы обучения должны содержать тему «Безопасность труда на производстве» с обязательным включением в нее изучения требований действующих правил и норм безопасности и стандартов ССБТ.

Программы теоретического и практического обучения должны пересматриваться периодически не реже одного раза в 5 лет.

У всех рабочих после первичного инструктажа на рабочем месте и соответствующего обучения (в предусмотренных случаях) перед допуском к самостоятельной работе или при переводе с одной работы на другую должны проверяться знания требований безопасности труда (первичная проверка).

Проверка знаний рабочих осуществляется комиссией под председательством одного из руководителей цеха, назначаемой руководством предприятия. В состав комиссии включаются работники службы охраны, отдела кадров, заместители начальника цеха, старшие мастера, непосредственные руководители рабочих (мастера). В зависимости от конкретных условий (профессии проверяемого, специфики производства и т. д.) в состав комиссии должны быть включены механики, энергетики, технологи, газоспасатели и другие специалисты. При проверке знаний у членов буровой бригады, бригад по освоению и капитальному ремонту скважин в состав комиссии включается представитель военизированного отряда по предупреждению возникновения и ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов.

Проверка знаний у рабочих проводится в индивидуальном порядке по вопросам (билетам), разработанным на основании правил и инструкций. Вопросы (билеты) разрабатываются начальниками цехов совместно со специалистами, согласовываются со службой охраны труда и техники безопасности и утверждаются главным инженером.

Результаты проверок знаний рабочих оформляются протоколом, форма которого приведена в Журнале регистрации проверок знаний персонала. В протоколе, кроме оценки знаний проверяемого (хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), дается заключение о возможности допуска рабочего к самостоятельной работе и выдается удостоверение установленного образца.

Рабочий, показавший при проверке неудовлетворительные знания требований безопасности, к самостоятельной работе в дальнейшем не допускается. В этом случае проводится его дополнительное обучение и в течение двух недель он подвергается повторной проверке, а при отрицательном ее результате руководство цеха должно рассмотреть и решить вопрос о дальнейшей его работе.

Периодическая проверка знаний рабочих проводится через каждый год работы (по графикам) в том же порядке, по тем же вопросам, с таким же оформлением протоколов и удостоверений, как и при проведении первичной проверки знаний.

Внеочередная проверка знаний у рабочих проводится:

- при изменении производственного (технологического) процесса, внедрении нового вида оборудования и механизмов;
- при введении в действие новых правил и норм безопасности, инструкций по безопасному ведению работ;
- в случае выявления нарушения требований правил безопасности и инструкций, которые могли привести или привели к травме или аварии (по усмотрению начальника цеха);

- по приказу или распоряжению руководства предприятия, по указанию вышестоящих органов;
- по требованию органов государственного надзора и технических инспекторов труда профсоюзов в случае обнаружения недостаточных знаний;
- при переводе на другую работу или перерыве в работе более 6 мес.

Объем, программа, перечень вопросов для внеочередной проверки знаний устанавливаются в каждом конкретном случае руководством предприятия с учетом причин проверки.

1.3.1.3. Организация обучения и проверок знаний ИТР [11]

Все руководители, специалисты и ИТР, связанные с производством, контролем и надзором за безопасным ведением работ должны пройти соответствующее обучение по вопросам охраны труда и проверку знаний требований безопасности в объеме квалификационных требований, определяемых должностными обязанностями. Обучение ИТР проводится, как правило, групповым методом по программам, утвержденным главным инженером предприятия. Устанавливаются первичная периодическая и внеочередная проверка знаний.

Первичная проверка знаний у руководящих и ИТР предприятий и объединений осуществляется после назначения на должность в сроки, установленные руководством предприятия и объединения, но не позднее одного месяца после назначения на должность. А у мастеров – перед допуском их к самостоятельной работе. В необходимых случаях отдельные инженерно-технические работники (например, при эксплуатации электроустановок), кроме обучения в установленном порядке, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти стажировку, срок которой определяется руководством предприятия в соответствии с требованиями действующих правил.

Периодическая проверка знаний проводится у следующих лиц:

- мастеров и ИТР, входящих в состав бригад, партий и отрядов (инженеры-геофизики, инженеры-операторы, техники-операторы, инженеры-наладчики и т. д.) – ежегодно;
- остальных ИТР и руководящего персонала предприятий, научных и инженерно-технических работников научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций, а также руководящих и инженерно-технических работников объединений – один раз в 3 года.

Проверка знаний инженерно-технических работников и руководящего персонала проводится по графикам, составляемым еже-

годно службами охраны труда и утверждаются главными инженерами предприятий и объединений.

Внеочередная проверка знаний руководителей и ИТР из числа службы охраны труда, производственных ИТР предприятий и объединений проводится: при вводе в действие новой нормативной документации по охране труда и эксплуатации новых технологических процессов и оборудования; при переводе работника на новое место или должность; при допущении несчастных случаев и возникновении аварий по вине работника; при перерывах в работе более одного года и по требованию органов госнадзора и контроля.

Проверка знаний руководителей и ИТР проводится согласно перечню должностей, регламентированной в [11], постоянно действующими экзаменационными комиссиями предприятия, объединения и другими во главе с их руководителями. В состав комиссии входят ведущие специалисты и представитель профсоюза.

В необходимых случаях в работе комиссий по проверке знаний руководящих и ИТР предприятий и объединений могут участвовать государственный инспектор труда Минтруда РК, представители органов государственного надзора и военизированных отрядов аварийно-спасательной службы агентства РК по ЧС.

Знания у руководящих и ИТР проверяются по профилю их служебных обязанностей по экзаменационным билетам. Последние разрабатываются работниками службы охраны труда совместно с главными и ведущими специалистами и утверждаются главным инженером предприятия.

В экзаменационные билеты включаются вопросы Законов РК "Об охране труда" и "О труде в РК", ССБТ, СУОТ в части надзора и контроля за состоянием охраны труда и расследовании, учета несчастных случаев; должностных инструкций, паспортов, технологического режима; СИЗ, трудового договора, охраны труда женщин и лиц моложе 18 лет.

Результаты проверок знаний руководящих и ИТР оформляются протоколом со сроком хранения не менее 6 лет. Форма протокола приводится в Журнале регистрации проверок знаний персонала.

В протоколе, кроме оценки знаний проверяемого (хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), дается заключение о возможности допуска работника к выполнению своих обязанностей или временном отстранении его от занимаемой должности. При проверке знаний по нескольким правилам протоколы оформляются раздельно.

Лицам, прошедшим первичную проверку знаний, выдается удостоверение установленного образца с соответствующим оформлением, там же

отражаются результаты всех последующих проверок. Лица, показавшие при проверке неудовлетворительные знания требований безопасности, могут быть по заключению комиссии отстранены от непосредственного руководства работами и в течение двухнедельного срока обязаны пройти повторную проверку. В случае ее отрицательных результатов и для уклоняющихся от проверки лиц комиссия может ставить перед администрацией вопрос об освобождении его от занимаемой должности в установленном законом порядке.

В соответствии с действующей в отрасли системой повышения квалификации работников и специалистов работники служб охраны труда предприятий и объединений в установленном порядке проходят курсы повышения квалификации, организуемые при учебных институтах и техникумах.

На предприятиях, в объединениях с целью повышения знаний инженерно-технических работников по наиболее сложным вопросам охраны труда должны организовываться в установленном порядке краткосрочные семинары, курсы и лекции, созываться конференции и совещания, а также проводиться изучение и обмен опытом передовых коллективов по вопросам охраны труда.

1.3.1.4. Пропаганда охраны труда на производстве

Неотъемлемой частью этой работы является пропаганда охраны труда. Задачи пропаганды: побуждать и постоянно поддерживать интерес к охране труда; убеждать работающих в необходимости того или иного мероприятия по охране труда; воспитывать сознательное отношение к мероприятиям по охране труда; популяризировать новые средства обеспечения безопасности труда.

Правильно организованная пропаганда должна постоянно напоминать работникам о потенциально опасных и вредных производственных факторах на рабочих местах и о том, как следует вести себя, чтобы предупредить несчастный случай.

Для осуществления пропаганды используются разнообразные формы, методы и средства. Формами осуществления пропаганды являются конференции, совещания, семинары, школы передового опыта, радио- и телепередачи, экскурсии, выставки, кинодни и т. п.

Методами пропаганды (приемы передачи информации) могут служить рассказ или показ, демонстрация натуральных образцов, передовых приемов труда и т. п.

Средствами массовой пропаганды охраны труда на предприятии служат кино, телевидение, лекции, консультации, семинары, плакаты,

фото, витрины, правила, инструкции, стенные газеты, многотиражки, молнии об авариях, несчастных случаях, о новых решениях, постановлениях, нормах, правилах, книги, СНиП, ГОСТ, ССБТ, СН, РД, правила и инструкции, а также организация на участках работ (цехах, отделениях), уголков по охране труда (по технике безопасности и производственной санитарии), кабинетов и лабораторий по охране труда. Основным для проведения массовой пропаганды является кабинет и уголки по охране труда.

Кабинет охраны труда – специальное помещение, в котором наглядно представлена нормативная документация, методическая, учебная и справочная литература по охране труда, а также имеются технические средства обучения и наглядные пособия – плакаты, схемы, макеты, диафильмы и др.

Уголок охраны труда можно разместить в помещении одной из общественных организаций или на удаленной стене производственного помещения, предусмотрев при этом место для проведения бесед, инструктажей и т. п.

Основное содержание работы кабинета охраны труда: проведение обучения и инструктажа по безопасным методам труда рабочих, инженерно-технических работников (ИТР) и служащих, поступающих на предприятие, а также учащихся техникумов, средних и специальных школ и училищ, студентов, проходящих производственную практику на предприятии; проведение семинаров, курсов и тематических занятий с рабочими, к которым предъявляются требования специальных знаний по безопасности труда, семинаров по охране труда для ИТР и профсоюзного актива, периодического инструктажа и проверки знаний рабочих и ИТР по вопросам охраны труда; организация консультаций, лекций, бесед; просмотр кино- и диафильмов, выставок, пропагандирующих передовой опыт по охране труда; оказание практической помощи цехам и участкам предприятия.

Тематическая структура кабинета или уголка состоит из общего и специального разделов.

Общий раздел включает подразделы: вводный, микроклимата, вентиляции, освещения, защиты от шума и вибрации, электробезопасности, средств технической и пожарной безопасности, средств индивидуальной защиты. Специальный раздел отражает специальные вопросы охраны труда при выполнении определенных производственных процессов в цехах данного предприятия.

Наиболее распространенные средства наглядной пропаганды – *плакаты* по охране труда, которые могут оказывать действенную помощь в борьбе с несчастными случаями и заболеваниями на производ-

стве. Цель плаката, посвященного вопросам охраны труда – противодействовать склонности человека к преуменьшению и недооценке опасности в процессе работы, обострять внимание к ним. Необходимо учитывать, что длительная экспозиция одних и тех же средств наглядной агитации не оказывает нужного воздействия и потому нежелательна.

Большую помощь оказывают знаки безопасности, предназначенные для предупреждения работающих о возможной опасности, о необходимости применения соответствующих средств защиты, а также разрешающие или запрещающие определенные действия работающих. Наибольшую действенность знаки безопасности оказывают при использовании в них выделительных сигнальных цветов, знаков специальной геометрической формы и символов. Установлены знаки безопасности следующих групп: запрещающие, предупреждающие, предписывающие и указательные.

1.3.2. Обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты

1.3.2.1. Средства индивидуальной защиты

На работах с вредными условиями труда, а также на работах, проводимых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением тела, рабочим и служащим в соответствии со ст. 15 Закона РК «Об охране труда» по установленным нормам бесплатно выдаются спецодежда, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты (СИЗ).

Особая роль принадлежит средствам индивидуальной защиты при ликвидации аварий, во время которых возникают чрезвычайно опасные и высокоопасные факторы. В этих условиях средства индивидуальной защиты – единственный способ спасения людей и защиты персонала, занятого выполнением работ по ликвидации последствий аварии.

Основное назначение СИЗ – защита человека от воздействия опасных и вредных производственных факторов, а также защита от неблагоприятных факторов окружающей среды или уменьшение этих факторов.

СИЗ, как правило, применяются в тех случаях, когда возможность воздействия опасных и вредных производственных факторов нельзя исключить посредством конструктивных решений машин и оборудования, применяемой технологии, необходимой организации

производства, архитектурно-планировочных мер и средствами коллективной защиты.

В соответствии с ГОСТом 12.4.011-89 средства индивидуальной защиты в зависимости от назначения делятся на следующие классы:

- изолирующие костюмы – пневмокостюмы, гидроизолирующие костюмы, скафандры;
- специальная одежда – комбинезоны, полукombineзоны, куртки, брюки, костюмы, халаты, плащи, фартуки, жилеты, пальто, полушубки, тулупы;
- специальная обувь – сапоги, ботфорты, полусапоги, ботинки, полуботинки, туфли, галоши, боты, бахилы;
- средства защиты органов дыхания – противогазы, респираторы, пневмошлемы, пневмомаски;
- средства защиты лица – защитные маски, защитные щитки;
- средства защиты головы – каски, шлемы, подшлемники, шапки, береты, шляпы;
- средства защиты рук – рукавицы, перчатки, напальчники, наладонники;
- средства защиты глаз – защитные очки;
- средства защиты органов слуха – противошумные шлемы, противошумные наушники, противошумные вкладыши;
- предохранительные приспособления – предохранительные пояса, диэлектрические коврики, ручные захваты, манипуляторы, наколенники, налокотники, наплечники;
- защитные дерматологические средства – моющие, пасты, кремы, мази.

СИЗ могут быть постоянного пользования (без этих средств рабочему запрещается находиться на рабочем месте) и аварийного пользования. Последние создаются, как правило, в производствах, где имеются пожаро- и взрывоопасные и токсичные продукты. Аварийные комплекты средств индивидуальной защиты располагают в доступных для пользования местах, определяемых руководителями производств и цехов по согласованию с газоспасательной и противопожарной службами. Для работников специальных аварийных служб, занятых ликвидацией горящих газовых и нефтяных фонтанов, разработан комплект средств индивидуальной защиты, обеспечивающий защиту работающих от высокого инфракрасного излучения, воды, шума, газового конденсата и нефтепродуктов. Этот комплект изготовлен из металлизированной асбестовой ткани в сочетании с синтетическими и хлопчатобумажными тканями.

Спецодежда должна защищать тело человека от производственных вредностей, не препятствовать нормальной терморегуляции организма, быть удобной, не стеснять движения и хорошо очищаться от загрязнений.

Согласно ГОСТа 12.4.103-83, в зависимости от защитных свойств спецодежда бывает общего назначения, влагозащитная (водонепроницаемая, водоупорная), защищающая от воздействия радиоактивных загрязнений и рентгеновских излучений, кислотозащитная, щелочезащитная, нефтемаслозащитная, защищающая от механических воздействий, пылезащитная, защищающая от органических растворителей и от токсичных веществ, термозащитная, электроразщитная и сигнальная.

Влагозащитная спецодежда (водонепроницаемая и водоупорная).

Водонепроницаемая полностью защищает от проникновения воды. Эту одежду изготавливают из водонепроницаемой ткани, армированной пленки из высокополимерных веществ (каучуков, поливинилхлорида, полиамидов, полиэтилена).

Водоупорная частично защищает от промокания при кратковременном действии воды. Эта одежда обладает более высокими гигиеническими свойствами, чем водонепроницаемая. Ее изготавливают из текстильных материалов с гидрофобной пропиткой.

Кислотозащитная спецодежда защищает рабочего, соприкасающегося с растворами кислот различных концентраций, а также с химическими соединениями кислотного характера. В зависимости от концентрации кислоты, с которой приходится работать, спецодежду изготавливают из хлопчатобумажной ткани с гидрофобизирующей пропиткой для слабых кислот и из лавсана, нитрона, шерсти (с обязательной обработкой водоотталкивающими препаратами) для крепких кислот. Работникам предприятий газовой промышленности, контактирующим при выполнении работ с газовым конденсатом, содержащим сероводород до 1 %, выдается дежурная спецодежда, изготовленная из эластоскожи-Т морозорастворителестойкой.

Нефтемаслозащитная спецодежда предназначена для защиты рабочих от нефти, масел, бензина, органических растворителей и ароматических углеводородов. Изготавливают ее из тканей повышенной плотности с гладкой поверхностью на основе льняных и смешанных тканей, частично содержащих волокна капрона и лавсана.

Спецодежда для защиты от органических растворителей. Поскольку органические растворители весьма токсичны, применяют спецодежду, которая отличается от другой спецодежды конструктивными особенностями и применяемыми материалами. Изготавливают ее из плотных хлопчатобумажных или смешанных тканей, обработанных

водоотталкивающими или комбинированными пропитками. На места наиболее подверженные попаданию продукта, нашивают защитные накладки из искусственной кожи «Шторм».

Пылезащитная спецодежда применяется при работах, связанных с выделением больших количеств пыли различного характера. Ее изготавливают из гладких плотных тканей типа молескин, поры которых образуют извилистые каналы. Конструкция костюма должна быть такой, чтобы предотвратить проникновение пыли в пододежное пространство.

Термозащитная спецодежда применяется при воздействии высокой температуры, облучения, пламени, отлетающих искр, окалины и брызг расплавленного металла, а также при воздействии низких температур. Ткань для этого вида одежды должна быть достаточно плотной, гладкой, трудно воспламеняющейся, кроме этого ткань должна быть воздухонаполненной, чтобы плохо проводить тепло и предохранять от перегревания, а также слабо поглощать лучистое тепло и легко отражать его во внешнюю среду. В зависимости от условий труда спецодежду этого вида изготавливают из весьма различных тканей и материалов: от хлопчатобумажной ткани с огнестойкой пропиткой и грубошерстного сукна до асбестовой алюминизированной ткани. Для защиты человека от воздействия низких температур используются электрообогревающие комплекты «Пингвин» со стационарным источником питания.

Специальная обувь должна обеспечивать защиту ног работающего от возможных вредных воздействий окружающей среды: травм, агрессивных веществ, низких температур, ожогов, пылящих и загрязняющих веществ.

Спецобувь подразделяется на следующие виды: общего назначения, влагозащитная, кислотощелочная, нефтестойкая, термозащитная, спецобувь для работающих во взрывоопасных и пыльных цехах, виброзащитная, диэлектрическая и антистатическая.

Спецобувь может быть кожаной, резиновой и валяной. Ее изготавливают в виде сапог, полусапог, валенок, ботинок, галош, бахил, тапочек. На специальной обуви, предназначенной для работы во взрывоопасных цехах, в верхней части ставится несмываемой краской клеймо «ВЗР». Для защиты от холода в зимних условиях выпускаются сапоги на резиновой подошве с удлиненными голенищами. Для защиты от вибрации, передаваемой человеку через ноги, рекомендуется носить обувь на войлочной или толстой резиновой подошве.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). Если по условиям производства не удастся избежать загрязнения воздуха газами, пылью или токсичными парами и окружающая атмосфера на рабочем месте непригодна для дыхания, то в целях предупреждения отравлений

следует применять средства индивидуальной защиты органов дыхания.

ГОСТ 12.4.034-85 «Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка» по принципу действия подразделяет СИЗОД на фильтрующие и изолирующие.

Фильтрующие средства защиты обеспечивают очистку воздуха, вдыхаемого из окружающей среды, при доле свободного кислорода в нем не менее 18 % объема и ограниченном содержании вредных веществ. В этих устройствах наружный воздух очищается от вредных примесей и затем поступает к органам дыхания, выдыхаемый воздух удаляется наружу.

Изолирующие средства защиты обеспечивают подачу человеку воздуха, пригодного для дыхания, и изолируют органы дыхания от окружающей среды при недостаточном содержании кислорода и неограниченном содержании вредных веществ. Изолирующие средства, защиты обеспечивают подачу дыхательной смеси к органам дыхания из индивидуальных источников или пригодного для дыхания воздуха из чистой зоны.

По назначению средства индивидуальной защиты органов дыхания подразделяются на противогазовые, противопылевые и газопылезащитные.

Изолирующие средства защиты по конструкции подразделяются на шланговые и автономные; автономные – в зависимости от источника дыхательной смеси выпускают двух видов с резервуаром под давлением и с химической генерацией кислорода.

Фильтрующие средства защиты – это промышленные противогазы с фильтрующими коробками различных марок (в зависимости от концентрации и состава вредных примесей) и фильтрующие респираторы.

Противогазы промышленные фильтрующие – средство индивидуального пользования, предназначенное для защиты органов дыхания, глаз и кожи лица от воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе в виде паров и аэрозолей (пыли, дыма, тумана). В комплект промышленного фильтрующего противогаза (рис. 1.8) входит фильтрующая коробка цилиндрической формы, резиновая лицевая часть (шлем-маска) с гофрированной трубкой и сумка для ношения противогаза.

Шлем-маски выпускаются пяти размеров (0, 1, 2, 3 и 4). Подобранный по размеру и назначению фильтрующий противогаз защищает органы дыхания при содержании в воздухе зоны не менее 18 % (об.) свободного кислорода и не более 0,5 % (об.) вредных веществ. Правильность подбора шлема-маски проверяют при примерке. Перед надеванием внутреннюю часть шлема-маски необходимо протереть чистой тряпочкой или ватой, смоченной водой, а гофрированную трубку продуть. Маску, бывшую в употреблении, в целях дезинфекции или в случае загрязнения следует отсоединить от коробки, протереть этиловым спиртом или 2 %-ным раствором формалина либо промыть водой с мылом и просушить.

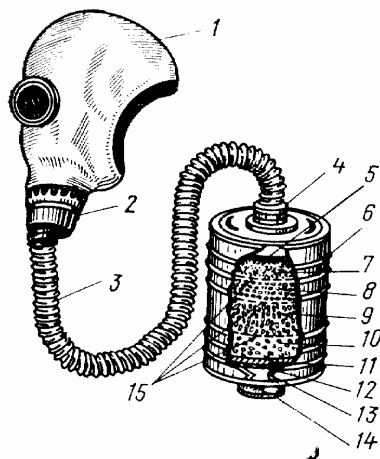


Рис. 1.8. Промышленный фильтрующий противогаз:

- 1 – шлем-маска; 2 – клапанная коробка;
- 3 – гофрированная трубка;
- 4, 14 – навинтованные горловины;
- 5, 12 – жестяные решетки;
- 6 – противогазовая коробка;
- 7, 9 – осушитель; 8 – гонкализ;
- 10 – активный уголь; 11 – ватный фильтр;
- 13 – спиральная пружина; 15 – проволочные сетки

Не допускается применять фильтрующие противогазы, если состав загрязняющих атмосферу веществ не известен, а также при наличии в воздухе рабочей зоны практически несорбирующихся веществ, например метана, этана, бутана, этилена, ацетилен и др.

В зависимости от содержания вредных веществ в воздухе, его температуры, скорости и влажности время защитного действия противогаза различно и колеблется от 30 до 360 мин. Ориентировочные сроки действия противогазов даны в прилагаемой к ним инструкции. В табл. 1.3 указаны марки коробок промышленных противогазов и дан перечень вредных веществ, которые они улавливают.

При работе с коробкой марки СО учитывается увеличение ее массы, которое не должно превышать 50 г от первоначальной. При работе с коробками марок М и Г необходимо вести учет времени работы каждой коробки.

Прекращение защитного действия (отработка) противогазовых коробок А, В, Е, К, КД и БКФ определяется появлением постороннего запаха под маской. При первом ощущении слабого запаха необходимо немедленно выйти из отравленной атмосферы и заменить коробку новой. Людей с притупленным обонянием нельзя назначать на работы с токсичными веществами.

Запрещается применять фильтрующие противогазы для работы внутри емкостей, в колодцах, коллекторах и другом аналогичном оборудовании, где возможен недостаток кислорода. Для таких работ предназначен шланговый противогаз.

При получении противогАЗа необходимо:

- проверить исправность шлема-маски, стекол в очках, наличие прокладочного кольца в клапанной коробке;

Таблица 1.3

Фильтрующие противогАЗы и вещества, от которых они защищают
(согласно ГОСТа 12.4.122-83, «Коробки фильтрующие поглощающие
для промышленных противогАЗов»)

Марка коробки	Опознавательная окраска фильтрующей коробки	Перечень вредных веществ, от которых защищает противогАЗ
Автоматизация	Коричневая	Пары органических соединений (бензин, керосин, ацетон, бензол, ксилол, сероуглерод, толуол, спирты, эфиры, анилин, нитросоединения бензола и его гомологов, галогенорганические соединения, тетраэтилсвинец), фосфор- и хлорорганические соединения
В	Желтая	Кислые газы и пары (диоксид серы, хлор, сероводород, синильная кислота, оксиды азота, хлористый водород, фосген), фосфор- и хлорорганические соединения
Г	Желтая и черная (по вертикали)	Пары ртути, ртутьорганические соединения на основе этилмеркурхлорида
Е	Черная	Мышьяковистый и фосфористый водород
КД	Серая	Аммиак и его смесь с сероводородом
СО	Белая	Оксид углерода
М*	Красная	Оксид углерода в присутствии органических паров (кроме практически не сорбирующихся веществ, например, метана, бутана, этана, этилена и др.), кислых газов, аммиака, мышьяковистого и фосфористого водорода
БКФ	Защитная с белой вертикальной полосой	Кислые газы и органические пары (с меньшим временем защитного действия, чем противогАЗовые коробки с фильтром марки В и А соответственно), мышьяковистый и фосфористый водород, пыль, дым и туман

Примечание. ПротивогАЗы марок А, В, Г, Е и КД с белой вертикальной полоской на коробке снабжены аэрозольным фильтром и защищают от пыли, дыма и тумана.

* Допускается использовать коробки марки М при наличии в воздухе оксида углерода и паров сопутствующих вредных примесей при условии, что суммарное содержание сопутствующих оксиду углерода вредных веществ (органических паров, кислых газов, аммиака, мышьяковистого и фосфористого водорода) не превышает предельно допустимой нормы более чем в 50 раз.

- убедиться в отсутствии повреждений на клапанной коробке, проверить наличие и качество клапанов (если клапаны выхода засорены, рекомендуется продуть их воздухом с внутренней стороны маски);

- осмотреть гофрированную трубку и проверить, нет ли на ней ржавчины, вмятин, проколов (пробоин), не помяты ли горловины и венчик;

- осмотреть противогазовую сумку и проверить наличие и состояние петли на клапане, пуговиц, тесмы, деревянных брусков.

При обнаружении повреждений противогаз заменяют исправным. Категорически запрещается пользоваться неисправным противогазом.

Фильтрующие противогазы необходимо перезаряжать в порядке и в сроки, указанные в технических паспортах. Их исправность следует проверять каждый раз перед выдачей персоналу и после каждого применения, а также не реже 1 раза в десять дней при хранении.

Респираторы фильтрующие представляют собой облегченные средства для защиты органов дыхания от вредных веществ, присутствующих в окружающем воздухе в виде аэрозолей, паров и газов, за исключением высокотоксичных и неустойчивых в воздухе. Респираторы применяют при объемной доле свободного кислорода в воздухе не менее 18 % и концентраций паро- и газообразных вредных веществ, превышающих ПДК не более чем в 10–15 раз.

Запрещается применять респираторы для защиты органов дыхания от высокотоксичных веществ типа синильной кислоты, мышьяковистого и фосфористого водорода, тетраэтилсвинца и т. д., а также от веществ, которые в паро- и газообразном состоянии могут проникать в организм через кожу. По назначению фильтрующие респираторы могут быть противопылевыми, противогазовыми и универсальными. Выпускается по несколько марок каждого из этих респираторов. Наиболее часто при выполнении тяжелых работ и при больших концентрациях пыли применяют респираторы типа Ф-62Ш и «Астра-2», при работе средней тяжести и средних концентрациях пыли – типа У-2К, при легких работах – типа «Кама» и при одноразовом использовании – респиратор типа ШБ-1 «Лепесток» (рис. 1.9.).

Респиратор Ф-62Ш представляет собой резиновую полумаску со съемной пластмассовой коробкой, в которой находятся сменные фильтры. В нижней части полумаски смонтирован выдыхательный клапан.

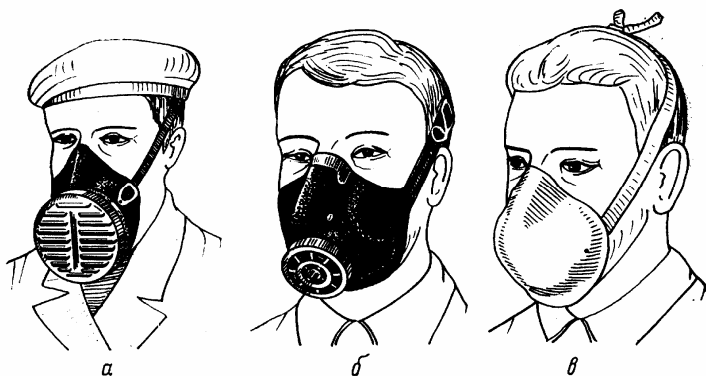


Рис. 1.9. Респираторы противопылевые:
а – Ф-62Ш; б – У-2К; в – «Лепесток»

Респиратор «Астра-2» состоит из резиновой полумаски, снабженной клапаном выдоха, двумя клапанами вдоха и двумя патронами для сменных фильтров. Предназначен для защиты органов дыхания от пыли (угольной, породной, древесной, пеньковой, хлопковой, табачной, мучной, роговой, костной, металлической, стеклянной, цементной и др.) при концентрациях до 100 ПДК.

Респиратор У-2К изготовлен из мягкого фильтрующего материала, покрытого поролоном. Внутренняя часть полумаски выполнена из полиэтиленовой пленки. Респиратор имеет два вдыхательных клапана и один выдыхательный. Предназначен для защиты органов дыхания от пыли средних концентраций – не более 200 мг/м³.

Респиратор «Кама» предназначен для защиты органов дыхания от силикатной, металлической, цементной, табачной и других пылей, а также от различных дустов, порошкообразных удобрений и пыли синтетических моющих средств.

Фильтрующий респиратор ШБ-1 «Лепесток» предназначен для защиты органов дыхания от радиоактивных, токсичных, бактериальных и других опасных аэрозолей, а также от силикатной, металлической, цементной, угольной и других пылей, содержащихся в воздухе. Респираторы ШБ-1 в зависимости от назначения и эксплуатационных характеристик выпускаются трех видов: «Лепесток-200», «Лепесток-40», «Лепесток-5». Цифры 200, 40, 5 обозначают, что респираторы могут применяться для защиты от пыли в концентрациях, не превышающих предельно допустимую соответственно в 200, 40 и 5 раз. Респиратор представляет собой легкую полумаску из филь-

трующего материала ФПП одноразового пользования, масса –12 г.

Противогазовые респираторы предназначены для защиты органов дыхания от действующих на глаза паро- и газообразных веществ при небольшом их содержании в воздухе. На рис. 1.10. показаны противогазовый и универсальный респираторы.

Противогазовый респиратор типа РПГ-67 представляет собой резиновую полумаску с двумя резиновыми муфтами по бокам. В муфты вставлены сменные цилиндрические патроны из картона или пластмассы, снаряженные сорбентом. Универсальные респираторы РУ-60М и РУ-60МУ (табл. 1.4) представляют собой резиновую полумаску со сменными противогазовыми патронами, снаряженными сорбентом и аэрозольным фильтром.



Рис. 1.10. Респираторы противогазовые:

а – противогазовый РПГ-67; б – универсальный РУ-60 Микроэлектроника

Их применяют при небольших содержаниях в воздухе вредных газов, паров и пыли. Газовые и универсальные респираторы снабжают патронами различных марок: А, В, Г и КД.

Таблица 1.4

Фильтрующие патроны респиратора РУ-60М и РУ-60МУ и вещества, от которых они защищают

Марка патрона	Перечень вредных веществ, от которых защищает респиратор
А	Аэрозоли и органические пары бензина, хлорэтила, ксилола, толуола, бензола и др.
В	Аэрозоли и кислые газы (сернистый, сероводород, хлористый водород и др.)
КД	Аэрозоли, аммиак, сероводород
Г	Аэрозоли и пары ртути, ртутьорганические соединения

Каждый патрон должен использоваться строго по назначению. Для смены запылившегося противоаэрозольного фильтра патроны респиратора РУ-60МУ имеют пластмассовые съемные крышки.

Шланговые противогазы (рис. 1.11) – приборы изолирующего типа. Они защищают органы дыхания работающих внутри емкостей, цистерн, колодцев промышленной канализации и другого аналогичного оборудования, в атмосфере которых имеется недостаток кислорода или присутствуют вредные газы, пары, пыли. У работающего в противогазе внутри емкости должен быть дублер, который находится снаружи и держит сигнальную веревку. Дублер должен следить за состоянием работающего в емкости и если тот почувствует себя плохо или потеряет сознание, оказать ему помощь и извлечь его из емкости.

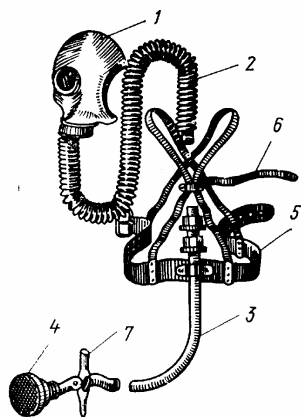


Рис. 1.11. Шланговый противогаз ППШ-1:
1 – шлем-маска; 2 – гофрированная трубка;
3 – шланг; 4 – фильтрующая коробка;
5 – спасательный пояс; 6 – сигнальная веревка;
7 – металлический штырь

Принцип работы шлангового противогаза основан на том, что работающий дышит через шлем-маску (аналогичную шлем-маске фильтрующего противогаза), воздух в которую поступает по шлангу (резиноканевому армированному рукаву), один конец которого вынесен в зону чистого воздуха на расстояние не более 20 м (два шланга длиной по 10 м соединяют один с другим).

В зависимости от способа подачи чистого воздуха шланговые противогазы делят на два типа: самовсасывающие и с принудительной подачей чистого воздуха. В самовсасывающем изолирующем противогазе чистый воздух всасывается через фильтр по резиновому шлангу и поступает через клапан в шлем-маску и легкие человека. Для выброса выдыхаемого воздуха служит клапан выхода. В противогаз второго типа чистый воздух подается при помощи воздуходувки. По шлангу может подаваться сжатый воздух, предварительно очищенный от паров компрессорных масел и имеющий давление в пределах допустимых норм.

Промышленность выпускает шланговые противогазы ПШ-1, ПШ-2 и ДПА-5. При использовании противогаза марки ПШ-1 воздух всасывается через клапан шлем-маски. При использовании противогазов марок ПШ-2 и ДПА-5 может происходить самовсасывание воздуха или воздух нагнетают воздуходувкой. Одна воздуходувка может обеспечивать подачу воздуха одновременно в два противогаза. В комплект обоих противогазов входят гофрированные трубки, лицевые части, веревки спасательные, пояса, штыри, фильтрующие элементы для очистки воздуха от пыли.

При использовании шланговых противогазов свободный конец шланга должен быть выведен наружу без изломов и укреплен в незагрязненном вредными веществами месте. При длине шланга более 10 м необходимо применять принудительную подачу свежего воздуха по шлангу. Время одновременного пребывания рабочего в шланговом противогазе не должно превышать 15 мин с последующим отдыхом на чистом воздухе без противогаза не менее 15 мин.

Кислородно-изолирующие противогазы, которые в отличие от других приборов полностью изолируют органы дыхания человека от окружающей среды, можно применять при недостатке кислорода, больших концентрациях вредных веществ и неизвестном их составе в воздухе рабочей зоны.

В промышленности применяют противогазы Р-30А, РВЛ-1*,

* В угольной промышленности противогаз типа РВЛ-1 принято называть респиратором

КИП-7 и КИП-8 (рис. 1.12). В каждом из этих аппаратов поглощается диоксид углерода и вдыхаемый воздух обогащается кислородом. Эти приборы рассчитаны на работу в течение 2 ч. Масса изолирующего противогаса 8–10 кг.

Изолирующие дыхательные аппараты (респираторы) – основной вид газозащитной аппаратуры, применяемой в газовой промышленности при выполнении аварийно-восстановительных и газоспасательных работ. Их используют при работе внутри резервуаров, аппаратов и плохо проветриваемых помещений. При выборе дыхательной аппаратуры следует учитывать специфику выполняемых работ.

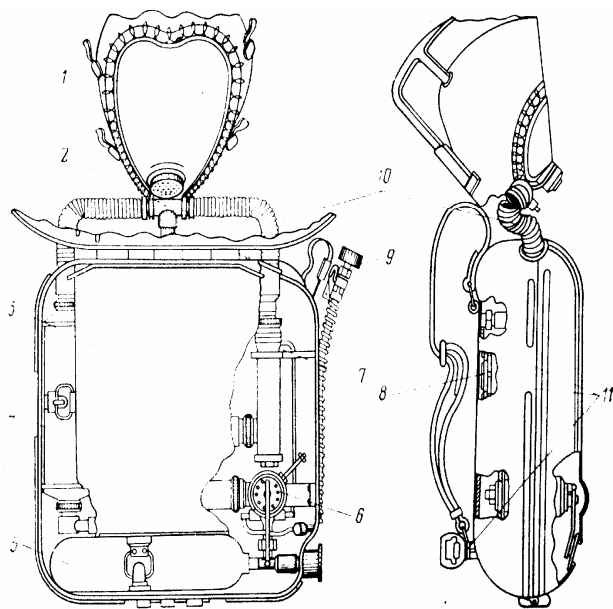


Рис.1.12. Общий вид противогаса КИП-8:

- 1 – маска; 2 – клапанная коробка; 3 – дыхательный мешок; 4 – регенеративный патрон;
- 5 – кислородный баллон с вентилем; 6 – блок легочного автомата и редуктора;
- 7 – звуковой сигнал; 8 – предохранительный клапан дыхательного мешка;
- 9 – манометр выносной; 10 – гофрированные трубки;
- 11 – корпус с крышкой и ремнями

Так, при проведении продолжительных тяжелых работ в загазованной среде применяют регенеративные кислородные респираторы многочасового действия. Работы относительно небольшой продолжи-

тельности рекомендуется выполнять в более легких и меньших по размерам респираторах.

При взрывоопасной концентрации горючих газов в воздушной среде, а также при осмотре и ремонте резервуаров для горючих жидкостей и газов (пропан-бутан и др.) следует применять более безопасные изолирующие дыхательные аппараты, заполняемые сжатым воздухом. Преимущества этих аппаратов – безопасность применения, простота конструкций, удобство эксплуатации, возможность работы под водой и др.

Кислородные изолирующие противогазы относят к группе легочно-силовых дыхательных аппаратов с комбинированной подачей кислорода и за крытой схемой дыхания, при которой выдыхаемый воздух не удаляется из аппаратов, а циркулирует внутри них. При этом воздух очищается от углекислоты и обогащается кислородом. Такие противогазы предназначены для защиты органов дыхания при ведении работ в загрязненной среде, а также при достаточном количестве кислорода в атмосфере.

Для оказания медицинской помощи пострадавшим при нарушении или полном прекращении самостоятельного дыхания применяют аппараты искусственного дыхания типов «Горноспасатель-5» (ГС-5), «Горноспасатель-8м» (ГС-8м) и ДП-2, а также ингаляторы ИЛА-1 и ИШ-2. Действие аппаратов искусственного дыхания основано на вдувании в легкие кислородно-воздушной смеси или чистого кислорода и отсасывании их из легких. Аппараты искусственного дыхания приводятся в действие энергией сжатого кислорода из баллона. Они работают в интервале температур от -20 до $+50$ °С. В комплекс аппаратов входят маски, дыхательные мешки и пр.

Администрация обязана обучить рабочих правилам пользования противогазами или газозащитными аппаратами соответствующих типов на газоопасных объектах, проводить с персоналом систематические тренировочные занятия, вывесить на рабочих местах инструкции по применению и подгонке средств защиты, определению неисправности их отдельных частей, уходу, хранению и дезинфекции. О проведении тренировочных занятий необходимо делать запись в журнале. Противогазы и другие газозащитные средства следует испытывать не реже 1 раза в три месяца.

На всех объектах магистрального газопровода должен храниться запас шланговых и фильтрующих противогазов, респираторов, позволяющий обеспечить ими весь персонал, одновременно участвующий в газоопасных работах. В каждом комплекте должен быть достаточный набор шлемов-масок всех необходимых размеров. Противогазы и другие газозащитные средства для основного состава работающих необ-

ходимо подобрать по размерам, закрепить за определенными работниками и содержать в специальных шкафах вблизи газоопасных мест. Состояние запасов противогазов и других газозащитных средств следует проверять при приеме-сдаче смены обслуживающим персоналом и не реже 1 раза в месяц администрацией.

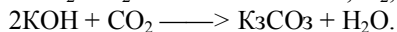
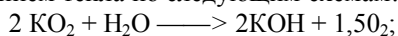
Устройства для защиты органов дыхания на некоторых рабочих местах. Шлем МИОТ-49 применяют для работы в пескоструйных камерах. Шлем состоит из металлического (алюминиевого) каркаса, на который надет капюшон с прелиной из прорезиненной ткани, дерматина или текстовинита прикрывающий грудь, голову и плечи рабочего. Воздух фильтруется и подается компрессором по шлангу под шлем.

Респиратор РПМ-62 применяют при ручной пульверизационной окраске. Он представляет собой дыхательный прибор изолирующего (шлангового) типа с постоянной подачей очищенного воздуха под лицевую часть – резиновую полумаску.

Кислородные аппараты СК-4, СК-5, ШС-5М, ШС-7М, ИП-4 и СИГ-1 – самоспасатели рекомендуются применять для защиты органов дыхания при кратковременной загазованности помещения. Срок защитного действия этих приборов в пределах 1 ч. Время защитного действия шахтного самоспасателя ШС-20 М при выходе из аварийного участка – 30 мин. Масса самоспасателей не превышает 2–3 кг.

Фильтрующий самоспасатель СПП-2 и СПП-4 применяют в шахтах для защиты от воздействия оксида углерода. Он представляет собой противогаз одноразового действия и предназначенный только для пользования на время выхода людей из отравленной зоны на свежий воздух. Срок защитного действия самоспасателя СПП-2 при содержании кислорода в воздухе не менее 18 % (об.) и концентрации оксида углерода не более 1 % (об.) составляет 1 ч.

В самоспасателях регенерация воздуха происходит в патроне, заполненном кислородсодержащим продуктом KO_2 . В этих аппаратах воздух в патроне не только освобождается от CO_2 , но и обогащается в необходимой мере кислородом. Реакция регенерации протекает с выделением тепла по следующим схемам:



Кислородные изолирующие приборы и регенеративные аппараты по сравнению с резервуарными обладают меньшей массой.

Средства защиты головы позволяют предупредить травмирование головы при выполнении монтажных, строительных, погрузочно-разгрузочных и других работ.

Наибольшее распространение получили каски, которые защищают

голову от механических воздействий, агрессивных химических веществ, поражения электрическим током, потоков воды. В холодное время года каски применяют в комплекте с утепляющими подшлемниками. Многие каски имеют приспособления для закрепления на них вспомогательных и защитных средств – головных светильников, противошумных устройств, щитков и экранов для защиты глаз и лица.

Каска состоит из корпуса и внутренней оснастки, которая включает в себя амортизатор и несущую ленту. Для изготовления корпусов касок используют полиэтилен низкого давления, пластик АБС, текстолит, винипласт, пресс-материалы. Каски из полиэтилена низкого давления и пластика АБС характеризуются меньшей массой, химической стойкостью, стабильными прочностными свойствами в диапазоне температур от -25 до $+40$ °С. Каски из текстолита и пресс-материалов обладают большей температуростойкостью и жесткостью. Каски выпускаются трех размеров: I – при окружности головы 54–58 см; II – 58–62 см; III – 62–66 см. Ежемесячно каску необходимо подвергать санитарной обработке. Для этого ее сначала промывают 0,5 %-ным раствором формальдегида, затем теплой водой, после чего протирают насухо и просушивают.

Конструкция касок позволяет подгонять несущую ленту по размеру головы, а также крепить пелерину и подшлемник. Защитные каски бывают 5-и цветов: белого – для руководящего состава организаций и предприятий, начальников участков и цехов, общественных инспекторов по охране труда, работников службы техники безопасности; красного – для мастеров, прорабов, инженерно-технических работников отделов, главного механика и главного энергетика; желтого и оранжевого – для рабочих и младшего обслуживающего персонала; коричневого – для рабочих, занятых на горных выработках.

Защитная маска «Труд» состоит из корпуса, внутренней оснастки, съемной пелерины, подбородочного ремня, подшлемника. Корпус каски полиэтиленовый, округлой формы, без полей и с прямым козырьком, укреплен ребром жесткости. Она с успехом эксплуатируется в интервале температур от -45 до $+50$ °С. Масса каски с трехслойным подшлемником – 620 г.

Защитный головной убор «Дружба» предназначен для защиты головы работающих от механических повреждений, поражения электрическим током и атмосферных осадков при работе на открытом воздухе. Каски изготавливаются двух размеров с пределами регулировки длины окружности несущей ленты. Конструкция каски обеспечивает проветривание подкасового пространства за счет кольцевого зазора между корпусом каски и несущей лентой. Защитные свойства обеспечиваются в интервале температур от -40 до $+40$ °С. Выпускаются каски с подшлемниками.

Подшлемник теплый обеспечивает защиту головы от низких температур, ветра, попадания за воротник шлака, металлических инородных тел, сучьев и т. д. Подшлемник изготавливается одного размера с двумя или тремя слоями ватина, регулируется по обхвату головы. Рекомендуется сварщикам, вальщикам леса, малярам и др.

Каска противoshумная ВЦНИИОТ-2 предназначена для защиты слуха от высокочастотного (шипящего, свистящего, звенящего) шума с уровнем до 120 дБ. Состоит из защитной каски и прикрепленных к ней противoshумных наушников типа ВЦНИИОТ-2 с прижимами и регулирующей затяжкой. Масса каски – не более 600 г. Рекомендуется для всех работающих в условиях шума.

Наголовный щиток с каской для электросварщика позволяет защитить голову от механических повреждений и глаза от излучений при производстве сварочных работ. Масса щитка с каской – 750 г. Рекомендуется газосварщикам, электросварщикам, газорезчикам.

Средства защиты рук – это рукавицы и перчатки различного назначения (в зависимости от защитных свойств).

Рукавицы и перчатки. Для защиты от механических повреждений кожи рук применяют рукавицы из спилка, рукавицы – «краги», перчатки трикотажные и т. д.; от термических ожогов, а также при работах в условиях низких температур на открытом воздухе руки защищают вачегами (суконные рукавицы, обшитые термоустойчивой свиной юфтью); для защиты от агрессивных химических веществ применяют рукавицы кислотозащитные КР (хлопчатобумажные со специальным покрытием), рукавицы суконные, перчатки резиновые кислотоустойчивые, перчатки латексные, резиновые анатомические, напальчники резиновые и т. д.; для защиты от вибраций применяют рукавицы, имеющие специальные мягкие вкладыши; чтобы защитить руки от порезов, применяют перчатки защитные кольчужные.

Виброзащитные рукавицы предназначены для защиты рук от вибрации при работе с ручным механизированным инструментом, а также от механических повреждений и влаги. Изготавливаются из ткани с внутренним карманом для виброзащитного вкладыша. Рекомендуются рабочим, занятым на бензомоторной пиле, вибраторах и пр.

Перчатки резиновые диэлектрические защищают руки от поражения постоянным и переменным электротоком и являются основным изолирующим средством при работах в электроустановках высокого напряжения. При работе в условиях пониженных температур допускается надевать под диэлектрические перчатки тканевые. Перед использованием диэлектрические перчатки необходимо тщательно осматривать и в случае обнаружения каких-либо повреждений браковать. Не

реже чем через 6 мес. перчатки должны подвергаться специальным испытаниям для определения тока утечки. На каждой перчатке с левой стороны ставится штамп белой несмываемой краской с указанием товарного знака завода-изготовителя, испытательного напряжения, даты испытания (месяц, год). Не реже одного раза в 3 мес. перчатки следует дезинфицировать и пересыпать тальком.

Рукавицы меховые с текстильным верхом предназначены для защиты рук в условиях пониженных температур. Изготавливаются 5 типов и рекомендуются всем работающим в холодное время в особом климатическом поясе.

Средства защиты глаз – это очки различного типа в зависимости от защитных свойств.

Очки изготавливаются следующих типов: О – открытые защитные; 00 – откидные; ОД – открытые двойные защитные; ЗП – закрытые защитные с прямой вентиляцией; ЗН – закрытые защитные с непрямой вентиляцией; ЗНД – двойные закрытые с непрямой вентиляцией. В указанных типах очков может быть несколько вариантов конструктивных исполнений (моделей), каждый из которых имеет свое условное обозначение. Очки выпускаются с однослойными и трехслойными бесцветными стеклами или со стеклянными светофильтрами.

В соответствии с ГОСТом рекомендуется применять светофильтры с условными обозначениями: С – для электросварщиков; Ги, В – для газосварщиков и вспомогательных рабочих при электросварке. Защитные очки применяются для защиты глаз в зависимости от условий труда и вредных факторов производства: от твердых частиц (с указанием кинетической энергии одиночного удара); пыли, брызг химически неагрессивных жидкостей и твердых частиц; ветра, пыли, твердых частиц; слепящей яркости и инфракрасного излучения; ультрафиолетового излучения; слепящей яркости, инфракрасного излучения и сочетания их с твердыми частицами.

Очки защитные открытые 02-У предназначены для защиты глаз спереди и с боков от твердых частиц. Масса – 55 г. Рекомендуются станочникам, стекольщикам, бурильщикам, футеровщикам и др.

Очки защитные закрытые с прямой вентиляцией ЗП2-80 обеспечивают защиту глаз спереди, с боков, сверху, снизу от твердых частиц. Масса – не более 70 г. Рекомендуются машинистам (помощникам) очистных машин, вальщикам леса, малярам, точильщикам, стекольщикам, штукатурам и др.

Очки защитные открытые двойные ОД2 со светофильтрами Г-1, Г-2, В-1, В-2 предназначены для защиты глаз спереди и с боков от слепящей яркости видимого инфракрасного излучения и твердых

частиц. Масса – 90 г. Рекомендуются: ОД2-Г-1 – газосварщикам и вспомогательным рабочим при электросварке на открытых площадках; ОД2-Г-2 – газосварщикам (газовая сварка и резка средней мощности); ОД2-В-1 – для работ на открытых площадках при ярком солнечном освещении и для вспомогательных рабочих при электросварке в цехах; ОД2-В-2 – вспомогательным рабочим при электросварке в цехах.

Средства защиты лица. *Щиток сварщика, монтируемый вместе с каской «Дружба»*, предназначен для защиты глаз и лица электросварщика от действия прямых излучений, ожогов брызгами расплавленного металла и для защиты головы и лица от механических повреждений. Щиток крепится на корпусе защитной каски. Изготавливается из поликарбоната, поставляется вместе с подшлемником. Светофильтр размером 52 x 102 мм не откидывается. Рекомендуются сварщикам, занятым на строительстве наземных сооружений.

Щитки поголовные с откидывающимся и неоткидывающимся светофильтром обеспечивают защиту глаз и лица электросварщика от действия прямых излучений, ожогов брызгами расплавленного металла и механических повреждений. Щиток состоит из наголовника и корпуса, изготовленного из поликарбоната. Светофильтр откидывающийся размером 52 x 102 мм. Масса – 500 г. Рекомендуются сварщикам, занятым на строительстве линейной части магистральных трубопроводов.

Щиток защитный для электросварщика со светофильтрами С-4, С-5, С-6, С-7, С-8, С-9 предназначен для защиты глаз и лица электросварщика от прямых излучений электросварочной дуги, брызг расплавленного металла и искр. Существует три вида щитков и масок для электросварщиков: универсальный щиток-маска для электросварщика – УН; щиток для электросварщика с ручкой – РН; маска для электросварщика с наголовником – НН.

Корпуса щитков и масок для электросварщика изготавливаются из нетокоспроводящего, нетоксичного и невоспламеняющегося материала, стойкого к брызгам расплавленного металла. Они могут применяться в интервале температур –40 до +40 °С.

Средства защиты органов слуха предназначены для защиты от производственных шумов с интенсивностью до 120 дБ (наушники и вкладыши) и более (шлемы и противошумные костюмы).

Противошумные наушники ВЦНИИОТ-2М состоят из двух наушников и пружинящего оголовья. Наушники имеют пластмассовые корпуса, звукопоглотители из ультратонкого стекло-

волокна с покрытием из поролона и протекторы из поливинилхлоридной пленки. Прижатие наушников регулируется с помощью пружин оголовья. Эффективность шумоглушения зависит от частотного спектра шума и соответствует следующей характеристике:

Среднегеометрические частоты полос, Гц	125	250	500	1000	2000	4000	8000.
Снижение уровня звукового давления, дБ	7	11	14	22	35	37	38.

Выпускаются также противошумные наушники ВЦНИИОТ-4А, ВЦНИИОТ-74.

Противошумные вкладыши («Беруши») – наиболее простое и компактное средство для защиты от шумов с уровнями до 100–120 дБ. Вкладыши предназначены для одноразового использования. Они изготовляются из ультратонких полимерных волокон (перхлорвиниловых), обладающих бактерицидными свойствами, и представляют собой квадраты, вырезанные из волокнистого шумопоглощающего материала размером 4 x 4 см. Вкладыши, свернутые в виде конуса, вставляются в наружный слуховой проход до момента входа в производственное помещение или включения в работу инструмента и машин. Масса одного вкладыша – 140 мг. Эффективность снижения шума – до 20 дБ.

При воздействии шумов с уровнями звукового давления более 120 дБ для защиты органа слуха рекомендуется использовать противошумные шлемы, т. к. наушники и вкладыши в этих случаях не обеспечивают необходимой защиты слухового аппарата мозга.

Предохранительные приспособления. *Пояс однолямочный предохранительный* – предназначен для защиты от падения на нижерасположенные поверхности и предметы при выполнении строительно-монтажных работ на высоте. Пояс изготавливается двух типов. Энергопоглощающее устройство обеспечивает снижение уровня динамической нагрузки до 0,4 кН. Замыкающее устройство и карабин быстро раскрываемые, что позволяет быстро снять пояс или отделить карабин от закрепляющих элементов в аварийных ситуациях. Ширина несущей лямки 50 мм, ширина подкладки – 90 мм, масса пояса – 1,5 кг.

Предохранительный пояс с амортизатором предназначен для страховки и обеспечивает безопасность при выполнении строительно-монтажных работ на высоте. Пояс снабжен синтетическим регулируемым стропом и изготавливается трех типов: А – с двумя карабинами; Б и В – с одним карабином. Карабин быстрораскрывающийся с предохранительным устройством. Амортизатор представляет собой ленту, сло-

женную в виде гармошки, прошитую капроновыми нитками и заключенную в чехол. При защитном действии пояса (в случае падения) под действием динамической нагрузки до 0,4 кН нитки разрываются, что снижает силу динамического удара. Длина регулируемого стропа от 1,45 до 1,9 м. Масса предохранительного пояса типа А 1,9–2,1 кг, типа Б 1,7–1,9 кг и типа В 1,6–1,8 кг. Рекомендуется монтажникам стальных и железобетонных конструкций.

К предохранительным приспособлениям относят спасательные пояса и веревки, которые необходимо использовать при выполнении газоопасных работ в колодцах, резервуарах, котлованах и т. п. Спасательные пояса должны иметь наплечные ремни с кольцом на их пересечении со стороны спины. Кольцо следует располагать не ниже лопаток. К нему должна быть привязана прочная веревка соответствующей длины (от 6 до 15 м). Другой конец веревки находится у страхующих, находящихся вне опасной зоны. Веревка необходима для передачи сигналов, а также для извлечения работающего из опасной зоны.

Пригодность спасательных поясов и веревок определяют наружным осмотром, который проводят ежедневно перед работой и после каждого применения. Наружный осмотр веревок, кроме того, должен осуществляться не реже 1 раза в десять дней, а также после каждого применения их в дождливую или снежную погоду. Каждому поясу и веревке присваивается инвентарный номер. Помимо наружного осмотра предохранительные приспособления периодически испытывают на прочность. Результаты испытаний оформляют актами установленной формы. Спасательные пояса и веревки испытывают каждые 6 мес.

Коврики диэлектрические используются в качестве СИЗ при работе на электроустановках, находящихся под напряжением. Они изготовляются из качественной резины толщиной 5–7 мм. Защитные свойства ковриков необходимо периодически проверять.

Защитные дерматологические средства. Для профилактики кожных заболеваний на производстве, предохранения от травмирования раздражающими и обезжиривающими веществами используют защитные пасты, мази, кремы, моющие и очищающие средства. Вид и необходимость их применения определяют врачом во время осмотра.

По назначению пасты и мази делятся на три группы:

– *гидрофильные* пасты и мази для защиты от жиров, масел, нефтепродуктов, растворителей, лаков, смол и различных органических веществ. К этой группе относятся: крем пленкообразующий, средство защиты рук «Невидимые перчатки», паста ХИОТ, паста ИЭР-1, паста АЙРО и др.;

– *гидрофобные* пасты и мази для защиты от воды и водных рас-

творов различных веществ: паста ИЭР-2, цинкстеаратная мазь № 1 проф. Селисского, силиконовый крем для рук и др.;

– *моющие вещества и очистители кожи*, например, омывочно-защитная паста с солидолом, эмульгатор «Авироль», моющее средство «Прогресс» и др.

Препараты, имеющиеся на производстве, расфасовывают в чистую, плотно закрывающуюся мелкую посуду и выдают рабочим индивидуально.

Пасты ХИОТ-6, ИЭР-1, ИЭР-2 рекомендуются при выполнении слесарных, столярных, плиточных, кровельных, облицовочных, отделочных, антикоррозионных работ. Крем для рук силиконовый используют при выполнении каменных, огнеупорных, слесарных и антикоррозионных работ, крем «Велюр» – при выполнении всех видов строительных работ.

Пасту ХИОТ-6 применяют для защиты от минеральных масел, нефтепродуктов, органических растворителей и лаков.

Паста ИЭР-1 служит средством защиты кожного покрова рук при работах с органическими растворителями, минеральными маслами, лаками и лакокрасками. Пасту наносят на чистые руки до образования тонкой пленки и размазывают равномерно по всей поверхности. Через 3–5 мин пленка высыхает и можно приступать к работе. Перед принятием пищи пасту смывают холодной водой.

Силиконовый крем для рук применяют для защиты кожи рук от воды, водных растворов, солей, кислот, щелочей и т. д. Перед работой крем тонким слоем наносят на чистую кожу рук. По мере необходимости его наносят вновь.

Паста ИЭР-2 предназначена для защиты кожного покрова от воздействия разбавленных водных растворов кислот, щелочей, некоторых солей и щелочно-масляных эмульсий. Представляет собой продукт сплава парафина и церезина с вазелиновым маслом. Перед работой пасту наносят на поверхность кожи до образования тонкой прозрачной пленки, благодаря которой кожа не смачивается горячей или теплой водой с мылом.

Крем «Велюр» для рук применяют в качестве смягчающего и оживляющего кожу средства. Его используют после окончания работы. «Велюр» является превосходным средством для быстрого заживления мелких трещин на коже. В состав крема входят натуральный экстракт ромашки, высококачественные жировые компоненты, витамины, глицерин, ментол.

1.3.2.2. Обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты

Согласно ст. 15 Закона РК "Об охране труда" предприятие должно обеспечивать работающих спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ). Причем на работах с вредными условиями труда и производимых в особо температурных условиях или связанных с загрязнением они выдаются рабочим и служащим бесплатно в соответствии с документом [12] и «Отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты».

Рабочим и служащим, профессий и должности которых предусмотрены инструкцией [12] специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты выдаются независимо от того, в каких производствах, цехах и участках они работают, если эти профессии и должности специально не предусмотрены в соответствующих типовых отраслевых нормах.

Теплая спецодежда и спецобувь, как средство защиты от холода, выдаются рабочим и служащим по профессиям и должностям, предусмотренным типовыми отраслевыми нормами в соответствии с инструкцией.

Такие как предохранительный пояс, диэлектрические галоши и перчатки, диэлектрический резиновый коврик, защитные очки и щитки, респиратор, противогаз, защитный шлем, подшлемник, накомарник, каска, наплечники, налокотники, самоспасатели, антифоны, заглушки, шумозащитные шлемы, светофильтры, виброзащитные рукавицы и другие, если они не указаны в соответствующих нормах, но применение их предусмотрено правилами, нормами, инструкциями, могут выдаваться рабочим и служащим (в зависимости от характера и условий выполняемых ими работ) как дежурные.

СИЗ, выдаваемые рабочим и служащим, считаются собственностью предприятия (работодателя) и подлежат обязательному возврату: при увольнении, при переводе в том же предприятии на другую работу, для которой выдана специальная одежда, специальная обувь и другие.

На каждого работника предприятия, получающего соответствующую спецодежду, спецобувь и другие СИЗ, должна быть заведена личная карточка учета СИЗ (форма № МБ-6, утвержденная ЦСУ СССР 28.12.78).

Выдача рабочим и служащим спецодежды и спецобуви, бывших в употреблении, допускается только после их стирки (химчистки), дезинфекции и ремонта.

Для хранения выданных рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты администрация предприятия обязана предоставить в соответствии с требованиями санитарных норм специально оборудованные помещения (гардеробные).

Ответственность за своевременное обеспечение рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами, индивидуальная защита возлагается на руководителя предприятия.

Контроль за обеспечением предприятий соответствующей спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ возлагается на руководителя службы охраны труда и техники безопасности объединения, управления.

Администрация предприятия обязана обеспечить:

- своевременные, в соответствии с установленными нормами и сроками, испытание и проверку исправности респираторов, противогазов, защитных очков, предохранительных поясов и т. д.;
- своевременную замену пришедших в негодность средств защиты, их частей и деталей;
- своевременный уход (стирку, чистку, ремонт, обеспыливание, обезвреживание, дезинфекцию) спецодежды и спецобуви.

1.3.3. Организация лечебно-профилактического обслуживания

Рабочие, занятые в промышленности, должны обеспечиваться лечебно-профилактическим медицинским обслуживанием методом диспансеризации. Сущность этого метода состоит в активном выявлении больных, особенно на ранних стадиях заболеваний, путём проведения обязательных предварительных медицинских осмотров рабочих, занятых на тяжелых работах и во вредных производствах. Это положение закреплено в ст. 19 Закона РК "Об охране труда".

Медицинское обслуживание рабочих и служащих на предприятиях Министерства промышленности и минеральных ресурсов РК проводится фельдшерскими или врачебными здравпунктами, медикосанитарными частями или поликлиническими учреждениями, к которым прикреплены предприятия.

Медицинское обслуживание работников предприятий включает следующие основные формы профилактической работы:

- предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры;
- массово-профилактические мероприятия, проводимые лечебно-профилактическими учреждениями в порядке диспансеризации для

всех рабочих, либо только для женщин или для работников определенных профессий, и другие профилактические мероприятия с целью предупреждения заболеваний;

- организация лечебно-профилактической и санитарно-гигиенической помощи работникам с учетом условий работы, в том числе оказание медицинской помощи работникам предприятий, заболевшим или получившим травму;

- изучение, анализ общей и профессиональной заболеваемости и разработка конкретных мероприятий по устранению их причин;

- проведение врачебно-медицинской экспертизы по установлению инвалидности, трудоспособности, медицинского отбора больных для санаторно-курортного лечения и выдачу листков временной нетрудоспособности;

- санаторно-курортное и оздоровительное обслуживание работающих и членов их семей сетью профилактических и оздоровительных учреждений самих предприятий, объединений или системой профсоюзных здравниц по территориальному или отраслевому принципу и другие формы медицинского и оздоровительного обслуживания.

Кроме того, согласно ст. 15 Закона РК «Об охране труда», в лечебно-профилактических целях рабочим и служащим с вредными и особо вредными условиями труда должно выдаваться молоко или другие равноценные пищевые продукты, а также лечебно-профилактическое питание.

Рабочие и служащие, занятые на тяжелых работах и на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, связанных с движением транспорта, проходят обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры с целью определения пригодности их к поручаемой работе и предупреждения профессиональных заболеваний.

В целях дальнейшего упорядочения проведения предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров рабочих и служащих приказом Министерства здравоохранения СССР от 19 июня 1984 г. № 700 по согласованию с ВЦСПС утверждены:

- перечень опасных и вредных веществ и неблагоприятных производственных факторов, при работе с которыми обязательны предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в целях предупреждения профессиональных заболеваний;

- перечень работ, для выполнения которых обязательны предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры работников в целях предупреждения заболеваний, несчастных случаев и обеспечения безопасности труда.

В соответствии с этими перечнями санитарно-эпидемиологическая станция совместно с администрацией и профсоюзным комитетом предприятия определяет контингенты, подлежащие периодическим медицинским осмотрам по цехам, профессиям и неблагоприятным факторам.

Руководство предприятия по согласованию с лечебно-профилактическим учреждением, к которому прикреплено предприятие, издает приказ о проведении медицинских осмотров. Администрация предприятия (отдел кадров, руководители соответствующих подразделений) обеспечивает и несет ответственность за своевременную и организационную явку работников на эти осмотры и обследования.

Лечебно-профилактическое учреждение на основании обобщенных результатов медицинских осмотров с санэпидемстанцией, администрацией и профсоюзным комитетом предприятия ежегодно в конце года составляет заключительный акт с соответствующими выводами и предложениями, который передается руководству предприятия для исполнения и контроля.

Администрация предприятий совместно с профсоюзными комитетами по согласованию с местными органами здравоохранения должна предусматривать в комплексных планах улучшения условий труда мероприятия по улучшению медико-санитарного обслуживания рабочих и служащих, по расширению сети медико-санитарных частей, поликлиник, их филиалов, здравпунктов, профилакториев, предусматривать и выделять для этого соответствующие средства.

Общественный контроль за постановкой медицинского и санаторно-курортного обслуживания рабочих и служащих, за принятием мер по предупреждению и снижению заболеваемости, а также за работой лечебно-профилактических и санитарно-гигиенических учреждений осуществляют профсоюзные комитеты, их комиссии, доверенные врачи профсоюзов.

1.4. Психфизиологические основы управления охраной труда

1.4.1. Характеристика основных форм деятельности человека

1.4.1.1. Общие характеристики

В любой производственной системе (производственная система есть совокупность действующих объектов – человек, машина и среда – объединенных общим процессом) человек остаётся важнейшим эле-

ментом, от которого зависит ее безопасность, безаварийность и эффективность. Опыт свидетельствует, что в основе аварийности и травматизма на современном производстве зачастую лежат не технические причины, а опасные действия человека, формируемые его психофизиологическими характеристиками.

Высокий уровень современной техники и технологии, усложненность решаемых задач и методов управления ими принципиально изменили содержание труда на производстве и труд становится все более интеллектуальным и эмоционально насыщенным (психическим). В результате оказывается: усиливается напряженность труда, ускоряется утомляемость человека, чаще происходят несчастные случаи и профзаболевания, возрастает стоимость ошибок и сбоев, связанных с действиями человека в системе «человек-машина-среда» (ЧМС). Основной профессией выступает операторская деятельность по управлению машинами и комплексами.

В современных условиях производства деятельность человека по характеру выполняемых им функций можно разделить на физические, механизированно-физические в системе ЧМС и умственные.

Физический труд совершается при помощи силы, активности и выносливости мышц. Способность человека поддерживать мышечную систему на заданном уровне в течение длительного времени называют мышечной выносливостью. Физическая работа подразделяется на динамическую и статическую. Первая из них связана с движением отдельных мышц при перемещении тела человека, его рук, ног и пальцев в пространстве. При статической работе мышцы неподвижны, но под воздействием на них нагрузок в них сдавливаются кровеносные сосуды. А это приводит к застою крови и накоплению в ней недоокисленных продуктов и потому к снижению мышечной выносливости и быстрому утомлению. Так что статическая работа более утомительна, чем динамическая. Если в процессе трудовой деятельности участвуют более 1/3 или менее 1/3 мышц, то такие динамические работы именуются соответственно общей и локальной. Физический труд количественно характеризуется тяжестью работы, рассматриваемой ниже.

Механизированно-физический труд в системе ЧМС выполняется человеком-оператором и физически и умственно. В зависимости от цели конкретной производственной системы и содержания деятельности оператора в ее структуре выделяют:

- контрольные системы – человек воспринимает значение контролируемого параметра, сопоставляет его с заданным, определяет вид управляющего воздействия и реализует его;
- поисковые системы – возникают при отказе, поломке и пре-

кращают свою работу в момент обнаружения отказов, а оператор выполняет сложные виды умственной и психофизиологической деятельности по выявлению отказов и их устранению;

- восстанавливающие системы – возникают при значительном отклонении параметров системы от заданных, возвращение в нормальный режим работы выполняется восстанавливающей системой, человек-оператор в структуре восстанавливающей системы выполняет чрезвычайно сложные виды психофизиологической деятельности, решает сложные задачи, часто в условиях внешних и внутренних помех, дефицита времени и информации;

- компенсирующие системы – отличаются от восстанавливающих тем, что оператор устраняет или уменьшает рассогласование известным (стереотипным) способом;

- преследующие системы – оператор решает задачу динамического преследования движущегося объекта при значительных психофизиологических, координационных и мыслительных усилиях;

- предсказывающие системы – опытный оператор не только контролирует работу систем, но и предвидит возможные изменения ее состояния, может прогнозировать их.

В зависимости от типа системы и сложности задач, решаемых оператором, все виды операторской деятельности подразделяют на три класса:

I – оператор действует по шаблону, перерабатывает ограниченный объем информации при небольшой мыслительной нагрузке (это операторы-исполнители технологических процессов, автоматических линий и т. д.);

II – оператор решает сложные задачи с правом выбора способа решения, прекращения работы объекта и другими, для чего необходимо внешнее его адаптирование к состоянию и результатам управляющего воздействия (это операторы-манипуляторы, умеющие управлять машинами и комплексами на основе стандартных решений);

III – оператор решает свои задачи в условиях изменения состояния объекта, при огромном выборе возможных решений, использовании сложных методов переработки информации, принятия решения и его реализации, при непосредственном воздействии на объект без видимого или дистанционного результата, подтверждающего правильность решения (это операторы-контролеры технологической линии, транспортной и другой сложной системы, у которых преобладают интеллектуальный труд и опыт, физическая работа незначительна).

Умственный (интеллектуальный) труд подразделяется на сенсорный, сенсомоторный и логический. Первый из них сводится к

приему информации, поступающей по одним каналам связи, и передаче ее практически в неизменном виде по другим каналам. Основное качество такой работы – пропускная способность. Труд сенсомоторного типа заключается в приеме информации и в выработке стандартного ответа и ряда заданных, что совершается при незначительном умственном напряжении. Труд логического типа заключается в приеме информации, ее переработке и выработке нестандартных решений из ряда логически обусловленных вариантов, что требует творческого мышления и большого умственного напряжения.

При интеллектуальном труде и нервно-эмоциональном напряжении имеют место: увеличение потребности мозга в энергии (15–20 % от общего её объема в организме) и кислорода (в 5 раз больше, чем расходует скелетная мышца того же веса); сдвиги в вегетативных функциях человека (повышение кровяного давления, изменение ЭКГ, снижение уровня сахара в крови, повышение температуры тела); гипокинезия и гиподинамия, вызывающие нарушение функций опорно-двигательного аппарата, кровообращения, дыхания и пищеварения; нарушение психики. По окончании умственной работы утомление остается дольше, чем при физическом труде. Умственный труд количественно характеризуется напряженностью труда, определяемой величиной информационной нагрузки и рассматривается ниже.

1.4.1.2. Тяжесть и напряженность труда

Тяжесть – качественная характеристика физического труда, а напряженность – умственного труда, определяемая величиной информационной нагрузки.

На производстве различают четыре уровня воздействия факторов условий труда на человека:

- комфортные условия труда обеспечивают оптимальную динамику работоспособности человека и сохранение его здоровья;
- относительно дискомфортные условия труда при воздействии в течение определенного интервала времени обеспечивают заданную работоспособность и сохранение здоровья, но вызывают субъективные ощущения и функциональные изменения, не выходящие за пределы нормы;
- экстремальные условия труда приводят к снижению работоспособности человека, не вызывают функциональные изменения, выходящие за пределы нормы, но не ведущие к патологическим изменениям;

– сверхэкстремальные условия труда приводят к возникновению в организме человека патологических изменений и к потере трудоспособности.

Медико-физиологическая классификация тяжести и напряженности труда проводится на основании комплексной количественной оценки факторов условий труда, называемой интегральной величиной тяжести и напряженности труда (I_T). Она определяется расчетным путем по методике, изложенной в пункте 1.2.4.2. По этому показателю тяжесть и напряженность труда подразделяются на шесть категорий.

К I категории относят работы, выполняемые в оптимальных условиях труда при благоприятных нагрузках. II категория включает работы, выполняемые в условиях, соответствующих предельно допустимым значениям производственных факторов. К III категории относят работы, при которых вследствие не вполне благоприятных условий труда у людей формируются реакции, характерные для пограничного состояния организма (ухудшение некоторых показателей психофизиологического состояния к концу работы). IV категория включает работы, при которых неблагоприятные условия труда приводят к реакциям, характерным для предпатологического состояния у большинства людей. К V категории относят работы, при которых в результате воздействия весьма неблагоприятных условий труда у людей в конце рабочего периода формируются реакции, характерные для патологического функционального состояния организма. VI категория включает работы, при которых подобные реакции формируются вскоре после начала трудового периода (смены, недели).

I и II категории тяжести и напряженности труда соответствуют комфортным производственным условиям, III – относительно дискомфортным, IV и V – экстремальным и VI – сверхэкстремальным.

При оценке тяжести физического труда пользуются показателями динамической и статической нагрузки.

Показатели динамической нагрузки: масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную; расстояние перемещения груза; мощность выполняемой работы; количество за смену мелких движений кистей и пальцев рук.

Показатели статической нагрузки: масса удерживаемого груза; продолжительность удерживания груза; статическая нагрузка за рабочую смену, при удержании груза: одной рукой, двумя руками, с участием мышц корпуса и ног; положения рабочей позы за смену; линейный и угловой пространственно-компоновочный параметр элементов производственного оборудования и рабочего места; значение сопро-

тивления приводных элементов органов управления (усилие, необходимое для перемещения органов управления).

Динамическую физическую нагрузку определяют работой или мощностью, а статическую физическую нагрузку – кг/с.

При оценке напряженности умственного труда используют показатели внимания, напряженности зрительной работы и слуха, монотонности труда.

1.4.1.3. Работоспособность человека

Работоспособность является важнейшим критерием эффективности труда. Она выражается способностью организма поддерживать заданный уровень деятельности в течение определенного времени и обуславливается двумя основными группами факторов – внешними и внутренними. Внешние – информационная структура сигналов (количество и форма представления информации), характеристика рабочей среды (удобство рабочего места, освещенность, температура и т. п.), взаимоотношения в коллективе. Внутренние – уровень подготовки, тренированность, эмоциональная устойчивость. Предел работоспособности – величина переменная; изменение ее во времени называют динамикой работоспособности. Изменение ее происходит по фазам в каждой половине рабочей смены (рис. 1.13).

I. Предрабочее состояние (фаза мобилизации) субъективно выражается в обдумывании предстоящей работы.

II. Вработываемость или стадия нарастающей работоспособности (фаза гиперкомпенсации) – период, в течение которого совершается переход от состояния покоя к рабочему. Период может занять от нескольких минут до двух-трех часов. На его длительность сказываются интенсивность работы, возраст, опыт, тренированность, отношение к работе.

III. Период устойчивой работоспособности (фаза компенсации) – устанавливается оптимальный режим работы систем организма, вырабатывается стабилизация показателей, а его длительность составляет ко всему времени работы примерно 2/3. Эффективность труда в этот период максимальная. Период устойчивой работоспособности служит важнейшим показателем выносливости человека при данном виде работы и заданном уровне интенсивности.

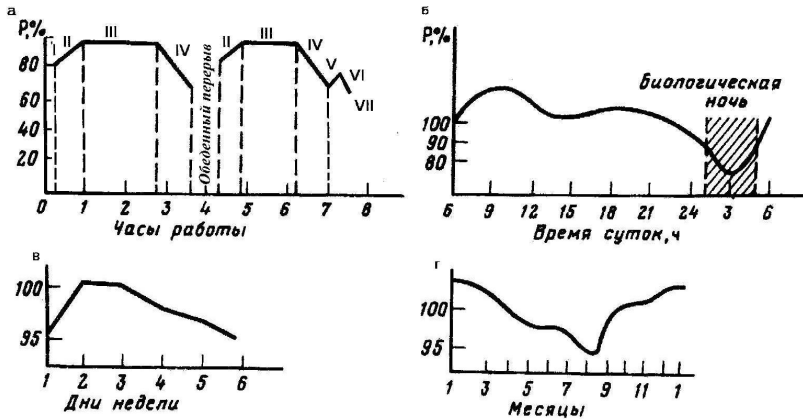


Рис.1.13. Изменение работоспособности (Р) во времени:

а – периоды работоспособности в течение рабочей смены;

I – предрабочее состояние (фаза мобилизации); II – вработываемость (фаза гиперкомпенсации); III – устойчивая работоспособность (фаза компенсации); IV – период утомления (фаза декомпенсации);

V – период возрастания продуктивности за счет эмоционально-волевого напряжения; VI – период прогрессивного снижения работоспособности и эмоционально-волевого напряжения; VII – период восстановления;

б – осредненная кривая работоспособности в течение суток;

в, г – изменение работоспособности в течение недели и года

IV. Период утомления (фаза декомпенсации) характеризуется снижением продуктивности, замедлением скорости реакции, появлением ошибочных и несвоевременных действий, физиологической усталостью.

V. Период возрастания продуктивности за счет эмоционально-волевого напряжения.

VI. Период прогрессивного снижения работоспособности и эмоционально-волевого напряжения.

VII. Период восстановления необходим организму для восстановления работоспособности. Продолжительность этого периода определяется тяжестью проделанной работы, величиной кислородного долга, величиной сдвигов в нервно-мышечной системе. После легкой однократной работы период может длиться 5 мин. После тяжелой однократной работы – 60...90 мин, а после длительной физической нагрузки восстановление может наступить через несколько дней.

Работоспособность человека изменяется не только по часам рабочей смены, но и в течение суток, недели и даже года (рис. 1.13).

А знание таких закономерностей работоспособности позволяет оптимизировать ряд мероприятий по охране труда. Так темп предъявления нагрузки оператору или рабочему на конвейере должен соответствовать периоду вработываемости и периоду снижения работоспособности. Снижение работоспособности в конце дня или недели требует снижения ритма и величины нагрузки в это время и особого внимания к профилактике травматизма. Для поддержания работоспособности (бдительности) следует правильно чередовать периоды активного труда и кратковременного отдыха. Наиболее эффективны перерывы в периоде неустойчивой компенсации, и более продолжительными они могут быть в фазе формирования утомления (IV период).

Выносливость человека обуславливается следующими факторами:

- интенсивностью работы (чем она больше, тем короче период устойчивой работоспособности);
- спецификой работы (динамическая работа может продолжаться без признаков утомления в десятки раз дольше статической, имеет значение какой орган включен в действие, мышцы ног выносливее мышц рук в 1,5.. .2 раза);
- возрастом (в юношеском и молодом возрасте выносливость увеличивается, в пожилом – снижается);
- полом (при больших нагрузках мужчины выносливее женщин);
- концентрацией внимания и волевым напряжением (при интенсивной работе снижают показатели выносливости);
- эмоциональным состоянием (положительное – уверенность, спокойствие, хорошее настроение – активизируют деятельность, удлиняя период устойчивой работоспособности, а отрицательные – страх, неуверенность, плохое настроение – оказывают угнетающее действие, снижая период устойчивой работоспособности);
- наличием умений, навыков, тренированностью, которые повышая работоспособность, снижают волевое и эмоциональное напряжения;
- типом высшей нервной деятельности (сила нервной системы характеризует работоспособность и надежность работы оператора особенно в экстремальных ситуациях).

Утомление – общий физиологический процесс и является объективной формой оценки пониженной работоспособности (последнее субъективно оценивается усталостью). Оно может быть физическим (мышечным), умственным (психическим). Степень утомления зависит прежде всего от интенсивности труда и затем от других факторов –

рабочей позой, монотонностью работ, эмоционально-психического напряжения и пр.

В выраженных случаях утомления могут отмечаться и отдельные невротические признаки: повышенная отвлекаемость, рассеянность, затруднение концентрации внимания, появление чувства тяжести в голове и др. Утомление развивается обычно к концу рабочего дня, и после отдыха, особенно ночного сна, оно исчезает полностью.

Тяжелое утомление (переутомление) – крайний вариант физиологического состояния, граничащий с болезненными (патологическими) состояниями. Тяжелое утомление включает отдельные (разрозненные) признаки невротического характера: чувство слабости, удерживающееся, несмотря на прекращение работы, головные боли, развивающиеся в процессе работы, поверхностный сон, нарушение засыпания, снижение активности, понижение интереса к работе. Утомление такого типа после кратковременного отдыха не проходит. Человек в состоянии тяжелого утомления не только совершает ошибочные действия, но и своими поступками может вести к созданию аварийной ситуации с тяжелыми последствиями для производства и персонала. Утомление составляет до 40 % объема причин производственного травматизма, связанного с психологическими факторами.

Утомление представляет собой обратимый физиологический процесс. Для профилактики утомления предусмотрены технические, медико-биологические и организационные мероприятия. Наиболее существенная мера – установление рационального режима труда и отдыха.

1.4.1.4. Режим труда и отдыха

Труд и отдых есть две стороны единого процесса жизнедеятельности человека. Физиологическая основа рационального режима труда и отдыха – работоспособность. Рациональный режим труда и отдыха призван обеспечить высокую эффективность труда и сохранение здоровья трудящихся, поддержание работоспособности на оптимальном уровне. Этот режим заключается в чередовании периодов работы и перерывов, длительность которых устанавливается на основе анализа работоспособности.

Наиболее эффективны перерывы в работе в начале 3-й фазы работоспособности (через 1–1,5 ч после начала работы и обеденного перерыва) и на стыке 3-й и 4-й фаз. Продолжительность перерывов при тяжелых физических работах – до 10–12 мин, при работах с высокими психологическими нагрузками – 5–7 мин, однако их число должно быть большим, чем при тяжелых физических работах. Удлинение пе-

перывов вредно, т. к. возвращает работающего к тяжелой фазе вработываемости.

В общем случае норма времени на отдых может быть установлена на основании динамики работоспособности в течение смены в зависимости от характера и продолжительности работы (табл. 1.5) или расчетным путем по формуле

$$T_{\pi} = -0,58Y, \quad (1.8)$$

где $Y = 13,53 - 2,43 I_{\pi}$ – показатель утомления, ед.;

I_{π} – интегральная оценка тяжести труда, балл;

T_{π} – продолжительность регламентированного отдыха (общего времени на перерывы в течение смены), мин.

Таблица 1.5

Нормы времени на отдых (% отработанного времени) в зависимости от характера работы

Фактор	Характеристика факторов	Время на компенсирующий отдых
Физические усилия	От незначительных (10...150 Н) до тяжелых (300...500 Н)	1...9
Нервное напряжение	От незначительного до повышенного	1...6
Темп работы	От умеренного до высокого	1...4
Рабочее положение	От ограниченного до очень неудобного	1...4
Монотонность работы	От незначительной до повышенной	1...3
Температура, влажность окружающей среды	От незначительно повышенной или пониженной до очень высокой или очень низкой	1...5
Загрязненность воздуха	От незначительной до очень сильной	1...5
Производственный шум	От умеренного до сильного	1...4
Вибрация	От повышенной до очень сильной	1...4
Освещение	От недостаточного до плохого или ослепляющего	1...2

1.4.2. Антропометрические характеристики человека

Антропометрические характеристики определяются размерами тела человека и его отдельных частей и используются для проектирования наиболее рациональных, а значит и безопасных условий труда, т. к. они позволяют рассчитывать пространственную организацию ра-

бочего места, устанавливать зоны досягаемости и видимости, размеры конструктивных параметров рабочего места и приспособлений (высота, ширина, длина, глубина и т. п.).

Антропометрические характеристики (АХ) подразделяются на динамические и статические. В статические входят статические размеры отдельных частей тела, головы, кисти и стопы. В динамические входят узлы вращения в суставах, зона досягаемости, прирост или эффект движения тела.

Динамические АХ используются для определения объема рабочих движений, зон досягаемости (табл. 1.6 и рис. 1.14) и видимости, по ним рассчитывают пространственную организацию рабочего места.

Таблица 1.6

Размеры зоны досягаемости рук человека, мм

Номер позиции на рис. 1.14	В вертикальной плоскости		В горизонтальной плоскости	
	для женщин	для мужчин	для женщин	для мужчин
1	1400	1550	1370	1550
2	1100	1350	1100	1350
3	730	800	660	720
4	430	500	200	240
5	630	700	200	240
6	1260	1400	300	335
7	680	770	480	550
8	720	800	-	-

Статические АХ могут быть линейными и дуговыми. В зависимости от ориентации тела в пространстве линейные размеры делятся на продольные (высота различных точек над полом или сиденьем), поперечные (ширина плеч, таза и т. п.), переднезадние (передняя досягаемость руки и др.). Последние две группы линейных АХ иначе называются диаметрами.

Минимальные и максимальные значения антропометрических характеристик используются с учетом характера выполняемой рабочей операции или выбора параметра приспособления. В тех случаях, когда оператор что-то должен доставать, до чего-то дотянуться, выбирают минимальные значения, а при определе-

нии размеров сиденья, высоты ниши для ног и т. п. – максимальные.

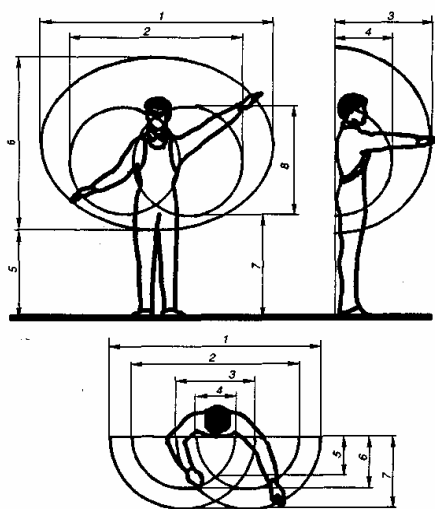


Рис. 1.14. Зоны досягаемости (1–8) рук человека в вертикальной плоскости

Следует отметить, что (рис. 1.15, *а* и *в*) поза «стоя» требует больших энергетических затрат и менее устойчива из-за поднятого центра тяжести. Поэтому в этой позе быстрее наступает утомление.

Рабочая поза «сидя» (рисунок 1.15, *б* и *г*) имеет целый ряд преимуществ: резко уменьшается высота центра тяжести над точкой опоры, благодаря чему возрастает устойчивость тела, значительно сокращаются энергетические затраты организма для поддержания такой позы, вследствие чего она является менее утомительной.

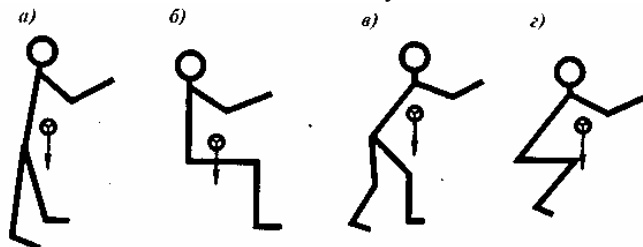


Рис. 1.15. Схема биомеханического анализа рабочей позы
при устойчивой (а и б) и неустойчивой (в и г) позах:
а, в – стоя; б, г – сидя

Рабочая поза выбрана правильно, если проекция общего центра тяжести лежит в пределах площади опоры. Если в процессе работы действует небольшая группа мышц, то предпочтительнее поза «сидя», при работе большой группы мышц – поза «стоя».

Всякая поза, проекция центра тяжести которой выходит за границы площади опоры, будет вызывать значительные мышечные усилия, т. е. статические напряжения (рис. 1.15, в и г). Длительные статические напряжения мышцы могут вызвать быстрое утомление, снижение работоспособности, профзаболевания (искривление позвоночника, расширение вен, плоскостопие) и травматизм. При проектировании рабочего места необходимо учитывать следующее: если при прямой позе «сидя» мышечную работу принять равной единице, то при прямой позе «стоя» мышечная работа составляет 1,6; при наклонной позе «сидя» – 4, а при наклонной позе «стоя» – 10. Статичная поза утомительнее, чем динамическая.

Наиболее важными моментами, определяющими выбор рабочей позы, являются: применяемое усилие в процессе работы; степень подвижности рабочего, обусловленная характером и конкретным содержанием технологического процесса; величина рабочей зоны и соотношение между антропометрическими характеристиками человека и пространственной организацией рабочих мест.

В тех случаях, когда в процессе работы происходит смена поз, учитывают следующие требования: сохранять одинаковое положение рабочего по отношению к рабочей поверхности как при работе стоя, так и при работе сидя; создавать необходимые условия свободного перехода от одной позы к другой и прежде всего за счет выбора наиболее рациональных геометрических размеров рабочей поверхности и средств подмащивания.

Пространство рабочего места, в котором осуществляются трудовые процессы, может быть разделено на рабочие зоны. Рабочая поза будет наименее утомительна только при условии, если рабочая зона сконструирована правильно.

Правильное конструирование рабочих зон определяется их соответствием с оптимальным полем зрения рабочего и определяется дугами, которые может описать рука, поворачивающаяся в плече или в локте на уровне рабочей поверхности (т. е. учитывая динамические АХ), а движением рук управляет мозг человека в соответствии с коррекцией глаз. Поэтому рабочую зону, удобную для действия обеих рук, нужно обязательно совмещать с зоной, удобной для охвата чело-

веческим взором. На рис. 1.16 представлены структурные схемы рабочих зон: *а* – при позе «сядя» в горизонтальной плоскости; *б* – при позе «стоя» в вертикальной плоскости.

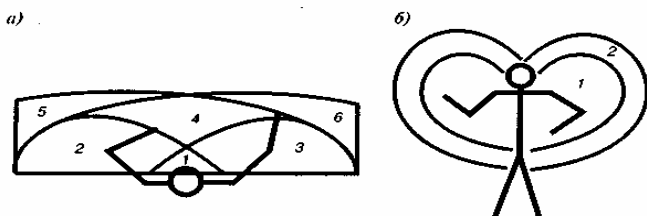


Рис. 1.16. Структурная схема рабочих зон

При производственном процессе для позы «сядя» (так же, как и для позы «стоя») каждая зона может быть оценена следующим образом:

Зона 1 является самой благоприятной, поскольку она наиболее применима для точных и мелких сборочных работ, т. к. в ней работают обе руки и хорошо осуществляется зрительный контроль. В случае оперативной работы в этой зоне следует разместить органы управления и индикаторы, которыми оператору придется пользоваться наиболее часто, интенсивно и быстро.

Зоны 2 и 3 хорошо доступны для одной и мало доступны для другой руки; зрительный контроль осложнен. В этих зонах удобно размещать инструменты и материалы, которые рабочий часто берет правой (левой) рукой, или органы управления, зрительный контроль за которыми не требуется постоянно.

Зона 4 (запасная) – труднодоступная зона; в ней могут быть размещены инструменты и материалы, которые не поместились в зонах 2 и 3.

Зона 5 (зона 6) доступна только для правой (левой) руки; здесь можно разместить инструменты и материалы, которые употребляются изредка (например, измерительные инструменты), или органы управления, которыми пользуются «не глядя».

В соответствии с рабочими зонами и антропометрическими данными проектируются рабочие места в любом производственном процессе и любые машины и механизмы, обслуживаемые человеком.

Органы управления могут быть ручными и ножными. Предпочтительнее управление ручное, причем выгоднее использовать регуляторы, которые приводятся в движение рукой к себе или от себя. Следует иметь в виду, что движения руки к себе более быстрые, но менее точные, тогда как от себя – более точные, но менее быстрые. Если органы управления не требуют усилий, то оператор «не чувствует» рукоятки и

действует очень неточно. Для предотвращения дрожания руки и повышения точности движений требуется определенный момент сопротивления рукоятки в пределах 3...16,7 Н·м. Для ножных педалей при полном их нажатии момент сопротивления должен составлять 20...80 Н·м. Ножные органы управления используют тогда, когда требуются большие усилия и небольшая точность: включение – выключение, грубая регулировка напряжения или тока и т. п. При ручном управлении максимальные усилия прилагаются к рычагам, которые захватываются стоящим оператором на уровне плеча, а сидящим – на уровне локтя, поэтому органы управления, которые используются наиболее часто, следует располагать на высоте между локтем и плечом.

В процессе управления человек обязательно должен прилагать некоторые усилия, т. к. их отсутствие (что может быть, например, при кнопочном управлении) дезориентирует человека, лишает его уверенности в правильности своих действий, а излишние усилия приводят к биомеханической перегрузке.

1.4.3. Физиологические характеристики человека

Общие характеристики анализаторов. Целесообразная и безопасная деятельность человека основывается на постоянном приеме и анализе информации о характеристиках внешней среды и внутренних систем организма. Этот процесс осуществляется с помощью анализаторов. Информация, поступающая через них, называется *сенсорной* (от лат. *sensus* – чувство, ощущение), а процесс ее приема и первичной переработки – *сенсорным восприятием*.

Человек воспринимает раздражитель и сигнал (информацию) посредством ощущений, представлений, мыслительных и других психофизиологических актов деятельности. При этом он субъективно отражает в своем сознании свойства действующего на него объекта, формирует перцептивный (чувственный) образ, который идет ступенчато через обнаружение, опознание и различение.

Физиологической основой формирования перцептивного образа является работа различного рода анализаторов. Каждый анализатор состоит из рецептора, превращающего энергию действующего сигнала в нервный процесс, проводящих нервных путей и центра в коре больших полушарий головного мозга.

Рецепторы находятся на поверхности тела для приема внешней информации либо размещена во внутренних системах и органах для восприятия информации об их состоянии (внешние рецепторы обычно

называются органами чувств). Проводящие нервные пути соединяют рецепторы с соответствующими зонами мозга.

В зависимости от специфики принимаемых сигналов различают следующие анализаторы:

Внешние – зрительный (рецептор – глаз); слуховой (рецептор – ухо); тактильный, болевой, температурный (рецепторы кожи); обонятельный (рецептор в носовой полости); вкусовой (рецепторы на поверхности языка и неба).

Внутренние – анализатор давления; кинестетический (рецепторы в мышцах и сухожилиях); вестибулярный (рецептор в полости уха); специальные, расположенные во внутренних органах и полостях тела.

Анализаторы характеризуются абсолютным (верхним и нижним) дифференциальным (различительным) и оперативным порогами чувствительности. Нижний абсолютный порог – минимальная величина раздражителя, вызывающая мало заметное ощущение. Верхний абсолютный порог – максимально допустимая величина раздражителя. Под дифференциальным порогом понимается минимальное различие между двумя раздражителями, вызывающее едва заметное различие ощущений. Сравнительная характеристика некоторых типов анализаторов приведена в табл. 1.7.

Чтобы обеспечить достаточную надежность деятельности человека при приеме и анализе сигналов в любых условиях, для практических расчетов рекомендуется использовать не абсолютные и дифференциальные пороги чувствительности анализаторов к различным характеристикам сигналов, а оперативные пороги, характеризующие не минимальную, а некоторую оптимальную различимость сигналов. Обычно оперативный порог в 10...15 раз выше соответствующего абсолютного и дифференциального.

Психофизическими опытами установлено, что величина ощущений изменяется медленнее, чем сила раздражителя. Интенсивность ощущений E выражается логарифмической зависимостью (закон Вебера-Фехнера)

$$E = K \cdot \lg J + C,$$

где J – интенсивность раздражителя;

K и C – константы, определяемые данной сенсорной системой.

Пространственные характеристики чувствительности специфичны для каждого анализатора. Адаптация (привыкание) и сенсбилизация (повышение чувствительности) характеризуются временем и присущи каждому анализатору.

Таблица 1.7

Характеристики анализаторов

Анализатор	Абсолютный порог		Дифференциальный порог	
	единицы измерения	примерная величина	единицы измерения	примерная величина
Зрительный (постоянный точечный световой сигнал)	лк	$4 \cdot 10^{-9} \dots 10^{-3}$	лк угл. мин.	1 % от исходной интенсивности 0,6...1,5
Слуховой	дина/см ²	0,0002	дб	0,3...0,7
Тактильный	мг/мм ²	3...300	мг/мм ²	0,7% от исходной интенсивности
Вкусовой	мг/л	10...10000	мг/л	20 % от исходной концентрации
Обонятельный	мг/л	0,001...1	мг/л	16...50%, то же
Кинестетический	кг	-	кг	2,5...9% от исходной величины
Температурный	С°	0,2...0,4	С°	
Вестибулярный	м/с ²	0,1...0,12	-	

Для каждого анализатора характерна минимальная длительность сигнала, необходимая для возникновения ощущений. Время, проходящее от начала воздействия раздражителя до появления ответного действия на сигнал (сенсомоторная реакция), называют *латентным периодом*.

Величина его для различных анализаторов составляет:

тактильный (прикосновение) 0,09...0,22

слуховой (звук) 0,12...0,18

зрительный (свет) 0,15...0,22

обонятельный (запах)	0,31...0,39
температурный (тепло – холод)	0,28...1,6
вестибулярный аппарат (при вращении)	0,4
болевого (рана)	0,13...0,89
вкусовой	0,31...1,08

Характеристика зрительного анализатора. В процессе деятельности человек до 90 % всей информации получает через зрительный анализатор. Прием и анализ информации происходит в световом диапазоне (380–760 нм) электромагнитных волн. Цветовые ощущения вызываются действием световых волн, имеющих различную длину.

Глаз различает семь основных цветов и более сотни их оттенков. Минимальная интенсивность светового воздействия, вызывающая ощущение света, называется порогом световой чувствительности. В качестве меры интенсивности принимается яркость воспринимаемого объекта в канделах на квадратный метр (кд/м²). Наибольшая чувствительность в условиях обычного дневного освещения 9,56 кд/м² достигается при длине волн 554 нм (в желто-зеленой части спектра) и убывает в обе стороны от этого значения. А полный диапазон световой чувствительность составляет $3 \cdot 10^{-8} \div 2,25 \cdot 10^5$ кд/м².

Различие предмета на фоне других определяется контрастом его с фоном. Для его оценки используется показатель, именуемый порогом контрастной чувствительности.

При оценке восприятия пространственных характеристик основным понятием является острота зрения, которая характеризуется минимальным углом, под которым две точки видны как отдельные. Острота зрения зависит от освещенности, контрастности, формы объекта и других факторов. При оптимальной освещенности (100...700 лк) порог разрешения составляет от 1° до 5 мин. При уменьшении контрастности острота зрения снижается. При восприятии объектов в двухмерном и трехмерном пространстве различают поле зрения и глубинное зрение. Глубинное зрение связано с восприятием пространства. Ошибка восприятия абсолютной удаленности составляет 12 % при дистанции 30 м. Восприятие пространства – формы, объема, величины и взаимного расположения объектов, их рельефа, удаленности и направления, в котором они находятся, достигается за счет бинокулярного зрения двумя глазами.

Информация об удалении предметов достигается за счет конвергенции – сведений зрительных осей на объекте восприятия, благодаря чему возникают мышечные двигательные ощущения, которые и дают информацию.

Характеристика слухового анализатора. С помощью звуковых сигналов человек получает до 10 % информации. Слуховой анализатор в любой момент времени готов к приему информации, способен улавливать со значительной точностью месторасположение источника звука.

В связи с этим слуховое представление информации осуществляется в тех случаях, когда оказывается возможным использовать указанные свойства слухового анализатора. Наиболее часто слуховые сигналы применяются для сосредоточенного внимания человека-оператора (предупредительные сигналы и сигналы опасности), для передачи информации человеку-оператору, находящемуся в положении, не обеспечивающему ему достаточной для работы видимости объекта управления, приборной панели и т. п., а также для разгрузки зрительной системы.

Воздействие звуковых сигналов на звуковой анализатор определяется уровнем звукового давления (Па) и характеризуется интенсивностью (силой) звука (Вт/м^2), но для восприятия звука важны не абсолютные, а относительные значения по отношению к их пороговому значению.

Громкость — характеристика слухового ощущения, наиболее тесно связанная с интенсивностью звука. Уровень громкости выражается в фонах; фон численно равен уровню звукового давления в дБ беллах для чистого тона частотой 1000 Гц. С характеристикой громкости тесно связана характеристика раздражающего действия звука. Ощущение неприятности звуков возрастает с увеличением их громкости и частоты.

Высота звука, как его громкость, характеризует звуковое ощущение оператора. Частотный спектр слуховых ощущений простирается от 16...20 Гц до 20 000...22 000 Гц.

Характеристика кожного анализатора. Обеспечивает восприятие прикосновения (слабого давления), боли, тепла, холода и вибрации. Для каждого из этих ощущений (кроме вибрации) в коже имеются специфические рецепторы, либо их роль выполняют свободные нервные окончания. Каждый микроучасток кожи обладает наибольшей чувствительностью к тем раздражителям (сигналам), для которых на этом участке имеется наибольшая концентрация соответствующих рецепторов — болевых, температурных и тактильных. Так, плотность размещения составляет: на тыльной части кисти — 188 болевых, 14 осязательных, 7 холодовых и 0,5 тепловых на квадратный сантиметр поверхности; на грудной клетке, соответственно — 196, 29,9 и 0,3.

Чувствительность к прикосновению. Это — ощущение, возникающее при действии на кожную поверхность различных механиче-

ских стимулов (прикосновение, давление), вызывающих деформацию кожи. Ощущение возникает только в момент деформации. Абсолютный порог тактильной чувствительности определяется по тому минимальному давлению предмета на кожную поверхность, которое приводит едва заметное ощущение прикосновения. Наиболее высоко развита чувствительность на дистальных частях тела. Примерные пороги ощущений: для кончиков пальцев руки – 3 г/мм^2 ; на тыльной стороне пальца – 5 г/мм^2 , на тыльной стороне кисти – 12 г/мм^2 ; на животе – 26 г/мм^2 ; на пятке – 250 г/мм^2 . Порог различения в среднем равен примерно 0,07 исходной величины давления.

Тактильный анализатор обладает высокой способностью к пространственной локализации. При последовательном воздействии одиночных раздражителей ошибка в локализации колеблется в пределах 2...8 мм. Характерной особенностью тактильного анализатора является быстрое развитие адаптации, т. е. исчезновение чувства прикосновения или давления. Время адаптации зависит от силы раздражителя и для различных участков тела может изменяться в пределах 2...20 с.

При ритмических последовательных прикосновениях к коже каждое из них воспринимается как раздельное, пока не будет достигнута критическая частота равной 5–20 Гц и при которой ощущение последовательности прикосновений переходит в специфическое ощущение вибрации.

Вибрационная чувствительность. Вибрационная чувствительность обусловлена теми же рецепторами, что и тактильная, поэтому топография распределения вибрационной чувствительности по поверхности тела аналогична тактильной.

Диапазон ощущения вибрации высок: 5...12 000 Гц. Наиболее высока чувствительность к частотам 200...250 Гц. При их увеличении и уменьшении вибрационная чувствительность снижается. В этом случае пороговая амплитуда вибрации минимальна и равна 1 мкм. Пороги вибрационной чувствительности различны для разных участков тела. Наибольшей чувствительностью обладают дистальные участки тела человека, т. е. которые наиболее удалены от его медиальной плоскости (например, кисти рук).

Кожная чувствительность к боли. Этот вид чувствительности обусловлен воздействием на поверхность кожи механических, тепловых, химических, электрических и других раздражителей. В эпителиальном слое кожи имеются свободные нервные окончания, которые являются специализированными нервными рецепторами.

Биологический смысл боли состоит в том, что она, являясь сигналом опасности, мобилизует организм на борьбу за самосохранение.

Под влиянием болевого сигнала перестраивается работа всех систем организма и повышается его реактивность.

Температурная чувствительность. Свойственна организмам, обладающим постоянной температурой тела, обеспечиваемой терморегуляцией. Температура кожи несколько ниже температуры тела и различна для отдельных участков: на лбу – 34...35 °С, на лице – 20...25 °С, на животе – 34 °С, стопах ног – 25...27 °С. Средняя температура свободных от одежды участков кожи 30...32 °С. Коже присущи два вида рецепторов. Одни реагируют только на холод, другие – только на тепло.

Абсолютный порог температурной чувствительности определяется по минимально ощущаемому изменению температуры участков кожи относительно физиологического нуля, т. е. собственной температуры данной области кожи, адаптировавшейся к внешней температуре. Физиологический нуль для различных областей кожи достигается при температурах среды между 12...18 °С и 41...42 °С. Для тепловых рецепторов абсолютный порог составляет примерно 0,2 °С, для холодных – 0,4 °С. Порог различительной чувствительности составляет примерно 1 °С.

Кинестетический анализатор. Обеспечивает ощущение положения и движений тела и его частей. Имеются три вида рецепторов, воспринимающих растяжение мышц при их расслаблении, сокращение мышц и положение суставов. Предполагается, что их функции выполняют глубинные рецепторы давления.

Возможности двигательного аппарата представляют определенную значимость при конструировании защитных устройств, органов управления. Сила сокращения мышц человека колеблется в широких пределах.

Оптимальные усилия на органы управления:

- для рукояток 20...40 Н (100 Н – максимальное);
- для кнопок, тумблеров, переключателей легкого типа 1400...1600 Н, тяжелого – 6000...12 000 Н;
- для ножных педалей управления от 20...50 (используемых часто) – до 300 Н (используемых редко);
- для рычажного управления от 20...40 (используемых часто) до 120...160 Н (используемых редко).

Диапазон скоростей, развиваемых движущимися руками человека, находится в пределах 0,01...8000 см/с. Наиболее часто используются скорости порядка 5...800 см/с. Скорость движения больше в направлении к себе, чем от себя; в вертикальной плоскости, чем в горизонтальной; сверху вниз, чем снизу вверх; вперед – назад, чем вправо-влево; слева направо для правой руки и справа налево для левой, чем наоборот. Вращательные движения в 1,5 раз быстрее поступательных.

Обонятельный анализатор. Предназначен для восприятия человеком различных запахов (их диапазон охватывает до 400 наименований). Рецепторы расположены на участке площадью около 2,5 см² слизистой оболочки в носовой полости.

Условиями восприятия запахов являются летучесть пахучего вещества (выделение его молекул в свободном виде); растворимость веществ в жирах; движение воздуха, содержащего молекулы пахучего вещества в области обонятельного анализатора.

Абсолютный порог обоняния измеряется долями миллиграмма вещества на литр воздуха (мг/л). Запахи могут сигнализировать человеку о нарушениях в ходе технологических процессов и об опасностях.

Вкусовой анализатор. В физиологии и психологии распространена четырехкомпонентная теория вкуса, согласно которой существуют четыре вида элементарных вкусовых ощущений: сладкого, кислого, горького и соленого. Все остальные ощущения представляют их комбинации. Абсолютные пороги вкусового анализатора выражаются в величинах концентраций раствора, которые примерно в 10 000 раз выше, чем обонятельного. Различная чувствительность вкусового анализатора довольно груба, в среднем она составляет 20 %. Восстановление вкусовой чувствительности после воздействия различных раздражителей заканчивается через 10...15 мин.

1.4.4. Психологические характеристики человека

В безопасности труда важную роль играет психология труда, формируемая психологическими характеристиками человека. Исследование причин производственного травматизма в промышленности и на транспорте ближних и дальних зарубежных стран показывает, что 60–90 % травм происходит по вине работающих и до 40 % – из них по психологическим факторам.

Психика (психическая деятельность) представляет особую форму отражения в сознании действительности – предметов и явлений реального мира.

В психической деятельности человека различают три основные группы компонентов: психические процессы, свойства и состояния.

1.4.4.1. Психические процессы и свойства

Психические процессы составляют основу психической деятельности и являются динамическим отражением действительности.

Различают познавательные, эмоциональные и волевые психические процессы (внимание, ощущения, восприятия, память и др.).

Внимание – это направленность психической деятельности на определенные предметы или явления действительности. Непроизвольное внимание возникает без всякого намерения, без заранее поставленной цели и не требует волевых усилий. Произвольное внимание возникает вследствие поставленной цели и требует определенных волевых усилий. Непроизвольное отвлечение – колебание внимания и его ослабление к объекту деятельности. Из качеств внимания различают концентрацию, устойчивость, объем, распределение и переключение. Концентрация внимания – это сосредоточенность деятельности на строго определенных объемах, явлениях и действиях. Устойчивость внимания – сохранение требуемой концентрации на длительное время. Объем внимания – возможность быстрого и глубокого внимания в совокупности как некоего целого. Распределение внимания – одновременное внимание к нескольким объектам деятельности при одновременном выполнении действий с ними. Намеренный перенос внимания с одного объекта на другой – переключение внимания. Все эти качества внимания играют непосредственную роль в безопасности работ. Часто указываемая в актах о несчастных случаях причина – невнимательность – является следствием плохой реализации в труде одного или нескольких качеств внимания.

Ощущение – простейший процесс, заключающийся в отдельных свойствах или явлениях материального мира, а также внутренних состояний организма при непосредственном воздействии раздражителей на соответствующие рецепторы. Существуют ощущения нескольких видов: зрительные, слуховые, кожные, кинестетические, обонятельные и вкусовые.

Восприятие – процесс отражения в сознании человека предметов или явлений при их непосредственном воздействии на органы чувств, в ходе которого происходит упорядочение и объединение отдельных ощущений в целостные образы предметов и явлений. Сохранение постоянного, неизменного зрительного восприятия предметов при изменении их освещенности, положения в пространстве, расстояния от воспринимающего человека и т. д. – константность восприятия. Зависимость восприятия от особенностей личности человека, его прошлого опыта, профессии, интереса и т. п. называется апперцепцией, а целенаправленное, планомерное восприятие – наблюдением. Восприятие пространства, восприятие объема, формы, величины и взаимного расположения объектов, их рельефа, удаленности и направления, в котором они находятся, отражение изменения во времени, положение объектов в

пространстве – это восприятие движения. Восприятие времени – отражение объективной действительности, скорости и последовательности явлений действительности.

Память – процессы запоминания, сохранения, последующего узнавания и воспроизведение того, что было в прошлом опыте. По форме она подразделяется на двигательную, эмоциональную, образную, эйдетическую и словесно-логическую, а по виду на произвольную, произвольную, кратковременную, долговременную и оперативную. Двигательная (моторная) память – запоминание и воспроизведение движений и их систем, лежащая в основе выработки информирования двигательных навыков и привычек. Эмоциональная память – память человека на пережитые им в прошлом чувства. Образная память – сохранение и воспроизведение образов ранее воспринимавшихся предметов и явлений. Эйдетическая память – очень ярко выраженная образная память, связанная с наличием ярких, четких, живых, наглядных представлений. Словесно-логическая память – запоминание и воспроизведение мыслей, текста, речи. Произвольная память проявляется в тех случаях, когда не ставится специальная цель запомнить тот или иной материал и последний запоминается без применения специальных приемов и волевых усилий. Произвольная память связана со специальной целью запоминания и применения соответствующих приемов, а также определенных волевых усилий. Кратковременная (первичная или оперативная) память – кратковременный (на несколько минут или секунд) процесс достаточно точного воспроизведения только что воспринятых предметов или явлений через анализаторы. После этого момента полнота и точность воспроизведения, как правило, резко ухудшаются. Долговременная память – вид памяти, для которой характерно длительное сохранение материала после многократного его повторения и воспроизведения. Оперативная память – процессы памяти, которые обслуживают непосредственно осуществляемые человеком актуальные действия и операции. Различают операции памяти: запоминание, воспроизведение, узнавание, забывание, представление, ассоциацию (по сходству, смежности, контрастности).

Кратковременная память может удерживать лишь небольшое количество информации. Она связана больше с первичной ориентировкой в окружающей среде, поэтому направлена на фиксацию общего числа вновь появляющихся сигналов, независимо от их информационного содержания.

С увеличением трудности задачи больше вероятность забывания. Лишь процедура повторения дает возможность переводить информацию из оперативной памяти в долговременную.

Наряду с объемом и длительностью хранения информации важной характеристикой оперативной памяти является быстрота исключения, забывания материала, ненужного для дальнейшей работы. Своевременное забывание исключает ошибки, связанные с использованием устаревшей информации, и освобождает место для хранения новых данных.

Долговременная память обеспечивает хранение информации в течение длительного времени (часы, дни, месяцы, годы). Информация, поступившая в долговременную память, с течением времени забывается. Усвоенная информация наиболее значительно уменьшается за первые 9 ч: со 100 % она падает до 35 %. Оставшееся число удержанных элементов через несколько дней в дальнейшем остается одним и тем же. В конкретных условиях забывание зависит от степени осмысления информации, характера фундаментальных знаний по полученной информации, индивидуальных особенностей памяти. Объем долговременной памяти ограничен не числом стимулов, а количеством сохраняемой информации.

Задача долговременной памяти – организация поведения в будущем, требующая прогнозирования вероятностей событий.

Память позволяет своевременно выявить опасные факторы, предупредить аварии в управлении сложными системами, что снижает травматизм.

Мышление – образ обобщенного и опосредственного познания существенных свойств и явлений окружающей действительности, а также существенных связей и отношений, существующих между ними. Анализ – мысленное расчленение предметов и явлений на образующие их части, выделение в них отдельных частей, признаков, свойств. Синтез – мысленное соединение отдельных элементов, частей и признаков в единое целое. К таким умственным операциям относятся и конкретизация и обобщение. Конкретизация – придание предметного характера той или иной абстрактно-обобщенной мысли, понятию, правилу, закону. Обобщение – мысленное объединение предметов или явлений по общим и существенным признакам. Мышление подразделяется также на абстрактное и наглядно-действенное.

Воображение – процесс создания образов-представлений нового, т. е. того, что в прошлом данный человек не воспринимал, с чем не встречался. Непроизвольное (пассивное) воображение возникает без всякого намерения со стороны человека. Примером такого воображения является сновидение. Произвольное (активное) воображение возникает в результате поставленной цели, намерения. Воссоздающее (репродуктивное) изображение – вид активного воображения, которое

возникает на основе описаний или изображений, выполненных другими. Творческое воображение (вид активного воображения) заключается в самостоятельном создании нового образа.

Общение – способ активного взаимодействия между людьми. Речевое общение – это использование языка в целях общения людей, необходимая основа человеческого мышления. Фонематический слух – способность человека выделить из речевого потока фонемы, т. е. смысловоразделительные звуки речи. Внутренняя речь – речь про себя, внутреннее проговаривание, обычно используемое в процессе мышления.

Эмоции – форма психического отражения, проявляющаяся как в субъективных переживаниях, так и в физиологических реакциях – изменении пульса, артериального давления и т. п. Эмоции делят на астенические и стенические, т. е. на снижающие и повышающие жизнедеятельность и активность человека. Некоторые из эмоций (страх, гнев и пр.) могут проявляться в обеих формах. Умение учитывать эмоциональные реакции и состояния – важнейшее требование к личности руководителя в деле обеспечения безопасности труда исполнителями работ.

Психические свойства (качества личности) – это свойства личности или ее существенные особенности (направленность, характер, темперамент). Среди качеств личности выделяют интеллектуальные, эмоциональные, волевые, моральные и трудовые. Эти свойства устойчивы и постоянны.

Темперамент – это индивидуальные особенности человека, определяющие динамику протекания его психических процессов и поведение. Выделяют холерический, сангвинический, флегматический и меланхолический типы темперамента. Холерики быстры, чрезмерно подвижны, неуравновешенны, возбудимы. Они с увлечением берутся за дело, проявляя порывистость и быстроту движений, работают с подъёмом, преодолевая трудности. Но запас нервной энергии у холерика может быстро истощиться, и тогда наступает резкий спад в его деятельности. Сангвиник – энергичный, деятельный человек, быстро приспосабливающийся к новой обстановке и людям. Не выносит однообразной работы. Флегматики настойчивы и упорны в работе, медлительны, неторопливы, уравновешенны. Как правило, доводят начатое дело до конца. У них легко вырабатываются выдержка, хладнокровие, спокойствие. Но инертность флегматика может отрицательно сказываться на безопасности поведения в динамичной рабочей обстановке, характерной для операторов сложных систем. У меланхоликов медленно и слабо протекают психические процессы, они с трудом реагируют на сильные раздражители. В работе меланхолики пассивны. Этот тип темперамента наименее приспособлен к сложным условиям

труда операторов.

В обеспечении безопасной работы существенную роль играют волевые черты характера человека. *Воля* является способностью человека преодолевать препятствия и добиваться поставленной цели. Она выступает в таких конкретных чертах характера, как целеустремленность, решительность, настойчивость, упорство, мужество.

1.4.4.2. Психические состояния

Психические состояния человека – отличаются разнообразием и временным характером, определяют особенности психической деятельности в конкретный момент и могут положительно или отрицательно сказываться на течении всех психических процессов. Исходя из задачи психологии труда и проблем психологии безопасности труда выделяются производственные психические состояния и особые психические состояния, имеющие важное значение в организации профилактики производственного травматизма и предупреждения аварийности. При любом из этих состояний работоспособность человека базируется на уровне активации нервной системы (на уровне психического напряжения).

Психическое напряжение – физиологическая реакция организма на стимулирование в нем физических и психических процессов при выполнении трудных задач. Но оно положительно влияет на результаты труда до определенного предела, за которым начинаются чрезмерные формы психического напряжения, именуемых запредельными. Они вызывают дезинтеграцию психической деятельности различной выраженности, что в первую очередь ведет к снижению индивидуального, свойственного человеку уровня психической работоспособности. В более выраженных формах психического напряжения утрачиваются живость и координация действий, могут появляться непродуктивные формы поведения и другие отрицательные явления. В зависимости от преобладания возбудительного или тормозного процесса можно выделить два типа запредельного психического напряжения – тормозной и возбуждаемый.

Тормозной тип – характеризуется скованностью и замедленностью движений. Специалист не способен с прежней ловкостью производить профессиональные действия. Снижается скорость ответных реакций. Замедляется мыслительный процесс, ухудшается воспоминание, появляется рассеянность и другие отрицательные признаки, не свойственные данному человеку в спокойном состоянии.

Возбудимый тип – проявляется гиперактивностью, многословностью, дрожанием рук и голоса. Операторы совершают многочисленные, не диктуемые конкретной потребностью действия. Они проверяют состояния приборов, поправляют одежду, растирают руки. В общении с окружающими они обнаруживают раздражительность, вспыльчивость, не свойственную им резкость, грубость, обидчивость.

Запредельные формы психического напряжения лежат нередко в основе ошибочных действий и неправильного поведения операторов в сложной обстановке. Длительные психические напряжения и особенно их запредельные формы ведут к выраженным состояниям утомления.

Особые психические состояния. Организация контроля за психическим состоянием операторов необходима в связи с возможностью появления у специалистов особых психических состояний, которые не являются постоянным свойством личности, но, возникая спонтанно или под влиянием внешних факторов, существенно изменяют работоспособность человека. Среди особых психических состояний, имеющих значение для психической надежности оператора, необходимо выделить пароксизмальные расстройства сознания, психогенные изменения настроения и состояния, связанные с приемом психически активных средств (стимуляторов, транквилизаторов, алкогольных напитков).

Пароксизмальные состояния – группа расстройств различного происхождения (органические заболевания головного мозга, эпилепсия, обмороки), характеризующихся кратковременной (от секунд до нескольких минут) утратой сознания. При выраженных формах наблюдается падение человека, судорожные движения тела и конечностей.

Пароксизмальные перерывы в операторской деятельности могут быть причиной губительных последствий, особенно для водителей автотранспорта, верхолазов, монтажников, строителей, работающих на высоте. Современные средства психофизиологических исследований позволяют выявлять лиц со скрытой склонностью к пароксизмальным состояниям.

Психогенные изменения и аффективные состояния возникают под влиянием психических воздействий. Снижение настроения и апатия могут длиться от нескольких часов до 1–2 месяцев. Снижение настроения наблюдается при гибели родных и близких людей, после конфликтных ситуаций. При этом появляется безразличие, вялость, общая скованность, заторможенность, затруднение переключения внимания, замедление темпа мышления. Снижение настроения сопровождается ухудшением самоконтроля и может быть причиной производственного травматизма.

Под влиянием обиды, оскорбления, производственных неудач могут развиваться аффективные состояния (аффект – взрыв эмоций). В состоянии аффекта у человека развивается психогенное (эмоциональное) сужение объема сознания. При этом наблюдаются резкие движения, агрессивные и разрушительные действия. Лица, склонные к аффективным состояниям, относятся к категории с повышенным риском травматизации и не должны назначаться на должности с высокой ответственностью.

Тревога (тревожное ожидание). Это эмоциональная реакция на опасность. Человек с трудом способен определить объект или причины своего состояния. Лицо, находящееся в состоянии беспокойства, гораздо больше предрасположено к совершению ошибки или опасного поступка. Формой проявления тревоги является страх. Страх варьирует в достаточно широком диапазоне оттенков (опасения, боязнь, испуг, ужас и паника). Страх может быть временным, не свойственным данному человеку, или, наоборот, является чертой его характера. Страх может быть адекватным и неадекватным степени опасности (последнее свойственно трусости и робости). Испуг – безусловно-рефлекторный «внезапный страх». Боязнь, напротив, всегда связана с осознанием опасности, возникает медленнее и дольше продолжается. Ужас – наиболее сильная степень эффекта страха и подавления страхом рассудка. Осознание опасности может вызывать различные формы эмоциональных решений. Первая их форма – реакция страха – проявляется в оцепенении, дрожи, нецелесообразных поступках. Эта форма реакции на опасность отрицательно отражается на деятельности. Паника – следующая форма страха. Она также отрицательно сказывается на деятельности человека. В этом случае страх достигает силы аффекта и способен навязывать стереотипы поведения (бегство, оцепенение, защитная агрессия).

Не резко выраженный страх может тонизировать кору головного мозга и в сочетании с процессами мышления проявляется как разумный страх и в виде опасения, осторожности, осмотрительности.

Перечисленные выше факторы постоянно или временно повышают возможности появления опасной ситуации или несчастных случаев, но их не следует однозначно рассматривать в качестве причин, вызывающих опасность.

Производственные психические состояния. Эти психические состояния возникают в процессе трудовой деятельности и классифицируются по следующим группам:

– относительно устойчивые и длительные по времени состояния (удовлетворенности или неудовлетворенности работой, заинтересо-

ванности трудом или безразличия к нему т. п.) отражают общий психологический настрой коллектива;

- временные, ситуативные, быстро проходящие состояния, возникающие под влиянием разного рода неполадок в производственном процессе или во взаимоотношениях работающих;

- различные состояния, возникающие периодически в ходе трудовой деятельности (ими являются предрасположение к работе, пониженная готовность к ней, вырабатывание, повышенная работоспособность, утомление, скука, сонливость, апатия, повышенная активность и т. д.).

По признаку преобладания одной из сторон психики различают состояния эмоциональные, волевые (например, состояние волевого усилия); состояния, в которых доминируют процессы восприятия и ощущения (состояние живого созерцания); состояния внимания (рассеянность, сосредоточенность); состояния, для которых характерна мыслительная активность и т. п.

Наиболее важным из них является состояние по уровню психического напряжения, т. к. этот признак наиболее существен с точки зрения влияния состояния на эффективность и безопасность деятельности.

Умеренное напряжение – нормальное рабочее состояние, возникающее под мобилизирующим влиянием трудовой деятельности. Это состояние психической активности – необходимое условие успешного выполнения действий. Оно сопровождается умеренным изменением физиологических реакций организма, проявляется в хорошем самочувствии, стабильном и уверенном выполнении действий. Умеренное напряжение соответствует работе в оптимальном режиме. Оптимальный режим работы осуществляется в комфортных условиях, при нормальной работе технических устройств. Обстановка является привычной, рабочие действия осуществляются в строго определенном порядке, мышление носит алгоритмический характер. В оптимальных условиях промежуточные и конечные цели труда достигаются при невысоких нервно-психических затратах. Обычно здесь имеет место длительное сохранение работоспособности, отсутствие грубых нарушений, ошибочных действий, отказов, срывов и других аномалий. Деятельность в оптимальном режиме характеризуется высокой надежностью и оптимальной эффективностью.

Повышенное напряжение сопровождает деятельность, протекающую в экстремальных условиях. Экстремальные условия – условия, требующие от работающего максимального напряжения физиологических и психических функций, резко выходящего за пределы фи-

физиологической нормы или оптимума. Отклонения от оптимальных условий деятельности требуют повышенного волевого усилия или вызывают напряжение. К неблагоприятным факторам, повышающим напряжение, относятся: физиологический дискомфорт, биологический страх, дефицит времени на обслуживание, повышенная трудность задачи, повышенная значимость ошибочных действий, дефицит информации для принятия решений, недогрузка и перегрузка информацией, несовместимые условия выполнения действий.

Напряжения могут быть классифицированы в соответствии с теми психическими функциями, которые преимущественно вовлечены в профессиональную деятельность и изменения которых наиболее выражены в неблагоприятных условиях. Таковыми являются: интеллектуальное, сенсорное, физическое, эмоциональное, мотивационное напряжение; монотония, политония, утомление и напряжение ожидания.

Характеристики напряжений, наиболее присущие профессиональной деятельности человека-оператора состояния утомления, монотонности и эмоционального напряжения.

Утомление является одним из самых распространенных факторов, оказывающих существенное влияние на эффективность и безопасность деятельности. К компонентам утомления (субъективным психическим состояниям) относятся: чувство слабосилия, расстройства внимания и сенсорной области, нарушение в моторной сфере, дефекты памяти и мышления, ослабление воли, сонливость.

Отмеченные психологические показатели утомления проявляются в зависимости от его силы. Слабое утомление, при котором не происходит значительных изменений в психике, относится к первой стадии динамики утомления. Вторая стадия – вредное переутомление, при котором резко понижается работоспособность и тем самым безопасность деятельности. Третья стадия – переутомление, при котором указанные выше нарушения в психической сфере очень заметны, рабочие действия могут быть так дезорганизованы, что человек почувствует невозможность продолжения работы, переживая болезненное состояние.

Состояние монотонности. В процессе деятельности возникает также и состояние монотонности, отрицательно действующее на работоспособность человека и приводящее к преждевременному утомлению. Психическое состояние переживания монотонности вызывается действительным и кажущимся однообразием выполняемых на работе движений и действий. Под влиянием переживания монотонности человек, не умеющий это психическое состояние сдерживать или устранять, становится вялым, безучастным к работе. Понятие монотонности

всегда связывается с трудом по выполнению однообразных и кратковременных операций.

В состояниях утомления и монотонности общими чертами является то, что оба они отрицательно влияют на работоспособность и переживаются как неприятные чувства. Существенное различие заключается в том, что утомление вызывается тяжестью умственной или физической работы, а состояние монотонности может переживаться и при легком, совсем не утомительном труде. Утомление усиливает психическую напряженность, монотонность, наоборот, снижает ее.

Эмоциональное напряжение. Оно может по-разному влиять на поведение человека. В соответствии с преобладанием у человека процесса возбуждения или торможения состояние эмоционального напряжения может проявляться в следующих формах поведения в экстремальных условиях.

Напряженный тип поведения проявляется в общей заторможенности, замедленности, скованности, импульсивности и напряженности выполнения рабочих функций. Такие работники судорожно сжимают рукоятки управления, кусают губы, лицо перекошено, внимание их приковано к индикатору, на воздействие эмоциогенных факторов реагируют чрезвычайно импульсивно и сильно. А при сознательном уклонении от выполнения своих функций. Они долго стоят или сидят в застывшей позе, трут лоб, морщат брови, пытаются оттянуть время, стараются уйти подальше от пункта управления с тем, чтобы избавить себя от влияния эмоциональных нагрузок. Этот тип поведения в экстремальных условиях называется *трусливым*.

Тормозной тип эмоционального поведения человека характеризуется полной заторможенностью его действий, возникающей при воздействии эмоциогенных, необычных и ответственных ситуаций.

Наиболее яркой и опасной формой проявления эмоциональной неустойчивости человека являются аффективные срывы деятельности, в результате чего он начинает действовать агрессивно, бессмысленно и бесконтрольно, что усугубляет состояние управляемой им системы, ускоряя этим наступление катастроф и аварий. Это – *агрессивно-бесконтрольный тип* поведения.

Существует такая категория людей, которые при наличии надлежащей мотивации, находясь в экстремальных условиях, значительно улучшают показатели своей работы. Такой тип поведения называется *прогрессивным*. Он характеризуется боевым задором, повышенной работоспособностью, минимальной затратой сил.

Напряженный тип поддается исправлению в процессе специально организованного обучения, направленного на формирование навыков.

При этом трудовая деятельность на уровне навыка приобретает свойство стабильности, надежности и помехоустойчивости. Трусливый тип поведения может быть изменен и улучшен путем определенных воспитательных воздействий, помогающих человеку преодолевать эмоции страха. Так как пока еще не найдены эффективные средства психологического воздействия на представителей тормозного и агрессивно-бесконтрольного типов поведения, лучшим путем повышения надежности систем управления является своевременный отсев таких лиц.

Психологические причины создания опасных ситуаций и производственных травм. В каждом действии человека психологи выделяют три функциональные части: мотивационную, ориентировочную и исполнительную. Нарушение в любой из этих частей влечет за собой нарушение действий в целом. Человек нарушает правила, инструкции, либо не хочет их выполнять, либо не знает, как это сделать, либо не в состоянии это сделать.

Таким образом, в психологической классификации причин возникновения опасных ситуаций и несчастных случаев можно выделить три класса: *Нарушение мотивационной части действий.* Проявляется в нежелании выполнять определенные действия (операции). Нарушение может быть относительно постоянным (человек недооценивает опасность, склонен к риску, отрицательно относится к трудовым и (или) техническим регламентациям, безопасный труд не стимулируется и т. п.) и временным (человек в состоянии депрессии, алкогольного опьянения). *Нарушение ориентировочной части действий.* Проявляется в незнании правил эксплуатации технических систем и норм по безопасности труда и способов их выполнения. *Нарушение исполнительной части.* Проявляется в невыполнении правил (инструкций, предписаний, норм и т. д.) вследствие несоответствия психических и физических возможностей человека требованиям работы. Такое несоответствие, как и в случае с нарушением мотивационной части действий, может быть постоянным (недостаточная координация, плохая концентрация внимания, несоответствие роста габаритам обслуживаемого оборудования и т. д.) и временным (переутомление, понижение трудоспособности, ухудшение состояния здоровья, стресс, алкогольное опьянение).

Эта классификация представляет реальную возможность в соответствии с каждой группой причин возникновения опасных ситуаций и несчастных случаев назначить группу профилактических мероприятий в каждой части: мотивационная часть – пропаганда и воспитание; ориентировочная – обучение, отработка навыков; исполнительная – подбор, медицинское обследование.

1.4.5. Эргономические основы труда

1.4.5.1. Роль человека в системе ЧМС

Особенности современного промышленного производства: увеличение скоростей и мощностей производственных процессов, их комплексная механизация и автоматизация, дистанционное управление, применение ЭВМ, АСУП, экономико-математических методов в управлении – резко изменили характер трудовых процессов и роль в них человека.

В автоматизированном производстве доминирующей становится функция управления и контроля, важное значение приобретает организационно-планирующая трудовая функция, тогда как рабочая или технологическая функция все в большей степени передается машинам; произошли объективные изменения в профессиональной структуре труда, связанные с тем, что центральное место в современном производстве принадлежит «человеку-оператору» в то же время в таких производственных системах жесткие и труднопреодолимые границы психофизиологических возможностей человеческого организма образуют одно из самых узких мест. А это вызывает настоятельную необходимость в многомерной оптимизации систем «человек – машина – производственная среда», во *всестороннем* учете «человеческих» и технических факторов для достижения заданной эффективности систем контроля и управления.

Под «человеческим фактором» понимается широкий круг психологических и психофизиологических свойств, которыми обладают люди и которые так или иначе проявляются в трудовой деятельности.

Под понятием «машина» подразумевается все то, что находится в системе ЧМС между человеком и управляемым объектом.

Под производственной средой в эргономике понимаются: уровни опасных и вредных производственных факторов; параметры, сопутствующие процессу применения машин (вибрации, электрический ток и др.); потоки информации, приходящие в систему извне (распоряжения, инструкции, команды и т. п.).

Эргономика (от греческих слов *ergon* – работа и *номос* – закон) занимается комплексным изучением и проектированием трудовой деятельности человека с целью оптимизации орудий, условий и процессов труда. Эргономический подход к изучению трудовой деятельности не дублирует исследований в области медико-

биологических наук (анатомия, физиология и психология), на которых эргономика основывается, а опирается на них и дополняет. Более того, эргономика острее ставит проблемы и способствует их интенсивной разработке.

Предметом эргономики является трудовая деятельность человека, а объектом исследования – система «человек – машина – производственная среда». Эргономика рассматривает человека в системе ЧМС как ведущее звено. Чем сложнее техника и многообразнее взаимоотношения с ней человека, тем большая роль отводится «человеческому фактору» для достижения цели в современном производстве. В системе человеку могут принадлежать самые разнообразные функции. Он может принимать информацию, поступающую от управляемого объекта (*прием*), передавать ее от одного звена системы другому (*ретрансляция*). При этом он может анализировать полученную информацию (*анализ*) и принимать в связи с этим определенное *решение*. Свое решение он может направлять в систему в качестве команды (*управление*). Программирование работы системы, контроль за ее работой, наконец, непосредственное *исполнение* той или иной команды может взять на себя человек в системе человек – машина. Все зависит от того, какую из названных операций рациональнее поручить человеку в данном производственном процессе.

Так, при приеме информации машина берет только то, на что она запрограммирована, что адресовано именно ей, т. е. вход ее жесткий и строго ограниченный; малейшая ошибка, отклонение, видоизменение в информации на входе приводит к тому, что машина «отказывается понимать», становится «глуха» к информации.

В табл. 1.8 приведены данные сравнения некоторых характеристик человека и машины.

Человек, обладая гибкой, пластичной системой органов чувств, может принять самую разнообразную информацию. Однако по скорости приема адресованной именно ей информации машина во много раз превосходит человека. Машина гораздо быстрее может переработать полученную информацию, но она ограничена определенным, заданным ей раз и навсегда способом переработки информации. Возможности человека разными способами перерабатывать полученную информацию безграничны. Как исполнитель команд человек обладает несравненно большим многообразием, чем машина. Исходя из сложившейся ситуации, человек может менять способ действия. Но по времени непрерывной работы по заданной программе человек уступает машине.

Таблица 1.8

Сравнительные показатели человека и машины в системе ЧМС

Показатели, по которым человек превосходит машину	Показатели, по которым машина превосходит человека
Обнаружение полезных сигналов, имеющих очень низкий энергетический уровень. Чувствительность к чрезвычайно широкому диапазону стимулов. Опознавание образов и их обобщение. Обнаружение сигналов при высоких уровнях шумов. Способность хранить большие количества информации в течение длительного времени и вспоминать полезные сведения в нужный момент. Способность выносить суждения при неполной информации о событиях. Чувствительность к стимулам, лежащим за пределами чувствительности человека (инфракрасное излучение, радиоволны и т. д.). Способность реагировать на непредвиденные маловероятные события. Проявление оригинальности в решении проблем. Способность учитывать прошлый опыт и менять способ действия. Способность выполнять тонкие операции, особенно в непредвиденных ситуациях. Способность продолжать действия даже в условиях перегрузки.	Предостережение (как человека, так и машины). Выполнение однообразных чрезвычайно точных операций. Способность очень быстро реагировать на управляющие сигналы. Плавное и точное приложение больших усилий. Хранение и использование больших количеств информации в течение кратковременных периодов. Выполнение сложных вычислений быстро и с большой точностью. Чувствительность к стимулам, лежащим за пределами чувствительности человека (инфракрасное излучение, радиоволны и т. д.) Одновременное выполнение разнообразных действий. Дедуктивные процессы. Нечувствительность ко многим посторонним факторам. Способность в течение длительного периода быстро и точно повторять однообразные операции. Действие в условиях, вредных или вообще невыносимых для человека.

1.4.5.2. Эргономические требования и задачи при проектировании системы ЧМС [13]

Разностороннее эргономическое обоснование конструкций системы ЧМС, ее компонентов, рабочего места и производственной среды является основной задачей оптимизации системы ЧМС. Для решения этой задачи к системе ЧМС предъявляются следующие *эргономические требования*: физиологические и психофизиологические; психологические; антропометрические и биомеханические; гигиенические; эстетические.

К физиологическим и психофизиологическим требованиям относит-

ся установление соответствия скоростных, энергетических, зрительных и других физиологических возможностей человека в рассматриваемом технологическом процессе, введение рациональных режимов труда и отдыха, сокращение объема информации, снижение нервно-эмоциональных напряжений и физических нагрузок; профессиональный отбор.

К психологическим – установление соответствия трудового процесса закрепленным и формируемым навыкам, а также возможностям восприятия, памяти и мышления.

К антропометрическим и биомеханическим – установление соответствия орудий труда размерам, форме и массе тела человека, силе и направлению, движений.

К гигиеническим – создание оптимальных метеорологических условий, оптимального физико-химического состава воздушной среды, освещенности, уровня шума и вибраций в пределах требования ГОСТов, ССБТ и т. д.

К эстетическим – определение соответствия эстетических потребностей человека и реализуемых в художественно-конструкторских решениях рабочих мест (орудий труда) и производственной среды.

Более полное отражение вышеуказанных эргономических требований и вопросов разработок может быть представлено в развернутом виде структурной схемой основных эргономических задач оптимизации системы ЧМС (рис. 1.17).

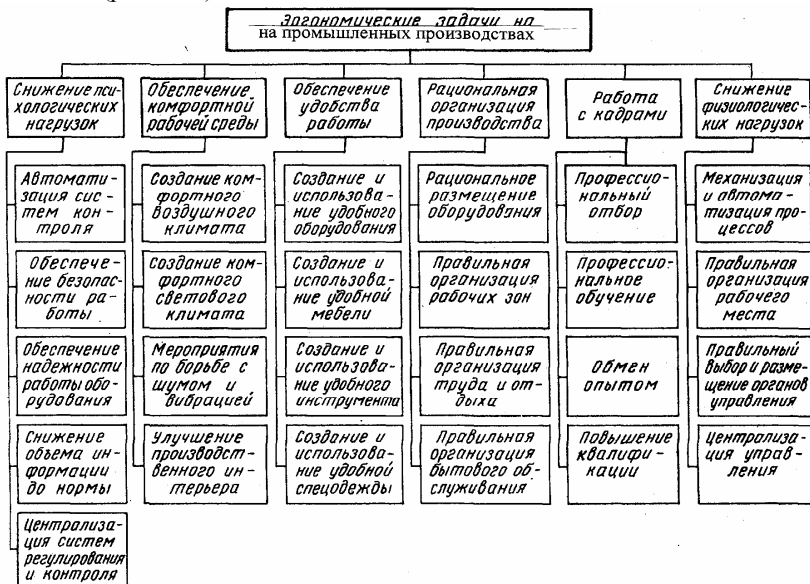


Рис. 1.17. Основные эргономические задачи на производствах

При решении задач взаимодействия человека с техникой, создания оптимальных условий для выполнения трудовой деятельности особое значение приобретают эргономические разработки. Анализ функционирования системы «человек – машина – производственная среда», которая является объектом изучения эргономики, позволяет сформулировать следующие основные задачи эргономических разработок.

1. Анализ и синтез деятельности оператора в системах. В процессе анализа изучают структуру и классифицируют деятельность оператора по целям, мотивам и способам ее осуществления. Устанавливают возможные режимы работы и оценивают их влияние на результаты деятельности. Синтезируя данные, определяют требования к эргономическим свойствам (характеристикам) оператора и намечают возможные пути их достижения.

2. Изучение эргономических свойств человека-оператора. Для этого исследуют работу органов чувств человека, его центральной нервной системы, моторно-двигательного аппарата и т. д. Цель такого исследования – установить оптимальные значения показателей, характеризующих работу этих систем.

3. Организация рабочего места с учетом эргономических свойств оператора. Эту задачу решают путем установления требований, предъявляемых к рабочему месту в целом и к отдельным его элементам для обеспечения максимальных удобств и высокопроизводительной работы оператора.

4. Профессиональная подготовка операторов. В эргономике профессиональную подготовку рассматривают как сложный процесс, включающий профессиональный отбор, обучение, тренировку и формирование коллективов операторов.

5. Эргономическое проектирование и оценка систем «человек – машина – производственная среда». При решении этой задачи используют результаты решения всех предыдущих задач. Частными задачами здесь могут быть учет «человеческого фактора» на каждом из этапов проектирования, разработка критериев и методов эргономической оценки производства и эксплуатации систем «человек – машина – производственная среда».

1.4.5.3. Эргономические характеристики ЧМС [14]

Технические системы становятся взаимосвязанными только благодаря наличию такого основного звена, как человек. Согласно данным, примерно 20–30 % отказов прямо или косвенно связаны с ошибками человека; 10–15 % всех отказов непосредственно связаны с ошибками человека. Они возникают независимо от уровня подготовки, квалификации или опыта. Поэтому прогнозирование показателей системы без учета характеристики человека не может дать истинной картины.

Основными характеристиками системы человек – машина и ее составляющих – человека и техники являются *быстродействие* и *надежность*. Кроме того, человек-оператор как специфическое звено системы характеризуется и *помехоустойчивостью*.

Под *надежностью* понимается способность человека качественно и безошибочно выполнять свои функции в течение заданного времени. Она зависит от степени ее сложности, надежности отдельных ее элементов; характеризуется работоспособностью и выносливостью, которые не остаются постоянными в течение рабочего дня, недели, года. По мере развивающегося утомления, например, рассеивается внимание, замедляются мыслительные процессы и реакции, понижается активность двигательных и других органов. Изменение во времени претерпевают: способность человека воспринимать, опознавать и перерабатывать информацию; принимать решения и своевременно их выполнять в структуре системы и т. д.

Быстродействием называется способность человека выполнять свою производственную функцию, отдельные виды работ в течение заданного времени.

Оператор во многих случаях выполняет свои функции при дефиците времени. Порученная ему работа предъявляет повышенные требования к его быстродействию. Относительно большое число сбоев и ошибок, несчастных случаев и аварий возникает в производственных системах из-за недостаточного быстродействия работающих.

Быстродействие человека зависит, на какой анализатор воздействует сигнал-раздражитель (наибольшим быстродействием 0,1–0,4 с обладают слуховой, зрительный и тактильный анализаторы), какова его величина и её контраст по отношению к фону. Важно отметить, что время реакции зависит также от того, каким органом производится движение. Латентный период реакции (время от момента появления сигнала до начала ответного действия), выполняемой верхними конечностями, короче, чем нижними, а ведущей рукой короче, чем неведущей. Важен также тип движения (нажим, перемещение, вращение и т. д.).

Время реакции человека зависит и от количества информации, предъявляемой ему: существует строго определенное количество информации, при котором ответные реакции человека в максимальной степени быстры и безошибочны. Отрицательное воздействие дает как перегрузка информацией в процессе деятельности человека, так и недогрузка ею. Поэтому установлены предельно допустимые нормы информационной нагрузки оператора, характеризуемой коэффициентом его загруженности $K_{\text{заг}}$, периодом занятости $T_{\text{зан}}$ (временем непрерывной работы его по приему информации), коэффициентом частоты $K_{\text{ч}}$ и длиной очереди сигналов $L_{\text{с}}$, скоростью поступления информации $V_{\text{и}}$. Опытами установлены: $K_{\text{заг}} = 0,75$; $T_{\text{зан}} = 20$ мин; $K_{\text{ч}} = 0,4$; $L_{\text{с}} = 3$; $V_{\text{и}} = 2 \div 4$ бит/с.

При очень низком уровне нагрузок большинство операторов работают неэффективно (т. к. задание кажется скучным и не вызывает интереса) и качество работы далеко от оптимального. При умеренных нагрузках качество работы оператора оказывается оптимальным, и поэтому умеренную нагрузку можно рассматривать как достаточное условие обеспечения внимательной работы человека-оператора. При дальнейшем увеличении нагрузок качество работы человека начинает ухудшаться, что объясняется главным образом такими видами физиологического стресса, как страх, беспокойство и т. п.

Способность человека сохранять в рабочее время высокую работоспособность, точность и быстродействие при постоянно воздействующих на него внешних и внутренних раздражителях принято называть *помехоустойчивостью*. В качестве внешних раздражителей в данном случае рассматриваются высокая температура, способная замедлять мыслительные процессы, рассеивать внимание; вибрация, уменьшающая эластичность сухожилий и увеличивающая время скрытого периода простой сенсомоторной реакции, изменяющая координацию движений и т. д. Внутренними помехами могут быть: задержки в действиях из-за неправильно понятого сигнала; принятие ошибочного решения из-за недостатка информации; ситуации, в которых оператор вынужден выбирать одно из двух взаимоисключающих решений в условиях дефицита времени и др.

Замечено, что разные люди существенно неодинаково реагируют на одни и те же внешние и внутренние помехи, т. е. обладают различной помехоустойчивостью.

Высокая помехоустойчивость в деятельности человека является одним из основополагающих условий надежности производственных систем и комплексов, важным фактором безопасности труда и производства.

1.4.5.4. Оценка деятельности человека–оператора и надежности системы ЧМС [14]

Оценка деятельности оператора. Как отмечено, деятельность человека-оператора характеризуется *быстродействием и надежностью*.

Критерием *быстродействия* является время решения задачи, т. е. время от момента реагирования оператора на поступивший сигнал до момента окончания управляющих воздействий. Обычно это время прямо пропорционально количеству преобразуемой человеком информации:

$$T_{\text{оп}} = a + bN = a + (N/V_{\text{оп}}), \quad (1.10)$$

где a – скрытое время реакции, т. е. промежуток времени от момента появления сигнала до реакции на него оператора и его значения находятся в пределах 0,2–0,6 с;

b – время переработки одной единицы информации (0,15–0,35 м);

N – количество перерабатываемой информации;

$V_{\text{оп}}$ – средняя скорость переработки информации (2–4 ед/с) или пропускная способность.

Пропускная способность ($V_{\text{оп}}$) характеризует время, в течение которого оператор постигает смысл информации. Зависит от его психологических особенностей, типа задач, технических и эргономических особенностей систем управления.

Надежность деятельности оператора характеризует его безошибочность, готовность, восстанавливаемость, своевременность и точность.

Безошибочность оценивается вероятностью безошибочной работы, которая определяется как на уровне отдельной операции, так и в целом.

Вероятность P_j безошибочного выполнения операций j -го вида и интенсивность ошибок λ_j , допущенных при этом, применительно к фазе устойчивой работы определяется на основе статистических данных:

$$P_j = (N_j - C_{\text{от}j})/N_j, \quad \lambda_j = C_{\text{от}j}/(N_j \cdot T_j),$$

где N_j , $C_{отj}$ – общее число выполняемых операций j -го вида и допущенное при этом число ошибок;

T_j – среднее время выполнения операции j -го вида.

Вероятность безошибочного выполнения всей операции в целом определяется при экспоненциальном распределении времени

$$P_0 = \exp\left(-\sum_{j=1}^r \lambda_j \cdot T_j \cdot K_j\right) = \exp\left(-\sum_{j=1}^r (1 - P_j) \cdot K_j\right),$$

где K_j – число выполняемых операций j -го вида;

r – число различных видов операций ($j = 1, r$).

Коэффициент готовности характеризует вероятность включения человека-оператора в работу в любой произвольный момент времени:

$$K_{оп} = 1 - (T_6/T),$$

где T_6 – время, в течение которого человек не может принять поступившую к нему информацию;

T – общее время работы человека-оператора.

Восстанавливаемость оператора оценивается вероятностью исправлений им допущенной ошибки:

$$P_B = P_K \cdot P_{обн} \cdot P_H,$$

где P_K – вероятность выдачи сигнала контрольной системой;

$P_{обн}$ – вероятность обнаружения сигнала оператором;

P_H – вероятность исправления ошибочных действий при повторном выполнении всей операции.

Этот показатель позволяет оценить возможность самоконтроля оператором своих действий и исправления допущенных им ошибок.

Своевременность действий оператора оценивается вероятностью выполнения задачи в течение заданного времени:

$$P_{\hat{n}a} = D\{t \leq t''\} = \int_0^{t''} f(t)dt,$$

где $f(t)$ – функция распределения времени решения задачи оператором;

t'' – лимит времени, превышение которого рассматривается как ошибка.

Эта же вероятность может быть определена и по статистическим данным как

$$P_{св} = (N - N_{нс})/N,$$

где N и $N_{нс}$ – общее и несвоевременное выполненное число задач.

Точность – степень отклонения измеряемого оператором количественного параметра системы от его истинного, заданного или номинального значения. Точность оператора в системе ЧМС зависит от следующих факторов: степени сложности выполняемой задачи (замечено,

что в затруднительных условиях человек начинает жертвовать точностью для поддержания устойчивости работы); характеристик сигнала – чем ближе характеристика сигнала к пороговым значениям (порог слышимости, порог различения, болевой порог и др.), тем больше ошибок допускает человек в приеме сигналов и ответных реакциях на них; условий труда (от производственной среды); темпа работы (существует оптимальный темп работы для каждого оператора, выше и значительно ниже которого точность его действий резко снижается); обученности функционального состояния нервной системы, индивидуальных качеств, многих других факторов (важность, значимость отдельной операции в общем процессе, настраивание оператора, число одновременно выполняемых функций и пр.).

Количественно этот параметр оценивается погрешностью, с которой оператор измеряет, устанавливает или регулирует данный параметр:

$$\Delta A = A_e + A_{ir} ,$$

где A_n – истинное или номинальное значение параметра;

$A_{оп}$ – фактическое измеряемое или регулируемое оператором значение этого параметра.

Значение погрешности, превысившее допустимые пределы, является ошибкой и ее следует учитывать при оценке надежности.

Деятельность человека-оператора состоит из следующих этапов: восприятия информации, ее оценки, анализа и обобщения на основе заранее заданных и сформулированных критериев оценки, принятия решения о действиях, приведения в исполнение принятого решения. На всех этих этапах деятельности человека возможны ошибочные действия.

По кибернетической схеме могут быть: ошибки в ориентации (не получение информации); ошибки принятия решения, т. е. принятие неправильного решения; ошибки выполнения действий, т. е. неправильные действия.

Неполучение нужной информации может происходить из-за отсутствия сигнала, слабого сигнала, множества одновременных сигналов. Ошибки в ориентации – самые распространенные.

В другом случае налицо вся необходимая информация, достоверная и в достаточном объеме, но процесс осмысления ее был неправильным, и в результате принято неправильное решение. Это может произойти по двум причинам: во-первых, из-за неспособности принять решение ввиду неправильной оценки ситуации, неприспособленности к работе из-за недостатка знаний, опыта; во-вторых, неправильный выбор действия по причинам, указанным выше. Последствием будет

принятие неверного решения, которое при определенных обстоятельствах может привести к несчастному случаю. И наоборот, информация и принятое решение могут быть правильными, но ответное действие ошибочным. Неправильное действие может быть выражено в бездействии (неспособность к действию, не усвоенная последовательность действий) или в неправильном выборе действия (неадекватное расположение приборов, недостаточность внимания, усталость и т. д.).

По другому принципу ошибки делятся на обратимые и необратимые. Обратимые ошибки могут и не привести к несчастному случаю.

Ошибки могут быть систематическими и случайными. Случайные ошибки непредсказуемы, а систематические предсказуемы и, следовательно, легко исправимы.

Оценка надежности системы «человек – машина». Надежность системы следует понимать как совокупность трех свойств: безотказности, восстанавливаемости и долговечности. Фундаментальным понятием теории надежности является понятие отказа. Под отказом понимают случайное событие, состоящее в том, что система (элемент) полностью или частично утрачивает свою работоспособность, в результате чего заданные системе (элементу) функции не выполняются.

Оценка надежности системы «человек – машина» может производиться различными методами: аналитическим, экспериментальным, имитационным.

В системотехническом методе оценки надежности ЧМС человек представляется в виде компонента системы. При этом выделяются следующие случаи оценки надежности системы при взаимодействии технических средств и человека-оператора при допущении, что отказы техники и ошибки оператора являются редкими, случайными и независимыми событиями, что появление более одного однотипного события за время работы системы от t_0 до $t_0 + t$ невозможно, что способности оператора к компенсации ошибок и безошибочной работе – независимые свойства оператора.

Если компенсация ошибок оператора и отказов техники невозможна, то вероятность безотказной работы системы:

$$P_1(t_0, t) = P_T(t_0, t) \cdot P_0(t),$$

где $P_T(t_0, t)$ – вероятность безотказной работы технических средств в течение времени $(t_0, t_0 + t)$;

$P_0(t)$ – вероятность безошибочной работы оператора в течение времени t при условии, что техника работает безотказно;

t_0 – общее время эксплуатации системы;

t – рассматриваемый период работы.

При «мгновенной» компенсации ошибок оператора с вероятностью p вероятность безотказной работы системы:

$$P_2(t_0, t) = P_T(t_0, t) \{ P_0(t) + [1 - P_0(t)] \}.$$

В случае компенсации только отказов технических средств вероятность безотказной работы системы:

$$P_3(t_0, t) = P_0(t) [P_T(t_0, t) + P_K(t_0, t, \delta)],$$

где $P_K(t_0, t, \delta)$ – условная вероятность безотказной работы системы в течение времени $(t_0 + t)$ с компенсацией последствий отказов, при условии, что в момент σ ($t_0 < \sigma < t_0 + t$) произошел отказ.

Вероятность безотказной работы системы с компенсацией ошибок оператора и отказов технических средств:

$$P_4(t_0, t) = \{ P_0(t) + [1 - P_0(t)]p \} [P_T(t_0, t) + P_K(t_0, t, \delta)].$$

Выигрыш в надежности по вероятности безотказной работы G_p за счет компенсации ошибок и отказов характеризуется отношением

$$G_p = [P_4(t_0, t) / P_1(t_0, t)].$$

Выигрыш надежности увеличивается с ростом p и $P_K(t_0, t, \delta)$, т. е. с увеличением уровня натренированности оператора на компенсации отказов и ошибок.

Если рассматривать системы по степени непрерывности участия человека в процессе управления, то для каждого из этих типов существуют соответствующие критерии надежности. Для систем первого типа таким критерием является вероятность безотказного, безошибочного и своевременного протекания управляемого процесса в течение заданного времени t . Такое протекание процесса возможно в следующих случаях:

- технические средства работают исправно;
- произошел отказ технических средств, но при этом оператор безошибочно и своевременно выполнил требуемые действия по ликвидации аварийной ситуации;

- оператор допустил ошибки, но своевременно их исправил.

В соответствии с ранее принятыми обозначениями надежность системы «человек – машина» запишется в виде

$$P_1 = P_T(t) + [1 - P_T(t)] \cdot K_{оп}[P_o P_{св} + (1 - P_o)P_v].$$

Для ЧМС второго типа критерием надежности является вероятность безотказного, безошибочного и своевременного выполнения возникающей задачи. Задача системой может быть выполнена в том случае, если в требуемый момент времени оператор готов к приему поступающей информации и, кроме того: 1) в течение паузы и времени решения задачи техника работала безотказно, оператор правильно и своевременно выполнял требуемые действия или 2) произошел отказ техники, но оператор своевременно устранил его и при решении задачи не допускал ошибок, или 3) при безотказной работе техники оператор допустил ошибку, но своевременно компенсировал ее. Расчет надежности примет вид

$$P_2 = K_{оп} [P_T P_o P_{св} + (1 - P_T) P_{вос} P_o P_{св} + (1 - P_o) P_T P_v],$$

где $P_{вос}$ – вероятность восстановления техники.

Для систем третьего типа критерий надежности такой же, как и во втором случае. Задача системой может считаться выполненной, если: 1) в требуемый момент времени техника находится в исправном состоянии, не отказала во время выполнения задачи, действия операторов были безошибочны и своевременны, или 2) не готовая или отказавшая техника была своевременно восстановлена, а операторы не допустили ошибок; 3) при безотказной работе техники оператор допустил ошибку, но своевременно компенсировал ее. Расчет надежности в этом случае можно вести по формуле

$$P_3 = K_r P_T P_o P_{св} + (1 - P_T K_r) P_{вос} P_o P_{св} + (1 - P_o) P_T P_v,$$

где K_r – коэффициент готовности техники.

Широкое и многообразное применение техники предъявляет все более высокие требования к ее соответствию человеческим возможностям. Современные человеко-машинные системы следует рассматривать как сложные автоматизированные системы, в которые, наряду с контурами чисто автоматического регулирования, состоящими только из технических звеньев, включены и функционируют контуры, замыкаемые через человеческое звено.

Система «человек – машина» в своем развитии проходит три стадии: проектирование, изготовление и эксплуатацию. Правильный и обоснованный учет человеческого фактора на каждой из этих ста-

дий способствует достижению максимальной эффективности и безопасности системы.

1.4.5.5. Организация рабочего места оператора и органов управления

Рабочее место (РМ) оператора – это место человека в системе, которое оснащено средствами отображения информации, органами управления и вспомогательным оборудованием и на котором осуществляется его трудовая деятельность.

На правильно организованном рабочем месте должны соблюдаться следующие условия [15]:

- наличие необходимых связей (зрительных, слуховых и др.) между работающими, а также между работающими и обслуживаемым оборудованием;
- оптимальное размещение средств передачи информации, пультов и органов управления;
- нормальные гигиенические условия труда;
- наличие инструкций, предупредительных знаков в местах, где возможны неправильные действия работающих с тяжелыми последствиями;
- эстетически оборудованное производственное помещение и каждое рабочее место.
- необходимый уровень надежности системы (дублирование управления, блокировки, сигналы аварийной опасности);
- обеспечение безопасности во время работы, свободы доступа к рабочему месту и возможности покинуть его при угрозе аварии;
- обзор производственного участка и органов управления, наблюдение за производственным процессом и сигналами на пульте управления;
- удобство управления системой (расположение и размеры рабочего места, физиологически благоприятная рабочая поза, расположение рычагов в соответствии с антропометрическими показателями, оптимальные физические и психические нагрузки и др.).

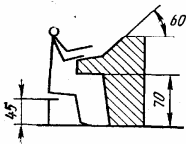
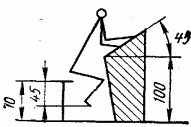
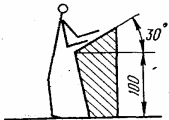
РМ рассчитывается на работу оператора сидя, стоя, сидя и стоя попеременно. Рекомендации по выбору рабочего положения приведены в табл. 1.9.

Кроме того, предусматривая то или иное рабочее положение, необходимо избегать длительно фиксированных рабочих поз. Поэтому для некоторых видов труда целесообразнее смена рабочих положений

сидя и стоя, что способствует перераспределению статической нагрузки на мышцы. При любом рабочем положении оператора его поза должна быть физиологически правильно обоснованной.

Таблица 1.9

Рекомендации по выбору рабочего положения оператора

Форма пульты управления	Рабочее положение	Усилие H	Подвижность во время работы	Рабочая зона (радиус), мм	Особенности деятельности
	Сидя	до 50	Ограничена	380—500	Малая статическая утомляемость, более спокойное положение рук, возможность выполнения точной работы
	Сидя — стоя (переменно)	50—100	Средняя (возможность периодического изменения позы)	500—750	Достаточно большой обзор и зона досягаемости рук
	Стоя	100—120	Большая поза (свобода позы и движений)	750 и более	Лучшее использование силы, большой обзор, преждевременная усталость

РМ включает информационное и моторное поля. В информационном поле (рис. 1.18) различают три зоны. В зоне 1 располагают средства отображения информации (СОИ), требующие точного и быстрого считывания показаний; в зоне 2 — СОИ, требующие менее точного и быстрого считывания; в зоне 3 — редко используемые СОИ (здесь возможны движения глаз и повороты головы).

В моторном поле (рис. 1.19) также различают три зоны. Зона оптимальной досягаемости 1 ограничена описываемыми предплечьями при движении в локтевых суставах с опорой. Зона легкой досягаемости 2 ограничена дугами, описываемыми расслабленными руками при движении их в плечевом суставе.

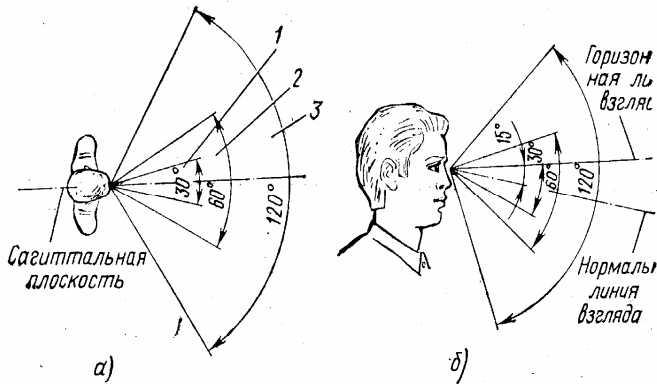


Рис. 1.18. Зоны зрительного наблюдения:
а – в горизонтальной плоскости;
б – в вертикальной плоскости

Зона досягаемости 3 ограничена дугами, описываемыми максимально вытянутыми руками при движении их в плечевом суставе. В первой зоне должны располагаться очень часто используемые и наиболее важные органы управления, во второй – часто используемые, в третьей – редко используемые.

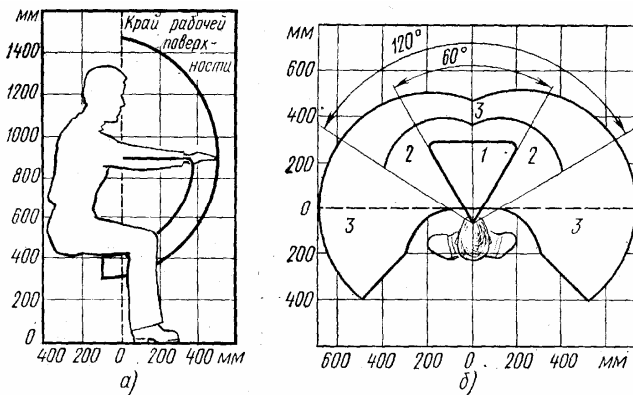


Рис. 1.19. Зоны для выполнения ручных операций и размещения органов управления:

а – вид сбоку; б – вид сверху

Для выполнения работ в положении сидя РМ организуется по ГОСТу 12.2.032-78. При невозможности регулирования высоты рабочей поверхности и пространства для ног допускается проектирование оборудования с нерегулируемыми параметрами РМ, числовые значения которых приведены в табл. 1.10.

Составной частью РМ в положении сидя является кресло оператора, которое должно соответствовать ГОСТу 21889-76 для обеспечения оператору физиологически рациональной рабочей позы.

Для выполнения работ в положении стоя РМ организуется по ГОСТу 12.2.033-78. РМ и оборудование должны способствовать прямому и свободному положению корпуса тела или наклон его вперед не более 15°.

Предусматривается также возможность регулирования отдельных элементов РМ, а при невозможности регулирования высоты рабочей поверхности ее значения рекомендованы в табл. 1.11.

Основой РМ-оператора в большинстве случаев является пульт управления, конструкция которого должна соответствовать ГОСТу 23000-78 и удовлетворять требованиям, изложенным в следующем пункте 1.4.5.6.

Таблица 1.10

Нерегулируемые параметры рабочего места

Нерегулируемые параметры РМ	Состав работающих		
	женщины	мужчины	женщины и мужчины
	Числовые значения параметров, мм		
Высота рабочей поверхности при работе в положении сидя:			
очень тонкие зрительные работы (зрительный фокус 15–25 см)	930	1020	975
тонкие работы (фокус 25–35 см)	835	905	870
легкие работы (фокус до 50 см)	700	750	725
прочие работы (фокус более 50 см)	630	680	655
Высота сидения	400	430	420

Таблица 1.11

Рекомендуемые высоты рабочей поверхности
при невозможности её регулирования

Категории работ в положении стоя	Состав работающих		
	женщины	мужчины	женщины и мужчины
	Высота рабочей поверхности, мм		
Легкая	900	1060	1025
Средняя	930	980	955
Тяжелая	870	920	895

Важным элементом РМ являются надписи, которые включают текстовые указания (технологические карты, инструкции, схемы наладки, справочные таблицы и т. п.); предупредительные знаки и надписи; кодовые обозначения, применяемые для ориентации на РМ (индексация оборудования, обозначения коммуникаций, маркировка и условные обозначения органов управления и контроля).

По назначению органы управления могут быть разбиты на четыре группы. К первой группе относят органы включения и выключения, осуществляющие пуск и остановку объекта управления, ко второй – органы переключения с одного вида работы на другой, к третьей – органы регулирования и к четвертой – аварийные органы управления, которые должны иметь минимальное время срабатывания.

Органы управления размещаются с учетом способа управления, степени важности в процессе управления, их количества, частоты применения и очередности манипулирования. Размещение зависит от рабочей позы оператора (сидя, стоя). Управление должно находиться в зоне оптимальной деятельности конечностей 70 см от глаз оператора (рис. 1.20–1.24). Часто используемые органы управления необходимо выделить размерами, внешним оформлением, располагать в удобном месте. Группируют их с учетом функциональных связей (органы пуска, настройки, выключения).

Аварийные органы размещаются в зоне постоянного наблюдения и легкой досягаемости. Они должны выделяться по форме, окраске, размерам. Главный выключатель «стоп» помещается в середине у верхнего края панели управления.

Важнейшие индикаторы (характеризующие работу и сигнализирующие о критической ситуации) располагаются в центре панели или

в ее левом верхнем углу. Органы управления должны размещаться в соответствии с последовательностью (алгоритмом) действий, производимых оператором (рис. 1.25).

При большом количестве одинаковых органов управления их расположение и форма должны обеспечивать четкость различия. Особо выделяются детали, включающие ответственные (опасные) этапы работы (рис. 1.25 и 1.26).

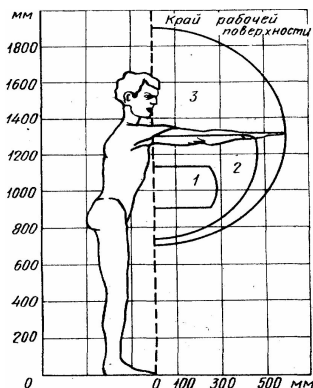


Рис. 1.20. Зоны оптимального размещения органов управления в вертикальной плоскости:
1 – оптимальная зона для размещения наиболее важных органов управления;
2 – зона легкой досягаемости, используется для размещения часто употребляемых органов управления;
3 – зона досягаемости, в ней размещаются редко используемые органы управления

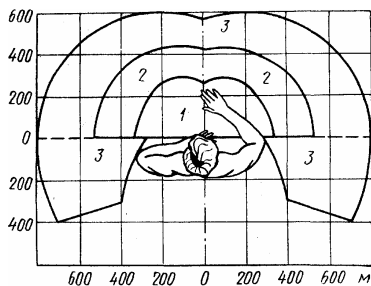


Рис. 1.21. Зоны оптимального размещения органов управления в горизонтальной плоскости:
1 – оптимальная зона, используется для размещения наиболее важных органов управления;
2 – зона легкой досягаемости, используется для размещения часто употребляемых органов управления;
3 – зона досягаемости, в ней размещаются редко используемые органы управления

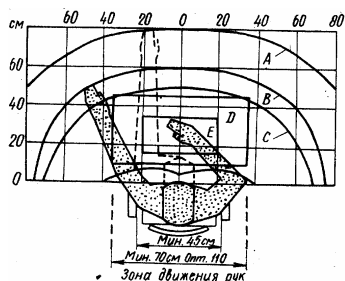


Рис. 1.22. Зоны досягаемости рук при работе сидя:
А – максимальная зона досягаемости;
В – зона досягаемости пальцев вытянутой руки;
С – зона досягаемости ладони;
Д – оптимальная зона досягаемости при грубой ручной работе;
Е – зона труда большой точности

Сила, точность и скорость, необходимые при управлении прибо-

рами и рычагами, не должны превышать физических и психических способностей человека.

Размещение рычагов должно обеспечивать наглядность и автоматизм действия оператора в аварийной ситуации. Взаимоисключающие включения должны иметь блокировку, предотвращающую одномоментное включение.

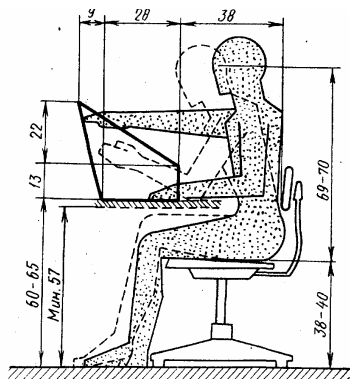


Рис. 1.23. Оптимальная зона для манипулирования при работе сидя (размеры даны в сантиметрах, рост 155–160 см)

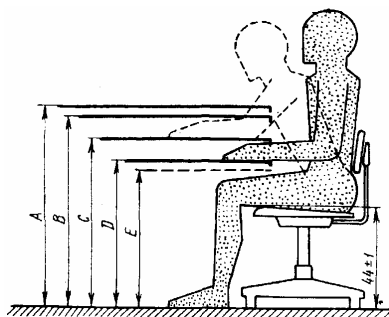


Рис. 1.24. Оптимальные рабочие зоны при работе сидя (рост 175 см):

$A = 88 \pm 2$ см – работа с большой точностью движения рук; $B = 84 \pm 2$ см – работа с большим зрительным напряжением; $C = 74 \pm 2$ см – обычный рабочий стол; $D = 66 \pm 2$ см – работа с большим усилием рук; $E = 60$ см – наименьшее пространство для ног

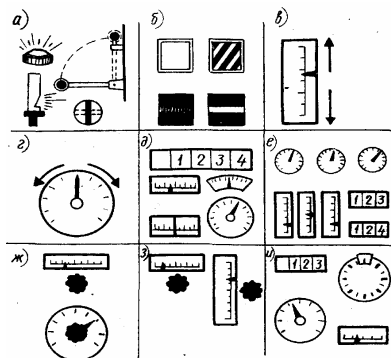


Рис.1.25. Индикаторные устройства:
а – для сигнализации (звуковой, световой);
б – для идентификации символов,
знаков; в – для контроля изменения скорости
или направления движения (линейная шкала);
г – для контроля изменения скорости (сегментарная шкала);
д – для контрольного отсчета счетчика;
е – для сравнения выдерживания заданных
размеров; ж – для точной и быстрой выстав-
ки параметра (шкала, поворотная кнопка); з – для
настройки; и – для наблюдения статических
или динамических процессов

Нажимные кнопки, применяемые для включения оборудования, не должны выступать за борта выключателя. Если работа оборудования бесшумна (не видна), о его включении должна информировать специальная контрольная лампочка. Функциональное назначение кнопки определяется подписью «включено» и цветом кнопки.

Форма ручных органов управления должна быть удобной для удержания, приятной на ощупь и позволять плотно удерживать их в руке; исключать соскальзывания. Различные по размерам и формам рукоятки позволяют безошибочно находить тот или иной орган управления «в слепую» (рис. 1.26).

Форма	
Размер, мм	
Цвет	
Типичные обозначения	
Типичное размещение	

Рис. 1.26. Решение вопроса различия органов управления по форме,

размерам, цвету, обозначению и размещению

Манипулирование органами управления должно быть простым, движения рычагов совпадать по направлению с движениями рабочих частей механизмов.

Физические нагрузки при управлении не должны быть утомительными, конфигурация захватных частей рычагов не должна вызывать болезненных ощущений и деформаций кистей при длительной работе. Величина усилия оператора по управлению не должна превышать 10–15 % от максимальной силы.

Для быстрых и точных действий используются ручные приспособления. Если требуется большое усилие, то целесообразно применять переключение с помощью ног или использовать систему гидроусилителей (рис. 1.27).

Назначение органов управления	2 регулирующих положения	3 регулирующих положения	4 регулирующих положения	Небольшая управляющая сила	Большая управляющая сила	
	Быстрое включение и выключение		Быстрое упр. с точ- ной регу- лировкой	Медленное упр. с точ- ной регу- лировкой	Быстрое управление	
Тип органа управления	Нажимная кнопка 	Педаль. 	Поворот- ный рычаж- ный выкл. 	Поворот- ный рычаж- ный выкл. 	Пово- ротная кнопка 	Криво- шипная рукоятка 
Опт. усилие, Н	10	30–50	10	10	2–40	20–80
Тип органа управления	Перекидной рычажной переключатель 	Ножная нажимная кнопка 	Рычаг 	Рукоятка вороток 	Маховичок 	Маховичок с ручкой 
Опт. усилие, Н	5	30–50	70	30–50	20–50	20–50
Тип функциональ- но зависи- мого органа управления	 Световой сигнализатор					

Рис. 1.27. Схема оптимального выбора органа управления в зависимости от его функций

Конструкции органов управления должны иметь фиксирующий механизм и приспособления для исключения самопроизвольного включения (выключения) ответственных систем управления, а также скрытые формы положений, исключающие возможность включения механизмов посто-

ронными лицами.

Для выключения оборудования целесообразно использовать кнопку систему «стоп». Ею не должны выключаться механизмы, обеспечивающие безопасность работы (освещение, электротормоз, магнитные фиксаторы деталей).

Простые управляющие операции типа «включить – выключить» обычно выполняются поступательными движениями рук или ног с помощью кнопок, педалей и рычагов. Регулирование чаще производится с помощью маховиков, штурвалов, рукояток. При выборе направления движения органов управления необходимо помнить, что движения «от себя» и «на себя» осуществлять легче, чем движения «в сторону». Направление движения органов управления должно, как правило, соответствовать направлению движения рабочих органов машины или ходу технологического процесса.

Визуальная и акустическая информация всемерно используется для контроля за состоянием работы системы и для предупреждения аварийных ситуаций. Звук применяется для подачи предупреждающих сигналов и сигналов аварий.

Цвета играют особую роль в обеспечении безопасности и аварийной работы. *Сигнальные цвета* используются в соответствии с требованиями ГОСТа 12.4.028-76. Красный цвет применяется для обозначения опасной ситуации и запрета. Красным окрашиваются сигналы аварии, кнопки экстренного отключения, ограждающие устройства, противопожарный инвентарь и др. Желтый цвет предупреждает о возможной опасности (движущиеся части машин, токсические и взрывчатые вещества, перемещающиеся узлы и агрегаты).

1.4.5.6. Средства отображения информации

Средства отображения информации предназначены для предъявления человеку данных, характеризующих состояние объекта управления, ход рабочего процесса, состояние каналов связи.

Объем, состав и форма предъявления информации должны соответствовать как решаемым задачам, так и психологическим возможностям человека.

Известно, что скорость считывания и переработки показаний приборов зависит не только от индивидуальных способностей оператора, но и от того, каким образом и в каком виде подана информация.

В настоящее время наиболее распространенной формой отображения информации являются *цифровые и стрелочные индикаторы*.

В зависимости от решаемой задачи такие индикаторы используются:

для количественного чтения (значений давления, скорости, пройденного пути, напряжения и силы тока и т. д.); для контрольного чтения (работу по системе «да – нет»); для качественного чтения или слежения (об изменении направления показаний физических параметров); для передачи информации в машину.

Важным элементом цифровых индикаций является определение правильных пропорций цифр, их высоты и расстояния между ними [15].

Шкалы приборов не должны иметь каких-либо фигур, значков, надписей, кроме градуировки и оцифровки. Исключение в некоторых случаях делается для указания различных режимов работы, например, «норма», «отклонение», «авария», или «недогрузка», «норма», «перегрузка». Оцифровывают только основные деления шкал, причем цифры на шкалах приборов с подвижной стрелкой располагают вертикально.

Деления, цифры и надписи наносят на шкалу одним цветом; исключение допускается лишь для обозначения разных режимов работы.

Существует определенная функциональная связь между потоком информации и эффективностью ее переработки на стрелочных приборах. Предпочтение отдается горизонтальным стрелочным разверткам. Это связано, во-первых, с большой их емкостью, во-вторых, зрительные маршруты глаз при считывании по горизонтали более благоприятны и меньше утомляют, чем по вертикали.

В пределах центрального поля зрения оператор может различать сигналы и детали устройств отображения, а в пределах периферического – только сигналы (в основном ахроматические). Следует учитывать способность оператора увеличивать поле зрения с помощью движений глаз и головы. На пределы обозреваемой площади оказывают влияние такие факторы, как усталость, состояние зрения, психики оператора и пр.

Оптимальный горизонтальный размер СОИ, если ими предусмотрено пользоваться без перевода взгляда, не должен выходить за пределы $30\text{--}40^\circ$, с переводом взгляда – $50\text{--}60^\circ$, а с поворотом головы – 90° . СОИ рекомендуется располагать по вертикали в пределах $0\text{--}30^\circ$ вниз от линии зора (рис. 1.18).

Чтобы особо значимые сигналы «бросались в глаза», устраняется их однородность с другими аналогичными сигналами. Наиболее простой способ – увеличение размеров прибора, т. е. кодирование формой. Применяется также кодирование цветом: цветовая маскировка световых сигналов способствует лучшему их распознаванию, а цвет вспыхивающих сигналов влияет на скорость реакции. Используется кодирование и обрамление: все приборы располагаются группами, а особенно важные – отдельно от остальных. Благодаря этому выделяются наиболее значимые сигналы.

При размещении органов управления и индикаторов на одной панели соблюдается их правильная группировка. Положительный эффект дает расположение отдельных элементов на разном расстоянии друг от друга. При установке на панели до шести приборов их принято размещать в ряд. Если устанавливаются 25–30 приборов, их обычно группируют в две и более зрительно различимые группы.

1.4.5.7. Профессиональный отбор

Широкая система методов и средств, решающих задачу выбора профессии в соответствии с индивидуальными особенностями людей, получило название профессионального отбора (профотбора).

Задача 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 и 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, позволяющих 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 определенным образом сформулированных и сгруппированных 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.

Аппаратурный метод состоит в том, что отдельные психофизиологические факторы выявляют и оценивают с помощью специально сконструированных приборов и аппаратуры. Наряду с приборами, обеспечивающими общее исследование психофизиологических свойств, на предприятиях конструируются установки, имитирующие тот или иной трудовой процесс. Они служат для определения наличия у испытуемого качеств, важных для данной работы, а также как тренажеры при обучении соответствующей профессии.

Тестовый метод располагает наборами тестов, предлагаемых испытуемому, в процессе решения которых выявляются те или иные психофизиологические свойства. Этот метод в настоящее время активно используется за рубежом.

Тесты делятся на следующие группы:

- тесты определения способностей, которые служат для установления общего уровня интеллекта, пространственного воображения, точности восприятия, психомоторных способностей;
- тесты проверки зрения и слуха, назначение которых вытекает из самого названия;
- личностные тесты, ставящие цель оценить такие качества, как импульсивность, активность, чувство ответственности, уравновешенность, общительность, осторожность, уверенность в себе, оригинальность мышления;
- тесты определения уровня квалификации, применяемые для проверки профессиональных навыков.

Исходным материалом для проведения работы по профессиональному подбору (отбору) являются профессиограммы, которые составляются на соответствующие профессии на основе всестороннего изучения трудового процесса, проведения необходимых исследований, опроса самих работников, использования литературных источников.

Профессиограммы представляют собой описание профессионально важных свойств и качеств. В них объективные особенности трудового процесса – технические, технологические, организационные – находят выражение в физиологических, психических и социально-психологических показателях. Перечень этих показателей приведен в табл. 1.12.

Таблица 1.12

Профессиональные показатели важных свойств и качеств личности

Группы показателей	Виды показателей	
I	Физические	Затраты мышечной энергии, выносливость к физическим усилиям, 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; восприятие пространства и времени.

III	Психомоторные	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, эмоционально-волевые качества, целеустремленность, настойчивость, старательность, инициативность, активность, организованность.
VI	Социально-психологические	Способность к сотрудничеству, чувство товарищества и коллективизма, отношение к труду.

По своим психофизиологическим свойствам люди различаются, и эти различия необходимо учитывать. Причем большинство свойств в силу масштабности человеческого организма развивается и изменяется в процессе индивидуальной жизни. Направление воспитания и обучения дает положительный эффект, однако степень его может быть неодинакова, т. к. имеются относительные ограничения изменчивости и психофизиологических свойств человека, таких, как пороги ощущения, объем оперативной памяти. Поэтому профессиональный психологический отбор операторов ставит задачу выявить людей, у которых процесс обучения дает максимальный эффект при минимальном времени обучения. Ниже приведены психофизиологические признаки, которые учитываются при отборе операторов.

Профессиональная пригодность: положительная мотивация к данной специальности; порог ощущения опасности; хороший глазомер; устойчивость, концентрация, распределение внимания; нормальное состояние двигательного аппарата; высокая пропускная способность анализаторов и т. д.

Профессиональная непригодность: наличие хронического заболевания и травм, низкий порог ощущения опасности, плохое зрение, невнимательность, рассеянность, отсутствие положительной мотивации к данной работе и т. д.

1.4.5.8. Техническая эстетика

Она включает разработку интерьеров производственных зданий и помещений, объемно-планировочные решения, цветовое оформление, форм оборудования и средств индикации и управления, малых архи-

тектурных форм.

В объемно-пространственном решении современного цеха определяющую роль играют конструкции и инженерное оборудование. Поэтому важна рациональность и красота конструкций промышленных зданий, которые должны сочетать в себе несущие и ограждающие функции и создавать технические пространства для размещения инженерных коммуникаций.

Архитектурно-пространственные особенности интерьеров можно усилить, используя цвет и свет. *Основой цветового решения интерьера является комплексное восприятие цвета, света и пространства.* Цветовая композиция имеет не только художественное, но и функциональное значение, заключающееся в компенсации недостающих красок природы. Наиболее предпочтительный выбор цветов для той или иной местности ведется по карте цветного районирования бывшего СССР.

Цветовую гамму интерьера определяют с учетом особенностей климата, технологического назначения помещений, условий зрительной работы, характера освещения помещения, требований охраны труда.

Согласно Указаниям по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий СН 181-70 в качестве *нормативных показателей цветового решения* производственного интерьера приняты: цветовая гамма, цветовой контраст, коэффициенты отражения поверхностей и распределение яркостей в поле зрения работающих.

К малым архитектурным формам относятся: крытые павильоны для ожидания общественного транспорта на предзаводской площади или на магистрали, ведущей к жилым кварталам, беседки для отдыха, телефонные будки, скамьи, светильники, урны, декоративные ограждения, солнцезащитные навесы и т. д.

В художественном конструировании малых форм широко используются бетон и железобетон, профильный металл, пластмасса, дерево.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Закон РК "Об охране труда".
2. Рекомендации "Управление охрана труда. Основные положения". М.: Изд-во стандартов, 1983.
3. Единая система управления охраной труда в нефтяной промышленности. М.: Недра, 1986.
4. Конституция Республики Казахстан. Алматы: Жеті жарғы, 1998.
5. Закон РК "О труде в Республике Казахстан". Алматы: ЖШС "Казахстан" баспа үйі, 2000.
6. Постановление Минтруда РК за № 53 от 30.03.94 г. "Типовое положение о службе охраны труда предприятия".
7. Постановление Минтруда РК за № 4–3 от 03.04.95 г. "Типовое положение об уполномоченном по охране труда трудового коллектива".
8. Количественная оценка тяжести труда: Методические рекомендации. М.: НИИТруда, 1977.
9. Постановление Правительства РК за № 326 от 3.03.01 г. "Правила расследования и учета несчастных случаев и иных повреждений здоровья работающих, связанных с трудовой деятельностью".
10. Инструкция о порядке извещения, расследования, регистрации и учета профессиональных заболеваний (отравлений): Приложение к приказу Минздрава РК за № 332 от 2.08.95 г.
11. Постановление коллегии Минтруда РК за № 4–2 от 3.04.95 г. "Типовое положение о порядке проверки знаний по охране труда у руководителей и специалистов".
12. Инструкция Минтруда и соцзащиты населения РК за №95-П от 2.06.97 г. "О порядке обеспечения и пользования специальной одеждой, специальной обувью, другими средствами индивидуальной защиты и первой медицинской помощи".
13. ГОСТ 22973-78. Система "Человек – машина". Общие эргономические требования. Классификация.

14. Справочник по инженерной психологии /Под ред. чл.-кор. АН СССР *Б.В. Ломова*. М., 1982.
15. ГОСТ 22269-76. Система "человек – машина". Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования.
16. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: Учеб. пособие. М.: Высшая школа, 1999.
17. Охрана труда в химической промышленности: Учебник для вузов /*Г.В. Макаров, А.Я. Васин, Л.К. Маринина* и др. М.: Химия, 1989.
18. *Денисенко Г.Ф.* Охрана труда: Учеб. пособие. М.: Высшая школа, 1985.
19. *Павлов С.П., Губонина З.И.* Охрана труда в приборостроении: Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1986.
20. Постановление Минтруда РК от 25.07.1994 г. «О главном техническом руководителе по охране труда».

Приложение 1

Номенклатура типовых мероприятий по охране труда

1. Модернизация технологического, подъемно-транспортного и другого производственного оборудования в соответствии с требованиями ГОСТа 12.2.003 – 74» ССБТ Оборудование производственное. Общие требования безопасности» и другими нормативно-техническими документами по безопасности труда.
2. Внедрение автоматического и дистанционного управления производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами с целью обеспечения безопасности работающих.
3. Внедрение систем автоматического контроля и сигнализации о наличии и возникновении опасных и вредных производственных факторов, а также блокирующих устройств, обеспечивающих аварийное отключение технологического и энергетического оборудования в случаях его неисправности.
4. Внедрение технических устройств, обеспечивающих защиту работающих от поражения электрическим током, в соответствии с требованиями ГОСТа 12.2.007.0 –75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», ГОСТа 12.2.007.14–75 «ССБТ. Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности», «Правила устройства электроустановок» и другие нормативные документы.

5. Установка предохранительных и защитных приспособлений в целях обеспечения безопасной эксплуатации паровых, водяных, газовых, кислотных и других производственных коммуникаций и сооружений.

6. Нанесение на производственное оборудование и коммуникации опознавательной окраски и знаков безопасности в соответствии с требованиями ГОСТа 12.4.026–76 «ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности», ГОСТа 14202–69 «ССБТ. Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки», СН–181–75 «Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий».

7. Перепланировка размещения производственного оборудования с целью обеспечения безопасности работающих в соответствии с требованиями СНиП III–31–74 «Технологическое оборудование. Основные положения. Правила производства и приемки работ» и другими нормативными документами.

8. Приведение производственных зданий, сооружений, помещений, рабочих мест, строительных и промышленных площадок в соответствие с требованиями охраны труда, изложенными в санитарных и строительных нормах и правилах (СНиП–М.2–72 «Производственные здания промышленных предприятий. Нормы проектирования», СНиП II–91–77 «Сооружения промышленных предприятий», СНиП III–4–80 «Техника безопасности в строительстве. Правила производства и приемки работ», СН 245–71 «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий»), в стандартах и других нормативных документах.

9. Совершенствование технологических процессов в целях устранения воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов в соответствии с требованиями ГОСТа 12.0.003–74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация», ГОСТа 12.3.002–75 «ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности», ГОСТа 12.1.007–76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» и другими нормативными документами.

10. Устройство на действующих объектах новых и реконструкция имеющихся вентиляционных систем, аспирационных и пыле-газоулавливающих установок в соответствии с требованиями ГОСТа 12.1.005–76 «ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования».

11. Механизация процессов разлива и транспортирования, используемых в производстве ядовитых, агрессивных, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

12. Внедрение средств контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах в соответствии с требованиями ГОСТа 12.1.001–83 «ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности», ГОСТа 12.1.003–83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности», ГОСТа 12.1.008–76 «ССБТ. Биологическая безопасность. Общие требования», ГОСТа 12.1.016–79 «ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ», ГОСТа 12.4.012–83 «ССБТ. Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования» и другими нормативными документами.

13. Приведение уровней шума, вибрации, ультразвука, ионизирующих и других вредных излучений на рабочих местах в соответствие с требованиями ГОСТа 12.1.001–83, ГОСТа 12.1.003–83, ГОСТа 12.1.012–78 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования» и другими нормативными документами.

14. Приведение естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в цехах, вспомогательных помещениях, в местах массового перехода людей в соответствие с требованиями СНиП II–4–79 «Естественное и искусственное освещение».

15. Переоборудование отопительных систем и установок кондиционирования воздуха в производственных и вспомогательных помещениях, устройство тепловых, водяных, воздушных завес и воздушных душей в целях обеспечения нормального теплового режима и микроклимата на рабочих местах.

16. Механизация уборки производственных помещений, в том числе стружки и других отходов производства, очистки воздуховодов, осветительной арматуры, окон, световых фонарей.

17. Механизация работ при складировании и транспортировании сырья, готовой продукции и отходов производства в соответствии с требованиями ГОСТа 12.3.009–76 «ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».

18. Устройство на действующих объектах новых и совершенствование имеющихся средств коллективной защиты работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов в соответствии с требованиями ГОСТа 12.4.011–75 «ССБТ. Средства защиты работающих. Классификация» и другими нормативными документами.

19. Устройство тротуаров, переходов, тоннелей, галерей на территории предприятия (цеха), строительной площадке в целях обеспечения безопасности и предупреждения заболеваний работающих.

20. Расширение, реконструкция и оснащение санитарно-бытовых помещений (гардеробных, душевых, помещений для личной гигиены женщин, комнат приема пищи и др.) в соответствии с требованиями СНиП II-92-76 «Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий. Нормы проектирования».

21. Приобретение и монтаж сатураторных установок (в том числе автоматов) для приготовления газированной воды, устройства централизованной подачи к рабочим местам питьевой и газированной воды, чая, белково-витаминных напитков.

22. Устройство на действующих объектах новых и реконструкция имеющихся мест организованного отдыха и обогрева работающих, а также укрытий от солнечных лучей и атмосферных осадков при работах на открытом воздухе.

23. Оборудование мест в цехах для производственной гимнастики, приобретение для этих целей необходимого спортивного инвентаря, оплата инструкторов-методистов по производственной гимнастике и физкультурно-оздоровительной работе.

24. Организация кабинетов, уголков, передвижных лабораторий, выставок по охране труда, приобретение для них необходимых приборов, технических средств обучения, наглядных пособий, демонстрационной аппаратуры и др.

25. Издание и приобретение нормативно-технической документации, литературы и пособий по охране труда.

Приложение 2

Карта условий труда на рабочем месте

1. Предприятие _____
 2. Производство _____
 3. Цех _____
 4. Участок _____
 5. Форма организации производства _____
 6. Профессия или должность _____
 7. Количество рабочих мест _____
 8. Средняя тарифная ставка _____
 9. Численность рабочих _____ 10. Мужчин _____ 11. Женщин _____

*А. Санитарно-гигиенические производственные факторы
 (элементы условий труда) на рабочем месте*

Наименование фактора	Предельно допустимая. Концентрация ПДК) или предельно допустимый уровень (ПДУ)	Величина фактора		Длительность действия фактора		Балл элемента с учетом времени действия
		в абсолютном выражении	баллах	мин	доли единицы, считая за единицу 480 мин	
12. Эффективно-эквивалентная температура воздуха на рабочем месте, °С а) в помещении: теплый период года; холодный период года; б) на открытом воздухе: зимой; летом						
13. Атмосферное давление: – повышенное, гПа; – пониженное, гПа 14. Химические (токсические) вещества, мг/м ³ : а) б) в) г) д)						

Продолжение прилож. 2

15. Промышленная пыль, мг/м ³						
16. Вибрация, дБ						
17. Промышленный шум, измеренный по шкале А шумомера, дБА						
18. Ультразвук (низкочастотный), распространяющийся в воздухе, дБ						
19. Инфракрасное (тепловое) излучение, Вт/м ²						
20. Электромагнитные поля радиочастотные, В/м, А/м, Вт/м ²						
21. Ионизирующие излучения, Зв.						
22. Биологические производственные факторы: а) микроорганизмы б) макроорганизмы						

Б. Психофизиологические производственные факторы (элементы условий труда) на рабочем месте

Наименование фактора	Величина фактора		Длительность действия фактора		Балл элемента с учетом вре-
	в абсолютном выраже-	баллах	мин	доли единицы, считая за	

23. Физическая динамическая нагрузка за смену, Дж: а) общая (при работе мышц всего тела); б) региональная (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)					
24. Статистическая физическая нагрузка в течение смены (при удержании груза или приложении усилий), Н·с: – на одну руку; – на обе руки; – на все тело (корпус, руки, ноги)					
25. Рабочее место; рабочая поза и перемещение в пространстве (условное обозначение)					
26. Сменность					
27. Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч					
28. Напряженность зрения при различных работах (размер объекта различения, мм)					
29. Длительность сосредоточенного наблюдения, % от времени смены					

Продолжение прилож. 2

30. Число важных объектов наблюдения 31. Число движений в час, темп. – мелких (пальцев, кисти); – крупных (рук, плечевого пояса)					
---	--	--	--	--	--

32. Число информационных сигналов в час					
33. Монотонность: – число приемов в операции; – длительность повторяющихся операций, с					
34. Режим труда и отдыха					
35. Нервно-эмоциональная нагрузка					

36. Число факторов, формирующих тяжесть труда

(n) _____

37. Сумма баллов $\sum x$) _____

38. Средний балл (X_{cp}) _____

39. Оценка тяжести труда (I_r) _____

40. Категория тяжести труда _____

41. Выработка за смену (натуральных единиц или тенге) _____

42. Время занятости основной (полезной) работой, мин или доля единицы (за единицу принято время 8-часовой рабочей смены – 480 мин) (T_{cm}) _____

Дата заполнения _____

Учебное издание

Сулеев Досым Касымович
Утепов Еркасын Балапанович
Тяжин Жаксыбек
Кенеев Тандай Канапьянович

**ОХРАНА ТРУДА.
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА**

Учебное пособие

Зав. РО
Редакторы

*З.А. Губайдулина
С.Н. Яниева
А. К. Кудайбергенова
К.Ж. Кошербаева
А.Н. Оразалиева*

Техн. редактор
Компьютерный набор
и верстка

Подписано в печать 30.06.05 г.

Тираж 500 экз. Формат 60х84 1/16. Бумага типогр. № 1.
Объем 14,0 усл. п. л. Заказ №_____ Цена договорная.

Издание Казахского национального технического
университета им. К.И. Сатпаева
Издательский центр КазНТУ, Алматы, ул. Ладыгина, 32