

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 22.09.2023 10:03:59

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)
Кафедра охраны труда и окружающей среды

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О. Г. Локтионова



2023 г.

ВЫБОР СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ДЛЯ РАБОТАЮЩИХ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Методические указания

Курск 2023

УДК 658.345:006.354

Составители: В. И. Томаков, М. В. Томаков.

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *А. В. Беседин*

Выбор средств индивидуальной защиты для работающих на производстве: методические указания для выполнения практических и лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.И. Томаков, М.В. Томаков. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 56 с.

Приведены законодательные основы и правила обеспечения работников средствами индивидуальной защиты. Рассматриваются классы средства индивидуальной защиты в зависимости от их назначения и условия применения.

Изложен порядок выполнения работы, предлагаются задания для индивидуального выполнения.

Предназначены студентам всех форм обучения, всех специальностей и направлений подготовки при изучении дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Охрана труда», «Основы безопасности труда».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 2023 г. Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. Уч. изд. л. . Тираж экз. Заказ 538. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

ВВЕДЕНИЕ

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) – это средства индивидуального пользования, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

Средства индивидуальной защиты следует применять в тех случаях, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты.

Вместе с тем имеется много производственных процессов или отдельных производственных ситуаций, в том числе аварийных, при которых применение СИЗ является наиболее надежным, а иногда и единственным способом обеспечения безопасности человека. Так, в условиях высокой загазованности рабочей зоны (при выполнении работ внутри закрытых емкостей, в колодцах, коллекторах, в аварийной ситуации на химическом, нефтехимическом, газоперерабатывающем заводе) нельзя работать без средств индивидуальной защиты органов дыхания.

Пример. На очистных сооружениях Таганрогского водоканала (Ростовская обл.) в поселке Дмитриадовка 21 мая 2021 г. в результате выброса метана в коллекторе отравились 18 рабочих. На месте происшествия сразу погибли 10 работников. Еще один работник скончался в больнице в ночь на 22 мая, и один работник – через три недели. Когда рабочие спустились в колодец восьмиметровой глубины без СИЗ органов дыхания, то наступило отравление метаном, который не имеет запаха и действует очень быстро. Опасность работ на очистных сооружениях заключается в высоких концентрациях азота, сероводорода, углекислого газа, метана, аммиака и других газов. Ежегодно в коллекторах и колодцах случаются групповые смертельные случаи по причине нарушения техники безопасности – работа без СИЗ. Так 22 мая 2023 г., в подмосковных Мытищах при откачке воды из коллектора погибли четверо рабочих.

При наличии шума, превышающего ПДУ нельзя работать без средств защиты органов слуха. Электрогазосварщик не может выполнять работу без средств защиты глаз и лица.

СИЗ предназначены для обеспечения безопасности одного работающего. Они не устраняют имеющиеся на производстве вредные или опасные производственные факторы, но обеспечивают предотвращение или уменьшение их действия на человека. В технической характеристике любого СИЗ приводятся данные, по которым осуществляется выбор и использование средств индивидуальной защиты.

Средства индивидуальной защиты включают в себя специальную одежду, специальную обувь, дерматологические средства защиты, средства защиты органов дыхания, рук, головы, лица, органа слуха, глаз, средства защиты от падения с высоты и другие средства индивидуальной защиты, требования к которым определяются в соответствии с законодательством РФ о техническом регулировании.

Средства защиты сами не должны быть источником опасных и вредных производственных факторов.

Средства индивидуальной защиты должны иметь инструкцию с указанием назначения и срока службы изделия, правил его эксплуатации и хранения.

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Тема работы

Выбор средств индивидуальной защиты для работающих на производстве.

Цель работы

Приобрести практические навыки выбора эффективных средствами индивидуальной защиты (СИЗ) работников производств.

Задачи работы

1) Изучить законодательные основы и нормативно-правовые акты для решения задач обеспечения средствами индивидуальной защиты работников производств.

2) Изучить классификации средств индивидуальной защиты (СИЗ).

3) Изучить назначение и условия применения СИЗ.

4) Подобрать согласно заданному варианту специальную одежду, специальную обувь и эффективные СИЗ для работников в зависимости от идентифицированных опасностей или конкретных профессий.

Планируемые результаты обучения

В результате выполнения работы студент будет:

- знать законодательные основы обеспечения средствами индивидуальной защиты работников производств; классификации СИЗ; назначение и условия применения СИЗ;
- уметь подбирать эффективные СИЗ для работников производств в зависимости от идентифицированных опасностей или конкретных профессий;
- владеть навыками применения действующих нормативно-правовых актов для решения задач обеспечения средствами индивидуальной защиты работников производств.

Материально-техническое оборудование

Для выхода в интернет - мобильные гаджеты (планшет, ноутбук, телефон), ПЭВМ кафедры.

II. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Задания по теме работы приведены в разделе IV **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**. Номер индивидуального задания соответствует порядковому номеру фамилии студента в списке группы. Преподаватель имеет право выдать задание не соответствующее порядковому номеру в списке группы.

Порядок выполнения работы

1. Работа выполняется по вариантам. Варианты приведены в таблице №2. Номер индивидуального задания соответствует порядковому номеру фамилии студента в списке группы.
2. Изучить учебно-методические материалы (раздел III) выделить наиболее существенные моменты и составить краткий конспект.
3. Обсудить конкретные ситуации с преподавателем и группой студентов.
4. Рассмотреть пример выполнения задания.
5. Используя исходные данные своего варианта, подобрать специальную одежду, специальную обувь и другие средств индивидуальной защиты работников.
6. Составить отчет.

7. Ответить на контрольные вопросы и тестовые задания.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Законодательные основы обеспечения средствами индивидуальной защиты работников производств

В соответствии со статьей 221 ТК РФ¹ «Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты» для защиты от воздействия вредных и (или) опасных факторов производственной среды и (или) загрязнения, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях, работникам бесплатно выдаются сертифицированные средства индивидуальной защиты.

Нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств работникам устанавливаются работодателем на основании единых Типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств с учетом результатов специальной оценки условий труда, результатов оценки профессиональных рисков, мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного представительного органа работников (при наличии такого представительного органа).

Работодатель за счет своих средств обязан в соответствии с установленными нормами обеспечивать своевременную выдачу средств индивидуальной защиты, их хранение, а также стирку, химическую чистку, сушку, ремонт и замену средств индивидуальной защиты.

2. Правила обеспечения работников средствами индивидуальной защиты

2.1. Общие положения

Правила обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами утверждены Приказом Минтруда России (Министерство труда и социальной защиты РФ) от 29 октября 2021 г. №766н «Об утверждении Правил обеспечения работников средствами

¹ «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 19.12.2022 г., с изм. от 11.04.2023 г.).

индивидуальной защиты и смывающими средствами»².

Правила устанавливают обязательные требования к обеспечению работников СИЗ и смывающими средствами, включая определение потребности, организацию приобретения, выдачи, эксплуатации (использования), хранения, ухода (обслуживания) и вывода из эксплуатации.

Требования Правил распространяются на работодателей - юридических и физических лиц независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности и работников.

Организация всех работ по обеспечению работников СИЗ, в том числе приобретение, выдача, хранение, уход, вывод из эксплуатации, утилизация СИЗ осуществляется за счет средств работодателя.

Работодатель обязан обеспечить бесплатную выдачу СИЗ работникам для защиты от воздействия вредных и (или) опасных факторов производственной среды и (или) загрязнения, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях. Если работник совмещает профессии, каждая из которых требует использования СИЗ, работодатель обязан выдать ему два комплекта средств защиты – один для основной профессии и отдельно для совмещаемой.

Обеспечение СИЗ и смывающими средствами осуществляется в соответствии с Правилами, на основании единых Типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств (далее - Единые типовые нормы), с учетом результатов специальной оценки условий труда (далее - СОУТ), результатов оценки профессиональных рисков (далее - ОПР), мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного представительного органа работников (при наличии).

Допускается обеспечение работников СИЗ по договору со специализированной организацией.

До 31.12.2024 работодатели вправе для обеспечения работников СИЗ и смывающими средствами использовать типовые нормы, изданные в установленном порядке до 01.03.2022 г.

Ответственность за определение потребности, выбор, своевремен-

² Приказ Минтруда России (Министерство труда и социальной защиты РФ) от 29 октября 2021 г. №766н «Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403226464/>

ную и в полном объеме выдачу работникам СИЗ, за организацию контроля за правильностью их эксплуатации работниками, а также за хранение, уход и вывод из эксплуатации СИЗ возлагается на работодателя.

2.2. Права и обязанности работодателя в обеспечении работников СИЗ

Работодатель обязан:

- разработать на основании Единых типовых норм, с учетом результатов СОУТ, результатов ОПР и утвердить локальным нормативным актом Нормы бесплатной выдачи СИЗ и смывающих средств работникам организации (далее - Нормы);

- обеспечить разработку локального нормативного акта, устанавливающего порядок обеспечения работников СИЗ и смывающими средствами, распределение обязанностей и ответственности должностных лиц за этапы обеспечения работников СИЗ и смывающими средствами, с учетом особенностей структуры управления организации и требований Правил;

- обеспечить информирование работников о полагающихся им СИЗ и смывающих средствах согласно Нормам и способах выдачи, условиях хранения, а также об ответственности за целостность и комплектность СИЗ в случае хранения СИЗ у работников в нерабочее время;

- обеспечить проведение обучения, инструктажа или иного способа информирования работников о правилах эксплуатации СИЗ, использование которых требует от них практических навыков, знаний о простейших способах проверки их работоспособности и исправности;

- организовать учет и контроль за выдачей работникам СИЗ и смывающих средств, а также за своевременным возвратом СИЗ по истечении нормативного срока эксплуатации или срока годности СИЗ либо в случае досрочного выхода СИЗ из строя;

- не допускать работников к выполнению работ без обеспечения СИЗ, а также в неисправных СИЗ или в СИЗ с загрязнениями, способными снизить заявленный изготовителем уровень защитных свойств;

- обеспечить в случае применения вендингового оборудования и дозаторов постоянное наличие в них СИЗ, смывающих и обеззараживающих средств;

- обеспечить контроль за правильностью применения СИЗ работ-

никами;

- обеспечить хранение СИЗ в соответствии с эксплуатационной документацией изготовителя, сушку, выявление повреждений в процессе эксплуатации и ремонт СИЗ в период эксплуатации;

- обеспечить уход (стирку, химчистку, обеспыливание, дегазацию, дезактивацию, дезинфекцию), обслуживание СИЗ в соответствии с рекомендациями изготовителей СИЗ;

- обеспечить своевременный прием от работников и вывод из эксплуатации, а также утилизацию СИЗ.

Работодатель имеет право:

- формировать Нормы и вести учет выдачи работникам СИЗ с применением программных средств (информационно-аналитических баз данных);

- организовать выдачу СИЗ и (или) их сменных элементов, посредством автоматизированных систем выдачи (вендингового оборудования) и дозаторов;

- осуществлять при формировании Норм замену нескольких СИЗ, указанных в Единых типовых нормах, на одно, обеспечивающее аналогичную или улучшенную защиту от вредных и (или) опасных производственных факторов и опасностей, а также особых температурных условий или загрязнений.

2.3. Обязанности работников по применению СИЗ

Работник обязан:

- эксплуатировать (использовать) по назначению (только для данного процесса или вида работ) выданные ему СИЗ;

- соблюдать правила эксплуатации (использования) СИЗ;

- проводить перед началом работы осмотр, оценку исправности, комплектности и пригодности СИЗ, информировать работодателя о потере целостности выданных СИЗ, загрязнении, их порче, выходе из строя (неисправности), утрате или пропаже;

- информировать работодателя об изменившихся антропометрических данных;

- вернуть работодателю утратившие до окончания нормативного срока эксплуатации или срока годности целостность или испорченные СИЗ;

- вернуть работодателю СИЗ по истечении нормативного срока эксплуатации или срока годности, а также в случае увольнения работника.

2.4. Определение работодателем потребности в СИЗ

Потребность в СИЗ устанавливается работодателем в зависимости от профессий (должностей) работников организации с учетом перечня и уровня воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов и опасностей, установленных на рабочих местах по результатам СОУТ и ОНР, количества работников на этих рабочих местах, с учетом организации мероприятий по уходу и иных факторов, определяемых работодателем, влияющих на уровень потребности в СИЗ.

Нормы разрабатываются работодателем на основе Единых типовых норм, с учетом результатов СОУТ и ОНР, требований правил по охране труда, паспортов безопасности при работе с конкретными химическими веществами и иных документов, содержащих информацию о необходимости применения СИЗ.

Нормы должны содержать конкретную информацию о классе(ах) защиты, эксплуатационных уровнях защиты (если это предусмотрено для данного типа СИЗ), особенностях конструкции, комплектности, планируемых к выдаче СИЗ.

Нормы должны содержать информацию о СИЗ, необходимых работникам для осуществления трудовой деятельности, включая деятельность при совмещении профессий или выполнении совмещаемых работ, в том числе в составе комплексных бригад.

Объем выдачи СИЗ, выдаваемых работникам в зависимости от профессии (должности), определен в Единых типовых нормах выдачи СИЗ работникам по профессиям (должностям).

В случае, если наименование профессии (должности) отсутствует в Единых типовых нормах выдачи СИЗ в соответствии с профессией (должностью) работника, работодатель при разработке Норм может руководствоваться наименованиями профессий (должностей) и соответствующими им характеристиками, указанными в соответствующих положениях профессиональных стандартов, а в случае их отсутствия в квалификационных справочниках.

Работодатель организует мониторинг и актуализацию Норм, в том числе на основании заявления работника, его руководителя наличия и

(или) возможного появления вредных и (или) опасных производственных факторов на каждом рабочем месте, а также опасностей, представляющих угрозу жизни и здоровью работников.

При выявлении не зафиксированных ранее опасностей, требующих применения СИЗ для защиты работника, работодатель обязан актуализировать Нормы и обеспечить выдачу вновь включенных СИЗ.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать безопасность труда.

Выдача администрацией вместо спецодежды (спецобуви) материалов для ее изготовления или денежных сумм для ее приобретения не разрешается.

2.5. Выбор СИЗ

Выбор СИЗ осуществляется работодателем посредством сопоставления информации, представленной в Нормах с данными о защитных свойствах и эксплуатационных характеристиках конкретных СИЗ.

Область применения, класс защиты и (или) эксплуатационные уровни СИЗ (если это предусмотрено для данного типа СИЗ), указанные в эксплуатационной документации изготовителя, должны по уровню защиты соответствовать уровням воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, установленных по результатам СОУТ, характеру воздействия опасностей, выявленных по результатам ОНР, а также характеру выполняемой работы, продолжительности работы, индивидуальным особенностям пользователя, совместимости конкретного вида СИЗ с другими используемыми СИЗ.

IV. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Классификация средств индивидуальной защиты

Все СИЗ представлены тремя укрупненными группами.

1. Специальная одежда и специальная обувь предназначены для защиты работающих от загрязнений, механического травмирования, избыточного тепла и холода, агрессивных жидкостей (комбинезоны, халаты, костюмы, сапоги, ботинки, валенки, косынки, кепи).

2. Технические средства индивидуальной защиты предназначены для защиты органов дыхания (маски, респираторы, противогазы), слуха (беруши, наушники, антифоны), зрения (очки, щитки, маски) от вибрации (виброзащитные рукавицы), от поражения электрическим током (диэлектрические перчатки, галоши, коврики), от механического травмирования (каска, страховочные пояса, рукавицы, перчатки) и других опасных и вредных факторов.

3. Смывающие и обезвреживающие средства предназначены для защиты кожи рук и лица от химических веществ и загрязнений (пасты, мази, моющие средства).

Классификация СИЗ по назначению

Основной критерий, по которому классифицируются СИЗ, – это их назначение. Защищать можно разные человеческие органы и части тела (рис. 1).



Рис. 1. Классификация СИЗ по назначению

По этому признаку СИЗ и классифицируются. Так, имеются защитные средства для глаз, кожи, головы целиком, органов дыхания. Отдельно выделяют приспособления от падения с высоты (страховки).

В одних производственных ситуациях те или иные СИЗ применяют непрерывно и постоянно на протяжении всего рабочего времени, а в других используют только для некоторых производственных операций, связанных с воздействием вредных или опасных производственных факторов. Применение различных классов СИЗ при действии некоторых наиболее часто встречающихся вредных производственных факторов представлено в Приложении А.

Классификация средств индивидуальной защиты по назначению в зависимости от защитных свойств подробно раскрыта в ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» (с изменениями на 28 мая 2019 года) и ГОСТ Р 59123-2020 ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Общие требования и классификация. Дата введения 2021-10-01 (Заменяет ГОСТ 12.4.011-89). В соответствии с ГОСТ средства индивидуальной защиты в зависимости от их назначения подразделяют на 12 классов.

1. Костюмы изолирующие: пневмокостюмы; гидроизолирующие костюмы; скафандры.

К ним относятся СИЗ, изолирующие человека от окружающей среды и обеспечивающие его защиту в особо опасных условиях.



Изолирующие костюмы промышленного назначения (пневмокостюмы) применяются при работе в условиях теплового, химического, радиационного и биологического воздействия при атмосферном давлении.

Рис. 2. Костюм изолирующий КИХ-4Т

Костюм изолирующий КИХ-4Т предназначен для защиты от химических воздействий от токсичных, агрессивных и иных опасных соединений, веществ. Как комплексное и специальное изделие, данный защитный изолирующий костюм полностью обеспечивает функциональность и жизнедеятельность сотрудников, проводящих аварийные, ремонтные, спасательные и иные работы.

Изолирующие костюмы в зависимости от способа подачи воздуха в подкостюмное пространство подразделяются на две группы:

- **шланговые**, в которых воздух для дыхания и вентилирования подкостюмного пространства поступает по шлангу;
- **автономные**, имеющие в своем составе собственный, носимый человеком источник снабжения воздухом для дыхания и вентилирования подкостюмного пространства.

Конструкция изолирующего костюма должна гарантировать надежную защиту человека в течение заданного времени непрерывного пользования, обеспечивать возможность приема и передачи звуковой и зрительной информации.

2. Средства защиты органов дыхания: противогазы; респираторы; самоспасатели; пневмошлемы; пневмомаски; пневмокуртки.

Если технологический процесс сопровождается выделением большого количества вредных или ядовитых веществ (аэрозоли, пары, газы) и санитарно-гигиеническими или техническими мероприятиями снизить их концентрацию до уровня ПДК невозможно, то применяют средства индивидуальной защиты органов дыхания (ГОСТ 12.4.034-2017 ССБТ. «Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка»).

Существуют два различных метода обеспечения индивидуальной защиты органов дыхания от воздействия окружающей воздушной среды: **очистка воздуха (фильтрующие СИЗОД); подача чистого воздуха** или дыхательной смеси на основе кислорода от какого-либо источника (**изолирующие СИЗОД**).

Фильтрующие СИЗОД подают в зону дыхания очищенный от примесей воздух рабочей зоны, изолирующие - воздух из чистого пространства, расположенного вне рабочей зоны или из специальных емкостей.

Фильтрующие средства защиты - это промышленные противогазы с фильтрующими коробками различных марок и фильтрующие респираторы. Фильтрующие средства защиты по назначению делятся на противоаэрозольные для защиты от пыли, противогазовые, для защиты от газов и паров, и противогазоаэрозольные, защищающие от газов, паров и пыли при одновременном их присутствии в воздухе.



Фильтрующий универсальный респиратор РУ-60М предназначен для защиты при повышенной концентрации в окружающем воздухе аэрозолей и паров, дыма и смесей пыли, а также газов в виде тумана, имеющих органическое происхождение.



Пневмошлем ЛИЗ-5 предназначен для защиты головы и органов дыхания от высокотоксичных и радиоактивных веществ



Противогазы промышленные фильтрующие

Рис. 3. Средства защиты органов дыхания

Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) предназначены для того, чтобы предохранить от вдыхания и попадания в организм человека вредных веществ (аэрозолей, газов, паров) и/или от недостатка кислорода (содержание кислорода в воздухе менее 18%).

Для защиты органов дыхания от аэрозолей (пыли) используют противопылевые маски и респираторы. Если, кроме аэрозоли, в воздухе присутствуют вредные пары и газы, применяют универсальные или противогазовые респираторы и противогазы.

Противопылевые респираторы защищают от аэрозоли при концентрациях до 200 ПДК, а противогазовые и универсальные – при концентрациях паров и газов до 15ПДК. Противогазы эффективно защищают органы дыхания при концентрациях паров и газов до 0,5% по объему.

Основными критериями оценки качества СИЗОД являются: герметичность маски, герметичность клапанов выхода, шланга, степень очистки воздуха, сопротивление дыханию, удобство пользования и хранения, возможность длительного использования, эстетические качества.

Респираторы по назначению делят на следующие виды.

Противопылевые - для защиты органов дыхания от пыли, дыма, тумана, содержащих токсичные, бактериальные и другие опасные элементы, за счет пропускания вдыхаемого воздуха через фильтр из специального материала (респираторы «Лепесток», «Кама», «Снежок-П», У-2К, «Астра-2», Ф-62ш, РПА-1). Для фильтров в таких респираторах используют материалы типа ФП, обладающие высокой эластичностью, механической прочностью, большой пылеемкостью, стойкостью к химическим агрессивным веществам и прекрасными фильтрующими свойствами. Противопылевые респираторы не защищают органы дыхания от газов, паров и легковоспламеняющихся веществ.

Противогазовые - для защиты от паров и газов за счет фильтрования вдыхаемого воздуха через фильтры-патроны различных марок, различающихся составом адсорбирующего материала. При этом фильтр-патрон каждой марки защищает от газов только определенного вида (РПГ-67).

Универсальные - одновременно защищают от аэрозолей и отдельных видов газов и паров. Респираторы имеют противоаэрозольный фильтр и сменные противогазовые патроны разных марок (РУ-60М).

По конструктивному оформлению различают следующие виды респираторов:

➤ **фильтрующие маски** - их фильтрующий элемент одновременно служит лицевой частью;

➤ **патронные** - самостоятельно выполненные лицевая часть и фильтрующий элемент.

По характеру вентилирования подмасочного пространства респираторы делят на:

➤ **бесклапанные** (вдыхаемый и выдыхаемый воздух проходит через фильтрующий элемент);

➤ **клапанные** (вдыхаемый и выдыхаемый воздух движется по различным каналам благодаря системе клапанов вдоха и выдоха).

В зависимости от срока службы различают респираторы одноразового пользования (типа «Лепесток», «Кама», У-2К) и многократного пользования, в которых предусмотрена возможность замены фильтров или их многократная регенерация (Ф-62Ш, «Астра-2», РУ-60М).

Противогазы промышленные фильтрующие (ГОСТ 12.4.121-2015. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Противогазы фильтрующие. Общие технические условия. Введен 01.05.2017).

Противогазы промышленные фильтрующие ППФ - это индивидуальные средства защиты органов дыхания и глаз персонала промышленных предприятий от опасных химических веществ (ОХВ) и вредных примесей.

Предназначены для работы в условиях опасной атмосферы и для эвакуации из очага поражения на безопасную территорию объекта во время химических аварий. Опасная атмосфера - это атмосфера, в которой концентрация ОХВ и вредных примесей превышает допустимые нормы.

Сфера применения противогазов промышленных фильтрующих

Противогазы промышленные фильтрующие имеют направленное действие - они защищают от конкретных ядовитых веществ. Это обусловлено тем, что целевое применение противогазов промышленных фильтрующих - организация рабочего процесса в опасных условиях на химическом предприятии, в соответствии с типом используемых в процессе производства ОХВ.

Избирательность действия промышленных моделей увеличивает их мощность и повышает сорбирующие свойства средства защиты. Действующие инструкции по безопасности на химически опасных производствах предусматривают обеспечение всего персонала, работающего с ОХВ, индивидуальными средствами защиты.

На случай возникновения нештатной аварийной ситуации в каждом производственном помещении и в хранилищах ОХВ должны находиться резервные комплекты противогазов.

Противогазы промышленные фильтрующие защищают от:

- газообразных опасных веществ (пар, дым) - модели с поглощающими коробками;
- аэрозоли вредных веществ (туман) - модели с фильтрующими коробками;
- от аэрозолей и газов - модели с фильтрующе-поглощающими коробками.

Конструкция противогаза промышленного фильтрующего

Противогаз промышленный фильтрующий состоит из снаряженной противогазовой коробки, лицевой части (шлем-маска), соединительной трубки и сумки для хранения и переноски укомплектованного средства защиты.

Противогазовая коробка - это цилиндрический корпус из металла или полимерно-композитного материала с винтовой горловиной для присоединения к лицевой части в верхней части изделия и отверстием для поступления воздуха в нижней ее части.

Наполнение коробки - осушитель, активированный уголь с добавками, ватная прослойка, гопкалит, специальные поглотители или поглотители с аэрозольным фильтром. Между собой составляющие содержимого коробки разделены специальными сетками.

Коробки выпускаются в трех объемах: крупногабаритные (ППФ-95, «АЗИК»), среднегабаритные (ППФ-87, ПФМ-ЗП) и малогабаритные («Редут», ПФМ-1, ППФ-95-М). Фильтрующая коробка очищает вдыхаемый человеком воздух от вредных примесей и ядов.

Коробки специализируются по составу поглотителей - для этого они имеют разную окраску и маркировку. Приведем два типа маркировки, которые могут использоваться в противогазах промышленных с указанием максимального времени защитного действия и типа ОХВ.

Маркировка противогазовых коробок старого поколения

- А (коричневая) - пары органических соединений (керосин, сероуглерод, бензин, спирт, эфир, ацетон), до 2-х часов.

- В (желтая) - кислые газы и растворы (фосген, сернистый газ, хлор, синильная кислота, сероводород), до 1 часа.

- Г (черно-желтая) - ядохимикаты на основе этилмеркурхлорида, пары ртути, до 1,5 часов.

- Е (черная) - фосфористый и мышьяковистый водород, до 6-ти часов.

- КД (серая) - сероводород, аммиак и их смеси, до 4-х часов.

- СО (белая) - окись углерода, до 2,5 часов.

- М (красная) - от всех соединений АХОВ, кроме ртути, до 6-ти часов.

- БКФ (защитный) - пары органических веществ, фосфористый и мышьяковистый водород, до 6-ти часов.

Маркировка противогазовых коробок нового поколения

Цветовое и буквенное обозначение современных коробок для противогаза приведено в соответствии с маркировкой, принятой в ЕС. Маркировка осуществляется буквами латинского алфавита.

- А (коричневая) - пары и органические газы с t кипения выше $65\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- АХ (коричневая) - пары органических веществ с t кипения ниже $65\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- В (серая) - неорганические газы, за исключением угарного.

- Е (желтая) - кислотные испарения и газы.

- СО (фиолетовая) - монооксид углерода (угарный газ).

- К (зеленая) - соединения аммиака.

- NO (синяя) - окись азота.

- Р (белая) - аэрозольные вирусные и бактериальные взвеси.

- НG (красная) - ртуть и ее пары.

- SX (фиолетовая) - отравляющие токсины.

- Реактор (оранжевая) - альфа-частицы, радиоактивные соединения.

Резиновая шлем-маска выпускается в нескольких модификациях: четвертьлицевая, полулицевая и полнолицевая и в пяти размерах. Полноразмерные маски имеют панорамный обзорный узел со стеклами.

Некоторые модели противогазов промышленных фильтрующих оснащаются переговорными устройствами, антизапотевающими устройствами и устройствами для приема воды.

Особенности эксплуатации противогазов промышленных фильтрующих

Принцип действия фильтрующего промышленного противогаза состоит в том, что при вдохе воздух проходит через фильтрующую коробку и там предварительно очищается от опасных примесей.

Время действия защиты зависит от типа используемой коробки, концентрации и вида АХОВ. При появлении малейшего запаха вредного вещества требуется незамедлительно заменить использованную коробку на другую. Повторному использованию коробки, бывшие в употреблении, не подлежат.

Запрещено использовать фильтрующие противогазы в следующих случаях:

- недостаток кислорода в воздухе (менее 18%) - работа внутри емкостей, в колодцах, в цистернах. В таких условиях применяют только изолирующие противогазы.

- суммарная доля вредных примесей выше 0,5 %.
- работа с низкокипящими веществами с плохосорбируемыми характеристиками (метан, ацетилен, этилен).
- неизвестен состав газов и паров АХОВ.

3. Одежда специальная защитная: тулупы, пальто; полупальто, полушубки; накидки; плащи, полуплащи; халаты; костюмы; куртки, рубашки; брюки; комбинезоны, полукомбинезоны; жилеты; платья, сарафаны; блузы, юбки; фартуки; наплечники.

Виды спецодежды:

- Спецодежда общего назначения.
- Влагозащитная спецодежда.
- Спецодежда, защищающая от воздействия радиоактивных загрязнений и рентгеновских излучений.
- Кислотозащитная спецодежда.
- Щелочезащитная спецодежда.
- Нефтемаслозащитная спецодежда.
- Спецодежда, защищающая от механических воздействий.
- Пылезащитная спецодежда.

- Спецодежда, защищающая от органических растворителей и от токсичных веществ.
- Термозащитная спецодежда.
- Электроразрядная спецодежда.
- Сигнальная спецодежда.



Рис. 4. Одежда специальная защитная

Маркировка спецодежды осуществляется с помощью эмблем, которые прикрепляют к верхней части левого рукава или нагрудному карману.

Общие показатели качества, обязательные для всех видов спецодежды следующие:

- эргономические показатели (гигиенические, физиологические, антропометрические показатели);
- показатели надежности (срок службы, устойчивость к стирке и химчистке);
- показатели транспортабельности (температура и влажность воздуха при транспортировке и хранении);
- художественно-эстетические показатели (силуэт, внешний вид, качество отделки).

Для изготовления спецодежды используются хлопчатобумажные, льняные, шерстяные, синтетические, смешанные, устойчивые к воздействию нефтепродуктов и кислот ткани и искусственные кожи. Созданы новые защитные пропитки, увеличивающие срок носки спецодежды при одновременном улучшении защитных свойств.

4. Средства защиты ног: сапоги; сапоги с удлиненным голенищем; сапоги с укороченным голенищем; полусапоги; ботинки; полуботинки; туфли; бахилы; галоши; боты; тапочки (сандалии); унты, чувяки; щитки, ботфорты, наколенники, портянки.



Защитные сапоги резиновые для вальщика леса



Сапоги «Монтажник» утепленные натуральным мехом, с защитным композитным подноском, неметаллической антипрокольной стелькой, на жаростойкой нитрильной подошве.



Средство дополнительной защиты ног «ВИЗИТОР» с внутренними защитными стальными носками

Рис. 5. Средства защиты ног

Спецобувь обеспечивает защиту ног работающего от воздействия неблагоприятных производственных и погодных факторов. По защитным свойствам спецобувь подразделяется на группы:

- от механических воздействий (в том числе от вибрации);
- от скольжения;
- от повышенных и пониженных температур;
- от радиоактивных веществ;
- от электрического тока, электростатических зарядов, электрических и электромагнитных полей;
- от нетоксичной пыли и токсичных веществ;
- от воды, растворов кислот и щелочей;
- от органических растворителей;
- от нефти, нефтепродуктов и масел;

- от общих производственных загрязнений; от вредных биологических факторов;
- от статических нагрузок (утомляемости).

В зависимости от применяемых материалов различают кожаную, резиновую и валяную обувь.

Для обеспечения надежной защиты от вредных и опасных факторов спецобувь должна соответствовать комплексу требований, которые обеспечиваются применяемыми материалами, фурнитурой и конструкцией. Показатели качества спецобуви подразделяются на общие для всех классификационных групп и специализированные, характеризующие отдельные защитные свойства.

К общим показателям качества спецобуви относятся показатели: физико-механические, эргономические, гигиенические, физиологические, антропометрические, надежности, транспортабельности, художественно-эстетические.

5. Средства защиты рук - СИЗ, надеваемые на руки: рукавицы; перчатки; полуперчатки; напальчники; наладонники; напульсники; на-рукавники, налокотники.

Применение средств индивидуальной защиты рук - одна из самых распространенных мер предупреждения неблагоприятного воздействия на работающих вредных и опасных производственных факторов, которые могут стать причиной кожных заболеваний и травмирования рук.

К показателям относятся:

- показатели назначения (например, жесткость шва при изгибе, проницаемость нефти, нефтепродуктов, масел и жиров, проницаемость пыли асбеста и стекловолокна);
- эргономические показатели (линейные размеры и масса);
- эстетические показатели (функционально-конструктивная приспособленность).

Для каждого вида деятельности предусмотрен определенный вид средств, защищающих руки:

От общепроизводственных загрязнений, механических повреждений, проколов, порезов, истирания, мелкодисперсной пыли защищают *хлопчатобумажные перчатки с ПВХ покрытием*. У них самый широкий спектр применения по отраслям.

Спилковые перчатки защищают от повышенных температур, искр и брызг расплавленного металла, теплового излучения, контакта с раскаленными поверхностями. Они необходимы металлургам, сталеварам, пожарным и сварщикам.



Рис. 6. Средства защиты рук

Медикам, биологам, химикам часто приходится сталкиваться с патогенными средами, радиоактивными загрязнениями, поэтому оптимальным вариантом защиты становятся одноразовые *латексные перчатки*. Тонкая прочная пленки не допускает инфицирования поверхности кожи и блокирует все виды вредных воздействий.

Аналогичные показатели характерны для *нитриловых перчаток*, они так же находят применение в медицине. Но помимо этого защищают от растворов щелочей и кислот, органических соединений, нефтепродуктов, технических масел и жиров.

Резиновые перчатки защищают от электрического тока, концентрированных кислот и щелочей, токсичных лакокрасочных материалов, нефти и нефтепродуктов. Это наиболее плотные бесшовные перчатки. При необходимости погружения рук в жидкостные агрессивные среды используются резиновые перчатки.

Кольчужные перчатки защищают руки от порезов и травм благодаря шахматному плетению – в одно стальное колечко вплетаются ещё 4, после чего каждое кольцо заваривается. Используются при разделке рыбы, мяса на предприятиях пищевых производств, кухнях ресторанов и т.д.

От механических воздействий и общепроизводственных загрязнений защищают *нейлоновые перчатки*. Они обеспечивают чистоту эксперимента в лабораториях, служат атомщикам и электронщикам. Получив некоторые структурные дополнения, превращаются в средство защиты для строителей и нефтяников.

6. Средства защиты головы: каски защитные; шлемы, подшлемники; шапки, береты, шляпы, колпаки, косынки, кепи, накомарники.

Для защиты головы от повреждений во многих отраслях промышленности применяют защитные каски, которые изготавливаются из различных материалов: текстолит, полиэтилен, поликарбонат, винилпласт, стеклопластики и др.

В кислотных и других производствах с химически агрессивными веществами используют винилпластовые каски.

На подземных работах более устойчивые к удару стеклопластиковые, текстолитовые каски.

На строительных работах - полиэтиленовые каски.

Для металлургов, сварщиков и некоторых других профессий каски применяют из термостойких материалов.

Каски можно использовать также для закрепления на них других СИЗ. Например, каски с закрепленными на них противозумными устройствами, щитками для сварщиков, прозрачными экранами для защиты глаз и лица.



а) каски защитные



б) каскетка для защиты ударов, эргономичная. Материал верха – текстиль полиэстер/полиуретан, с вентилируемой сеткой.



в) каска с закрепленными на них противозумными устройствами и щитком для защиты лица



г) накомарник /антимоскитная шляпа с полями для защиты от комаров, клещей, мошки и прочих насекомых

Рис. 7. Средства защиты головы

Каски выпускают в комплекте с утепляющим подшлемником (меховым, хлопчатобумажным), поэтому их можно применять в холодное время года (до -40°C), а также для защиты от дождя и ветра.

В зависимости от профессии работникам выдают каски различного цвета. Инженерно-технические работники носят каски белого цвета.

Качество касок определяется рядом показателей: прочность, степень амортизации, устойчивость к проникновению острых падающих предметов, горючесть, водостойкость, электропроводность, стойкость к

агрессивным химическим веществам и максимальный вес. Наиболее легкие и прочные каски из поликарбоната.

7. Средства защиты глаз: очки защитные. Средства защиты глаз предназначены для защиты от воздействия твердых частиц, брызг жидкостей и расплавленного металла, пыли, раздражающих газов и различных видов излучений.

СИЗ органов зрения предназначены для создания защитного барьера между слизистой оболочкой глаз, глазным яблоком и субстанциями, которые могут им навредить. К ним относятся:

- агрессивные химические вещества в жидком или парообразном состоянии: попадая в глаза, они вызывают резкую боль, раздражение, покраснения, ощущение, что глаза сильно пекут. Контакт с агрессивными химическими компонентами, помимо неприятных ощущений, провоцирует потерю зрения;

- субстанции с высокой температурой: это частицы металла или искры, летящие во время обработки металлических конструкций. Попадая в глаза, они «разъедают» слизистую оболочку и провоцируют появление ожогов;

- субстанции мелкого размера: это щебень, песок и другие материалы, используемые во время строительных работ. Они вызывают дискомфорт, их попадание может привести к ухудшению или потере зрения;

- инфракрасное излучение, возникающее в процессе работы с источниками высокой температуры.

Конструктивно СИЗ они выполнены в виде очков или щитков различных конструкций, снабженных бесцветными стеклами или светофильтрами. Защитные очки выпускают закрытого и открытого типа.

Открытые очки удобны тем, что не суживают поле зрения, не запотевают, допускают возможность замены обычных стекол корректирующими, т.е. такими, которые исправляют зрение работающего (близорукость, дальнозоркость).

Закрытые очки лучше защищают глаза, но уменьшают поле зрения и запотевают. Для предотвращения запотевания применяют специальные составы для протирки очков.



Очки открытые для газосварщика Uvex с двойными линзами



Очки защитные открытые 3M LED Light Vision, 2 LED фонаря, прозрачные

Рис. 8. Открытые очки

Очки открытого и закрытого типа имеют несколько исполнений. Чтобы защитить глаза от лучистой энергии, применяют светофильтры, вставляемые в смотровые рамки очков или щитков. Например, газосварщики пользуются светофильтрами, поглощающими ультрафиолетовые и инфракрасные лучи и пропускающими видимую глазом часть спектра (рис. 8).



а)



б)

Рис.9. Закрытые очки:

а) очки защитные закрытые ЗНД2 ADMIRAL (6) с откидным блоком из термостойкой пластмассы с защитными минеральными стеклами и внутренними стеклами из бесцветного поликарбоната PC. Конструкция 2 в 1 позволяет вести работы: с опущенным стеклодержателем - связанные с опасным для глаз излучением, с поднятым стеклодержателем - связанные с защитой глаз от воздействия твердых частиц.

б) очки защитные закрытые Super Panorama 3Н11 РС с наголовным креплением для токарных, слесарных, шлифовальных, монтажных, ремонтных работ.

При работах, требующих одновременной защиты глаз и лица, применяют защитные щитки, которые в зависимости от конструктивного исполнения подразделяются на типы: щитки с наголовным креплением, щитки с креплением на каске, щитки с ручкой, щитки с универсальным креплением (рис. 10).

8. Средства защиты лица: щитки защитные лицевые.

СИЗ лица используются в таких отраслях, как строительство, металлургическая и химическая, газо- и нефтедобывающая промышленность, машиностроение и др.

Благодаря использованию СИЗ лицо рабочего защищается от попадания летящих твердых предметов, искр, брызг различных химикатов и пр.

Например, особое внимание стоит уделить защите лица во время сварочных работ – в данном случае используются такие СИЗ лица, как маски сварщика.

Среди средств индивидуальной защиты лица можно выделить две основные группы – это защитные щитки и маски сварщика. В свою очередь каждая группа имеет свои разновидности.

Защитные лицевые щитки могут быть универсального типа, которые используются практически во всех работах, где есть опасность повреждения лица, а могут быть со специальным креплением на каску (см. рис. 7, в. Средства защиты головы).

Щитки вместе каской применяются, в таких отраслях, как строительство – то есть там, где есть риск повреждения головы, и применение защитной каски также является необходимостью.

Средства защиты лица для сварочных работ также имеют свои разновидности – защитные щитки с креплением на каску и маски сварщика с защитным экраном. Главное отличие любых сварочных щитков – это наличие светофильтра. Светофильтр в свою очередь может быть как с автоматическим затемнением, так и с фиксированной степенью затемнения. Помимо защиты от сварочных брызг, защитные маски сварщика также оберегают от воздействия ультрафиолетового и инфракрасного излучения.



а) маска сварщика
«Хамелеон»

б) маска сварщика TM1000 PAPR с блоком принудительной подачи воздуха с многоступенчатой системой очистки

Рис. 10. Защитные маски сварщика

Технические требования к изготовлению защитных щитков определяются нормативными актами в зависимости от назначения и области применения данного вида СИЗ. Но помимо технических требований, есть еще общие свойства, которые должны присутствовать у каждого защитного средства лица. К таким свойствам относятся:

- легкость конструкции – для исключения излишней нагрузки на шею и как следствие дискомфорта во время эксплуатации защитного щитка;
- абсолютная прозрачность экрана – исключение любого рода искажений оптического типа, чтобы глаза не подвергались повышенной нагрузке, тем самым увеличивая время работы;
- использование гипоаллергенных материалов – при изготовлении защитных щитков необходимо использовать только качественные материалы, не вызывающие аллергических реакций и раздражений, в противном случае применение данного защитного средства будет способствовать лишь дискомфорту, а соответственно понижению производительности труда;
- удобные и надежные крепления – все ремни, фиксаторы не должны ощущаться пользователем, чтобы не отвлекать от работы, но в то же

время фиксирующие элементы должны обеспечивать надежность и прочность крепления.

9. Средства защиты органа слуха: противошумные шлемы; противошумные вкладыши; противошумные наушники.

По назначению и конструкции средства индивидуальной защиты органа слуха подразделяются на три вида: наушники, закрывающие ушную раковину, вкладыши, перекрывающие наружный слуховой канал, шлемы, закрывающие часть головы и ушную раковину.



Рис. 11. Средства защиты органа слуха

Вкладыши противошумные «Беруши» предназначены для индивидуальной защиты органа слуха от производственного и бытового шума. Изготовлены из ультратонких перхлорвиниловых волокон. Представляют собой квадраты размером 4×4 см, вырезанные из волокнистого шумопоглощающего материала. Вкладыши, свернутые в виде конуса и вставленные в слуховой канал, снижают уровень внешнего шума на 17-30 дБ для частот выше 500 Гц и на 10-15 дБ для частот до 500 Гц. Масса одного вкладыша 140 мг. Вкладыши противошумные из ультратонких перхлорвиниловых волокон обладают антисептическими и бактерицидными свойствами, не вызывают раздражения кожи, не изменяют своих свойств в широком диапазоне температур от -50 до +60°С.

Вкладыши - самые дешевые и компактные средства защиты от шума, но недостаточно эффективные и в ряде случаев неудобные, так как раздражают слуховой канал.

Наушники противошумные типа ВЦНИИОТ широко применяются в промышленности. Они плотно облегают ушную раковину и удерживаются дугообразной пружиной. Наушники имеют пластмассовые корпуса, звукопоглотители из ультратонкого стекловолокна с покрытием из поролона и протекторы из ПВХ пленки. С помощью специальных отверстий в бортах протекторов и стенках корпусов давление воздуха под наушниками выравнивается с атмосферным.

Таблица 1

Сравнение качественных характеристик вкладышей и наушников

Показатель	Наушники	Вкладыши
Длительность использования	Удобны при использовании с перерывами	Удобны при непрерывном использовании
Эффективность при своевременном применении	Мало зависит от тренировки и обучения работника	Может быть очень высокой и очень низкой, сильно зависит от навыков работника
Использование с другими средствами защиты	Очки снижают эффективность. Отчасти они совместимы с респираторами, противогазами, лицевыми щитками	Нет ограничений
Работа в стеснённой обстановке	Могут мешать	Нет ограничений
Работа при высокой температуре	Неудобны, под чашками может накапливаться пот	У части рабочих пот может накапливаться в слуховом канале. Лучше, чем наушники.
Работа при низкой температуре	Согревают уши, обтюратор может утратить эластичность	Можно использовать под шапкой, плохо вставляются в перчатках

Затруднения при общении, особенно когда уровень шума сильно меняется, побудили разработать СИЗОС с микрофоном (снаружи), усилителем и динамиком (внутри). При низком, безопасном уровне шума они передают звуковую информацию об окружающей среде на динамик. Это позволяет общаться, когда нет сильного шума. А при увеличе-

нии громкости шума звук на динамик не передаётся, и СИЗОС защищают от шума как обычные

10. Средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства: предохранительные пояса, тросы; ручные захваты, манипуляторы; наколенники, налокотники, наплечники.



Рис. 12. Пояс предохранительный строительный с наплечными лямками (а) и безлямочный со стропом из металлической цепи (б)

При невозможности или нецелесообразности устройства защитных ограждений рабочих мест на высоте 1 м и более рабочие должны быть обеспечены предохранительными поясами. Места крепления карабина предохранительного пояса заранее указываются руководителем работ.

Выдаваемые для пользования предохранительные пояса должны быть испытаны на воздействие статической нагрузки 3 кН (300 кгс), о чем на кушаке пояса делается отметка. Испытания пояса проводятся каждые 6 мес. Промышленностью выпускается предохранительный пояс, предназначенные для защиты работающих от падений при монтаже крупнопанельных зданий, выполнении каменных и отделочных работ (рис. 12). Пояс снабжен синтетическим фалом с амортизатором,

обеспечивающим энергопоглощение при уровне динамической нагрузки не выше 4 кН или металлической цепью.

Промышленностью выпускаются **удерживающие системы**. Они предназначены для предотвращения падения рабочего с высоты путем удержания его на безопасном расстоянии от края наклонной или горизонтальной плоскостей (рис. 13).

Они состоят из регулируемого или нерегулируемого по длине удерживающего стропа (карабина), анкерного устройства (горизонтальная анкерная линия), страховочной привязи. Удерживающие системы нельзя использовать для остановки падения.



Рис. 13. Удерживающая система

11. Средства дерматологические защитные: защитные; очистители кожи; репаративные средства.

Единственным средством защиты кожи работающих при выполнении операций, требующих большой чувствительности пальцев, а также при работе с красками, техническим углеродом являются защитные дерматологические средства. Защитные дерматологические средства представляют собой дисперсные системы мягкой консистенции, содер-

жащие разнообразные вещества природного и искусственного происхождения.

В зависимости от назначения дерматологические средства подразделяются на *защитно-профилактические* мази, пасты, кремы и *очистители* кожи.

Защитные (профилактические) пасты и мази служат для предохранения кожи рук и лица от воздействия вредных паров, газов, пыли, агрессивных веществ, лучистой энергии.

По своему назначению защитные пасты и мази делятся на две основные группы:

- 1) для защиты от нефтепродуктов, растворителей, лаков, красок, жиров, масел и других органических продуктов;
- 2) для защиты от водных растворов кислот, щелочей, солей, охлаждающих водомасляных эмульсий, а также от чистой воды и т. д.

Пасты для защиты от органических веществ представляют собой *гидрофильные препараты* (легко растворимые в воде и смачиваемые водой), в состав которых входят в основном желатина, казеин, крахмал, мыло, клей, глицерин, виниловый спирт, метил-целлюлоза, а также водорастворимые смолы. В качестве наполнителей в эти мази вводят окись цинка, тальк, каолин и др.

Гидрофильные мази, изготавливаемые на крахмальной или мыльной основе, включают глицерин в качестве смягчителя и желатину как пленкообразующее вещество. Для предотвращения размножения гнилостных и других бактерий в мази добавляют консервирующие средства.

К указанным пастам относятся ХИОТ-6, ПМ.-1, паста Селисского, ИЭР-1, «Миколан» и др.

Для повышения защитных свойств некоторых паст от ультрафиолетового излучения в их состав вводят красители и пигменты. Так, противопековые пасты («Шапиро», ХИОТ и др.) содержат окись цинка, конгорот, охру, графит, активированный уголь.

Мази и пасты для защиты от воды и водных растворов агрессивных веществ содержат *гидрофобные продукты* (не смачиваемые водой и не растворимые в ней) - масла, жиры, стеариновую кислоту, парафин, нерастворимые в воде смолы и эфиры, целлюлозы. При втирании в

кожный покров эти мази образуют защитный барьер против вредных водных растворов и воды.

Такие мази выпускают под различными наименованиями (цинкостеаратная мазь № 2, паста ИЭР-2 и др.). В связи с развитием химии кремнийорганических соединений налажен выпуск защитных мазей на базе силиконового масла. Оно является пленкообразующей основой пасты, стойкой к водным растворам кислот и щелочей, органическим продуктам. Силиконовое масло химически инертно и нетоксично.

Пасты и мази обычно наносят на кожный покров дважды за рабочую смену и смывают перед приемом пищи и по окончании рабочего дня.

Для очистки кожи от трудносмываемых производственных загрязнений применяют специальные препараты, включающие щелочи, соли, растворители, а также механические очистители типа глины, тонких абразивов. В некоторых случаях для обесцвечивания к ним добавляют окислители (марганцовокислый калий, пербораты и др.) или восстановители. В состав этих средств обязательно входят жиры (ланолин и др.), которые нейтрализуют вредное действие щелочей и окислителей и оживляют кожу. В качестве высокоэффективных моющих средств, заменяющих обычные мыла на базе жирных кислот, в последние годы для мытья рук на производстве стали применять препараты, содержащие сульфэфиры высокомолекулярных спиртов, алкилбензосульфонаты, препарат ОП (полигликолевые эфиры алкилфенолов) и ряд других поверхностно-активных и смачивающих веществ, известных под различными торговыми наименованиями. Они выпускаются в виде как сухих гранул и порошков, так и консистентных паст и мазей. Метод их применения указан в соответствующих инструкциях.

К этой группе относятся паста «Ралли» для мытья рук, сильно загрязненных смазками, ржавчиной, масляными красками, и мазь автоловая.

Защитные и моющие пасты и мази не должны содержать вредных веществ, способных вызывать заболевание кожи или вредно действовать на организм.

Пасты и мази не должны раздражать и sensibilizировать кожу; кроме того они должны легко наноситься, не стягивать кожу, сохраняться на коже в процессе работы, легко сниматься с кожи по оконча-

нии работы. Как правило, защитные пасты и мази наносят на кожу дважды в течение смены.



Рис. 14. Нанесение пасты для очистки рук от мазута

12. Средства защиты комплексные (единые конструктивные устройства, обеспечивающие защиту двух и более органов – дыхания, зрения, слуха, а также лица и головы).

Например, на рис. 10 приведена маска сварщика TM1000 PAPR с блоком принудительной подачи воздуха с многоступенчатой системой очистки (экран для защиты от искр, пре-фильтр для остановки крупных частиц, основной фильтр для сбора мелких частиц). Режим работы вентилятора динамически подстраивается под степень загрязнения фильтра, увеличивая скорость подачи воздуха, и сообщает звуковым сигналом о критическом загрязнении. Турбоблок оборудован съемным литий-ионным аккумулятором, который обеспечивает 9 час. автономной работы при режиме 170 л/мин. Время зарядки батареи из полного разряда составляет около 3 ч. Единственная кнопка на панели является многофункциональной, и выполняет функцию включения/выключения девайса и переключения между двумя режимами скорости подачи воздуха: 170 л/мин и 210 л/мин.

На рис. 15. изображен противогаз МЗС ВК 450 с маской МАГ-3Л, и экраном защитным для лица.

Рис. 15. Противогаз МЗС ВК 450, маска МАГ-3Л, Экран защитный.



Предназначен для использования в качестве средства индивидуальной защиты органов дыхания, лица и глаз в условиях химического, биологического заражения и радиоактивного загрязнения.

Кроме этого, *СИЗ могут быть универсальными*. В этом случае они обеспечивают защиту от всех или основных вредных и опасных факторов (например, СИЗ органов дыхания, защищающие от всех видов пыли).

Средства индивидуальной защиты, предназначенные для конкретных условий труда или профессии, называют *специальными* (спецодежда для шахтеров, геологов, лесорубов и т.п.).

Не относится к СИЗ форменная и корпоративная одежда, которой обеспечиваются работники в некоторых фирмах.

Классификация СИЗ по защитным свойствам

СИЗ, перечисленных выше классов по назначению, должны обладать различными защитными свойствами, которые определяют способность СИЗ ослаблять или исключать воздействие на работников вредных и (или) опасных производственных факторов.

Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.4.103-2020 «Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация» установил классификацию в зависимости от типа, группы и подгруппы защиты, а также информацию о буквенных обозначениях защитных свойств и пиктограммы для маркировки.

Данная классификация включает в себя группы и подгруппы средств индивидуальной защиты.

1. Первая группа защиты – от механических воздействий, от общих производственных загрязнений, от воды и растворов нетоксичных

веществ, от нетоксичной пыли, от скольжения по поверхностям. В нее включены подгруппы защиты от истирания, от проколов и порезов, от вибрации, от шума, от ударов в разные части тела, от возможного захвата движущимися частями, отпадения с высоты и средства спасения с высоты, от растворов поверхностно-активных веществ, водонепроницаемая, водоупорная, от пыли стекловолокна, асбеста, дисперсной пыли, загрязненным жирами и маслами, обледененным.

2. Вторая группа защиты – от химических факторов (токсичных веществ, растворов кислот, щелочей, органических растворителей, в том числе лаков и красок на их основе нефти, нефтепродуктов, масел и жиров). В нее входят подгруппы защиты от твердых токсичных веществ, от разных концентраций кислот и щелочей, от органических растворителей, ароматических веществ, неароматических веществ, хлорированных углеводородов, сырой нефти, продуктов легкой фракции, нефтяных масел и продуктов тяжелых фракций, растительных и животных масел и жиров.

3. Третья группа защиты – от биологических факторов. В нее входят подгруппы защиты от микроорганизмов, насекомых и паукообразных.

4. Четвертая группа защиты – от радиационных факторов. В нее входят подгруппы защиты от радиоактивных загрязнений, от ионизирующих излучений.

5. Пятая группа защиты – от повышенных (пониженных) температур, искр и брызг расплавленного металла. Включает подгруппы защиты обусловленных климатом, от теплового излучения, открытого пламени, искр, брызг и выплесков расплавленного металла, окалины, от контакта с нагретыми поверхностями свыше 45°C , от 40 до 100°C , от 100 до 400°C , выше 400°C , от конвективной теплоты, от пониженных температур воздуха и ветра до -20°C , до -30°C , до -40°C , до -50°C , от контакта с охлажденными поверхностями;

6. Шестая группа защиты – от термических рисков электрической дуги, неионизирующих излучений, поражений электротоком, воздействия статического электричества. К ней относятся подгруппы защиты от электротока напряжением до 1000 В , свыше 1000 В , электрических полей, электромагнитных полей.

7. Седьмая группа защиты – состоит из одежды специальной сигнальной повышенной видимости.

8. Восьмая группа защиты – включает комплексные средства индивидуальной защиты.

9. Девятая группа защиты – средства индивидуальной защиты дерматологические. В нее входят подгруппы защиты средств гидрофильного, гидрофобного, комбинированного действия, от воздействия низких температур, высоких температур, ветра, ультрафиолетового излучения диапазонов А, В, С, насекомых, микроорганизмов, очищающие, регенерирующие, восстанавливающие средства.

Маркировка СИЗ по защитным свойствам

Маркировка (классификация) защитных свойств СИЗ позволяет ориентироваться в их выборе. Соответствующая маркировка по защитным свойствам дает представление о том, от каких именно вредных или опасных производственных факторов могут защитить выбранные СИЗ.

Такая классификация и соответствующая ей буквенная маркировка позволяет легко найти нужные изделия в магазине или в ассортименте производителя СИЗ.

Например, СИЗ для защиты от повышенных температур имеют следующую маркировку:

- Ти – от теплового излучения;
- Тр – от искр, брызг расплавленного металла, окалины;
- То – от открытого пламени;
- Тп – от контакта с нагретыми поверхностями;
- Тв – от контакта с нагретыми поверхностями выше 400° С;
- Тт – от конвективной теплоты;
- Тк – от повышенных температур, обусловленных климатом (для спецодежды и спецобуви);
- Тп400 – от контакта с нагретыми поверхностями от 100°С до 400°С (для спецодежды и средств защиты рук).

Информация приведена в стандарте ГОСТ 12.4.103-2020 «Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация» и др.

Маркировка респираторов, – СИЗ органов дыхания, также обязательна и ставится в соответствии с ГОСТ 12.4.296-2015 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Респираторы фильтрующие. Общие технические условия». Маркировка указывает класс фильтра и марку респиратора, например, А1. Это значит, что данный респиратор защищает от паров и газа органического происхождения, у которых температура кипения не превышает 65 °С, класс фильтра – первый. Иногда в маркировку может добавляться буква производителя – это не противоречит нормам.

Именно фильтр определяет назначение и степень защиты респиратора. Поэтому первое, что надо учесть при выборе – класс фильтра. Он обозначается цифрой 1, 2 или 3 по ГОСТ 12.4.235-2012 «Системы стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противогазовые и комбинированные. Общие технические требования. Методы испытаний. Маркировка». Эффективность фильтра измеряется в процентах и показывает, сколько вредных веществ способен задержать респиратор. Класс 1 подразумевает фильтры низкой эффективности, класс 3 – фильтры высокой эффективности.

Классы средств защиты

Каждое средство защиты относится к одному из классов по степени риска, которому подвергается сотрудник на своем рабочем месте.

Первый класс защиты - это СИЗ простой конструкции, они применяются в условиях минимальных рисков причинения вреда здоровью и подлежат декларированию. Простой пример - медицинская маска, которую применяют медики и все население страны в пандемию.

Второй класс - это СИЗ сложной конструкции, защищающие от гибели или от опасностей, которые могут причинить необратимый вред здоровью работника. Они предназначены для защиты от смертельных травм или несчастных случаев с тяжелым исходом (например, которые заканчиваются присвоением группы инвалидности). Например, привязь для работы на высоте: если она окажется некачественной, работник упадет и получит тяжелую травму.

Какие СИЗ относятся к 1 классу, а какие ко 2 классу и как их определять? Следует руководствоваться ТР ТС 019/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности средств индивидуальной защиты: «При выборе форм подтверждения соответствия средства индивидуальной защиты классифицируются по степени риска причинения вреда пользователю (п.2 ст.5.5 ТР ТС 019/2011).

1) первый класс – средства индивидуальной защиты простой конструкции, применяемые в условиях с минимальными рисками причинения вреда пользователю, которые подлежат декларированию соответствия;

2) второй класс – средства индивидуальной защиты сложной конструкции, защищающие от гибели или от опасностей, которые могут причинить необратимый вред здоровью пользователя, которые подлежат обязательной сертификации».

Классы спецодежды

Защитная одежда является необходимым элементом во многих отраслях промышленности, особенно в опасных средах, где работники подвергаются потенциальному физическому воздействию. Установлен определенный набор стандартов для защитной одежды, предназначенной для обеспечения безопасности и защиты работников. Из раздела спецодежда мы рассмотрим различные классы защиты и то, что представляет собой каждый класс.

Класс 1. Защитная одежда класса 1 считается минимальным уровнем защиты и используется в условиях низкого риска. Одежда этого класса изготавливается из легких, дышащих материалов и предназначена для защиты работников от незначительных опасностей, таких как пыль, легкие брызги и мелкие частицы. Примерами защитной одежды класса 1 являются комбинезоны, фартуки и перчатки.

Класс 2. Защитная одежда класса 2 предназначена для работы в условиях среднего риска и обеспечивает более высокий уровень защиты, чем класс 1. Этот тип одежды изготавливается из более толстых и прочных материалов и предназначен для защиты работников от брызг, разливов и других потенциальных опасностей. Примерами защитной одежды класса 2 являются химические костюмы, лабораторные халаты и защитные очки.

Класс 3. Защитная одежда класса 3 предназначена для работы в условиях повышенного риска и обеспечивает самый высокий уровень защиты. Этот тип одежды изготавливается из сверхпрочных материалов, таких как резина или неопрен, и предназначен для защиты работников от опасных химических веществ, тепла и пламени. Примерами защитной одежды класса 3 являются противопожарные костюмы, костюмы для опасных веществ и защитные костюмы для атомных электростанций.

Класс 4. Защитная одежда класса 4 - это специализированный тип защитной одежды, который используется в экстремально опасных средах. Этот тип одежды изготавливается из современных материалов, таких как арамид, и предназначен для защиты работников от опасных химических веществ, сильной жары и сильного холода. Примерами защитной одежды класса 4 являются костюмы для освоения космоса и глубоководных погружений.

Понимание различных классов защиты и того, что представляет собой каждый класс, необходимо как для работодателей, так и для работников. Выбрав подходящую защитную одежду для работы, работники могут быть уверены в своей способности работать безопасно и надежно, независимо от условий.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Номер индивидуального задания соответствует порядковому номеру фамилии студента в списке группы.

В индивидуальном задании приведены идентифицированные производственные опасности (таблица 2).

Преподаватель имеет право выдать студенту задание по теме данной работы, не соответствующее порядковому номеру в списке группы, или выдать задание по выбору СИЗ для работников конкретных профессий согласно Типовым нормам бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением.

Таблица 2

Варианты индивидуальных заданий

№	Опасности, представляющие угрозу жизни и здоровью работников, а также факторы окружающей среды или трудового процесса, способные привести к травме или профессиональному заболеванию	Индекс опасности по ЕТН	Опасные события, представляющие угрозу жизни и здоровью работников
1	2	3	4
<i>1. Механические опасности</i>			
1	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте	1.2.1	Падение работника с высоты, в том числе при выполнении альпинистских работ
2	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	1.3.1	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
3	Вращающиеся или движущие детали оборудования или инструменты	1.5.1	Удар работника инструментом при неправильной эксплуатации, удар вращающимися или движущимися частями оборудования
4	Осколки оборудования, деталей, инструмента, стекла	1.6.1	Удар и/или порез работника отлетающими осколками оборудования, деталей, инструмента, стекла, в том числе оконного
5	Упругий элемент применяемых материалов или оборудования, или конструкций	1.7.1	Удар работника упругим элементом применяемого материала, оборудования или конструкции в результате их деформации
6	Удар работника упругим элементом применяемого материала, оборудования или конструкции в результате их деформации	1.8.1	Столкновение работника с неподвижным предметом или элементом конструкции, оказавшимся на пути следования
7	Неподвижная или подвижная, в том числе вращающаяся колющая поверхность (острие)	1.10.1	Укол или прокол мягких тканей работника, из-за натывания на неподвижную колющую поверхность (острие), в том числе штыри, арматуру, углы, анкерные устройства и другие, а также в результате воздействия дви-

№	Опасности, представляющие угрозу жизни и здоровью работников, а также факторы окружающей среды или трудового процесса, способные привести к травме или профессиональному заболеванию	Индекс опасности по ЕТН	Опасные события, представляющие угрозу жизни и здоровью работников
1	2	3	4
			жущихся колющих частей механизмов и машин
8	Подвижные части машин и механизмов	1.12.1	Затягивание в подвижные части машин и механизмов одежды, волос и отдельных частей тела работника
9	Абразивные материалы, в том числе необработанная древесина (в том числе вертикальные и горизонтальные поверхности)	1.14.1	Воздействие движущегося и неподвижного абразивного элемента, необработанной древесины на кожу работника, проникновение заноз под кожу
10	Движущиеся режущие части механизмов, машин	1.16.1	Порез мягких тканей или ампутация отдельных частей тела работника в результате воздействия движущихся режущих частей механизмов, машин
11	Дисковые ножи, дисковые пилы и другое (кроме ножей поварских)	1.18.1	Порез мягких тканей или ампутация отдельных частей тела работника в результате воздействия острого режущего инструмента (дисковые ножи, дисковые пилы и другое (кроме ножей поварских))
<i>2. Опасность, связанная с воздействием общих производственных загрязнений</i>			
12	Общие производственные загрязнения	2.1.1	Ухудшения здоровья работника в результате воздействия общих производственных загрязнений
<i>3. Опасности, связанные с воздействием электрического тока, статического электричества, а также с воздействием термических рисков электрической дуги</i>			
13	Электрический ток Шаговое напряжение	3.1.1 3.1.2 3.2.1	Удар током и другие травмы, полученные в результате контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением до 1000 В
13*	Энергия, выделяемая при возникновении электрической дуги	3.5.1	Ожоги кожных покровов работника, вследствие термического воздействия электрической дуги

№	Опасности, представляющие угрозу жизни и здоровью работников, а также факторы окружающей среды или трудового процесса, способные привести к травме или профессиональному заболеванию	Индекс опасности по ЕТН	Опасные события, представляющие угрозу жизни и здоровью работников
1	2	3	4
<i>4. Опасности, связанные с воздействием повышенных/пониженных температур</i>			
14	Поверхности, имеющие высокую температуру (воздействие конвективной теплоты)	4.1.1	Ожог кожных покровов работника вследствие контакта с поверхностью имеющую высокую температуру
14*	Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру	4.2.1	Ожог кожных покровов и слизистых работника в следствии контакта с материалом, жидкостью или газом, имеющим высокую температуру
15	Энергия открытого пламени, выплесков металлов, искр и брызг расплавленного металла и металлической окалины	4.4.1 4.4.2	Ожог кожных покровов и слизистых работника воздействия открытого пламени. Ожог роговицы глаза.
16	Энергия открытого пламени, выплесков металлов, искр и брызг расплавленного металла и металлической окалины	4.4.3	Ожог кожных покровов и слизистых работника от воздействия искр и брызг расплавленного металла и окалины
17	Низкая температура окружающей среды в рабочей зоне, в том числе связанная с климатом	4.7.1	Простудное заболевание работника из-за воздействия пониженной температуры воздуха, обморожения мягких тканей, в том числе мягких тканей конечностей
18	Низкая температура окружающей среды и ветер на рабочем месте	4.10.1	Заболевание работника из-за воздействия движения воздуха и (или) пониженной температуры
<i>6. Химические опасности</i>			
19	Вода и растворы нетоксичных веществ	6.1.1	Повреждение здоровья работника вследствие контакта с водой и/или растворами нетоксичных веществ
20	Растворы кислот, щелочей, смазочно-охлаждающих жидкостей на водной основе, щелочемасляных эмульсий	6.3.1	Дерматиты, химические ожоги и другие воздействия на кожные покровы работника кислот, щелочей, смазочно-охлаждающих жидкостей на водной основе, щелочемасляных эмульсий

№	Опасности, представляющие угрозу жизни и здоровью работников, а также факторы окружающей среды или трудового процесса, способные привести к травме или профессиональному заболеванию	Индекс опасности по ЕТН	Опасные события, представляющие угрозу жизни и здоровью работников
1	2	3	4
21	Токсичные пары, газы, аэрозоли, выделяемые при нагревании или горении, не связанном с технологическим процессом производства, в том числе при пожаре	6.6.1	Вдыхание работником токсичных паров, газов, аэрозолей, образовавшихся при нагревании веществ, при их горении, в том числе при пожаре
22	Нефть, нефтепродукты, смазочные масла, воздействующие на кожные покровы	6.7.1	Дерматиты вследствие воздействия на кожные покровы работника технических (смазочных) масел, нефти и/или нефтепродуктов
<i>7. Опасность воздействия повышенной концентрации аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (АПФД)</i>			
23	Пыль в воздухе рабочей зоны	7.1.1 7.1.2 7.1.3	Негативное воздействия пыли на глаза работника Негативное воздействия пыли на органы дыхания Негативное воздействия пыли на кожу (дерматиты)
23*	Взвеси вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны	7.2.1	Негативное воздействие воздушных взвесей вредных химических веществ на организм работника
23**	Аэрозоли, воздушные взвеси, содержащие смазочные масла, чистящие и обезжиривающие вещества в воздухе рабочей зоны	7.3.1	Воздействия на органы дыхания работников воздушных взвесей, содержащих смазочные масла, чистящие и обезжиривающие вещества
<i>8. Опасность воздействия биологического фактора (микроорганизмы)</i>			
24	Наличие микроорганизмов-продуцентов, препаратов, содержащих живые клетки и споры микроорганизмов в окружающей среде: воздухе, воде, на поверхностях	8.1.1	Заражение работника вследствие воздействия микроорганизмов-продуцентов, препаратов, содержащих живые клетки и споры микроорганизмов в воздухе, воде, на поверхностях

№	Опасности, представляющие угрозу жизни и здоровью работников, а также факторы окружающей среды или трудового процесса, способные привести к травме или профессиональному заболеванию	Индекс опасности по ЕТН	Опасные события, представляющие угрозу жизни и здоровью работников
1	2	3	4
25	Патогенные микроорганизмы		Заболевание работника, связанное с воздействием патогенных микроорганизмов
<i>10. Опасность воздействия повышенного уровня шума</i>			
26	Повышенный уровня шума и другие неблагоприятные характеристики шума Повышенный (низкочастотный) уровень ультразвуковых колебаний (воздушный и контактный ультразвук)	10.1.1 10.1.2	Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота, вследствие воздействия повышенного уровня шума и других неблагоприятных характеристик шума Негативное воздействие повышенного (низкочастотный) уровень ультразвуковых колебаний (воздушный и контактный ультразвук) на работника
<i>13. Опасности, связанные с воздействием повышенного уровня неионизирующих излучений</i>			
27	Электростатические поля	13.1.1	Воздействие на организм работника электростатического поля
28	Электрические поля промышленной частоты Тепловое излучение	13.3.1 13.4.1	Воздействие на организм работника электрического поля промышленной частоты Ожоги кожных покровов и слизистых оболочек работника вследствие воздействия тепловое излучения

* Звездочками отмечены задания, которые могут выполняться двумя студентами.

Порядок выполнения задания

1. Предварительно необходимо заготовить табличную форму (Приложение Б.1), которую Вы заполните, работая над своим заданием.
2. Согласно своему заданию, используя Единые типовые нормы выдачи средств индивидуальной защиты в зависимости от идентифицирован-

ных опасностей³ (или профессий⁴), необходимо подобрать специальную одежду, специальную обувь и другие средств индивидуальной защиты работников по вариантам и заполнить таблицу - Приложение Б.2 (по профессиям – таблицу Приложение Г). Заполненную таблицу необходимо приложить к отчету.

3. Используя ресурсы Интернета привести описание выбранных СИЗ по форме (Приложение В). Заполненную форму необходимо приложить к отчету.

4. Сделайте вывод по результатам работы.

Отчет о работе

Отчет должен содержать текстовую часть: наименование работы, цель и задачи, основные определения, краткое изложение методики работы, краткое описание назначения выбранных средств защиты, выводы, ответы на вопросы и тестовые задания.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. В каких случаях работники обязаны применять СИЗ?
2. Перечислите основные классы средств индивидуальной защиты.
3. Какие критерии выдачи СИЗ?
4. Перечислите обязанности работников по применению СИЗ.
5. Основы классификации спецодежды и ее маркировка.
6. Перечислите показатели качества спецодежды.
7. Перечислите показатели качества спецобуви.
8. Как делятся дерматологические средства защиты рук?
9. Назовите назначение средств защиты головы и технические требования к ним.
10. Перечислите средства защиты глаз.

³ В личном кабинете в курсе «Безопасность жизнедеятельности», «Охрана труда», «Основы безопасности труда» (тема «Другие учебно-методические материалы») размещен документ Приказ Минтруда РФ №767.

⁴ В личном кабинете в курсе «Безопасность жизнедеятельности», «Охрана труда», «Основы безопасности труда» (тема «Другие учебно-методические материалы») размещены Приказы Минтруда РФ: №997Н - для сквозных профессий, №-477 - для строительных профессий.

11. Каковы основные критерии оценки СИЗОД?
12. В каких случаях применяют фильтрующие и изолирующие СИЗОД?
13. Назовите основные виды респираторов и их назначение.
14. Какие меры должна принять администрация организации, если спецодежда или спецобувь пришла в негодность до истечения установленного срока носки?
15. Каким образом должна поступить администрация, если спецодежда (спецобувь) не была выдана в срок и работник приобрел ее сам?
16. Каким образом должны храниться спецодежда, спецобувь и другие СИЗ?
17. Какие СИЗ относятся к 1 классу?
18. Какие СИЗ относятся ко 2 классу?

1. Средство индивидуальной защиты работающего – это:

- 1) *Средство защиты, надеваемое на тело человека или его части или используемое им*
- 2) *Средство, предназначенное для предотвращения или уменьшения воздействия на работающего опасных и (или) вредных производственных факторов*
- 3) *Средство защиты, конструктивно и (или) функционально связанное с производственным оборудованием и производственным процессом.*

2. Для чего выдаются средства индивидуальной защиты?

- 1) *Для защиты работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда*
- 2) *Для защиты от воздействия вредных и (или) опасных факторов производственной среды и (или) загрязнения, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях*
- 3) *Для защиты работникам, занятым на работах в особых температурных условиях*
- 4) *Для защиты работникам, занятым на работах, связанных с загрязнением*

3. Специальная одежда и специальная обувь и другие СИЗ учитываются

- 1) *В журнале выдачи СИЗ*
- 2) *В расписке о получении СИЗ*
- 3) *В личной карточке учета выдачи СИЗ*
- 4) *В ведомости выдачи СИЗ*

4. Что не относится к средствам индивидуальной защиты головы?

- 1) *Шлемы*
- 2) *Подшлемники*
- 3) *Шапки*
- 4) *Щитки защитные лицевые*

5. При каких условиях невозможно применение фильтрующих СИЗОД?

- 1) Объемная доля свободного кислорода в атмосфере менее 17% (по объему)
- 2) Максимальная разовая концентрация вредных веществ в воздухе составляет до 2 000 ПДК
- 3) Максимальная разовая концентрация вредных веществ в воздухе не превышает 50 ПДК
- 4) При всех упомянутых выше условиях, могут использоваться фильтрующие СИЗОД

6. На заводе железобетонных конструкций на работников действует шум с уровнями, превышающими предельно допустимый на 23 дБ на частоте 1000 Гц. Какие средства защиты органа слуха могут наиболее эффективно защитить работников от неблагоприятного воздействия шума и снизить его уровни до нормативных значений (не более 75 дБ на частоте 1000 Гц)?

- 1) Противошумные вкладыши группы А
- 2) Комбинированное применение противошумных наушников и вкладышей группы А
- 3) Противошумные наушники группы А
- 4) Противошумные наушники группы Б

7. На предприятии по изготовлению мебели, в цехе нанесения лакокрасочных покрытий, в состав которых входят органические растворители, рабочие должны быть обеспечены дерматологическими СИЗ.

Какая маркировка должна быть на данном средстве защиты?

- 1) «П»
- 2) «ВКн»
- 3) «О»
- 4) «Сж»

8. На горнодобывающем предприятии г. Норильска, расположенном в «Особом» (IA) климатическом регионе (поясе) России, служба снабжения планирует закупить утепленную спецодежду. Какой класс защиты должна обеспечивать спецодежда?

- 1) 1 класс
- 2) 2 класс
- 3) 3 класс
- 4) 4 класс

Приложение Б.1

Нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты в зависимости
от идентифицированных опасностей (бланк для заполнения)

№ варианта задания _____

Опасности, представляющие угрозу жизни и здоровью работников, а также факторы окружающей среды или трудового процесса, способные привести к травме или профессиональному заболеванию	Индекс опасности по ЕТН	Опасные события, представляющие угрозу жизни и здоровью работников	Тип, группа, подгруппа СИЗ, обязательных к выдаче	Возможная конструкция СИЗ, дополнительные элементы конструкции	Нормы выдачи на год (штуки, пары, комплекты)	СИЗ, выдаваемые дополнительно к обязательным по результатам оценки профессиональных рисков	Нормы выдачи СИЗ, выдаваемых дополнительно, на год (штуки, пары, комплекты)

Приложение Б.2

Нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты в зависимости от идентифицированных опасностей (*пример заполнения для отчета*)

№ варианта задания _____

Опасности, представляющие угрозу жизни и здоровью работников, а также факторы окружающей среды или трудового процесса, способные привести к травме или профессиональному заболеванию	Индекс опасности по ЕТН	Опасные события, представляющие угрозу жизни и здоровью работников	Тип, группа, подгруппа СИЗ, обязательных к выдаче	Возможная конструкция СИЗ, дополнительные элементы конструкции	Нормы выдачи на год (штуки, пары, комплекты)	СИЗ, выдаваемые дополнительно к обязательным по результатам оценки профессиональных рисков	Нормы выдачи СИЗ, выдаваемых дополнительно, на год (штуки, пары, комплекты)
1. Механические опасности Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые поверхности	1.1.1	Падение работника из-за потери равновесия при поскользывании при передвижении	Обувь специальная для защиты от скольжения или	Ботинки Сапоги Полуботинки Полусапоги Полуботинки с перфорацией	1 пара		
			Обувь специальная резиновая или из полимерных материалов для защиты от скольжения	Сапоги Полусапоги	1 пара		

Приложение В
 Назначение СИЗ, внешний вид (пример заполнения для отчета)
 № варианта задания _____

Тип, группа, подгруппа СИЗ, обязательных к выдаче	Описание	Внешний вид одного образца
<p>Обувь специальная для защиты от скольжения</p>	<p>Относится к специальной обуви с верхом из кожи, искусственной и синтетической кожи и с комбинированным верхом.</p> <p>Предназначена для защиты работающих от скольжения по за жиренным поверхностям, пониженных температур до минус 20 °С и воды.</p> <p>ГОСТ 12.4.033 95. Дата введения- 2019-07-01.</p> <p>Условное обозначение защитных свойств обуви по ГОСТ 12.4.103 СжТн20; Сж.</p>	<p style="text-align: center;">Полусапоги</p> 

Приложение Г

Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других СИЗ работникам по профессии
(пример заполнения для отчета)

Наименование профессии (должности)	Наименование специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)
1	2	3
Аккумуляторщик	Костюм для защиты от растворов кислот и щелочей	1 шт.
	Фартук для защиты от растворов кислот и щелочей	1 шт.

Затем заполняете таблицу Приложение В «Назначение СИЗ, внешний вид».

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра охраны труда и окружающей среды

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



О.Г. Локтионова

« 23 » 03

2023 г.



ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПО ФАКТОРУ НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Методические указания

Курск 2023

УДК 349.24

Составители: М. В. Томаков, В. И. Томаков

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *А.В. Беседин*

Оценка условий труда по фактору напряженности трудового процесса: методические указания для выполнения практических и лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. М. В. Томаков, В. И. Томаков. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 35 с.

Изучается методика оценки условий труда по фактору напряженности трудового процесса. Методические указания содержат разбор конкретных ситуаций. Рассматривается порядок выполнения работы и предлагаются задания для индивидуального выполнения.

Предназначены студентам всех направлений подготовки и специальностей при изучении дисциплин Безопасность жизнедеятельности, Охрана труда, Основы безопасности труда.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 2023. Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. . Уч. изд. л. . Тираж экз. Заказ. . Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет
305040, г.Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Тема работы

Оценка условий труда по напряженности трудового процесса.

Введение

Трудовой процесс - это совокупность действий исполнителей по целесообразному изменению предмета труда. Его организация призвана обеспечить выполнение заданной работы с минимальными затратами рабочего времени, эффективное использование оборудования, оснастки и инструментов, высокое качество разработанного продукта.

Содержание трудового процесса определяется совокупностью методов и приемов труда работника (группы работников), необходимых для выполнения работы по всем ее стадиям: получение задания; информационная и материальная подготовка работы; непосредственное трудовое участие в процессе преобразования предметов труда в соответствии с производственной или функциональной технологией; сдача выполненной работы.

Характер и организация трудовой деятельности оказывают существенное воздействие на изменение функционального состояния организма человека. Все многообразие форм трудовой деятельности условно делится на физический и умственный труд.

К умственному труду принято относить работы, связанные с приемом и переработкой информации и требующие преимущественного напряжения сенсорного аппарата, внимания, памяти, активации процессов мышления, эмоциональной сферы.

Данный вид труда характеризуется значительным снижением двигательной активности. Поэтому основным показателем умственного труда является напряженность, отражающая нагрузку на центральную нервную систему.

В российской экономике удельный вес работающих в условиях повышенной напряженности труда находится на уровне от 4,5 до 5,1%.

Для большинства современных профессий характерны ускоренный темп, резкое увеличение объема и разнородности информации и дефицит времени для принятия решений, а также возрастание социальной значимости этих решений и личной ответственности. Эмоциональное утомление проявляется в заметном снижении эмоциональных реак-

ций под воздействием сверхсильных или монотонных раздражителей (стрессов). Все это нередко приводит к эмоциональному перенапряжению и оказывается причиной возникновения сердечнососудистых и нервных заболеваний, количество которых не снижается на протяжении многих лет.

В зависимости от уровня напряженности трудового процесса подбирается блок конкретных мероприятий по улучшению условий труда и блок профилактически-оздоровительных мероприятий. Например, для снижения напряженности труда необходимо постепенно «входить» в работу, соблюдать ритм, систематичность.

Для того чтобы правильно подобрать человека на конкретное рабочее место, также нужно знать нагрузку, которой он может подвергнуться, а для её определения необходимо провести оценку условий труда по напряженности трудового процесса.

Основные понятия, используемые в работе

Вредный фактор рабочей среды - фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работника может вызывать профессиональное заболевание или другое нарушение состояния здоровья, повреждение здоровья потомства.

Опасный фактор рабочей среды - фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья, смерти. В зависимости от количественной характеристики и продолжительности действия отдельные вредные факторы рабочей среды могут стать опасными.

Гигиенические нормативы условий труда (ПДК, ПДУ) - уровни вредных факторов рабочей среды, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений. Соблюдение гигиенических нормативов не исключает нарушение состояния здоровья у лиц с повышенной чувствительностью.

Напряженность труда - характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника. К факторам, характеризующим напряженность труда, относятся: интеллектуальные,

сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень монотонности нагрузок, режим работы.

Класс условий труда - обобщенный показатель уровня вредности условий на рабочем месте.

Условия труда - совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье человека.

Цель работы

Изучить методику и приобрести навыки оценки условий труда по фактору напряженности трудового процесса.

Задачи работы

- изучить основные понятия, используемые в работе;
- изучить назначение классификации условий труда по фактору напряженности трудового процесса;
- освоить методику оценки условий труда по фактору напряженности трудового процесса.

Планируемые результаты обучения

Результатом является формирование знаний и умений, определенных рабочей программой изучаемой дисциплины.

Знать: классы условий труда, основные мероприятия, направленные на обеспечение безопасности персонала при осуществлении профессиональной деятельности; физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов.

Уметь: осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности.

Владеть: методикой оценки условий труда по напряженности трудового процесса.

Материально-техническое оборудование

Для выполнения расчетов - мобильное электронное вычислительное устройство.

Для выхода в интернет - мобильные гаджеты (планшет, ноутбук, телефон), ПЭВМ кафедры.

Задания по теме работы

1. Изучить основные понятия, используемые в работе.
2. Изучить назначение классификации условий труда по фактору напряженности трудового процесса.
3. Изучить методику оценки условий труда по фактору напряженности трудового процесса.
4. Выполнить по индивидуальному заданию оценки условий труда по фактору напряженности трудового процесса
5. Составить отчет.
6. Ответить на вопросы для самоконтроля и тестовые задания.
7. Принять участие в обсуждении итогов работы и предложить мероприятия по улучшению условий труда.

Порядок выполнения работы

1. Работа выполняется одним или несколькими студентами (не более четырех). Участники могут быть определены преподавателем или по желанию студентов. Варианты назначает преподаватель.
2. Изучить информацию п. 1, п. 2, выделить и составить краткий конспект, отмечая, на Ваш взгляд, наиболее существенные моменты. Изложить методику оценки. Обсудить конкретные ситуации с преподавателем и группой студентов.
4. Рассмотреть пример выполнения задания.
5. Используя исходные данные своего варианта, выполнить оценку условий труда по фактору напряженности трудового процесса.
6. Составить отчет.
7. Ответить на вопросы для самоконтроля. Приветствуется взаимный контроль.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1 Классы условий труда по напряженности трудового процесса

В основу классов положены принципы гигиенической классификации условий труда по определенным гигиеническим критериям. Гигиенические критерии - это показатели, характеризующие степень отклонений параметров факторов рабочей среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов. Классификация условий труда основана на принципе дифференциации указанных отклонений.

Исходя из степени отклонения фактических уровней факторов рабочей среды и трудового процесса от гигиенических нормативов, условия труда по степени вредности при оценке напряженности труда условно подразделяются на 3 класса: оптимальные, допустимые и вредные.

Оптимальные условия труда (1 класс) - условия, при которых сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы факторов рабочей среды установлены для микроклиматических параметров и факторов трудовой нагрузки. Для других факторов за оптимальные условно принимают такие условия труда, при которых вредные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

Допустимые условия труда (2 класс) характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работников и их потомство. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.

Вредные условия труда (3 класс) характеризуются наличием вредных факторов, уровни которых превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное действие на организм работника и/или его потомство.

При оценке напряженности трудового процесса вредные условия труда условно разделяют на 2 степени (подкласса) вредности:

1 степень 3 класса (3.1) - условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья;

2 степень 3 класса (3.2) - уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости (что может проявляться повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых для данных факторов органов и систем), появлению начальных признаков или легких форм

профессиональных заболеваний (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет);

Критерии (показатели) и классификация напряженности трудового процесса представлены в **Приложении А**.

2 Методика оценки напряженности трудового процесса

Оценка напряженности труда профессиональной группы работников основана на анализе трудовой деятельности и ее структуры, которые изучаются путем хронометражных наблюдений в динамике всего рабочего дня, в течение не менее одной недели. Анализ основан на учете всего комплекса производственных факторов (стимулов, раздражителей), создающих предпосылки для возникновения неблагоприятных нервно-эмоциональных состояний (перенапряжения).

Все факторы (показатели) трудового процесса имеют качественную или количественную выраженность и сгруппированы по видам нагрузок: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные, монотонные, режимные нагрузки.

Рассмотрим эти нагрузки.

2.1 Нагрузки интеллектуального характера

2.1.1 «Содержание работы» указывает на степень сложности выполнения задания: от решения простых задач до творческой (эвристической) деятельности с решением сложных заданий при отсутствии алгоритма.

Различия между классами 2 и 3.1 практически сводятся к двум пунктам: «решение простых» (класс 2) или «сложных задач с выбором по известным алгоритмам» (класс 3.1) и «решение задач по инструкции» (класс 2) или «работа по серии инструкций» (класс 3.1).

В случае применения оценочного критерия «простота - сложность решаемых задач» можно воспользоваться табл. 1, в которой приведены некоторые характерные признаки простых и сложных задач.

Таблица 1 - Некоторые признаки сложности решаемых задач

Простые задачи	Сложные задачи
1	2
1. Не требуют рассуждений	1. Требуют рассуждений
2. Имеют ясно сформулированную цель	2. Цель сформулирована только в общем (например, руководство работой бригады)

Простые задачи	Сложные задачи
1	2
3. Отсутствует необходимость построения внутренних представлений о внешних событиях	3. Необходимо построение внутренних представлений о внешних событиях
4. План решения всей задачи содержится в инструкции (инструкциях)	4. Решение всей задачи необходимо планировать
5. Задача может включать несколько подзадач, не связанных между собой или связанных только последовательностью действий. Информация, полученная при решении подзадачи, не анализируется и не используется при решении другой подзадачи	5. Задача всегда включает решение связанных логически подзадач, а информация, полученная при решении каждой подзадачи, анализируется и учитывается при решении следующей подзадачи
6. Последовательность действий известна, либо она не имеет значения	

Конкретные ситуации

Например, в задачу лаборанта химического анализа лаборатории криминалистики входят подзадачи (операции): отбор проб (как правило), приготовление реактивов, обработка проб (с помощью химрастворов, сжигания) и количественная оценка содержания анализируемых веществ в пробе. Каждая подзадача имеет четкие инструкции, ясно сформулированные цели и predetermined конечный результат с известной последовательностью действий, т. е. по указанным выше признакам он решает простые задачи (класс 2).

Работа инженера-химика на производстве, например, носит совершенно иной характер. Вначале он должен определить качественный состав пробы, используя иногда сложные методы качественного анализа (планирование задачи, выбор последовательности действий и анализ результатов подзадачи), затем разработать модель выполнения работ для лаборантов, используя информацию, полученную при решении предыдущей подзадачи. Затем, на основе всей полученной информации, инженер проводит окончательную оценку результатов, т. е. задача может быть решена только с помощью алгоритма как логической совокупности правил (класс 3.1).

Применяя оценочный критерий «работа по инструкции - работа по серии инструкций»

2.1.2 «Восприятие сигналов (информации) и их оценка». Критериальным с точки зрения различий между классами напряженности трудового процесса является установочная цель (или эталонная норма), которая принимается для сопоставления поступающей при работе информации с номинальными значениями, необходимыми для успешного хода рабочего процесса.

Конкретная ситуация

Например, у токаря обработка простой детали выполняется посредством ряда операций (закрепление детали, обработка наружной и внутренней поверхностей, обрезание уступов и т. д.), каждая из которых включает ряд элементарных действий, иногда называемых приемами. Коррекция действий и операций здесь заключается в сравнении с определенными несложными и не связанными между собой «эталоном», операции являются отдельными и законченными элементарными составными частями технологического процесса, а воспринимаемая информация и соответствующая коррекция носит характер «правильно-неправильно» по типу процесса идентификации, для которой характерно оперирование целостными эталонами. К типичным примерам можно отнести работу контролера, станочника, электрогазосварщика и большинства представителей массовых рабочих профессий, основой которых является предметная деятельность.

2.1.3 «Распределение функций по степени сложности задания». Любая трудовая деятельность характеризуется распределением функций между работниками. Соответственно, чем больше возложено функциональных обязанностей на работника, тем выше напряженность его труда.

Конкретные ситуации

Примером работ, включающих контроль выполнения заданий, может являться работа руководителя отдела криминалистики, инженера производственно-технического отдела, и др.

Классом 3.2 оценивается по данному показателю такая работа, которая включает не только контроль, но и предварительную работу по распределению заданий другим лицам.

Так, трудовая деятельность, содержащая простые функции, направленные на обработку и выполнение конкретного задания, не приводит к значительной напряженности труда. Примером такой деятельности является работа лаборанта (класс 1). Напряженность возрастает, когда осуществляется обработка, выполнение с последующей проверкой выполнения задания (класс 2), что характерно для таких профессий, как медицинские сестры, телефонисты и т. п.

Обработка, проверка и, кроме того, контроль за выполнением задания указывает на большую степень сложности выполняемых функций работником, и, соответственно, в большей степени проявляется напряженность труда (мастера промышленных предприятий, телеграфисты, конструкторы, водители транспортных средств - класс 3.1).

Наиболее сложная функция - это предварительная подготовительная работа с последующим распределением заданий другим лицам (класс 3.2), которая характерна для таких профессий как руководители промышленных предприятий, авиадиспетчеры, научные работники, врачи и т. п.

2.1.4 «Характер выполняемой работы» - в том случае, когда работа выполняется по индивидуальному плану, то уровень напряженности труда невысок (1 класс - лаборанты). Если работа протекает по строго установленному графику с возможной его коррекцией по мере необходимости, то напряженность повышается (2 класс - медсестры, телефонисты, телеграфисты и др.). Еще большая напряженность труда характерна, когда работа выполняется в условиях дефицита времени (класс 3.1 - мастера промышленных предприятий, научные работники, конструкторы). Наибольшая напряженность (класс 3.2) характеризуется работой в условиях дефицита времени и информации. При этом отмечается высокая ответственность за конечный результат работы (врачи, руководители промышленных предприятий, водители транспортных средств, авиадиспетчеры).

Таким образом, критериями для отнесения работ по данному показателю к классу 3.1 (напряженный труд 1 степени) является работа в условиях дефицита времени. В практике работы под дефицитом времени понимают, как правило, большую загруженность работой, на основании чего практически любую работу оценивают по данному показателю классом 3.1.

Классом 3.1 по показателю «характер выполняемой работы» должна оцениваться лишь такая работа, при которой дефицит времени является ее постоянной и неотъемлемой характеристикой, и при этом успешное выполнение задания возможно только при правильных действиях в условиях такого дефицита.

Напряженный труд 2 степени (класс 3.2) характеризует такую работу, которая происходит в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат. Степень ответственности должна быть высокой - это ответственность за нормальный ход технологического процесса (например, диспетчер, машинист котлов, турбин и блоков на энергопредприятии), за сохранность уникального, сложного и дорогостоящего оборудования и за жизнь других людей (мастера, бригадиры).

Конкретные ситуации

В качестве примера степени ответственности приведем работу врачей. Работа далеко не всех врачей характеризуется одинаковым уровнем напряженности по характеру работы: например, работа врачей скорой помощи, хирургов (оперирующих), травматологов, анестезиологов, реаниматоров, без сомнения, может быть оценена по рассматриваемому показателю классом 3.2 (дефицит времени, информации и повышенная ответственность за конечный результат), тогда как работа, например, врачей поликлиники - терапевтов, окулистов и других, - таким критериям не соответствует, так же как работа, например, врачей-гигиенистов.

2.2 Сенсорные нагрузки

2.2.1 «Длительность сосредоточенного наблюдения (в % от времени смены)» - чем больше процент времени отводится в течение смены на сосредоточенное наблюдение, тем выше напряженность. Общее время рабочей смены принимается за 100 %.

Конкретные ситуации

Наибольшая длительность сосредоточенного наблюдения за ходом технологического процесса отмечается у операторских профессий: телефонисты, телеграфисты, авиадиспетчеры, водители транспортных средств (более 75 % смены - класс 3.2). Несколько ниже значение этого параметра (51-75 %) установлено у врачей (класс 3.1). От 26 до 50 % значения этого показателя колебалось у медицинских сестер, мастеров промышленных предприятий (2 класс). Самый низкий уровень этого показателя наблюдается у руководителей предприятия, научных работников, конструкторов (1 класс - до 25 % от общего времени смены).

Определяющей характеристикой здесь является именно сосредоточение внимания в отличие от пассивного характера наблюдения за ходом технологического процесса, когда исполнитель периодически, время от времени контролирует состояние какого-либо объекта.

2.2.2 «Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы» - количество воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) позволяет оценивать занятость, специфику деятельности работника. Чем больше число поступающих и передаваемых сигналов или сообщений, тем выше информационная нагрузка, приводящая к возрастанию напряженности. По форме (или способу) предъявления информации сигналы могут подаваться со специальных устройств (световые, звуковые сигнальные устройства, шкалы приборов, таблицы, графики и диаграммы, символы, текст, формулы и т. д.) и при речевом сообщении (по телефону и радиотелефону, при непосредственном контакте работников).

Конкретные ситуации

Пример. Наибольшее число связей и сигналов с наземными службами и с экипажами самолетов отмечается у авиадиспетчеров - более 300 (класс 3.2) Производственная деятельность водителя во время управления транспортными средствами несколько ниже - в среднем около 200 сигналов в течение часа (класс 3.1) К этому же классу относится труд телеграфистов. В диапазоне от 75 до 175 сигналов поступает в течение часа у телефонистов (число обслуженных абонентов в час от 25 до 150). У медицинских сестер и врачей реанимационных отделений (срочный вызов к больному, сигнализация с мониторов о состоянии больного) — 2 класс. Наименьшее число сигналов и сообщений характерно для таких профессий, как лаборанты, руководители, мастера,

2.2.3 «Число производственных объектов одновременного наблюдения» - указывает, что с увеличением числа объектов одновременного наблюдения возрастает напряженность труда. Эта характеристика труда предъявляет требования к объему внимания (от 4 до 8 не связанных объектов) и его распределению как способности одно временно сосредотачивать внимание на нескольких объектах или действиях.

Конкретная ситуация

Пример. Для операторского вида деятельности объектами одновременного наблюдения служат различные индикаторы, дисплеи, органы управления, клавиатура и т. п. Наибольшее число объектов одновременного наблюдения установлено у авиадиспетчеров - 13, что соответствует классу 3.1, несколько ниже это число у телеграфистов – 8-9 телетайпов, у водителей автотранспортных средств (2 класс). До 5 объектов одновременного наблюдения отмечается у телефонистов, мастеров, руководителей, медсестер, врачей, конструкторов и других (1 класс).

2.2.4 «Размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания (% от времени смены)». Чем меньше размер рассматриваемого предмета (изделия, детали, цифровой или буквенной информации и т. п.) и чем продолжительнее время наблюдения, тем выше нагрузка на зрительный анализатор. Соответственно возрастает класс напряженности труда.

В качестве основы размеров объекта различения взяты категории зрительных работ. При этом необходимо рассматривать лишь такой объект, который несет смысловую информацию, необходимую для выполнения данной работы. Так, у контролеров это минимальный размер дефекта, который необходимо выявить, у операторов ПЭВМ - размер буквы или цифры, у оператора - размер шкалы прибора, и т. д. (Часто учитывается только эта характеристика и не учитывается другая, в той же степени необходимая – длительность сосредоточения внимания на данном объекте, которая является равноценной и обязательной.).

В ряде случаев, когда размеры объекта малы, прибегают к помощи оптических приборов, увеличивающих эти размеры. Если к оптическим приборам прибегают, время от времени, для уточнения информации, объектом различения является непосредственный носитель информации. Например, врачи-рентгенологи при просмотре флюорографических снимков должны дифференцировать затемнения диаметром до 1 мм (класс 3.1), и время от времени для уточнения информации пользуются лупой, что увеличивает размер объекта и переводит его в класс 2, однако основная работа по просмотру снимков проводится без оптических приборов, поэтому такая работа должна оцениваться по данному критерию классом 3.1.

В случае, если размер объекта настолько мал, что он неразличим без применения оптических приборов, и они применяются постоянно (например, при подсчете форменных элементов крови, размеры которых находятся в пределах 0.006-0.015 мм, врач-лаборант всегда использует микроскоп), должен регистрироваться размер увеличенного объекта.

2.2.5 «Работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены)». На основе хронометражных наблюдений определяется время (часы, минуты) работы за оптическим прибором. Продолжительность рабочего дня принимается за 100%, а время фиксированного взгляда с использованием микроскопа, лупы переводится в проценты - чем больше процент времени, тем больше нагрузка, приводящая к развитию напряжения зрительного анализатора.

К оптическим приборам относятся те устройства, которые применяются для увеличения размеров рассматриваемого объекта - лупы, микроскопы, дефектоскопы, либо используемых для повышения разрешающей способности прибора или улучшения видимости (бинокли), что также связано с увеличением размеров объекта. К оптическим приборам не относятся различные устройства для отображения информации (дисплеи), в которых оптика не используется - различные индикаторы и шкалы, покрытые стеклянной или прозрачной пластмассовой крышкой.

2.2.6 «Наблюдение за экраном видеотерминала (часов в смену)». Согласно этому показателю фиксируется время (ч, мин) непосредственной работы пользователя ВДТ с экраном дисплея в течение всего рабочего дня при вводе данных, редактировании текста или программ, чтении информации буквенной, цифровой, графической с экрана. Чем больше время фиксации взгляда на экран пользователя ВДТ, тем больше нагрузка на зрительный анализатор и тем выше напряженность труда.

Критерий «наблюдение за экранами видеотерминалов» следует применять для характеристики напряженности трудового процесса на всех рабочих местах, которые оборудованы средствами отображения информации как на электронно-лучевых, так и на дискретных (матричных) экранах (дисплеи, видеомодули, видеомониторы, видеотерминалы).

2.2.7 «Нагрузка на слуховой анализатор». Степень напряжения слухового анализатора определяется по зависимости разборчивости слов в процентах от соотношения между уровнем интенсивности речи и «белого» шума. Когда помех нет, разборчивость слов равна 100 % - 1 класс. Ко 2-му классу относятся случаи, когда уровень речи превышает шум на 10-15 дБА и соответствует разборчивости слов, равной 90-70 % или на расстоянии до 3,5 м и т. п.

Наиболее часто встречаемой ошибкой при оценке напряженности трудового процесса является та, когда данным показателем характеризуется любая работа, проводящаяся в условиях повышенного уровня шума. Показателем «нагрузка на слуховой анализатор» необходимо характеризовать такие работы, при которых исполнитель в условиях повышенного уровня шума должен воспринимать на слух речевую информацию или другие звуковые сигналы, которыми он руководствуется в процессе работы. Примером работ, связанных с нагрузкой на слуховой анализатор, является труд телефониста производственной связи, звукооператора ТВ, радио, музыкальных студий.

2.2.8 «Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов наговариваемых в неделю)». Степень напряжения голосового аппарата зависит от продолжительности речевых нагрузок. Перенапряжение голоса наблюдается при длительной, без отдыха голосовой деятельности.

2.3 Эмоциональные нагрузки

2.3.1 «Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки» - указывает, в какой мере работник может влиять на результат собственного труда при различных уровнях сложности осуществляемой деятельности. С возрастанием сложности повышается степень ответственности, поскольку ошибочные действия приводят к дополнительным усилиям со стороны работника или целого коллектива, что соответственно приводит к увеличению эмоционального напряжения.

Конкретные ситуации

Для таких профессий, как руководители и мастера промышленных предприятий, авиадиспетчеры, врачи, водители транспортных средств и т. п. характерна самая высокая степень ответственности за окончательный результат работы, а допущенные ошибки могут привести к остановке технологического процесса, возникновению опасных ситуаций для жизни людей (класс 3.2).

2.3.2 «Степень риска для собственной жизни». Мерой риска является вероятность наступления нежелательного события, которую с достаточной точностью можно выявить из статистических данных производственного травматизма на данном предприятии и аналогичных предприятиях отрасли.

Поэтому на данном рабочем месте анализируют наличие травмоопасных факторов, которые могут представлять опасность для жизни работающих и определяют возможную зону их влияния. Рекомендуются использовать материалы аттестации рабочих мест по условиям труда, которые предписывают составление такого перечня.

Риск для собственной жизни связан не только с травмоопасностью, но может определяться и спецификой трудовой деятельности в определенных социально-экономических условиях в стране.

Так, высокий риск для собственной жизни характерен для работников прокуратуры (прокуроры, помощники прокуроров, следователи) и других сотрудников правоохранительных органов.

Конкретные ситуации

Показателем «степень риска для собственной жизни» характеризуют лишь те рабочие места, где существует прямая опасность, т. е. рабочая среда таит угрозу непосредственно поражающей реакции (взрыв, удар, самовозгорание), в отличие от косвенной опасности, когда рабочая среда становится опасной при неправильном и непредусмотрительном поведении работающего.

Наиболее часто встречающимися видами происшествий, приводящих к несчастным случаям со смертельным исходом, являются: дорожно-транспортные происшествия, падение с высоты, падение, обрушение и обвалы предметов и материалов, воздействие движущихся и вращающихся частей, разлетающихся предметов и деталей. Наиболее частыми источниками травматизма являются автомобили, энергетическое оборудование, тракторы, металлорежущие станки.

Примеры профессий, работа в которых характеризуется повышенной степенью риска для собственной жизни:

- строительные специальности, в основном связанные с работой на высоте (плотники, монтажники лесов, монтажники металлоконструкций, машинисты кранов, каменщики, и ряд других); основным травмирующим фактором в этих профессиях является падение с высоты;
- водители всех видов транспортных средств: основной травмирующий фактор - нарушение правил дорожного движения, неисправность транспортного средства;
- профессии, связанные с обслуживанием энергетического оборудования и систем (электромонтеры, электрослесари и др.): травмирующий фактор - поражение электрическим током;
- основные профессии горнодобывающей промышленности (проходчики, взрывники, скреперисты, рабочие очистного забоя, и др.): травмирующий фактор - взрывы, разрушения, обвалы, выбросы газа, и т. п.;
- профессии металлургии и химического производства (литейщики, плавильщики и др.): травмирующий фактор - взрывы и выбросы расплавов, воспламенения в результате нарушения технологического процесса.

2.3.3. «Ответственность за безопасность других лиц». При оценке напряженности необходимо учитывать лишь прямую, а не опосредованную ответственность (последняя распределяется на всех руководителей), то есть такую, которая вменяется должностной инструкцией.

Как правило, это руководители первичных трудовых коллективов - мастера, бригадиры, отвечающие за правильную организацию работы в потенциально опасных условиях и следящие за выполнением инструкций по охране труда и технике безопасности; работники, чья ответственность исходит из самого характера работы - врачи некоторых специальностей (хирурги, реаниматологи, травматологи, воспитатели детских дошкольных учреждений, авиадиспетчеры) и лица, управляющие потенциально опасными машинами и механизмами, например, водители транспортных средств, пилоты пассажирских самолетов, машинисты локомотивов.

2.3.4 «Количество конфликтных производственных ситуаций за смену». Наличие конфликтных ситуаций в производственной деятельности ряда профессий (сотрудники всех звеньев прокуратуры, системы МВД, преподаватели и др.) существенно увеличивают эмоциональную нагрузку и подлежат количественной оценке. Количество конфликтных ситуаций учитывается на основании хронометражных наблюдений.

Конфликтные ситуации у педагогов встречаются в виде непосредственного взаимоотношения между педагогом и учащимися, а также участие в разрешении конфликтов, возникающих между учениками. Кроме того, могут возникать конфликты внутри педагогического коллектива с коллегами, руководством и в ряде случаев с родителями учащихся.

У прокуроров и работников правоохранительных органов конфликты встречаются с клиентами в виде словесных угроз, угроз по телефону, письменно и при личном общении, а также оскорбления, угрозы физического насилия, физические атаки.

Конкретная ситуация

Пример. Наибольшее число конфликтных ситуаций в среднем за рабочую смену отмечено у работников правоохранительных органов: более 8 (класс 3.2), меньшее количество у преподавателей - от 4 до 8 (класс 3.1), у помощников следователей прокуратуры от 1 до 3 (класс 2), у работников канцелярии прокуратуры - отсутствуют (класс 1).

2.4 Монотонность нагрузок

2.4.1 и 2.4.2 «Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций» и «Продолжительность (с) выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций» - чем меньше число выполняемых приемов и чем короче время, тем, соответственно, выше монотонность нагрузок.

Данные показатели наиболее выражены при конвейерном труде (класс 3.1-3.2). Эти показатели характеризуют так называемую «моторную» монотонию.

Необходимым условием для отнесения операций и действий к монотонным является не только их частая повторяемость и малое количество приемов, что может наблюдаться и при других работах, но и их однообразие и, самое главное, их низкая информационная содержательность, когда действия и операции производятся автоматически и практически не требуют пристального внимания, переработки информации и принятия решений, т. е. практически не задействуют «интеллектуальные» функции.

К таким работам относятся практически все профессии поточно-конвейерного производства - монтажники, слесари-сборщики, регулировщики радиоаппаратуры, и другие работы того же характера - штамповка, упаковка, наклейка ярлыков, нанесение маркировочных знаков. В отличие от этих существуют работы, которые по внешним признакам относятся к монотонным, но, по сути, таковыми не являются, например, работа оператора-программиста ПЭВМ, когда короткие, однообразные и часто повторяющиеся действия имеют значительный информационный компонент и вызывают состояние не монотонии, а нервно-эмоционального напряжения.

2.4.3 «Время активных действий (в % к продолжительности смены)».

Наблюдение за ходом технологического процесса не относится к «активным действиям». Чем меньше время выполнения активных действий и больше время наблюдения за ходом производственного процесса, тем, соответственно выше монотонность нагрузок.

Наиболее высокая монотонность по этому показателю характерна для операторов пультов управления химических производств (класс 3.1-3.2).

2.4.4 «Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены)» - чем больше время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса, тем более монотонной является работа.

Данный показатель, также как и предыдущий, наиболее выражен у операторских видов труда, работающих в режиме ожидания (операторы пультов управления химических производств, электростанций и др.) - класс 3.2.

2.5 Режим работы

2.5.1 «Фактическая продолжительность рабочего дня» - выделен в самостоятельную рубрику, так как независимо от числа смен и ритма работы фактическая продолжительность рабочего дня колеблется от 6 до 8 ч (телефонисты, телеграфисты и т. п.) до 12 ч и более (руководители). У целого ряда профессий продолжительность смены составляет 12 ч и более (врачи, медсестры и т. п.). Чем продолжительнее работа по времени, тем больше суммарная за смену нагрузка, и, соответственно, выше напряженность труда.

2.5.2 «Сменность работы» определяется на основании внутрипроизводственных документов, регламентирующих распорядок труда на данном предприятии, организации. Самый высокий класс 3.2 характеризуется нерегулярной сменностью с работой в ночное время (медсестры, врачи и др.).

2.5.3 «Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность (без учета обеденного перерыва)». К регламентированным перерывам следует относить только те перерывы, которые введены в регламент рабочего времени на основании официальных внутрипроизводственных документов, таких как коллективный договор, приказ директора предприятия или организации, либо на основании государственных документов - санитарных норм и правил, отраслевых правил по охране труда и других.

Недостаточная продолжительность или отсутствие регламентированных перерывов усугубляет напряженность труда, поскольку отсутствует элемент кратковременной защиты временем от воздействия факторов трудового процесса и производственной среды.

Существующие режимы работ авиадиспетчеров, врачей, медицинских сестер и т. д. характеризуются отсутствием регламентированных перерывов (класс 3.2), в отличие от мастеров и руководителей промышленных предприятий, у которых перерывы не регламентированы и непродолжительны (класс 3.1). В то же время, перерывы имеют место, но они недостаточной продолжительности у конструкторов, научных работников, телеграфистов, телефонистов и др. (2 класс).

2.6 Общая оценка напряженности трудового процесса

2.6.1 Независимо от профессиональной принадлежности (профессии) учитываются все 23 показателя, перечисленные в табл. 18. Не допускается выборочный учет каких-либо отдельно взятых показателей для общей оценки напряженности труда.

2.6.2 По каждому из 23 показателей в отдельности определяется свой класс условий труда. В том случае, если по характеру или особенностям профессиональной деятельности какой-либо показатель не представлен (например, отсутствует работа с экраном видеотерминала или оптическими приборами), то по данному показателю ставится 1 класс (оптимальный) - напряженность труда легкой степени.

2.6.3 При окончательной оценке напряженности труда.

2.6.3.1 «**Оптимальный**» (1 класс) устанавливается в случаях, когда 17 и более показателей имеют оценку 1 класса, а остальные относятся ко 2 классу. При этом отсутствуют показатели, относящиеся к 3 (вредному) классу.

2.6.3.2 «**Допустимый**» (2 класс) устанавливается в следующих случаях:

- когда 6 и более показателей отнесены ко 2 классу, а остальные - к 1 классу;
- когда от 1 до 5 показателей отнесены к 3.1 и/или 3.2 степеням вредности, а остальные показатели имеют оценку 1-го и/или 2-го классов.

2.6.3.3 «**Вредный**» (3) класс устанавливается в случаях, когда 6 или более показателей отнесены к третьему классу (*обязательное условие*).

При соблюдении этого условия **труд напряженный 1-й степени (3.1):**

- когда 6 показателей имеют оценку только класса 3.1, а оставшиеся показатели относятся к 1 и/или 2 классам;
- когда от 3 до 5 показателей относятся к классу 3.1, а от 1 до 3 показателей отнесены к классу 3.2.

Труд напряженный 2-й степени (3.2):

- когда 6 показателей отнесены к классу 3.2;
- когда более 6 показателей отнесены к классу 3.1;
- когда от 1 до 5 показателей отнесены к классу 3.1, а от 4 до 5 показателей - к классу 3.2;
- когда 6 показателей отнесены к классу 3.1 и имеются от 1 до 5 показателей класса 3.2.

2.6.4 В тех случаях, когда более 6 показателей имеют оценку 3.2, напряженность трудового процесса оценивается на одну степень выше - класс 3.3.

4 Пример выполнения задания

Рассмотри пример заполнения протокола, имея данные по интеллектуальным нагрузкам (табл. 2)

Таблица 2 – Фрагмент данных, полученных входе хронометражных наблюдений

1.1	Содержание работы	Решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам
1.2	Восприятие сигналов и их оценка	Восприятие сигналов с последующим сопоставлением фактических значений параметров с их номинальными значениями
1.3	Распределение функции по степени сложности задания	Обработка, проверка и контроль за выполнением задания
1.4	Характер выполняемой работы	Работа в условиях дефицита времени

В таблице **Приложения А** отыскиваем на пересечении строк 1.1 – 1.4 и столбца класс условий труда (в данном примере все данные попадают в класс 3.1). В протокол в соответствующую ячейку проставляется знак + .

Пример заполнения протокола оценки напряженности трудового процесса приведен в **Приложении Б**.

Подобным образом заполняются все ячейки, используя данные индивидуального задания.

5 Индивидуальные задания для выполнения расчетной части работы

Индивидуальные задания приведены в **Приложении В**.

1. Внимательно изучите вариант задания, выданный преподавателем в **Приложении В**.

2. В соответствии с заданием проведите оценку условий труда по каждому фактору трудового процесса, указанному в описанном варианте, определите класс по таблице **Приложения А**.

3. Оформите Протокол (**Приложение Г**).

Предварительно следует сделать копию чистого бланка протокола, распечатать, затем заполнить и приложить к отчету.

4. Сделайте вывод по результатам.

6 Отчет о работе

Отчет должен содержать: цель и задачи, текстовый материал, протокол оценки условий труда по напряженности трудового процесса, выводы, ответы на тестовые задания.

7 Шкала оценивания и критерии оценивания выполненных заданий

Проверка ответов (решений) может осуществляться преподавателем, как во время аудиторного занятия, так и по его окончании. Ответ (решение) может быть, как типовым, так и нестандартным. Приветствуются нестандартные ответы (решения), предлагаемые обучающимися. Ответы (решения) могут рассматриваться и обсуждаться коллективно.

Результаты (оценки по 5-балльной шкале) сообщаются обучающимся непосредственно на занятии; в случае необходимости проверки ответов (решений) по окончании занятия – на следующем занятии по дисциплине.

Критерии оценки

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время или с опережением времени.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время, типовым способом; допускается наличие несущественных недочетов.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если при решении задачи допущены ошибки некритического характера и (или) превышено установленное преподавателем время.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если задача нерешена или при ее решении допущены ошибки критического характера.

8 Задания для самостоятельной работы

Необходимо изучить раздел «Учебно-методические материалы». Следует сделать копию чистого бланка протокола, распечатать.

9 Вопросы и тестовые задания для самоконтроля и защиты отчета

1. Какие показатели определяют интеллектуальную нагрузку?
2. Чем отличается вредный фактор рабочей среды от опасного фактора?
3. Какими критериями характеризуется напряженность трудового процесса?
4. С какой целью необходимо производить оценку напряженности труда?
5. Что характеризуют классы условий труда?
6. Как оформляются результаты оценки условий труда по напряженности трудового процесса?
7. Чем различаются между собой классы условий труда?

1. Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда называется

- 1) условиями труда
- 2) безопасностью труда
- 3) режимом труда
- 4) режимом труда и отдыха
- 5) охраной труда

3. Характеристика трудового процесса, отражающая преимущественно нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма, называется:

- 1) тяжесть труда
- 2) напряженность труда
- 3) умственный труд
- 4) физическая работа
- 5) тяжесть и напряженность труда

4. К каким опасным и вредным производственным факторам относятся физические перегрузки в труде

- 1) психофизиологическим
- 2) физическим
- 3) физико-биологическим
- 4) биологическим
- 5) психологическим

5. Одним из самых распространенных психофизиологических факторов, возникающих в труде, оказывающих существенное влияние на эффективность и безопасность деятельности является

- 1) утомление
- 2) сонливость
- 3) жажда
- 4) политония
- 5) монотония

6. Установите правильный порядок (последовательность) проведения специальной оценки условий труда

С - идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов

Е - измерение и оценка вредных и (или) опасных производственных факторов

Д - оформление результатов

Ф - утверждение отчета

К - ознакомление работников с результатами СОУТ

7. Установите соответствие термина и определения

Термин	Определение
1. Безопасные условия труда	к) состояние, при котором риск для здоровья и безопасности персонала находится на приемлемом уровне
2. Безопасный труд	ф) условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов
3. Безопасность	е) деятельность, при которой обеспечиваются безопасные условия труда; работник целесообразно и безопасно действует как при выполнении рабочих операций, так и при возникновении опасных ситуаций

8. Установите соответствие термина и определения

Термин	Определение
1. Физический трудовой процесс	к) представляет собой совокупность физических, умственных и чувственных процессов, требуемых для выполнения конкретных работ
2. Умственный трудовой процесс	ф) процесс труда, требующий затрат физической (мышечной) энергии
3. Смешанный трудовой процесс	е) связан, как правило, с умственной деятельностью работника и заключаются в анализе ситуации, формулировании проблемы, определении приемов работы и т. д.

9. Установите соответствие между характеристикой условий труда и классом

Характеристикой условий труда	Класс условий труда
1. Оптимальные условия труда	к) 3 класс
2. Допустимые условия труда	ф) 1 класс
3. Вредные условия труда	е) 2 класс

Приложение А
Классы условий труда по показателям
напряженности трудового процесса (справочный материал)

Показатели напряженности трудового процесса	Класс условий труда			
	Оптимальный	Допустимый	Вредный	
	Напряженность труда легкой степени	Напряженность труда средней степени	Напряженный труд	
			1 степени	2 степени
1	2	3.1	3.2	
1	2	3	4	5
1. Интеллектуальные нагрузки				
1.1. Содержание работы	Отсутствует необходимость принятия решения	Решение простых задач по инструкции	Решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам (работа по серии инструкций)	Эвристическая (творческая) деятельность, требующая решения алгоритма, единоличное руководство в сложных ситуациях
1.2. Восприятие сигналов (информации) и их оценка	Восприятие сигналов, но не требуется коррекция действий	Восприятие сигналов с последующей коррекцией действий и операций	Восприятие сигналов с последующим сопоставлением фактических значений параметров с их номинальными значениями. Заключительная оценка фактических значений параметров	Восприятие сигналов с последующей комплексной оценкой связанных параметров. Комплексная оценка всей производственной деятельности
1.3. Распределение функций по степени сложности задания	Обработка и выполнение задания	Обработка, выполнение задания и его проверка	Обработка, проверка и контроль за выполнением задания	Контроль и предварительная работа по распределению заданий другим

Показатели напряженности трудового процесса	Класс условий труда			
	Оптимальный	Допустимый	Вредный	
	Напряженность труда легкой степени	Напряженность труда средней степени	Напряженный труд	
			1 степени	2 степени
1	2	3.1	3.2	
				лицам
1.4. Характер выполняемой работы	Работа по индивидуальному плану	Работа по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности	Работа в условиях дефицита времени	Работа в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат
2. Сенсорные нагрузки				
2.1. Длительность сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	до 25	26-50	51-75	более 75
2.2. Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы	до 75	76-175	176-300	более 300
2.3. Число производственных объектов одновременного наблюдения	до 5	6-10	11-25	более 25
2.4. Размер объекта различения (при расстоянии от глаз работающего до объекта не более 0,5 м) в мм при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	более 5 мм - 100%	5-1,1 мм - более 50%; 1-0,3 мм - до 50%; менее 0,3 мм - до 25%	1-0,3 мм - более 50%; менее 0,3 мм - 26-50%	менее 0,3 мм - более 50%

Показатели напряженности трудового процесса	Класс условий труда			
	Оптимальный	Допустимый	Вредный	
	Напряженность труда легкой степени	Напряженность труда средней степени	Напряженный труд	
			1 степени	2 степени
1	2	3.1	3.2	
2.5. Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	до 25	26-50	51-75	более 75
2.6. Наблюдение за экранами видеотерминалов (часов в смену):				
- при буквенно-цифровом типе отображения информации:	до 2	до 3	до 4	более 4
- при графическом типе отображения информации: ...	до 3	до 5	до 6	более 6
2.7. Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов)	Разборчивость слов и сигналов от 100 до 90%. Помехи отсутствуют (высокая)	Разборчивость слов и сигналов от 90 до 70%. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 3,5 м (средняя)	Разборчивость слов и сигналов от 70 до 50%. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 2 м (низкая)	Разборчивость слов и сигналов менее 50%. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 1,5 м (очень низкая)

Показатели напряженности трудового процесса	Класс условий труда			
	Оптимальный	Допустимый	Вредный	
	Напряженность труда легкой степени	Напряженность труда средней степени	Напряженный труд	
			1 степени	2 степени
1	2	3.1	3.2	
2.8. Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю)	до 16	до 20	до 25	более 25
3. Эмоциональные нагрузки				
3.1. Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки (отсутствует)	Несет ответственность за выполнение отдельных элементов заданий. Влечет за собой дополнительные усилия в работе со стороны работника (низкая)	Несет ответственность за функциональное качество вспомогательных работ (заданий). Влечет за собой дополнительные усилия со стороны высшего руководства (бригадира, мастера и т.п.) (средняя)	Несет ответственность за функциональное качество основной работы (задания). Влечет за собой исправления за счет дополнительных усилий всего коллектива (группы, бригады и т.п.) (высокая)	Несет ответственность за функциональное качество конечной продукции, работы, задания. Влечет за собой повреждение оборудования, остановку технологического процесса и может возникнуть опасность для жизни (очень высокая)
3.2. Степень риска для собственной жизни	Исключена	Маловероятна	Маловероятна	Вероятна
3.3. Степень ответственности за безопасность других лиц	Исключена	Маловероятна	Маловероятна	Возможна

Показатели напряженности трудового процесса	Класс условий труда			
	Оптимальный	Допустимый	Вредный	
	Напряженность труда легкой степени	Напряженность труда средней степени	Напряженный труд	
			1 степени	2 степени
1	2	3.1	3.2	
3.4. Количество конфликтных ситуаций, обусловленных профессиональной деятельностью, за смену	Отсутствуют	1-3	4-8	Более 8
4. Монотонность нагрузок				
4.1. Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях	более 10	9-6	5-3	менее 3
4.2. Продолжительность (в сек) выполнения простых заданий или повторяющихся операций	более 100	100-25	24-10	менее 10
4.3. Время активных действий (в % к продолжительности смены). В остальное время - наблюдение за ходом производственного процесса	20 и более	19-10	9-5	менее 5
4.4. Монотонность производственной обстановки	менее 75	76-80	81-90	более 90

Показатели напряженности трудового процесса	Класс условий труда			
	Оптимальный	Допустимый	Вредный	
	Напряженность труда легкой степени	Напряженность труда средней степени	Напряженный труд	
			1 степени	2 степени
1	2	3.1	3.2	
новки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса в % от времени смены)				
5. Режим работы				
5.1. Фактическая продолжительность рабочего дня	6-7 ч	8-9 ч	10-12 ч	более 12 ч
5.2. Сменность работы	Односменная работа (без ночной смены)	Двухсменная работа (без ночной смены)	Трехсменная работа (работа в ночную смену)	Нерегулярная сменность с работой в ночное время
5.3. Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность	Перерывы регламентированы, достаточной продолжительности: 7% и более рабочего времени	Перерывы регламентированы, недостаточной продолжительности: от 3 до 7% рабочего времени	Перерывы не регламентированы и недостаточной продолжительности: до 3% рабочего времени	Перерывы отсутствуют

Приложении Б

Пример заполнения протокола оценки напряженности трудового процесса

Протокол оценки условий труда по показателям напряженности трудового процесса

Ф., И., О. Троцкий В. Г пол: М

Профессия: мастер.

Краткое описание выполняемой работы:

Осуществляет контроль за работой бригады, контролирует качество работы, обеспечивает наличие материалов и контролирует эффективность использования оборудования, осуществляет работу на станках и с измерительными приборами, проводит работу с технической документацией, составляет отчеты и т. п.

Показатели		Класс условий труда			
		1	2	3.1	3.2
1 Интеллектуальные нагрузки					
1.1	Содержание работы			+	
1.2	Восприятие сигналов и их оценка			+	
1.3	Распределение функции по степени сложности задания			+	
1.4	Характер выполняемой работы			+	
2 Сенсорные нагрузки					
2.1	Длительность сосредоточенного наблюдения		+		
2.2	Плотность сигналов за 1 час работы	+			
2.3	Число объектов одновременного наблюдения	+			
2.4	Размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания		+		
2.5	Работа с оптическими приборами при длительности сосредоточенного наблюдения	+			
2.6	Наблюдение за экраном видеотерминала	+			
2.7	Нагрузка на слуховой анализатор			+	
2.8	Нагрузка на голосовой аппарат	+			
3 Эмоциональные нагрузки					
3.1	Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки.			+	

Показатели		Класс условий труда			
		1	2	3.1	3.2
3.2	Степень риска для собственной жизни	+			
3.3	Ответственность за безопасность других лиц	+			
3.4	Количество конфликтных производственных ситуаций за смену	+			
4 Монотонность нагрузок					
4.1	Число элементов, необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций		+		
4.2	Продолжительность выполнения простых заданий или повторяющихся операций	+			
4.3	Время активных действий	+			
4.4	Монотонность производственной обстановки	+			
5 Режим работы					
5.1	Фактическая продолжительность рабочего дня		+		
5.2	Сменность работы			+	
5.3	Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность			+	
Количество показателей в каждом классе		11	4	8	
Общая оценка напряженности труда					+

Заключение: более 6 показателей относятся к классу 3.1, поэтому общая оценка напряженности труда мастера соответствует классу 3.2 (см. п. 2.6.3.3).

Приложение В

Варианты индивидуальных заданий

Показатели		Вариант				
		1	2	3	4	5
1 Интеллектуальные нагрузки						
1.1	Содержание работы	Отсутствует необходимость принятия решения		Решение простых задач по инструкции		
1.2	Восприятие сигналов и их оценка	не требует коррекции		требуется последующая коррекция	последующее сопоставление фактических значений с их номинальными значениями.	
1.3	Распределение функции по степени сложности задания	обработка, выполнение задания и его проверка			обработка, проверка и контроль за выполнением задания	
1.4	Характер выполняемой работы	нет плана	нет плана	в условиях дефицита времени	по установленному графику	по индивидуальному плану
2 Сенсорные нагрузки						
2.1	Длительность сосредоточенного наблюдения	60	до 25	65	30	40
2.2	Плотность сигналов за 1 час работы	125	80	70	200	70
2.3	Число объектов одновременного наблюдения	2	7	13	4	4
2.4	Размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания	5-1,1 мм - 60%	менее 0,3 мм - 15%	7 мм - 100%	0,25 мм - более 50%	1-0,3 мм - более 50%
2.5	Работа с оптическими приборами при длительности сосредоточенного наблюдения	нет	нет	нет	нет	нет
2.6	Наблюдение за экраном видеотерминала	буквы 1,5	графика 3,5	буквы 3,75		буквы 1,75
2.7	Нагрузка на слуховой анализатор	средняя	высокая	средняя	низкая	средняя
2.8	Нагрузка на голосовой аппарат	17	15	21	10	13

Показатели		Вариант				
		1	2	3	4	5
3 Эмоциональные нагрузки						
3.1	Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки	низкая	отсутствует	средняя	высокая	средняя
3.2	Степень риска для собственной жизни	маловероятна	исключена	вероятна	исключена	исключена
3.3	Ответственность за безопасность других лиц	маловероятна	исключена	вероятна	исключена	исключена
3.4	Количество конфликтных производственных ситуаций за смену	5	отсутствует	отсутствует	2	4
4 Монотонность нагрузок						
4.1	Число элементов, необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций	3	4	13	2	7
4.2	Продолжительность выполнения простых заданий или повторяющихся операций	55	20	125	75	75
4.3	Время активных действий	13	33	8	15	25
4.4	Монотонность производственной обстановки	55	81	95	63	85
5 Режим работы						
5.1	Фактическая продолжительность рабочего дня	11 ч	6-7 ч	7 ч	8,5 ч	9 ч
5.2	Сменность работы	односменная работа (без ночной смены)	двухсменная работа (без ночной смены)	односменная работа (без ночной смены)		
5.3	Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность	8%	5%	5%	8%	8%

При отсутствии в задании показателя, ячейка в протоколе остается незаполненной.

Приложение Г

Протокол оценки условий труда по показателям напряженности трудового процесса

Ф., И., О. _____

Профессия: мастер

Краткое описание выполняемой работы:

Осуществляет контроль за работой бригады, контролирует качество работы, обеспечивает наличие материалов и контролирует эффективность использования оборудования, осуществляет работу на станках и с измерительными приборами, проводит работу с технической документацией, составляет отчеты и т. п.

Показатели		Класс условий труда				
		2	3	4	5	6
1		1	2	3.1	3.2	3.3
1 Интеллектуальные нагрузки						
1.1	Содержание работы					
1.2	Восприятие сигналов и их оценка					
1.3	Распределение функции по степени сложности задания					
1.4	Характер выполняемой работы					
2 Сенсорные нагрузки						
2.1	Длительность сосредоточенного наблюдения					
2.2	Плотность сигналов за 1 час работы					
2.3	Число объектов одновременного наблюдения					
2.4	Размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания					
2.5	Работа с оптическими приборами при длительности сосредоточенного наблюдения					
2.6	Наблюдение за экраном видеотерминала					
2.7	Нагрузка на слуховой анализатор					
2.8	Нагрузка на голосовой аппарат					
3 Эмоциональные нагрузки						
3.1	Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки.					
3.2	Степень риска для собственной жизни					
3.3	Ответственность за безопасность других лиц					
3.4	Количество конфликтных производственных ситуаций за смену					
4 Монотонность нагрузок						
4.1	Число элементов, необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций					
4.2	Продолжительность выполнения простых заданий или повторяющихся операций					

Показатели		Класс условий труда				
		2	3	4	5	6
1		1	2	3.1	3.2	3.3
4.3	Время активных действий					
4.4	Монотонность производственной обстановки					
5 Режим работы						
5.1	Фактическая продолжительность рабочего дня					
5.2	Сменность работы					
5.3	Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность					
Количество показателей в каждом классе						
Общая оценка напряженности труда (класс)						

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра охраны труда и окружающей среды

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ О. Г. Локтионова

« 23 » 03 2023 г.

ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПО ФАКТОРУ ТЯЖЕСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Методические указания

Курск 2023

УДК 349.24

Составитель: М. В. Томаков, В. И. Томаков

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *А.В. Беседин*

Оценка условий труда по фактору тяжести трудового процесса : методические указания для выполнения практических и лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. М. В. Томаков, В. И. Томаков. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 28 с.

Изучается методика оценки условий труда по фактору тяжести трудового процесса. Методические указания содержат разбор конкретных ситуаций. Рассматривается порядок выполнения работы, и предлагаются задания для индивидуального выполнения.

Предназначены студентам всех направлений подготовки и специальностей при изучении дисциплин Безопасность жизнедеятельности, Охрана труда, Основы безопасности труда.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 2023. Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. . Уч. изд. л. . Тираж экз. Заказ. 184. Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет

305040, г.Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Тема работы

Оценка условий труда по фактору тяжести трудового процесса.

Введение

Трудовой процесс - это совокупность действий исполнителей по целесообразному изменению предмета труда. Его организация призвана обеспечить выполнение заданной работы с минимальными затратами рабочего времени, эффективное использование оборудования, оснастки и инструментов, высокое качество разработанного продукта.

Условия труда, как совокупность санитарно-гигиенических, психофизиологических элементов производственной среды оказывают непосредственное воздействие на здоровье и работоспособность человека.

Наряду с производственными процессами и работами, характеризующимися относительным комфортом, есть еще и такие, где человеку приходится работать в неблагоприятных условиях. Чтобы устранить производственные вредности или разработать мероприятия, позволяющие предотвратить снижение работоспособности, возникновение профессиональных заболеваний и случаев производственного травматизма, нужно объективно оценить влияние условий труда на человека.

Наиболее полно характеризует это влияние категория тяжести работы, которая отражает совокупное воздействие всех элементов, составляющих условия труда, на работоспособность человека, его здоровье, жизнедеятельность. Понятие тяжести труда применимо к физическому труду.

В Российской Федерации удельный вес работающих в условиях повышенной тяжести труда. находился на уровне 20,2%. По данным Росстата за десятилетний период этот показатель увеличился в 1,68 раза – с 12 до 20,2 %.

Под тяжестью работы подразумевается функциональное напряжение организма работающего человека, возникающее под влиянием как физической, так и психической (нервно-эмоциональной) нагрузки и внешних производственных условий.

Степень тяжести труда характеризуется реакциями и изменениями в организме человека под воздействием производственной

среды. При благоприятных условиях труда функциональные возможности организма улучшаются, что способствует повышению работоспособности, и влияние утомления на работоспособность будет незначительным. Напротив, при неблагоприятных условиях повышенное производственное утомление приводит к снижению работоспособности, а также повышает возможность общих и профессиональных заболеваний, а также случаев производственного травматизма.

Цель работы

Изучить методику и приобрести навыки оценки условий труда по фактору тяжести трудового процесса.

Задачи работы

- изучить основные понятия, используемые в работе;
- изучить назначение классификации условий труда по фактору тяжести трудового процесса;
- освоить методику оценки условий труда по фактору тяжести трудового процесса.

Планируемые результаты обучения

Результатом является формирование знаний, установленных рабочей программой изучаемой дисциплины.

Знать: основные мероприятия, направленные на обеспечение безопасности персонала при осуществлении профессиональной деятельности; физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов.

Уметь: осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности.

Владеть: методикой оценки условий труда по фактору тяжести трудового процесса.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Материально-техническое оборудование

Для выполнения расчетов - мобильное электронное вычислительное устройство.

Для выхода в интернет - мобильные гаджеты (планшет, ноутбук, телефон), ПЭВМ кафедры.

Задания по теме работы

1. Изучить основные понятия, используемые в работе.
2. Изучить назначение классификации условий труда по тяжести трудового процесса.
3. Изучить методику оценки условий труда по фактору тяжести трудового процесса.
4. Выполнить по индивидуальному заданию оценку условий труда по фактору тяжести трудового процесса
5. Составить отчет.
6. Ответить на вопросы для самоконтроля и тестовые задания.
7. Принять участие в обсуждении итогов работы и предложить мероприятия по улучшению условий труда.

Порядок выполнения работы

1. Работа выполняется одним или несколькими студентами (не более трех). Участники могут быть определены преподавателем или по желанию студентов. Вариант задания назначает преподаватель.

2. Изучить информацию практической части, выделить и составить краткий конспект, отмечая, на Ваш взгляд, наиболее существенные моменты. Изложить методику оценки. Обсудить конкретные ситуации с преподавателем и группой студентов.

4. Рассмотреть примеры выполнения задания.

5. Используя исходные данные своего варианта, выполнить оценку условий труда по тяжести трудового процесса.

6. Составить отчет.

7. Ответить на вопросы для самоконтроля и тестовые задания.

Приветствуется взаимный контроль.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1 Основные понятия, используемые в работе

Вредный фактор рабочей среды - фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работника может вызывать профессиональное заболевание или другое нарушение состояния здоровья, повреждение здоровья потомства.

Опасный фактор рабочей среды - фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья, смерти. В зависимости от количественной характеристики и продолжительности действия отдельные вредные факторы рабочей среды могут стать опасными.

Тяжесть труда - характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность. Тяжесть труда характеризуется физической динамической нагрузкой, массой поднимаемого и перемещаемого груза, общим числом стереотипных рабочих движений, величиной статической нагрузки, характером рабочей позы, глубиной и частотой наклона корпуса, перемещениями в пространстве.

Класс условий труда - обобщенный показатель уровня вредности условий на рабочем месте.

Условия труда - совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье человека.

2 Методика оценки тяжести трудового процесса

В основу классов условий труда по тяжести трудового процесса положены принципы гигиенической классификации условий труда по определенным гигиеническим критериям. Гигиенические критерии - это показатели, характеризующие степень отклонений параметров факторов рабочей среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов. Классификация условий труда основана на принципе дифференциации указанных отклонений.

Исходя из степени отклонения фактических уровней факторов рабочей среды и трудового процесса от гигиенических нормативов, условия труда по степени вредности при оценке напряженности труда условно подразделяются на 3 класса: оптимальные, допустимые и вредные.

Оптимальные условия труда (1 класс) - условия, при которых сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы факторов рабочей среды установлены для микроклиматических параметров и факторов трудовой нагрузки. Для других факторов за оптимальные условно принимают такие условия труда, при которых вредные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

Допустимые условия труда (2 класс) характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работников и их потомство. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.

Вредные условия труда (3 класс) характеризуются наличием вредных факторов, уровни которых превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное действие на организм работника и/или его потомство.

При оценке тяжести трудового процесса вредные условия труда условно разделяют на 3 степени (подкласса) вредности:

1 степень 3 класса (3.1) - условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья;

2 степень 3 класса (3.2) - уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболе-

ваемости (что может проявляться повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых для данных факторов органов и систем), появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет);

3 степень 3 класса (3.3) - условия труда, характеризующиеся такими уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронической (профессионально обусловленной) патологии.

Основными показателями тяжести трудового процесса являются:

- физическая динамическая нагрузка;
- масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную;
- стереотипные рабочие движения;
- статическая нагрузка;
- рабочее положение тела работника в течение рабочего дня (смены);
- наклоны корпуса;
- перемещение в пространстве.

Отнесение тяжести труда к оптимальному, допустимому или вредному классу по каждому из применяемых показателей производится на основе сравнения полученных при исследовании расчетных данных с данными оценочных таблиц, приведенных в документе «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда»

Для определения тяжести труда в рассматриваемой методике используются эргометрические показатели (масса предмета, расстояние передвижения, количество наклонов и т.д.), которые характеризуют трудовой процесс независимо от индивидуальных особенностей работающего человека и дают возможность определять количество выполненной работы, являющейся показателем тяжести труда.

При выполнении работ, связанных с неравномерными физическими нагрузками в разные рабочие дни (смены), отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса (за исключением массы поднимаемого и перемещаемого груза и наклонов корпуса тела работника) осуществляется по средним показателям за 2 - 3 рабочих дня (смены).

Масса поднимаемого и перемещаемого работником вручную груза и наклоны корпуса оцениваются по максимальным значениям.

2.1 Физическая динамическая нагрузка (выражается в единицах внешней механической работы за смену - кг×м).

Оценка условий труда по тяжести трудового процесса при физической динамической нагрузке осуществляется путем определения массы груза (деталей, изделий, инструментов), перемещаемого вручную работником при каждой операции, и расстояния перемещения груза в метрах. После этого подсчитывается общее количество операций по переносу работником груза в течение рабочего дня (смены) и определяется величина физической динамической нагрузки (кг×м) в течение рабочего дня (смены).

При работах, обусловленных как региональными, так и общими физическими нагрузками в течение рабочего дня (смены), связанных с перемещением груза на различные расстояния, определяется суммарная механическая работа за рабочий день (смену).

При выполнении работ, связанных с неравномерными физическими нагрузками в разные рабочие дни (смены), отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса (за исключением массы поднимаемого и перемещаемого груза и наклонов корпуса тела работника) осуществляется по средним показателям за 2-3 рабочих дня (смены).

Масса поднимаемого и перемещаемого работником вручную груза и наклоны корпуса оцениваются по максимальным значениям.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса при физической динамической

нагрузке осуществляется в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 - Физическая динамическая нагрузка - единицы внешней механической работы за рабочий день (смену), кг×м

Показатели тяжести трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
1	2	3	4	5
При региональной нагрузке перемещаемого работником груза (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса работника) при перемещении груза на расстояние до 1 м:				
для мужчин	не более 2 500	не более 5 000	не более 7 000	более 7 000
для женщин	не более 1 500	не более 3 000	не более 4 000	более 4 000
при общей нагрузке перемещаемого работником груза (с участием мышц рук, корпуса, ног тела работника):				
при перемещении работником груза на расстояние от 1 до 5 м:				
для мужчин	не более 12 500	не более 25 000	не более 35 000	более 35 000
для женщин	не более 7 500	не более 15 000	не более 25 000	более 25 000
при перемещении работником груза на расстояние более 5 м:				
для мужчин	не более 24 000	не более 46 000	не более 70 000	более 70 000
для женщин	не более 14 000	не более 28 000	не более 40 000	более 40 000

Пример 1. Рабочий (мужчина) поворачивается, берет с конвейера деталь (масса 2,5 кг), перемещает ее на свой рабочий стол (расстояние 0,8 м), выполняет необходимые операции, перемещает деталь обратно на конвейер и берет следующую. Всего за смену рабочий обрабатывает 1 200 деталей. Для расчета внешней механической работы вес деталей умножаем на расстояние перемещения и еще на 2, так как каждую деталь рабочий перемещает дважды (на стол и обратно), а затем на количество деталей за смену. Итого: $2,5 \text{ кг} \times 0,8 \text{ м} \times 2 \times 200 = 4800 \text{ кг} \times \text{м}$. Работа региональная, расстояние перемещения груза до 1 м, следовательно, по данному показателю работа относится ко 2 классу.

При работах, обусловленных как региональными, так и общими физическими нагрузками в течение смены, и совместимых с

перемещением груза на различные расстояния, определяют суммарную механическую работу за смену, которую сопоставляют со шкалой соответственно среднему расстоянию перемещения.

Пример 2. Рабочий (мужчина), переносит ящик с деталями (в ящике 8 деталей по 2,5 кг каждая, вес самого ящика 1 кг) со стеллажа на стол (6 м), затем берет детали по одной (масса 2,5 кг), перемещает ее на станок (расстояние 0,8 м), выполняет необходимые операции, перемещает деталь обратно на стол и берет следующую. Когда все детали в ящике обработаны, работник относит ящик на стеллаж и приносит следующий ящик. Всего за смену он обрабатывает 600 деталей.

Для расчета внешней механической работы, при перемещении деталей на расстояние 0,8 м, вес деталей умножаем на расстояние перемещения и еще на 2, так как каждую деталь рабочий перемещает дважды (на стол и обратно), а затем на количество деталей за смену ($0,8\text{ м} \times 2 \times 600 = 960\text{ м}$). Итого: $2,5\text{ кг} \times 960\text{ м} = 2400\text{ кг}\cdot\text{м}$. Для расчета внешней механической работы при перемещении ящиков с деталями (21 кг) на расстояние 6 м вес ящика с умножаем на 2 (так как каждый ящик переносили 2 раза), на количество ящиков (75) и на расстояние 6 м. Итого: $2 \times 6\text{ м} \times 75 = 900\text{ м}$. Далее, 21 кг умножаем на 900 м и получаем 18900 кг·м. Итого за смену суммарная внешняя механическая работа составила 21300 кг·м. Общее расстояние перемещения составляет 1860 м ($900\text{ м} + 960\text{ м}$). Для определения среднего расстояния перемещения $1800\text{ м} : 1350\text{ раз}$ и получаем 1,37 м. Следовательно, полученную внешнюю механическую работу следует сопоставлять с показателем перемещения от 1 до 5 м. В данном примере внешняя механическая работа относится ко 2 классу.

2.2 Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг.

Для определения массы груза (поднимаемого или переносимого работником на протяжении смены, постоянно или при чередовании с другой работой) его взвешивают на товарных весах. Регистрируется только максимальная величина. Массу груза можно также определить по эксплуатационной и технологической документации.

Для определения суммарной массы груза, перемещаемого в течение каждого часа рабочего дня (смены), вес всех грузов за

рабочий день (смену) суммируется. Независимо от фактической длительности рабочего дня (смены) суммарную массу груза за рабочий день (смену) делят на количество часов рабочего дня (смены).

В случаях, когда перемещение работником груза вручную происходит как с рабочей поверхности, так и с пола, показатели суммируются. Если с рабочей поверхности перемещался больший груз, чем с пола, то полученную величину следует сопоставлять именно с этим показателем, а если наибольшее перемещение производилось с пола - то с показателем суммарной массы груза в час при перемещении с пола. Если с рабочей поверхности и с пола перемещается равный груз, то суммарную массу груза сопоставляют с показателем перемещения с пола.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса при поднятии и перемещении груза вручную осуществляется в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 - Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг

Показатели тяжести трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)				
для мужчин	не более 15	не более 30	не более 35	более 35
для женщин	не более 5	не более 10	не более 12	более 12
Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (более 2 раз в час):				
для мужчин	не более 5	не более 15	не более 20	более 20
для женщин	не более 3	не более 7	не более 10	более 10
Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа рабочего дня (смены):				
с рабочей поверхности:				
для мужчин	не более 250	не более 870	не более 1 500	более 1 500
для женщин	не более 100	не более 350	не более 700	более 700
с пола:				
для мужчин	не более 100	не более 435	не более 600	более 600
для женщин	не более 50	не более 175	не более 350	более 350

Пример 1. Рассмотрим предыдущий пример 2 из пункта 1. Масса поднимаемого груза - 21 кг, груз поднимали 150 раз за смену, т. е. это часто поднимаемый груз (более 16 раз за смену) (75 ящиков, каждый поднимался 2 раза), следовательно, по этому показателю работу следует отнести к классу 3.2.

Для определения суммарной массы груза, перемещаемого в течение каждого часа смены, вес всех грузов за смену суммируется. Независимо от фактической длительности смены, суммарную массу груза за смену делят на 8, исходя из 8-часовой рабочей смены.

В случаях, когда перемещения груза вручную происходят как с рабочей поверхности, так и с пола, показатели следует суммировать. Если с рабочей поверхности перемещался больший груз, чем с пола, то полученную величину следует сопоставлять именно с этим показателем, а если наибольшее перемещение производилось с пола - то с показателем суммарной массы груза в час при перемещении с пола. Если с рабочей поверхности и с пола перемещается равный груз, то суммарную массу груза сопоставляют с показателем перемещения с пола (пример 2 и 3).

Пример 2. Рассмотрим пример 1 пункта 1. Масса груза 2,5 кг, следовательно тяжесть труда по данному показателю относится к 1 классу. За смену рабочий поднимает 1 200 деталей, по 2 раза каждую. В час он перемещает 150 деталей (1 200 деталей : 8 часов). Каждую деталь рабочий берет в руки 2 раза, следовательно, суммарная масса груза, перемещаемая в течение каждого часа смены составляет 750 кг ($150 \times 2,5 \text{ кг} \times 2$). Груз перемещается с рабочей поверхности, поэтому эту работу по п. 2.3 можно отнести ко 2 классу.

Пример 3. Рассмотрим пример 2 пункта 1. При перемещении деталей со стола на станок и обратно масса груза 2,5 кг, умножается на 600 и на 2, получаем 3 000 кг за смену. При переносе ящиков с деталями вес каждого ящика умножается на число ящиков (75) и на 2, получаем 3 150 кг за смену. Общий вес за смену = 6 150 кг, следовательно, в час - 769 кг. Ящики рабочий брал со стеллажа. Половина ящиков стояла на нижней полке (высота над полом 10 см), половина - на высоте рабочего стола. Следовательно, больший груз перемещался с рабочей поверхности и именно с этим показателем надо сопоставлять полученную величину. По показателю суммарной массы груза в час работу можно отнести к 2 классу.

2.3 Стереотипные рабочие движения (количество за смену, суммарно на две руки)

Понятие «рабочее движение» в данном случае подразумевает движение элементарное, т. е. однократное перемещение рук (или руки) из одного положения в другое. Стереотипные рабочие движения в зависимости от амплитуды движений и участвующей в выполнении движения мышечной массы делятся на локальные и региональные. Работы, для которых характерны локальные движения, как правило, выполняются в быстром темпе (от 60 до 250 движений в минуту) и за смену количество движений может достигать нескольких десятков тысяч. Поскольку при этих работах темп, т. е. количество движений в единицу времени, практически не меняется, то, подсчитав, с применением какого-либо автоматического счетчика, число движений за 10-15 мин, рассчитываем число движений в 1 мин, а затем умножаем на число минут, в течение которых выполняется эта работа. Время выполнения работы определяем путем хронометражных наблюдений или по фотографии рабочего дня. Число движений можно определить также по числу знаков, напечатанных (вводимых) за смену (подсчитываем число знаков на одной странице и умножаем на число страниц, напечатанных за день).

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса при выполнении стереотипных рабочих движений и локальной нагрузке осуществляется в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 - Стереотипные рабочие движения, количество за рабочий день (смену), единиц

Показатели тяжести трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
Количество стереотипных рабочих движений работника при локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук):				
	не более 20 000	не более 40 000	не более 60 000	более 60 000
Количество стереотипных рабочих движений работника при региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса):				
	не более 10 000	не более 20 000	не более 30 000	более 30 000

Пример 1. Оператор ввода данных в персональный компьютер печатает за смену 20 листов. Количество знаков на 1 листе - 2720. Общее число вводимых знаков за смену- 54400, т. е. 54400 мелких локальных движений. Следовательно, по данному показателю его работу относят к классу 3.1

Региональные рабочие движения выполняются, как правило, в более медленном темпе и легко подсчитать их количество за 10-15 мин или за 1-2 повторяемые операции, несколько раз за смену. После этого, зная общее количество операций или время выполнения работы, подсчитываем общее количество региональных движений за смену.

Пример 2. Маляр (женщина) выполняет около 80 движений большой амплитуды в минуту. Всего основная работа занимает 65 % рабочего времени, т. е. 312 минут за смену. Количество движений за смену $(312 \times 80) = 24\ 960$, что в соответствии таблицей 3 позволяет отнести его работу к классу 3.1.

2.4 Статическая нагрузка (величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий, кгсхс)

Статическая нагрузка, связанная с удержанием груза или приложением усилия, рассчитывается путем перемножения двух параметров: величины удерживаемого усилия (веса груза) и времени его удерживания.

В процессе работы статические усилия встречаются в различных видах: удержание обрабатываемого изделия (инструмента), прижим обрабатываемого инструмента (изделия) к обрабатываемому изделию (инструменту), усилия для перемещения органов управления (рукоятки, маховики, штурвалы) или тележек. В первом случае величина статического усилия определяется весом удерживаемого изделия (инструмента). Вес изделия определяется путем взвешивания на весах. Во втором случае величина усилия прижима может быть определена с помощью тензометрических, пьезокристаллических или других датчиков, которые необходимо закрепить на инструменте или изделии. В третьем случае усилие на органах управления можно определить с помощью динамометра или по документам.

Время удерживания статического усилия при выполнении работником стереотипных рабочих движений и региональной

нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) осуществляется путем подсчета их количества за 10 - 15 минут или за 1 - 2 повторяемые операции, несколько раз за рабочий день (смену). Оценка класса условий труда по этому показателю должна осуществляться с учетом преимущественной нагрузки: на одну, две руки или с участием мышц корпуса и ног. Если при выполнении работы встречается 2 или 3 указанных выше нагрузки (нагрузки на одну, две руки и с участием мышц корпуса и ног), то их следует суммировать и суммарную величину статической нагрузки соотносить с показателем преимущественной нагрузки. После оценки общего количества операций или времени выполнения работы определяется общее количество региональных движений за рабочий день (смену).

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса при выполнении стереотипных рабочих движений и региональной нагрузке осуществляется в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 - Статическая нагрузка - величина статической нагрузки за рабочий день (смену) при удержании груза, приложении усилий, кг×с)

Показатели тяжести трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
При удержании груза одной рукой:				
для мужчин	не более 18000	не более 36000	не более 70000	более 70000
для женщин	не более 11000	не более 22000	не более 42000	более 42000
При удержании груза двумя руками:				
для мужчин	не более 36000	не более 70000	не более 140000	более 140000
для женщин	не более 22000	не более 42000	не более 84000	более 84000
При удержании груза с участием мышц корпуса и ног:				
для мужчин	не более 43000	не более 100000	не более 200000	более 200000
для женщин	не более 26000	не более 60000	не более 120000	более 120000

Пример. Маляр (женщина) промышленных изделий при окраске удерживает руке краскопульт весом 1,7 кгс, в течение 80 % времени смены, т. е. 2304 с. Величина статической нагрузки будет составлять $1,8\text{кгс}\times 2304\text{ с} = 39168\text{ кгс}\times\text{с}$. Работа по данному показателю относится к классу 3.1.

2.5 Рабочее положение тела работника в течение рабочего дня (смены)

Характер рабочего положения тела работника в течение рабочего дня (смены) – (далее рабочей позы - свободная, неудобная, фиксированная, вынужденная) определяется визуально. К свободным позам относят удобные позы сидя, которые дают возможность изменения рабочего положения тела или его частей (откинуться на спинку стула, изменить положение ног, рук). Фиксированная рабочая поза - невозможность изменения взаимного положения различных частей тела относительно друг друга. Подобные позы встречаются при выполнении работ, связанных с необходимостью в процессе деятельности различать мелкие объекты. Наиболее жестко фиксированы рабочие позы у представителей тех профессий, которым приходится выполнять свои основные производственные операции с использованием оптических увеличительных приборов - луп и микроскопов. К неудобным рабочим позам относятся позы с большим наклоном или поворотом туловища, с поднятыми выше уровня плеч руками, с неудобным размещением нижних конечностей. К вынужденным позам относятся рабочие позы лежа, на коленях, на корточках и т. д.

Оценка условий труда по тяжести трудового процесса с учетом рабочего положения тела работника осуществляется путем определения абсолютного времени (в минутах, часах) пребывания в той или иной рабочей позе, которое устанавливается на основании хронометражных наблюдений за рабочий день (смену). После этого рассчитывается время пребывания в относительных величинах (в процентах к 8-часовому рабочему дню (смене) независимо от его фактической продолжительности). Если по характеру работы рабочие позы разные, то оценку следует проводить по наиболее типичной позе для данной работы.

Время пребывания в рабочей позе определяется путем сложения времени работы работника в положении стоя и времени

его перемещения в пространстве между объектами радиусом не более 5 м. Если по характеру работы рабочие позы работника разные, то отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии тяжести трудового процесса с учетом рабочего положения тела работника следует проводить по наиболее типичной рабочей позе для данной работы.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса по рабочему положению тела работника в течение рабочего дня (смены) осуществляется в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 - Рабочее положение тела работника в течение рабочего дня (смены)

Класс (подкласс) условий труда			
оптимальный	допустимый	вредный	
1	2	3.1	3.2
Свободное удобное положение с возможностью смены рабочего положения тела (сидя, стоя). Нахождение в положении "стоя"*(1) до 40% времени рабочего дня (смены).	Периодическое, до 25% времени смены, нахождение в неудобном*(2) и (или) фиксированном*(3) положении. Нахождение в положении "стоя" до 60% времени рабочего дня (смены).	Периодическое, до 50% времени смены, нахождение в неудобном и (или) фиксированном положении; периодическое, до 25% времени рабочего дня (смены), пребывание в вынужденном положении*(4). Нахождение в положении "стоя" до 80% времени рабочего дня (смены). Нахождение в положении "сидя" без перерывов от 60 до 80% времени рабочего дня (смены).	Периодическое, более 50% времени рабочего дня (смены), нахождение в неудобном и (или) фиксированном положении; периодическое, более 25% времени рабочего дня (смены), пребывание в вынужденном положении. Нахождение в положении "стоя" более 80% времени рабочего дня (смены). Нахождение в положении "сидя" без перерывов более 80% времени рабочего дня (смены).

Примечания:

* (1) Для целей настоящей методики работой в положении "стоя" считается работа, которая не предполагает возможности ее выполнения в положении "сидя".

* (2) Работа с наклоном или поворотом туловища, с поднятыми выше

уровня плеч руками, с неудобным размещением ног. Неудобное рабочее положение характерно для работ, при которых органы управления или рабочие поверхности оборудования расположены вне пределов максимальной досягаемости рук работника либо в поле зрения работника находятся объекты, препятствующие наблюдению за обслуживаемым объектом или процессом. Неудобное положение работника может быть также связано с необходимостью удержания работником рук на весу.

* (3) К фиксированным рабочим положениям относятся положения с невозможностью изменения взаимного положения различных частей тела работника относительно друг друга. Подобные положения встречаются при выполнении работ, связанных с необходимостью в процессе производственной деятельности различать мелкие объекты. Примером работ с фиксированным рабочим положением являются работы, выполняемые с использованием оптических увеличительных приборов - луп и микроскопов. Фиксированное рабочее положение характеризуется либо полной неподвижностью, либо ограниченным количеством высокоточных движений, совершаемых с малой амплитудой в ограниченном пространстве.

* (4) К вынужденным рабочим положениям работника относятся положения "лежа", "на коленях", "на корточках".

Пример 1. Врач-лаборант около 40 % рабочего времени смены проводит в фиксированной позе - работает с микроскопом. По этому показателю работу можно отнести к классу 3.1.

Пример 2. Дежурный электромонтер (длительность смены - 12 часов) при вызове на объект выполняет работу в положении стоя. На эту работу и на перемещение к месту работы у него уходит 4 часа за смену. Следовательно, исходя из 8-часовой смены, 50 % рабочего времени он проводит в положении стоя - класс 2.

2.6 Наклоны корпуса (количество за смену)

Число наклонов за смену определяется путем их прямого подсчета в единицу времени (минуту, час), затем рассчитывается число наклонов за все время выполнения работы, либо определением их количества за одну операцию и умножением на число операций за смену. Глубина наклонов корпуса (в градусах) измеряется с помощью любого простого приспособления для измерения углов (например, транспортира). При определении угла наклона можно не пользоваться приспособлениями для измерения углов.

Таблица 6 - Наклоны корпуса тела работника более 30 град., количество за рабочий день (смену)*

Класс (подкласс) условий труда			
оптимальный	допустимый	вредный	
1	2	3.1	3.2
не более 50	51 - 100	101 - 300	свыше 300

Примечание:

* Оценить факт работы с вынужденным наклоном корпуса тела работника более 30 град. можно, приняв во внимание, что у работника со средними антропометрическими данными наклоны корпуса тела более 30° встречаются в том случае, если он берет какие-либо предметы, поднимает груз или выполняет действия руками на высоте не более 50 см от пола.

2.7 Перемещение в пространстве (переходы, обусловленные технологическим процессом, в течение смены по горизонтали или вертикали - по лестницам, пандусам и др., км)

Самый простой способ определения этой величины - с помощью шагомера, который можно поместить в карман работающего или закрепить на его поясе, определить количество шагов за смену (во время регламентированных перерывов и обеденного перерыва шагомер снимать). Количество шагов за смену умножить на длину шага (мужской шаг в производственной обстановке в среднем равняется 0,6 м, а женский - 0,5 м), и полученную величину выразить в км. Перемещением по вертикали можно считать перемещения по лестницам или наклонным поверхностям, угол наклона которых более 30 град. от горизонтали. Для профессий, связанных с перемещением как по горизонтали, так и по вертикали, эти расстояния можно суммировать и сопоставлять с тем показателем, величина которого была больше.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса по перемещению работника в пространстве, обусловленные технологическим процессом, в течение рабочей смены осуществляется в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 - Перемещения работника в пространстве, обусловленные технологическим процессом, в течение рабочей смены, км

Класс (подкласс) условий труда			
оптимальный	допустимый	вредный	
1	2	3.1	3.2
По горизонтали:			
Класс (подкласс) условий труда			
оптимальный	допустимый	вредный	
1	2	3.1	3.2
не более 4	не более 8	не более 12	более 12
По вертикали:			
не более 1	не более 2,5	не более 5	более 5

Пример. По показателям шагомера работница при обслуживании станков делает около 12000 шагов за смену. Расстояние, которое она проходит за смену составляет 6000 м или 6 км ($12000 \times 0,5$ м). По этому показателю тяжесть труда относится ко 2 классу.

2.8 Общая оценка тяжести трудового процесса

Общая оценка по степени физической тяжести проводится на основе всех приведенных выше показателей после вычислений (п. 2.1 ... п. 2.7). Для установления класса используйте таблицы из этих пунктов.

Окончательно класс (подкласс) условий труда устанавливается по показателю тяжести трудового процесса, имеющему наиболее высокий класс (подкласс) условий труда.

При наличии двух и более показателей тяжести трудового процесса, условия труда по которым отнесены к подклассу 3.1 или 3.2 вредных условий труда, класс (подкласс) условий труда по тяжести трудового процесса повышается на одну степень.

3 Индивидуальные задания для выполнения расчетной части работы

1. Внимательно изучите пример (Приложение А) и ход его решения.

3. Изучите вариант задания, назначенный преподавателем, и в соответствии с заданием проведите оценку условий труда - определите класс.

2. Оформите протокол (Приложение Б). Предварительно необходимо заготовить чистый бланк протокола, который заполните после решения своей задачи. Его необходимо приложить к отчету.

3. Сделайте вывод по результатам.

Задание 1. Шлифовщик вручную поднимает с пола металлическую заготовку весом 6 кг и устанавливает ее на платформу шлифовального станка, расположенную на расстоянии 1,5 м от пола. Отшлифованную заготовку складывает на площадку, которая находится на расстоянии 3 м от станка. При переносе детали от станка к площадке он удерживает деталь в течение 10 с. При поднимании заготовки с пола и укладке отшлифованной детали на площадку рабочий совершает глубокие (более 30 град.) наклоны, число которых достигает 1200. Всего за смену шлифовщик обрабатывает 600 заготовок. Работа возле станка производится стоя (до 75 % рабочего времени).

Задание 2. При проведении планового санитарно-гигиенического обследования парникового хозяйства по выращиванию ранних овощей установлено, что все трудовые операции в теплицах выполняются работницами вручную в вынужденной рабочей позе (на коленях, на корточках и т. п.) до 60 % времени смены. Работа в теплицах заключается в уходе за растениями и переносе ящиков с готовой продукцией массой 22 кг на расстояние 10 м. Ящики работницы поднимают с пола, при этом совершая глубокие наклоны корпуса (более 30 град.) до 180 раз в смену. При переносе ящиков работницы удерживают их в течение 25 с. Фактическая продолжительность рабочего дня составляет 6 ч с регламентированным перерывом продолжительностью 40 мин.

Задание 3. Рабочий (мужчина), переносит ящик с деталями (в ящике 10 деталей по 2,5 кг каждая, вес самого ящика 1 кг) со стеллажа на стол (4 м), затем берет детали по одной (масса 2,5 кг), перемещает ее на станок (расстояние 0,7 м), выполняет необходимые операции, перемещает деталь обратно на стол и берет следующую. Когда все детали в ящике обработаны, работник относит ящик на стеллаж и приносит следующий ящик. Всего за

смену он обрабатывает 500 деталей.

Задание 4. При изучении условий труда и характера трудового процесса в ткацком цехе камвольного комбината установлено, что работающие подвергаются сочетанному воздействию физических и психофизиологических факторов.

Выполнение трудовых операций ткачих при обслуживании 8 станков связано с нагрузкой на опорно-двигательный аппарат за счет вынужденных наклонов (более 30 град.), число которых за смену достигает 150 при ликвидации обрыва нити. Операция по удалению обрыва нитей (толщина нити 0,4 мм), продолжительностью 35 с, включает 3 элемента и характеризуется напряжением зрительного анализатора (более 50 % рабочего времени). Всего за смену ткачиха выполняет 250 операций по ликвидации обрыва нитей, при этом длительность сосредоточенного наблюдения за ходом технологического процесса составляет 75 % времени смены. Фактическая продолжительность рабочего дня - 8 ч с регламентированным перерывом (8 % рабочего времени).

Задание 5. Врач-лаборант имеет стационарное рабочее место, рабочая поза - сидя, вынужденные наклоны (угол наклона до 30 град.) в течение 25% рабочего времени. Работа в 1 смену. Максимальная масса перемещаемого груза 3 кг. Число движений за час 270. Число элементов в операции 7, продолжительность выполнения операции - 52 с. Длительность сосредоточенного наблюдения - 35%. Энерготраты составляют в среднем 22 кдж/мин. Частота пульса - 98 уд. в мин. Удлинение времени реакции на звуковой раздражитель в начале смены - 25%.

Задание 6. Грузчик железнодорожного вокзала работает в 3 смены (одна - ночная). Рабочее место нестационарное. Максимальная масса перемещаемого груза 35-50 кг. Величина ручного грузооборота за смену при подъеме грузов с пола 6 т. Перемещение в пространстве за смену в среднем 8 км. Энерготраты составляют 35 кдж/мин. Частота пульса - 125 уд/мин., увеличение сердечных сокращений - 38 уд/мин. Мышечная выносливость в начале смены - 18 с., в конце 35с.

Задание 7. Электрогазосварщик мужчина переносит с конвейера деталь, выполняет сварочные работы, перемещает деталь обратно на конвейер. Масса детали 10 кг. Расстояние конвейером и сварочным постом 5 м. Общее количество деталей, обрабатываемых

за смену 200 штук. Количество циклов перемещения одной детали 2.

Пример (Приложение А). Укладчица хлеба вручную в позе стоя (75 % времени смены) укладывает готовый хлеб с укладочного стола в лотки. Одновременно берет 2 батона (в каждой руке по батону), весом 0,4 кг каждый (одноразовый подъем груза составляет 0,8 кг) и переносит на расстояние 0,8 м. Всего за смену укладчица укладывает 550 лотков, в каждом из которых по 20 батонов. Следовательно, за смену она укладывает 11 000 батонов. При переносе со стола в лоток работница удерживает батоны в течение трех секунд. Лотки, в которые укладывают хлеб, стоят в контейнерах и при укладке в нижние ряды работница вынуждена совершать глубокие (более 30 град.) наклоны, число которых достигает 200 за смену.

4 Отчет о работе

Отчет должен содержать: цель и задачи, текстовый материал, расчеты, протокол оценки условий труда по напряженности трудового процесса, выводы, ответы на тестовые задания.

5 Шкала оценивания и критерии оценивания выполненных заданий

Проверка ответов (решений) может осуществляться преподавателем, как во время занятия, так и по его окончании. Ответ (решение) может быть как типовым, так и нестандартным. Приветствуются нестандартные ответы (решения), предлагаемые обучающимися. Ответы (решения) могут рассматриваться и обсуждаться коллективно.

Результаты (оценки по 5-балльной шкале) сообщаются обучающимся непосредственно на занятии; в случае необходимости проверки ответов (решений) по окончании занятия, – во время следующего занятия.

Критерии оценки

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время или с опережением времени.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время, типовым способом; допускается наличие несущественных недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если при решении задачи допущены ошибки некритического характера и (или) превышено установленное преподавателем время.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача нерешена или при ее решении допущены ошибки критического характера.

6 Задания для самостоятельной работы

Необходимо изучить методику оценки условий труда по тяжести трудового процесса.

Следует сделать копию чистого бланка протокола, распечатать.

7 Вопросы и тестовые задания для самоконтроля и защиты отчета

1. Какие показатели определяют тяжесть труда?
 2. Каким образом проводится классификация условий труда по показателям тяжести трудового процесса.
 3. Привести примеры условий труда по показателям тяжести трудового процесса?
 4. С какой целью необходимо производить оценку тяжести труда?
 5. Что характеризуют классы условий труда?
 6. Как оформляются результаты оценки условий труда по тяжести трудового процесса?
 7. Чем различаются между собой классы условий труда?
1. Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда называется
 - 1) условиями труда
 - 2) безопасностью труда
 - 3) режимом труда и отдыха
 2. Характеристика трудового процесса, отражающая преимущественно нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма, называется:
 - 1) тяжесть труда
 - 2) напряженность труда
 - 3) умственный труд
 3. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме, это
 - 1) опасный производственный фактор
 - 2) вредный производственный фактор
 - 3) вредный фактор рабочей среды

4. Фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья, смерти

- 1) опасный фактор рабочей среды
- 2) опасный производственный фактор
- 3) опасные условия труда

5. Условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов, это

- 1) безопасные
- 2) оптимальные
- 3) нормативные

6. Установите соответствие между характеристикой условий труда и классом

Характеристикой условий труда	Класс условий труда
1. Оптимальные условия труда	к) 3 класс
2. Допустимые условия труда	ф) 1 класс
3. Вредные условия труда	е) 2 класс

7. Установите соответствие термина и определения

Термин	Определение
1. Безопасные условия труда	к) состояние, при котором риск для здоровья и безопасности персонала находится на приемлемом уровне
2. Безопасный труд	ф) условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов
3. Безопасность	е) деятельность, при которой обеспечиваются безопасные условия труда; работник целесообразно и безопасно действует как при выполнении рабочих операций, так и при возникновении опасных ситуаций

8. Установите соответствие термина и определения

Термин	Определение
1. Физический трудовой процесс	к) представляет собой совокупность физических, умственных и чувственных процессов, требуемых для выполнения конкретных работ
2. Умственный трудовой процесс	ф) процесс труда, требующий затрат физической (мускульной) энергии
3. Смешанный трудовой процесс	е) связан, как правило, с умственной деятельностью работника и заключаются в анализе ситуации, формулировании проблемы, определении приемов работы и т. д.

Библиографический список

1. Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013 года № 426 ФЗ.
2. Методика проведения специальной оценки условий труда. Приложение № 1 к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 января 2014 г. № 33н (с изменениями и дополнениями).
3. Гигиенические требования к условиям труда женщин. СанПиН 2.2.0.555-96.
4. Постановление Правительства РФ от 25.02.00 № 163 (ред. от 20.06.2011) «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными и опасными условиями труда, при которых запрещается применения труда лиц моложе восемнадцати лет» (с изменениями и дополнениями).
5. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р 2.2.2006-05.

Приложение А

ПРОТОКОЛ

оценки условий труда по показателям тяжести трудового процесса

(*пример*)

Ф.И.О. Скворцова В.Д., пол ж

Профессия укладчица хлеба

Производство хлебозавод

Краткое описание выполняемой работы:

Работница вручную в позе стоя (до 75% времени смены) укладывает готовый хлеб с укладочного стола в лотки. Одновременно берет 2 батона (в каждой руке по батону), весом 0,4 кг каждый (одноразовый подъем груза составляет 0,8 кг) и переносит на расстояние 0,8 м. Всего за смену укладчица укладывает 550 лотков, в каждом из которых по 20 батонов. Следовательно, за смену она укладывает 11000 батонов. При переносе со стола в лоток работница удерживает батоны в течение трех секунд. Лотки, в которые укладывают хлеб, стоят в контейнерах и при укладке в нижние ряды работница вынуждена совершать глубокие (более 30°) наклоны, число которых достигает 200 за смену.

Продолжение Приложения А

№ п/п	Показатели	Фактическое значение	Класс
1	2	3	4
1	Физическая динамическая нагрузка - единицы внешней механической работы за рабочий день (смену), кг×м:		
1.1	•при региональной нагрузке перемещаемого работником груза на расстояние 1 м	3520	3.1
2.2	•при общей нагрузке перемещаемого работником груза на расстояние: - от 1 до 5 м..... - более 5 м.....		
2	Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг:		
2.1	•подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)		
2.2	•подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (более 2 раз в час):	0,8	1
	•при чередовании с другой работой: - до 2 раз/час - более 2 раз/час		
2.3	Суммарная масса грузов, кг, перемещаемых в течение каждого часа рабочего дня (смены):		
	•с рабочей поверхности	550	3.1
	•с пола		
3	Стереотипные рабочие движения количество за рабочий день (смену), единиц:		
3.1	• при локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук):		
3.2	• при региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)	21000	3.1
4	Статическая нагрузка (кгс×с):		
4.1	• при удержании груза одной рукой	660	1
4.2	• при удержании груза одной рукой двумя руками	13200	1
4.3	• при удержании груза с участием мышц корпуса и ног		

Окончание Приложения А

1	2	3	4
5	Рабочая поза	75 % стоя	3.1
6	Наклоны корпуса (количество за смену)	200	3.1
7	Перемещение в пространстве (км):		
7.1	•по горизонтали	1,5	1
7.2	•по вертикали		
Окончательная оценка тяжести труда, класс (подкласс)			3.2

Вывод: Из 9 показателей, характеризующих тяжесть труда, 5 относятся к классу 3.1. Учитывая пояснения п. 2.8 методических указаний (при наличии 2-х и более показателей класса 3.1 общая оценка повышается на одну степень), окончательная оценка тяжести трудового процесса укладчицы хлеба - класс 3.2.

Приложение Б

ПРОТОКОЛ

оценки условий труда по показателям тяжести трудового процесса

Ф.И.О. _____, пол _____

Профессия _____

Производство _____

Краткое описание выполняемой работы (задача):

№ п/п	Показатели	Фактическое значение	Класс
1	2	3	4
1	Физическая динамическая нагрузка - единицы внешней механической работы за рабочий день (смену), кг×м:		
1.1	•при региональной нагрузке перемещаемого работником груза на расстояние 1 м		
2.2	•при общей нагрузке перемещаемого работником груза на расстояние: - от 1 до 5 м..... - более 5 м.....		
2	Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг:		
2.1	•подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)		

№ п/п	Показатели	Фактическое значение	Класс
1	2	3	4
2.2	•подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (более 2 раз в час):		
	•при чередовании с другой работой:		
	- до 2 раз/час		
	- более 2 раз/час		
2.3	Суммарная масса грузов, кг, перемещаемых в течение каждого часа рабочего дня (смены):		
	•с рабочей поверхности		
	•с пола		
3	Стереотипные рабочие движения количество за рабочий день (смену), единиц:		
3.1	• при локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук):		
3.2	• при региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого		
4	Статическая нагрузка (кгс×с):		
4.1	• при удержании груза одной рукой		
4.2	• при удержании груза одной рукой двумя руками		
4.3	• при удержании груза с участием мышц корпуса и ног		
5	Рабочая поза		
6	Наклоны корпуса (количество за смену)		
7	Перемещение в пространстве (км):		
7.1	•по горизонтали		
7.2	•по вертикали		
Окончательная оценка тяжести труда, класс (подкласс)			

Вывод:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра охраны труда и окружающей среды

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
О.Г. Локтионова
« 22 » 03 2022г.



ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Методические указания к проведению практических занятий
по дисциплине «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»
для студентов всех специальностей и направлений

УДК 614.84

Составители: А.В. Иорданова, Л.В Шульга

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Г.П. Тимофеев*

Первичные средства пожаротушения: методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.В. Иорданова, Л.В. Шульга. – Курск, 2022. 17 с.: табл. 1, рис. 11. – Библиограф. с. 17.

Излагаются правила, средства и способы тушения пожаров. Представлены сведения по устройству и использованию первичных средств пожаротушения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. . Уч.-изд.л. . Тираж 50 экз. Заказ . Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Цель работы:

- ознакомиться с правилами, средствами и способами тушения пожаров;
- изучить устройство и использование первичных средств пожаротушения.

Термины и определения

В настоящем документе приведены понятия, изложенные в Федеральном законе «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 11.06.2021):

– *пожар* - неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства;

– *пожарная безопасность* - состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров;

– *обязательные требования пожарной безопасности* (далее - требования пожарной безопасности) - специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также нормативными документами по пожарной безопасности;

– *нарушение требований пожарной безопасности* - невыполнение или ненадлежащее выполнение требований пожарной безопасности;

– *противопожарный режим* - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации и муниципальными правовыми актами по пожарной безопасности требований пожарной безопасности, определяющих правила поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания территорий, земельных участков, зданий, сооружений, помещений организаций и других объектов защиты в целях обеспечения пожарной безопасности;

– *меры пожарной безопасности* - действия по обеспечению пожарной безопасности, в том числе по выполнению требований пожарной безопасности;

– *пожарная охрана* - совокупность созданных в установленном порядке органов управления, подразделений и организаций, предназначенных для организации профилактики пожаров, их тушения и проведения возложенных на них аварийно-спасательных работ;

– *профилактика пожаров* - совокупность превентивных мер, направленных на исключение возможности возникновения пожаров и ограничение их последствий;

- *первичные меры пожарной безопасности* - реализация принятых в установленном порядке норм и правил по предотвращению пожаров, спасению людей и имущества от пожаров;

– *организация тушения пожаров* - совокупность оперативно-тактических и инженерно-технических мероприятий (за исключением мероприятий по обеспечению первичных мер пожарной безопасности), направленных на спасение людей и имущества от опасных факторов пожара, ликвидацию пожаров и проведение аварийно-спасательных работ;

– *локализация пожара* - действия, направленные на предотвращение возможности дальнейшего распространения горения и создание условий для его ликвидации имеющимися силами и средствами;

– *обучение мерам пожарной безопасности* - организованный процесс по формированию знаний, умений, навыков граждан в области обеспечения пожарной безопасности в системе общего, профессионального и дополнительного образования, в процессе трудовой и служебной деятельности, а также в повседневной жизни;

– *зона пожара* - территория, на которой существует угроза причинения вреда жизни и здоровью граждан, имуществу физических и юридических лиц в результате воздействия опасных факторов пожара и (или) осуществляются действия по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара.

1 Основные способы пожаротушения и различные виды огнегасящих веществ

Пожары, возникающие по тем или иным причинам на различных объектах экономики, наносят огромный материальный ущерб и

нередко сопровождаются травмами и гибелью значительного числа людей.

Ежедневно в Российской Федерации происходит в среднем 1070 пожаров, на которых погибает 23 человека.

По данным Департамента надзорной деятельности и профилактической работы МЧС России за 12 месяцев 2021 года на территории Российской Федерации произошло 390 411 пожаров, на которых погибли 8 416 человек, в т.ч. 380 несовершеннолетних, травмированы на пожарах 8 403 человека, спасены огнеборцами 35 487 человек.

В 2020 году на территории Курской области произошло более 6500 пожаров

Исходя из приведенных данных, исключительно важным мероприятием для уменьшения указанных негативных последствий при данных чрезвычайных ситуациях является четко организованное и эффективное тушение пожаров и загораний.

Выбор способов и средств пожаротушения зависит от объекта, характеристики горящих материалов и класса пожара. Тушение пожара должно быть направлено на устранение причин его возникновения и создание условий, при которых горение будет невозможным. Для подавления и ликвидации процесса горения необходимо прекратить подачу в зону горения либо горючего, либо окислителя или уменьшить подвод теплового потока в зону реакции. Это достигается применением следующих основных способов:

- сильным охлаждением очага горения или горящего материала с помощью веществ, обладающих большой теплоемкостью (например, воды);

- изоляцией очага горения от атмосферного воздуха или снижением концентрации кислорода в воздухе путем подачи в зону горения инертных компонентов;

- применением специальных химических средств, тормозящих скорость реакции окислителя;

- механическим срывом пламени сильной струей газа или воды;

- созданием условий огнепреграждения, при которых пламя распространяется через узкие каналы, сечение которых меньше тушащего диаметра.

Для достижения вышеуказанных эффектов в настоящее время используют различные огнегасящие вещества.

Наиболее простым, дешевым и доступным является *вода*, которая подается в зону горения в виде компактных сплошных струй или в распыленном виде. Вода, обладая высокой теплоемкостью и скоростью испарения, оказывает на очаг горения сильное охлаждающее действие. Кроме того, в процессе испарения воды образуется большое количество пара, который будет оказывать изолирующее действие на очаг пожара.

К недостаткам воды следует отнести плохую смачиваемость и проникающую способность по отношению к ряду материалов. Для улучшения тушащих свойств к ней можно добавлять поверхностно-активные вещества. Воду нельзя применять для тушения ряда металлов, их гидридов, карбидов, а также электрических установок.

Землю применяют для тушения небольших очагов горения, например: костра, травы и т.д. Землей забрасывают очаг горения, что затрудняет доступ кислорода и прекращает распространение огня.

Асбестовое полотно предназначается для изолирования очага горения от доступа воздуха (рисунок 1). Асбестовое полотно войлок (кошма) размером не менее 1×1 м. В местах ЛВЖ И ГЖ может быть увеличено до 2×1,5 м или 2×2 м. Один раз в 3 месяца просушивать и очищать от пыли. Хранить в водонепроницаемом футляре (чехле). Этот метод очень перспективен, но применяется лишь на небольшом очаге горения. Горящий предмет следует быстро накрыть кошмой асбестовым полотном или любой плотной тканью, стремясь лучше изолировать его от доступа воздуха и защитить от огня близко расположенные от очага горения электроустановки, электрооборудование и т.д., на которые огонь может перейти.



Рисунок 1 - Асбестовое полотно

Широко распространенным, эффективным и удобным средством тушения пожаров считаются *пены*. По способу образования пены можно подразделить на *химическую*, газовая фаза которой получается в результате химической реакции, и *газомеханическую (воздушно-механическую)*, газовая фаза которой образуется за счет эжекции или принудительной подачи воздуха либо иного газа. Химическая пена, образующаяся при взаимодействии растворов кислот и щелочей в присутствии пенообразователей, используется в настоящее время только в отдельных видах огнетушителей.

В последнее время для тушения пожаров все более широко применяют огнетушащие *порошки*. Они могут использоваться для тушения твердых веществ, различных горючих жидкостей, газов, металлов, а также установок, находящихся под напряжением. Порошки рекомендуется применять в начальной стадии пожара.

Инертные разбавители применяются для объемного тушения. Оказывая разбавляющее действие, эти вещества уменьшают концентрацию кислорода ниже нижнего концентрационного предела горения. К наиболее широко используемым инертным разбавителям относят азот, углекислый газ и различные галогеноуглеводороды. Инертные разбавители служат для тушения электрооборудования (рисунок 2).



Рисунок 2 – Использование галогеноуглеводородного разбавителя

Для пожаротушения в помещениях применяют *автоматические огнегасительные установки*. В зависимости от используемых огнетушащих веществ автоматические стационарные установки подразделяют на *водяные, пенные, газовые и порошковые*. Наиболее широкое распространение получили установки водяного и пенного тушения двух типов: *спринклерные и дренчерные*.

Спринклер (спринклерный ороситель) - составляющая системы пожаротушения, оросительная головка, вмонтированная в спринклерную установку (сеть водопроводных труб, в которых постоянно находится вода или воздух под давлением) (рисунок 3). Отверстие спринклера закрыто тепловым замком, рассчитанным на температуру 79, 93, 141 или 182 °С. При достижении в помещении температуры определенной величины замок спринклера расплавляется, и вода начинает орошать защищаемую зону.

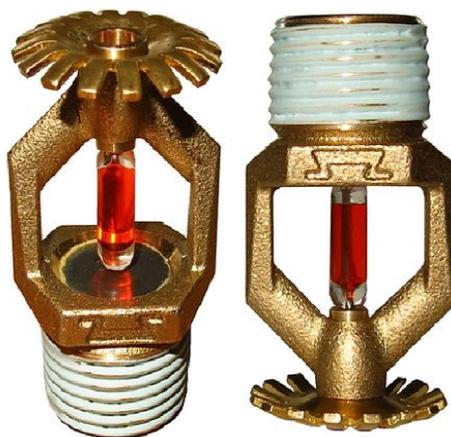


Рисунок 3 – Спринклерный ороситель

Спринклерная установка пожаротушения предназначена для тушения объектов, в которых температура не опускается ниже 0 °С (рисунок 4).



Рисунок 4 – Работающая спринклерная установка пожаротушения

Принцип действия основан на падении давления в системе. Во время пожара температура в помещении повышается до тех пор, пока термочувствительный элемент в спринклере не разрушится. Термочувствительные элементы в зависимости от температуры разрушения имеют внутри спиртовую жидкость разного цвета. По-

сле того как произошло разрушение термочувствительного элемента, вода или водный раствор (раствор пенообразователя в воде) начинает вырываться наружу, давление в системе падает, срабатывает узел управления жидкости, а также запускается насос в насосной станции. Насосные станции - это помещения, в которых расположены насосы и питающий водопровод. Недостатком этой системы является сравнительно большая инерционность - головки вскрываются примерно через 2 - 3 мин после повышения температуры. Время срабатывания оросителя не должно превышать 300 с для низкотемпературных спринклеров (57 и 68 °С) и 600 с для самых высокотемпературных спринклеров.

Спринклерные головки приводят в действие открыванием клапана группового действия, который в обычное время закрыт. Он открывается автоматически или вручную (при этом дается сигнал тревоги). Каждая спринклерная головка орошает 9 - 12 м² площади пола.

Дренчерный ороситель - это составляющая системы пожаротушения, распылитель с открытым выходным отверстием (рисунок 5). В оросителях дренчерных установок отсутствуют тепловые замки, поэтому такие системы срабатывают при поступлении сигнала от внешних устройств обнаружения очага возгорания - датчиков технологического оборудования, пожарных извещателей, а также от побудительных систем - трубопроводов, заполненных огнетушащим веществом, или тросов с тепловыми замками, предназначенных для автоматического и дистанционного включения дренчерных установок.



Рисунок 5 - Дренчерные оросители

Дренчерная система пожаротушения - это система труб, заполненная водой и оборудованная распылительными головками - дренчерами. В них в отличие от спринклерных головок выходные

отверстия для воды (диаметром 8, 10 и 12,7 мм) постоянно открыты. Поэтому при включении дренчерной установки пожаротушения орошается вся площадь помещения. Эти установки предназначены для защиты помещений, в которых возможно очень быстрое распространение пожара. Включение дренчерной системы в действие производится вручную или автоматически по сигналу автоматического извещателя.

В начальной стадии развития пожара можно использовать первичные (портативные) средства пожаротушения - огнетушители, ведра, емкости с водой, ящики с песком, ломы, топоры, лопаты и т.д.

Пожарные щиты первичных средств пожаротушения предназначены для концентрации и размещения в определенном месте ручных огнетушителей, немеханизированного пожарного инвентаря и инструмента, применяемого при ликвидации загораний в одноэтажных зданиях, где не предусмотрено противопожарное водоснабжение. Пожарный щит имеет порядковый номер, располагается в доступном месте и окрашивается в красный сигнальный цвет. Допускается установка пожарных щитов в виде навесных шкафов с закрывающимися дверцами, которые позволяют визуально определить вид хранящихся средств пожаротушения и инвентаря. Дверцы должны быть опломбированы и открываться без ключа и больших усилий. Необходимо, чтобы крепление средств пожаротушения и инвентаря обеспечивало быстрое их снятие без специальных приспособлений или инструмента. Количество пожарных щитов на объекте не регламентируется и определяется только спецификой местных условий, а также удобством их пользования и надзора за их содержанием. Пожарный щит должен содержаться в чистоте.

Пожарные щиты содержат следующий инвентарь: лопату, топор, лом, багор, ведро (рисунок 6). При помощи этих инструментов можно открыть запертую дверь в комнату, где произошло возгорание, засыпать небольшой очаг песком или залить водой. Этими инструментами можно отделить горящую часть строения или мебели, предотвратив распространение огня на другие предметы. Пожарный инвентарь должен использоваться только в случае пожара и всегда находиться в хорошем состоянии и строго на своих местах.



Рисунок 6 - Пожарный щит первичных средств пожаротушения

Багры - применяют для разборки при тушении пожара кровли, перегородок, стен, других элементов конструкций зданий и сооружений. Кроме того баграми растаскивают горящие предметы, материалы и т.п. Багор представляет собой цельнометаллический стержень, на одном конце которого приварен крюк, а на другом – кольцевая ручка. Багор должен иметь длину 2 000 мм, массу 5 кг.

Лом - применяют для расчистки места пожара, вскрытия кровли, обрешетки, а также отбивания льда колодцев гидрантов и открывания их люков. Диаметр лома должен составлять 25 мм, длина – 1 100 мм, масса – 4,5 кг.

Багры и ломы проверяют внешним осмотром, при этом обращают внимание на то, чтобы поверхность инструмента была гладкой, без трещин, заусенцев, глубоких раковин, окалин.

Вёдра - предназначены для доставки воды и песка к месту пожара. Вместимость пожарных вёдер конусного типа должна быть не менее 0,008 м.куб.

Лопатка копальная остроконечная (штыковая) - предназначена для копания грунта и забрасывания очага возгорания песком или другим сыпучим негорючими материалами.

Топор пожарный предназначен для вскрытия конструкций, расчистки проходов от серьёзных препятствий. Топор, у которого вместо обуха заостренный коней, может быть цельнометаллическим, а также иметь деревянное топорище. Металлические части топоров должны быть надежно насажены на топорище.

Внизу, под пожарным щитом, располагается ящик с песком. Песок применяют для тушения небольших количеств разлитых по полу или земле горящих жидкостей. Он должен быть сухим. Регулярно песок осматривается и при комковании просушивается и просеивается. Специальный металлический ящик для песка окрашивается в красный цвет. Ящик плотно закрывают для предохра-

нения песка от загрязнения и увлажнения. На ящике делают надпись «Песок на случай пожара».

Пожарный рукав является одним из обязательных средств тушения пожара и противопожарного оборудования, которым должны оснащаться любые общественные здания. Он представляет собой специальный гибкий трубопровод, предназначенный для транспортировки воды или других огнетушащих составов под высоким давлением к месту пожара или очагу возгорания.

Пожарные рукава имеют свою классификацию, основанную на месте применения этих средств пожаротушения.

Пожарный кран - это комплект, состоящий из клапана, установленного на пожарном трубопроводе и оборудованного пожарной соединительной головкой, пожарного рукава (шланга) с ручным стволом, с помощью которого струя воды направляется точно в очаг пожара. Расположение пожарных кранов в помещении образовательных учреждений (и в других организациях) и длина рукавов рассчитываются таким образом, чтобы можно было потушить очаг возгорания в любом помещении. Все элементы комплекта должны находиться в соединенном состоянии.

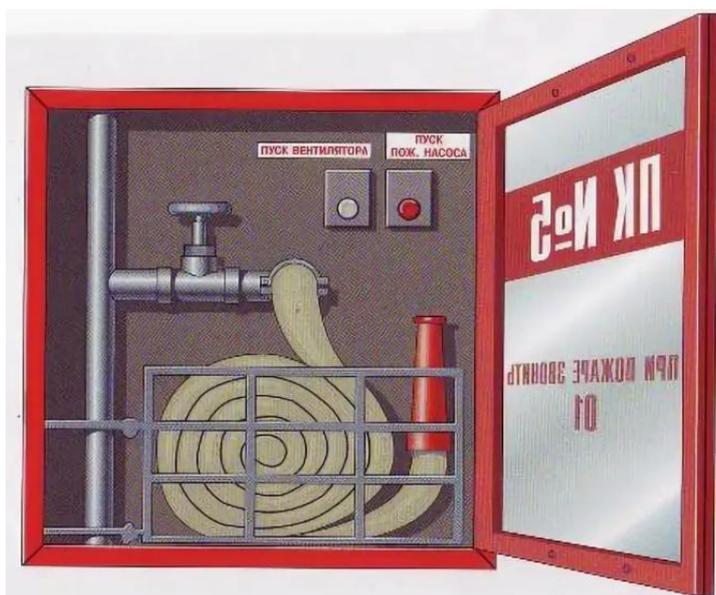


Рисунок 7 Пожарный кран с пожарным рукавом

При подготовке комплекта лучше действовать вдвоем. Необходимо открыть дверцу пожарного комплекта, взять ствол и растянуть рукав на всю длину, избегая закручивания и резких перегибов. По готовности комплекта к тушению второй человек полностью открывает кран.

2 Назначение, устройство и принцип действия огнетушителей

Пожары в начальной стадии тушат из огнетушителей. По виду огнегасящих средств, применяющихся для их зарядки, огнетушители подразделяются на воздушно-пенные, химические пенные, углекислотные, аэрозольные и порошковые.

Воздушно-пенные огнетушители в качестве заряда содержат 6 % -ный водный раствор пенообразователя ОП-1. Раствор из корпуса огнетушителя выталкивается диоксидом углерода, находящимся в специальном баллоне, в насадку, где раствор перемешивается с воздухом и образуется воздушно-механическая пена.

Воздушно-пенные огнетушители предназначены для тушения твердых и жидких веществ и материалов.

Промышленность выпускает ручные воздушно-пенные огнетушители типов ОВП-5 и ОВП-10 (рисунок 8).

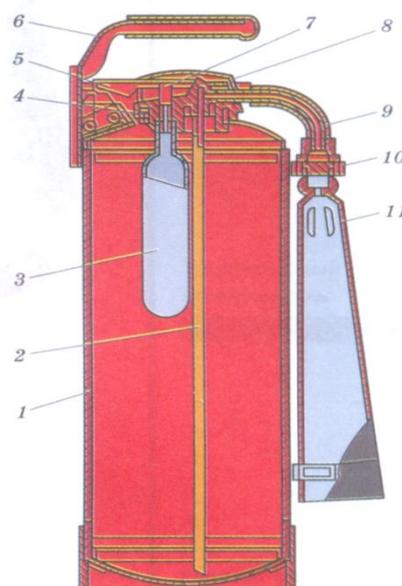


Рисунок 8 - Огнетушитель воздушно-пенный ОВП-10

1 - корпус; 2 - сифонная трубка; 3 - баллон с диоксидом углерода (углекислотой); 4 - горловина; 5 - рычаг; 6 - рукоятка; 7 - шток; 8 - защитный колпак; 9 - трубка; 10 - центробежный распылитель; 11 – раструб.

Для приведения огнетушителя в действие срывают пломбу и нажимают на пусковой рычаг, игла прокалывает мембрану баллона, и газ по сифонной трубке устремляется в корпус.

Зимой огнетушители обычно хранят в теплых помещениях. Проверку и зарядку баллонов с диоксидом углерода выполняют на специальных зарядных станциях.

Химические пенные огнетушители (ОХП) предназначены для тушения твердых и жидких веществ и материалов (рисунок 9). Данные огнетушители предназначены для локализации небольших очагов возгорания твердых материалов класса «А», быстровоспламеняющихся горючих жидкостей (ГСМ, бензин), плотных плавящихся компонентов (парафины) группы «В».



Рисунок 9 – Огнетушитель ОХП-10

Углекислотные огнетушители предназначены для тушения небольших очагов горения, в том числе электроустановок, за исключением веществ, которые горят без доступа кислорода (рисунок 10).

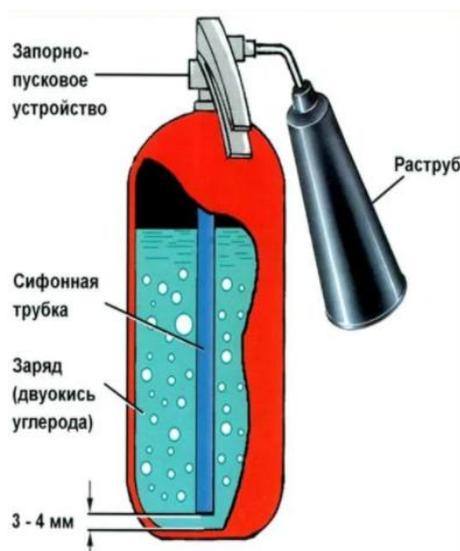


Рисунок 10 – Огнетушитель углекислотный

В качестве огнегасящего средства используется диоксид углерода - бесцветный газ с едва ощутимым запахом, который не горит и не поддерживает горения, обладает диэлектрическими свойствами.

ми, примерно в 1,5 раза тяжелее воздуха и при давлении 6 МПа (60 кгс/см²) и нормальной температуре переходит в жидкое состояние. При испарении 1 килограмма углекислоты образуется около 500 литров газа.

Диоксид углерода в жидком газообразном состоянии, попадая в зону горения, понижает концентрацию (содержание) кислорода, охлаждает горящие предметы, и в результате горение прекращается. С помощью диоксида углерода приостанавливают горение, как на поверхности, так и в замкнутом объеме. Достаточно 12-15 % содержания диоксида углерода в окружающей среде, чтобы горение прекратилось.

Ручные углекислотные огнетушители различаются только своими размерами.

Среднее время действия углекислотных огнетушителей - 25 - 60 секунд, дальность действия - 1,5 - 3,5 метра.

При эксплуатации углекислотных огнетушителей тщательно наблюдают за утечкой газа. При обнаружении утечки газа из огнетушителей они сдаются в ремонт в специализированные мастерские.

Порошковые огнетушители получили в настоящее время, наибольшее распространение, т.к. являются наиболее экономически выгодными средствами пожаротушения, исходя из показателя «Отношение стоимости огнетушителя к площади тушения».

В настоящее время они выпускаются 3 видов:

- ручные переносные (ОП-3, ОП-5, ОП-10, ОПУ-2, ОП- 2(з));
- возимые (ОП-50, ОП-100);
- стационарные (БУРАН-0,5, БУРАН-2,5Взр, ОСП-1,ОСП-2, Лавина).

Подача порошкового состава может осуществляться под давлением углекислоты, воздуха или других инертных газов, размещенных в баллоне для рабочего газа, а также за счет гравитационных сил.

Принцип действия огнетушителя заключается в следующем. При срабатывании запорно-пускового устройства прокалывается заглушка баллона с рабочим газом (азот, углекислый газ). Газ по трубке подвода поступает в нижнюю часть корпуса и создает избыточное давление. Порошок, попадая на горящее вещество, изолирует его от кислорода воздуха.

В зависимости от заряда порошковые огнетушители применяются для тушения пожаров классов АВСЕ, ВСЕ или класса D:

– порошки типа АВСЕ – основной активный компонент – фосфорно-аммонийные соли;

– порошки типа ВСЕ – основным компонентом этих порошков могут быть бикарбонат натрия или калия; сульфат калия; хлорид калия; сплав мочевины с солями угольной кислоты и т.д.;

– порошки типа D – основной компонент – хлорид калия; графит и т.д.

Малогабаритные огнетушители аэрозольного типа находят широкое применение для технического оснащения легкового автотранспорта (рисунок 11). Промышленность выпускает ручные аэрозольные огнетушители на следующие рабочие объемы заряда: 0,25; 0,5; 1,0 литра.



Рисунок 11 – Огнетушитель аэрозольный автомобильный

Они применяются для тушения легковозгораемых продуктов, в том числе для топлива и горюче-смазочных материалов.

Контрольные вопросы.

1. Назовите основные способы пожаротушения.
2. Какими свойствами обладает вода в качестве способа пожаротушения?
3. В каких случаях воду использовать нельзя?
4. Как различают пены по способу их образования?
5. Что относится к первичным средствам пожаротушения?
6. Что представляет собой спринклерная система пожаротушения?
7. Что такое дренчерная система пожаротушения?
8. Что такое пожарные щиты? Как определяется необходимое для организации количество пожарных щитов?

9. Какой инвентарь находится на пожарном щите?
10. Что такое пожарный рукав?

Контрольное задание

Заполните таблицу – Основные свойства огнетушителей

№ п/п	Марка	Технические характеристики	Огнегасящие свойства	Хранение
1	ОХП-10			
2	ОВП-10			
3	ОП-4			
4	ОП-5			
5	ОП-8			
5	ОУ-2			
6	ОУ-3			
7	ОУ-5			
8	ОУ-10			
9	ОУ-40			

Библиографический список

1. Федеральный закон "О пожарной безопасности" от 21.12.1994 № 69-ФЗ (в ред. Федерального закона от 28.05.2017 № 100-ФЗ).
2. Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 21.12.1994 № 68-ФЗ (в ред. Федерального закона 11.06.2021 №170-ФЗ)
3. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ (в ред. от 30.04.2021 № 117-ФЗ).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра охраны труда и окружающей среды



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О. Г. Локтионова

«23» 08 2023 г.

ПОРЯДОК ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Методические указания

Курск 2023

УДК 331.46 : 340.624.21: 614.88

Составитель: М.В. Томаков

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *А.В. Беседин*

Порядок оказания первой помощи пострадавшим на производстве и в чрезвычайных ситуациях: методические указания / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. М. В. Томаков. - Курск, 2023. - 40 с.

Рассмотрены виды ранений и травм. Разбирается порядок оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшим.

Предназначены студентам всех направлений подготовки и специальностей, изучающим дисциплину «Безопасность жизнедеятельности».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 2023 г. Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. . Уч. изд. л. . Тираж экз. Заказ 782. Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет
305040, г.Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Содержание

Введение	4
1 Общая часть	5
2 Методический материал	6
2.1 Общие положения	6
2.2 Признаки жизни и смерти человека	9
2.3 Способы реанимации (оживления) пострадавших при клинической смерти	10
2.4 Первая помощь при ранении	16
2.5 Первая помощь при кровотечении	17
2.6 Первая помощь при ожогах	22
2.7 Первая помощь при общем переохлаждении организма и отморожениях	24
2.8 Первая помощь пострадавшему от действия электриче- ского тока	25
2.9 Первая помощь при травмах, переломах, вывихах, уши- бах и растяжениях связок	29
2.10 Первая помощь при шоке	27
2.11 Первая помощь при попадании инородных тел в орга- ны и ткани человека	28
2.12 Первая помощь при отравлениях	29
2.13 Первая помощь при обмороке, тепловом и солнечном ударах	30
2.14 Первая помощь при болях и судорожных состояниях	32
2.15 Первая помощь при укусах	33
2.16 Переноска и перевозка пострадавшего	33
3 Контрольные вопросы, задания и тесты	35
4 Задания для самостоятельной работы	38
5 Оценка выполненной работы	39

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность изучения правил по оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим на производстве и в чрезвычайных ситуациях обусловлена сохраняющимися негативными факторами в сфере труда, пожарной обстановке, а также имеющими место чрезвычайными ситуациями на территории страны.

Травматизм является актуальной социальной проблемой современности. Ее актуальность связана не просто с ростом травм среди населения, но и увеличением количества смертельных исходов травм, а также инвалидизации населения в результате травм. В результате полученных травм сохраняется высокая смертность населения страны¹.

Ежегодно от травм страдает более 13 млн. чел., значительное число которых заканчивается летальным исходом. На 1000 чел. приходится 89 человек, получивших травму. Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних факторов привели к преждевременной смерти в 2021 г. свыше 139 тыс. чел.

По информации Федерации независимых профсоюзов количество несчастных случаев в российских компаниях по итогам 2022 г. составило 5563, причем групповых – 381. В 2022 г. общее количество погибших на производстве в результате несчастных случаев составило 1 250 чел., что на 7% ниже, чем за 2021 г.²

Мужчины более подвержены травматизму, количество травмированных мужчин в 2 раза выше, чем женщин. Причем этот показатель выше как в производственном, так и в непромышленном травматизме. Травмам наиболее подвержено молодое трудоспособное население. Следует отметить, что травмы являются причиной смерти чаще всего у лиц, не достигших возраста 30 лет. В этой категории людей, травмы являются причиной смерти почти 60 % людей.

Если рассматривать структуру травм по их видам, то наиболее часто люди получают бытовые травмы, их значение достигает почти 70 % в структуре травматизма.

Почти 20 % полученных травм наносятся на улице.

Производственные травмы наблюдаются у 4 % людей.

Транспортные травмы характерны для 2 % травмированных, 1 %

¹ Статистика смертности в России по данным Росстат. URL: <https://venokshop24.ru/blogs/stati/statistika-smernosti-v-rossii-po-dannym-rosstat>

² Статистика по количеству несчастных случаев в 2022 году. URL: <https://journal.ecostandard.ru/news/eksklyuzivno-v-ecostandard-journal-statistika-po-kolichestvu-neschastnykh-sluchaev-v-2022-godu/>

приходится на долю спортивных травм.

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Тема работы

Порядок оказания первой помощи пострадавшим на производстве и в чрезвычайных ситуациях.

Цель работы

Приобрести теоретические знания и практические навыки, необходимые для оказания первой доврачебной помощи пострадавшим немедицинскими работниками.

Задачи

- 1) Рассмотреть виды ранений и травм.
- 2) Изучить комплекс мер, необходимых для спасения жизни и сохранения здоровья пострадавшего на месте происшествия.

Планируемые результаты обучения

Результатом выполнения работы является формирование компетенции УК-8, установленной рабочей программой дисциплины Безопасность жизнедеятельности: «Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов».

В результате студент будет:

- *знать* виды ранений и травм; приемы оказания первой помощи пострадавшим на производстве и в ЧС;
- *уметь* идентифицировать ранения и травмы;
- *владеть* приемами оказания первой помощи пострадавшим.

Материально-техническое оборудование

Для выхода в интернет - мобильные гаджеты (планшет, ноутбук, телефон), ПЭВМ кафедры.

Учебно-методические материалы: плакаты; аптечка для оказания первой помощи.

Порядок выполнения практической работы

1. Необходимо изучить методический материал.
2. Составить краткий отчет-конспект, отмечая, на Ваш взгляд, наиболее существенные моменты изученных разделов.
3. Составить глоссарий.

4. Ответить на вопросы (устно или письменно по заданию преподавателя) и тестовые задания по (письменно) соответствующим вариантам (табл. 1).

Таблица 1 - Варианты и номера вопросов и заданий

Варианты									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номера вопросов и заданий									
1, 4, 11, 21	2, 3, 12, 22	13, 10, 23, 7	14, 6, 24, 9	5, 7, 15, 25	9, 16, 26, 10	8, 17, 27, 6	6, 9, 18, 28	5, 10, 19, 29	8, 9, 20, 30
Номера тестовых заданий									
1	4	7	10	3	7	5	2	1	3
10	2	5	8	1	5	8	6	3	7
7	8	3	6	9	2	4	9	5	10

5. Оформить отчет.

Отчет

Письменный отчет о работе должен содержать:

1. Конспект основных положений работы, включая описание видов повреждения организма, травм и методов оказания первой помощи пострадавшим.
2. Ответы на контрольные вопросы и задания и тесты.
3. Глоссарий.

2 МЕТОДИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

2.1 Общие положения

Первая (доврачебная помощь) – это комплекс определенных мер, необходимых для спасения жизни и сохранения здоровья пострадавшего. Она оказывается на месте происшествия. Вид и объем первой доврачебной помощи определяются характером повреждений, состоянием пострадавших и конкретно сложившейся обстановкой на месте аварий, катастрофы или происшествия.

Первая (доврачебная) помощь представляет собой простейшие мероприятия, необходимые для сохранения здоровья и спасения жизни человека, перенесшего внезапное заболевание или травму. Спасение пострадавшего в большинстве случаев зависит от того, насколько быстро и правильно будет оказана первая помощь.

Сущность первой помощи заключается в прекращении воздействия травмирующих факторов, проведении простейших медицинских мероприятий и в обеспечении скорейшей транспортировки пострадавшего в лечебное учреждение.

Для правильной постановки работы по оказанию первой помощи необходимо соблюдение следующих условий:

- в каждой рабочей смене должны быть выделены специальные лица, ответственные за состояние и систематическое пополнение средств и приспособлений по оказанию первой помощи, хранящихся в аптечках первой медицинской помощи;

- в каждой рабочей смене должны быть выделены и обучены люди, способные оказывать первую помощь;

- помощь, оказанная неспециалистом, должна быть только помощью, проведенной до врача, а не вместо врача, и должна включать следующее: временную остановку кровотечения, перевязку раны (ожога), иммобилизацию (неподвижную фиксацию) при тяжелых травмах, оживляющие мероприятия (искусственное дыхание, закрытый массаж сердца), выдачу обезболивающих и других средств при общеизвестных заболеваниях, перенос и перевозку пострадавших.

Последовательность оказания первой помощи:

а) устранить воздействие на организм повреждающих факторов, угрожающих здоровью и жизни пострадавшего (освободить от действия электрического тока, вынести из зараженной атмосферы, погасить горящую одежду, извлечь из воды и т.д.), оценить состояние пострадавшего;

б) определить характер и тяжесть травмы, наибольшую угрозу для жизни пострадавшего и последовательность мероприятий по его спасению;

в) выполнить необходимые мероприятия по спасению пострадавшего в порядке срочности (восстановить проходимость дыхательных путей, провести искусственное дыхание, наружный массаж сердца; остановить кровотечение; иммобилизовать места перелома; наложить повязку и т.п.);

г) поддержать основные жизненные функции пострадавшего до прибытия медицинского работника;

д) вызвать скорую медицинскую помощь или врача либо принять меры для транспортировки пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

Оказывающий помощь должен знать:

- основные признаки нарушения жизненно важных функций организма человека;

- общие принципы оказания первой помощи и ее приемы применительно к характеру полученного пострадавшим повреждения;
- основные способы переноски и эвакуации пострадавших.

Оказывающий помощь должен уметь:

- оценивать состояние пострадавшего и определять, в какой помощи в первую очередь он нуждается;
- обеспечивать свободную проходимость верхних дыхательных путей;
- выполнять искусственное дыхание «изо рта в рот» («изо рта в нос») и закрытый массаж сердца и оценивать их эффективность;
- временно останавливать кровотечение путем наложения жгута, давящей повязки, пальцевого прижатия сосуда;
- накладывать повязку при повреждении (ранении, ожоге, отморожении, ушибе);
- иммобилизовать поврежденную часть тела при переломе костей, тяжелом ушибе, термическом поражении;
- оказывать помощь при тепловом и солнечном ударах, утоплении, остром отравлении, рвоте, бессознательном состоянии;
- использовать подручные средства при переноске, погрузке и транспортировке пострадавших;
- определять целесообразность вывоза пострадавшего машиной скорой помощи или попутным транспортом;
- пользоваться аптечкой первой помощи.

В местах постоянного дежурства персонала должна иметься аптечка или набор необходимых приспособлений средств для оказания первой помощи (табл. 2).

Таблица 2 – Аптечка или набор необходимых приспособлений средств для оказания первой помощи

Медикаменты и медицинские изделия	Назначение	Количество
Индивидуальные перевязочные асептические пакеты	Для наложения повязок	5 шт.
Бинты	Тоже	5 шт.
Вата	» »	5 пачек по 50 г
Ватно-марлевый бинт	Для бинтования при переломах	3 шт.
Жгут	Для остановки кровотечения	1 шт.
Шины	Для укрепления конечностей при переломах и вывихах	3-4 шт.
Резиновый пузырь для льда	Для охлаждения поврежденного места при ушибах, вывихах и переломах	1 шт.

Медикаменты и медицинские изделия	Назначение	Количество
Стакан	Для приема лекарств, промывания глаз и желудка и приготовления растворов	1 шт.
Чайная ложка	Для приготовления растворов	1 шт.
Йодная настойка (5%-ная)	Для смазывания тканей вокруг ран, свежих ссадин, царапин на коже и т.д.	1 флакон с притертой пробкой (25 мл)
Нашатырный спирт	Для применения при обморочных состояниях	1 флакон (30 мл)
Борная кислота	Для приготовления растворов для промывания глаз и кожи, полоскания рта при ожогах щелочью, для примочек на глаза при ожоге их электродугой	1 пакет (25 г)
Сода питьевая	Для приготовления растворов для промывания глаз и кожи, полоскания рта при ожогах кислотой	1 пакет (25 г)
Раствор перекиси водорода (3%-ный)	Для остановки кровотечения из носа	1 флакон (50 мл)
Настойка валерианы	Для успокоения нервной системы	1 флакон (30 мл)
Нитроглицерин	Для приема при сильных болях в области сердца и за грудиной	1 тубик

Примечания:

1. Растворы питьевой соды и борной кислоты предусматриваются только для рабочих мест, где проводятся работы с кислотами и щелочами.

2. В цехах и лабораториях, где не исключена возможность отравления и поражений газами и вредными веществами, состав аптечки должен быть соответственно дополнен.

3. В набор средств для сумок первой помощи не входят шины, резиновый пузырь для льда, стакан, чайная ложка, борная кислота и питьевая сода. Остальные медикаменты для сумок первой помощи комплектуются в количестве 50% указанных в списке.

4. На внутренней дверце аптечки следует четко указать какие медикаменты применяются при тех или иных травмах (например, при кровотечении из носа – 3%-ный раствор перекиси водорода и т.п.).

2.2 Признаки жизни и смерти человека

Признаки жизни:

- определение сердцебиения - оказывающий помощь определяет рукой или прикладывая ухо (на слух) ниже левого соска груди пострадавшего;

- пульс определяется на внутренней части предплечья, на шее;

- наличие дыхания устанавливается по движениям грудной клетки, по увлажнению зеркала, приложенного к носу пострадавшего, или же по движению ваты, поднесенной к носовым отверстиям;

- реакция зрачка на свет. При направлении пучка света происходит резкое сужение зрачка;

- перевязывают палец ниткой, – он должен отекать.

Признаки жизни являются безошибочным доказательством того, что немедленное оказание помощи еще может спасти человека.

Признаки смерти. Смерть человека состоит из двух фаз: клинической и биологической. Клиническая смерть длится 5-7 минут. Человек не дышит, сердцебиения нет, однако необратимые изменения в тканях организма еще отсутствуют. В этот период организм еще можно оживить. По истечении 8-10 минут наступает биологическая смерть. В этой фазе спасти пострадавшему жизнь уже невозможно (вследствие необратимых изменений в жизненно важных органах: головном мозгу, сердце, легких). Различают сомнительные признаки смерти и явные трупные признаки.

Сомнительные признаки смерти: пострадавший не дышит; сердцебиение не определяется; отсутствует реакция на укол иглой участка кожи; реакция зрачков на сильный свет отрицательная (зрачок не суживается).

Явные трупные признаки: помутнение роговицы и ее высыхание; при сдавливании глаза с боков пальцами зрачок суживается и напоминает кошачий глаз; трупное окоченение (начинается с головы через 1-4 часа после смерти); охлаждение тела; трупные пятна (возникающие в результате стекания крови в нижерасположенные части тела).

2.3 Способы реанимации человека (оживления) пострадавших при клинической смерти

Искусственное дыхание. Искусственное дыхание проводится в тех случаях, когда пострадавший не дышит или дышит очень плохо (редко, судорожно, как бы со всхлипыванием), а также если его дыхание постоянно ухудшается независимо от того, чем это вызвано: поражением электрическим током, отравлением, утоплением и т.д.

Наиболее эффективным способом искусственного дыхания является способ «изо рта в рот» или «изо рта в нос», так как при этом обеспечивается поступление достаточного объема воздуха в легкие пострадавшего. Способ «изо рта в рот» или «изо рта в нос» относится к способам искусственного дыхания по методу вдувания, при котором выдыхаемый оказывающим помощь воздух насильно подается в дыхательные пути пострадавшего. Установлено, что выдыхаемый человеком воздух физиологически пригоден для дыхания пострадавшего в течение длительного времени. Вдувание воздуха можно производить через марлю, платок, специальное приспособление - «воздуховод».

Этот способ искусственного дыхания позволяет легко контролировать поступление воздуха в легкие пострадавшего по расширению грудной клетки после вдувания и последующему спаданию ее в результате пассивного выдоха.

Для проведения искусственного дыхания пострадавшего следует уложить на спину, расстегнуть стесняющую дыхание одежду.

Прежде чем начать искусственное дыхание, необходимо в первую очередь обеспечить проходимость верхних дыхательных путей, которые в положении на спине при бессознательном состоянии всегда закрыты запавшим языком. Кроме того, в полости рта может находиться инородное содержимое (рвотные массы, соскользнувшие протезы, песок, ил, трава, если человек тонул, т.д.) которое необходимо удалить пальцем, обернутым платком (тканью) или бинтом (рис. 1). После этого оказывающий помощь располагается сбоку от головы пострадавшего, одну руку подсовывает под шею пострадавшего, а ладонью другой руки надавливает на его лоб, максимально запрокидывая голову (рис. 2).



Рис. 1 – Очищение рта и глотки



Рис. 2 – Положение головы пострадавшего при проведении искусственного дыхания



Рис. 3 – Проведение искусственного дыхания по способу «изо рта в рот»

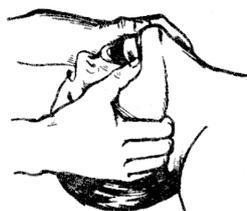


Рис. 4 – Выдвижение нижней челюсти двумя руками

При этом корень языка поднимается и освобождает вход в гортань, а рот пострадавшего открывается. Оказывающий помощь наклоняется к лицу пострадавшего, делает глубокий вдох открытым ртом, полностью плотно охватывает губами открытый рот пострадавшего и делает энергичный выдох, с некоторым усилием вдувая воздух в его рот; одновременно он закрывает нос пострадавшего щекой или паль-

цами руки, находящейся на лбу (рис. 3). При этом обязательно надо наблюдать за грудной клеткой пострадавшего, которая поднимается. Как только грудная клетка поднялась, нагнетание воздуха приостанавливают, оказывающий помощь поворачивает лицо в сторону, происходит пассивный выдох у пострадавшего.

Если у пострадавшего хорошо определяется пульс и необходимо только искусственное дыхание, то интервал между искусственными вдохами должен составлять 5 с (12 дыхательных циклов в минуту). Кроме расширения грудной клетки хорошим показателем эффективности искусственного дыхания может служить порозовение кожных покровов и слизистых, а также выход больного из бессознательного состояния и появление у него самостоятельного дыхания.

При проведении искусственного дыхания оказывающий помощь должен следить за тем, чтобы воздух не попадал в желудок пострадавшего. При попадании воздуха в желудок, о чем свидетельствует вздутие живота «под ложечкой», осторожно надавливает ладонью на живот между грудиной и пупком. При этом может возникнуть рвота. Тогда необходимо повернуть голову и плечи пострадавшего набок, чтобы очистить его рот и глотку (см. рис. 1).

Если после вдувания воздуха грудная клетка не расправляется, необходимо выдвинуть нижнюю челюсть пострадавшего вперед. Для этого четырьмя пальцами обеих рук захватывают нижнюю челюсть сзади за углы и, упираясь большими пальцами в ее край ниже углов рта, оттягивают и выдвигают челюсть вперед так, чтобы нижние зубы стояли впереди верхних (рис. 4). Если челюсти пострадавшего плотно стиснуты и открыть рот не удается следует проводить искусственное дыхание «изо рта в нос» (рис. 5).



Рис. 5 – Проведение искусственного дыхания по способу «изо рта в нос»

При отсутствии самостоятельного дыхания и наличии пульса искусственно дыхание можно выполнять и в положении сидя. При этом как можно больше запрокидывают голову пострадавшего назад или выдвигают вперед нижнюю челюсть.

Маленьким детям вдувают воздух одновременно в рот и в нос, охватывая своим ртом и нос ребенка (рис. 6). Чем меньше ребенок, тем меньше ему нужно воздуха для вдоха и тем чаще следует произ-

водить вдвухание по сравнению с взрослым человеком (до 15–18 раз в минуту). Поэтому вдвухание должно быть неполным и менее резким, чтобы не повредить дыхательные пути пострадавшего.



Рис. 6. Проведение искусственного дыхания ребенку

Прекращают искусственное дыхание после восстановления у пострадавшего достаточно глубокого и ритмичного самостоятельного дыхания.

В случае отсутствия не только дыхания, но и пульса на сонной артерии делают подряд два искусственных вдоха и приступают к наружному массажу сердца.

Наружный массаж сердца. Например, при поражении электрическим током может наступить не только остановка дыхания, но и прекратиться кровообращение, когда сердце не обеспечивает циркуляции крови по сосудам. В этом случае одного искусственного дыхания при оказании помощи недостаточно; так как кислород из легких не может переноситься кровью к другим органам и тканям, необходимо возобновить кровообращение искусственным путем.

Сердце у человека расположено в грудной клетке между грудной и позвоночником. Грудина – подвижная плоская кость. В положении человека на спине (на твердой поверхности) позвоночник является жестким неподвижным основанием. Если надавливать на грудину, то сердце будет сжиматься между грудной и позвоночником и из его полостей кровь будет выжиматься в сосуды. Если надавливать на грудину толчкообразными движениями, то кровь будет выталкиваться из полостей сердца почти так же, как это происходит при его естественном сокращении. Это называется наружным (непрямым, закрытым) массажем сердца, при котором искусственно восстанавливается кровообращение. Таким образом, при сочетании искусственного дыхания с наружным массажем сердца имитируются функции дыхания и кровообращения.

Комплекс этих мероприятий называется реанимацией (т.е. оживлением), а мероприятия – реанимационными.

Показанием к проведению реанимационных мероприятий является остановка сердечной деятельности, для которой характерно сочетание следующих признаков: появление бледности или синюшности кожных покровов, потеря сознания, отсутствие пульса на сонных

артериях, прекращение дыхания или судорожные, неправильные вдохи. При остановке сердца, не теряя ни секунды, пострадавшего надо уложить на ровное жесткое основание: скамью, пол, в крайнем случае подложить под спину доску (никаких валиков под плечи и шею подкладывать нельзя). Если помощь оказывает один человек, он располагается сбоку от пострадавшего и, наклонившись, делает два быстрых энергичных вдувания (по способу «изо рта в рот» или «изо рта в нос»), затем поднимается, оставаясь на этой же стороне от пострадавшего, ладонь одной руки кладет на нижнюю половину грудины (отступив на два пальца выше от ее нижнего края), а пальцы приподнимает (рис. 7, рис.8 и рис. 9).

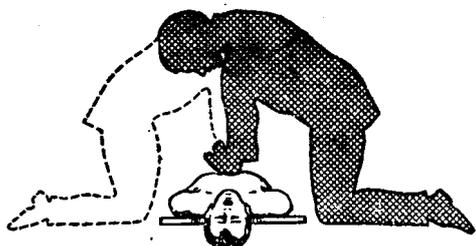


Рис. 7 – Положение оказывающего помощь при проведении наружного массажа сердца

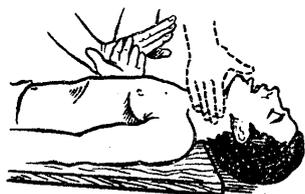


Рис. 8 – Правильное положение рук при проведении наружного массажа сердца и определение пульса на сонной артерии (пунктир)

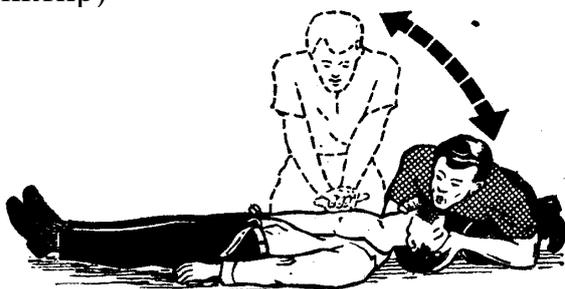


Рис. 9 – Проведение искусственного дыхания и наружного массажа сердца одним лицом

Ладонь второй руки он кладет поверх первой поперек или вдоль и надавливает, помогая наклоном своего корпуса. Руки при надавливании должны быть выпрямлены в локтевых суставах. Надавливание следует производить быстрыми толчками, так чтобы смещать грудину на 4–5 см, продолжительность надавливания не более 0,5 с, интервал между отдельными надавливаниями 0,5 с. В паузах рук с грудины не снимают, пальцы остаются прямыми, руки полностью выпрямлены в локтевых суставах. Если оживление проводит один человек, то на каждые два вдувания он производит 15 надавливаний на грудину. За 1 мин необходимо сделать не менее 60 надавливаний и 12 вдуваний, т.е. выполнить 72 манипуляции, поэтому темп реанимационных мероприятий должен быть высоким.

Опыт показывает, что наибольшее количество времени теряется при выполнении искусственного дыхания. Нельзя затягивать вдувание: как только грудная клетка пострадавшего расширилась, вдува-

ние прекращают. При участии в реанимации двух человек (рис. 10) соотношение «дыхание-массаж» составляет 1:5. Во время искусственного вдоха пострадавшего тот, кто делает массаж сердца, надавливание не производит, так как усилия, развиваемые при надавливании, значительно больше, чем при вдувании (надавливание при вдувании приводит к безрезультатности искусственного дыхания, а следовательно, и реанимационных мероприятий).



Рис. 10 – Проведение искусственного дыхания и наружного массажа сердца двумя лицами

Если реанимационные мероприятия проводятся правильно, кожные покровы розовеют, зрачки сужаются, самостоятельное дыхание восстанавливается. Пульс на сонных артериях во время массажа должен хорошо прощупываться, если его определяет другой человек. После того как восстановится сердечная деятельность и будет хорошо определяться пульс, массаж сердца немедленно прекращают, продолжая искусственное дыхание при слабом дыхании пострадавшего и стараясь, чтобы естественный и искусственный вдохи совпали. При восстановлении полноценного самостоятельного дыхания искусственное дыхание также прекращают. Если сердечная деятельность или самостоятельное дыхание еще не восстановились, но реанимационные мероприятия эффективны, то их можно прекратить только при передаче пострадавшего в руки медицинского работника. При неэффективности искусственного дыхания и закрытого массажа сердца (кожные покровы синюшно-фиолетовые, зрачки широкие, пульс на артериях во время массажа не определяется) реанимацию прекращают через 30 мин.

Реанимационные мероприятия у детей до 12 лет имеют особенности. Детям от года до 12 лет массаж сердца производят одной рукой (рис. 11) и в минуту делают от 70 до 100 надавливаний в зависимости от возраста, детям от года - от 100 до 120 надавливаний в минуту двумя пальцами (вторым и третьим) на середину грудины (рис. 12).

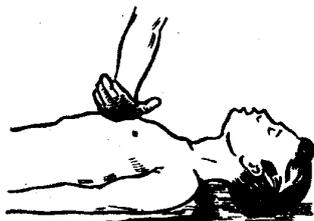


Рис 11 – Проведение наружного массажа сердца детям до 12 лет

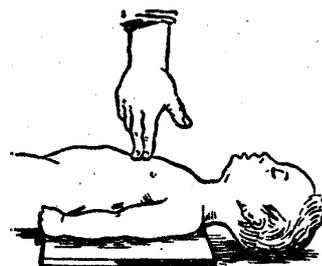


Рис. 12 – Проведение наружного массажа сердца новорожденным и детям в возрасте до одного года

При проведении искусственного дыхания детям одновременно охватывают рот и нос. Объем вдоха необходимо соразмерять с возрастом ребенка. Новорожденному достаточно объема воздуха, находящегося в полости рта у взрослого.

2.4 Первая помощь при ранении

Рана - это повреждение целостности кожи, слизистой оболочки или органа.

Оказывающий первую помощь должен помнить, что:

- оказывать помощь нужно чисто вымытыми с мылом руками или, если этого сделать нельзя, следует смазать пальцы йодной настойкой. Прикасаться к самой ране, даже вымытыми руками, запрещается;

- нельзя промывать рану водой или лекарственными средствами, заливать йодом или спиртом, засыпать порошком, покрывать мазями, накладывать вату непосредственно на рану. Все перечисленное может препятствовать заживлению раны, заноса грязь с поверхности кожи, вызывая тем самым последующее ее нагноение;

- нельзя удалять из раны сгустки крови, инородные тела (т.к. это может вызвать кровотечение):

- ни в коем случае не вдавливать во внутрь раны выступающие наружу какие-либо ткани или органы - их необходимо прикрыть сверху чистой марлей;

- нельзя заматывать рану изоляционной лентой;

- при обширных ранах конечностей их необходимо иммобилизовать (неподвижно зафиксировать).

Для оказания первой помощи при ранениях необходимо:

- вскрыть имеющийся в аптечке (сумке) первой помощи индивидуальный пакет (в соответствии с наставлением, напечатанным на его обертке);

- наложить стерильный перевязочный материал на рану (не касаясь руками той части повязки, которая накладывается непосредственно на рану) и закрепить его бинтом;

- при отсутствии индивидуального пакета для перевязки используют чистый носовой платок, чистую ткань и т.п.;

- при наличии дезинфицирующих средств (йодная настойка, спирт, перекись водорода, бензин) необходимо обработать ими края раны;

- дать пострадавшему обезболивающие средства.

При загрязнении раны землей необходимо срочно обратиться к врачу (для введения противостолбнячной сыворотки).

При средних и тяжелых ранениях необходимо доставить пострадавшего в медпункт или лечебное учреждение.

При проникающих ранениях грудной полости необходимо осуществлять транспортировку пострадавших на носилках в положении «лежа» с поднятой головной частью или в положении «полусидя».

При проникающих ранениях области живота необходимо осуществлять транспортировку пострадавшего на носилках в положении «лежа».

2.5 Первая помощь при кровотечении

Виды кровотечений. Кровотечения, при которых кровь вытекает из раны или естественных отверстий тела наружу, принято называть наружными. Кровотечения, при которых кровь скапливается в полостях тела, называются внутренними. Среди наружных кровотечений чаще всего наблюдаются кровотечения из ран, а именно:

- капиллярное – при поверхностных ранах, при этом кровь из раны вытекает по каплям;

- венозное – при более глубоких ранах, например резаных, колотых, происходит обильное вытекание крови темно-красного цвета;

- артериальное – при глубоких рубленых, колотых ранах; артериальная кровь ярко-красного цвета бьет струей из поврежденных артерий, в которых она находится под большим давлением;

- смешанное – в тех случаях, когда в ране кровоточат одновременно вены и артерии, чаще всего такое кровотечение наблюдается и при глубоких ранах.

Остановка кровотечения повязкой. Для остановки кровотечения необходимо:

- поднять раненую конечность;

– закрыть кровоточащую рану перевязочным материалом (из пакета), сложенным в комочек, и придавить сверху, не касаясь пальцами самой раны; в таком положении, не отпуская пальцев, держать 4–5 мин. Если кровотечение остановится, то, не снимая наложенного материала, поверх него наложить еще одну подушечку из другого пакета или кусок ваты и забинтовать раненое место с небольшим нажимом, чтобы не нарушать кровообращения поврежденной конечности. При бинтовании руки или ноги витки бинта должны идти снизу вверх – от пальцев к туловищу;

– при сильном кровотечении, если его невозможно остановить давящей повязкой, следует сдавить кровеносные сосуды, питающие раненую область, пальцами, жгутом или закруткой либо согнуть конечности в суставах. Во всех случаях при большом кровотечении необходимо срочно вызвать врача и указать ему точное время наложения жгута (закрутки).

Кровотечения из внутренних органов представляют большую опасность для жизни. Внутреннее кровотечение распознается по резкой бледности лица, слабости, очень частому пульсу, одышке, головокружению, сильной жажде и обморочному состоянию. В этих случаях необходимо срочно вызвать врача, а до его прихода создать пострадавшему полный покой. Нельзя давать ему пить, если есть подозрение на ранение органов брюшной полости.

На место травмы необходимо положить «холод» (резиновый пузырь со льдом, снегом или холодной водой, холодные примочки и т.п.).

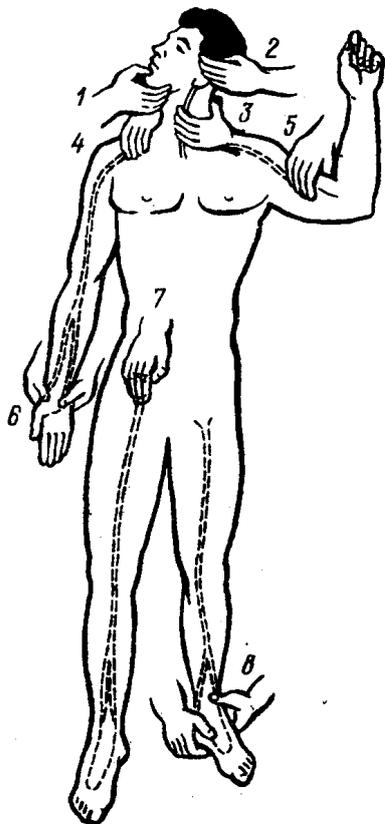
Остановка кровотечения пальцами. Быстро остановить кровотечение можно, прижав пальцами (рис. 13) кровоточащий сосуд к подлежащей кости выше раны (ближе к туловищу). Придавливать пальцами кровоточащий сосуд следует достаточно сильно.

Если у оказывающего помощь нет помощника, то предварительное прижатие артерии пальцами можно поручить самому пострадавшему.

Остановка кровотечения из конечности сгибанием ее в суставах. Кровотечение из конечности может быть остановлено сгибанием ее в суставах, если нет перелома костей этой конечности.

У пострадавшего следует быстро засучить рукав или брюки и, сделав комок из любой материи, вложить его в ямку, образующуюся при сгибании сустава, расположенного выше места ранения, затем сильно, до отказа, согнуть сустав над этим комком. При этом сдавливается проходящая в сгибе артерия, подающая кровь к ране. В таком

положении сгиб ноги ли руки надо связать или привязать к туловищу пострадавшего (рис. 14).



Кровотечение из ран останавливают:

- на нижней части лица — прижатие челюстей артерии к краю нижней челюсти;
- на виске и лбу — прижатие височной артерии впереди козелка уха;
- на голове и шее — прижатие сонной артерии к шейным позвонкам;
- на подмышечной впадине и плече (вблизи плечевого сустава) — прижатие подключичной артерии к кости в подключичной ямке;
- на предплечье — прижатие плечевой артерии посередине плеча с внутренней стороны;
- на кисти и пальцах рук — прижатие двух артерий (лучевой и локтевой) к нижней трети предплечья у кисти;
- на голени — прижатие подколенной артерии;
- на бедре — прижатие бедренной артерии к костям таза;
- на стопе — прижатие артерии, идущей по тыльной части стопы.

Рис. 13 – Места прижатия артерий для остановки кровотечения из сосудов: 1 – лица; 2 – лба или виска; 3 – шеи; 4 – подмышки; 5 – предплечья; 6 – кисти; 7 – бедра или голени; 8 – пальцев ног

Остановка кровотечения жгутом или закруткой. Когда сгибание в суставе применить невозможно (например, при одновременном переломе костей той же конечности), то при сильном кровотечении следует перетянуть всю конечность, накладывая жгут (рис. 15). В качестве жгута лучше всего использовать какую-либо упругую растягивающуюся ткань, резиновую трубку, подтяжки и т.п. Перед наложением жгута конечность (руку или ногу) нужно поднять.

Жгут накладывают на ближайшую к туловищу часть плеча или бедра (рис. 16). Место, на которое накладывают жгут, должно быть обернуто чем-либо мягким, например несколькими слоями бинта или куском марли, чтобы не прищемить кожу. Можно накладывать жгут поверх рукава или брюк.

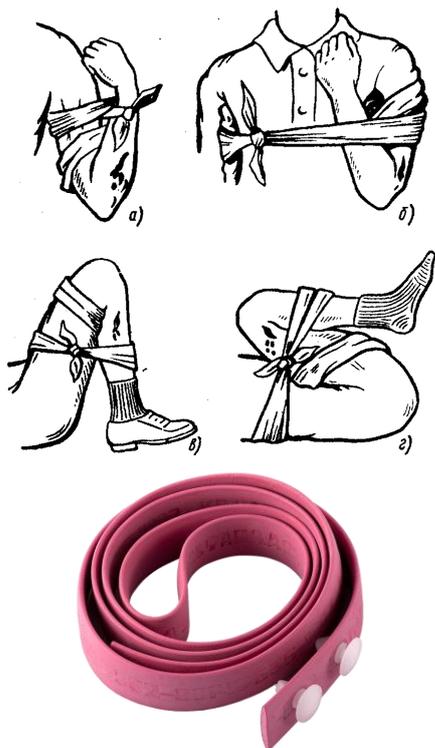


Рис. 15 – Резиновый жгут для остановки кровотечения

Рис. 14 – Сгибание конечности в суставах для остановки кровотечения:

- a* — из предплечья;
- б* — из плеча;
- с* — из голени;
- г* — из бедра

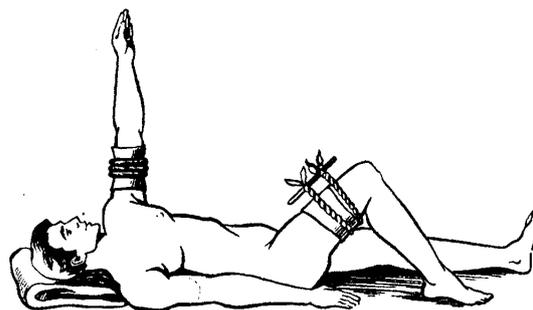


Рис.16 – Наложение жгута (на плече) и закрутки (на бедре)

Прежде чем наложить жгут, его следует растянуть, а затем туго забинтовать им конечность, не оставляя между оборотами жгута не покрытых им участков кожи (рис. 17).

Перетягивание жгутом конечности не должно быть чрезмерным, так как при этом могут быть стянуты и пострадать нервы; натягивать жгут нужно только до прекращения кровотечения. Если кровотечение полностью не прекратилось, следует наложить еще несколько оборотов жгута (более туго). Правильность наложения жгута проверяют по пульсу. Если он прощупывается, то жгут наложен неправильно, его нужно снять и наложить снова. Держать наложенный жгут больше 1,5-2,0 ч не допускается, так как это может привести к омертвлению обескровленной конечности.

Боль, которую причиняет наложенный жгут, бывает очень сильной, в силу чего иногда приходится на время снять жгут. В этих случаях перед тем, как снять жгут, необходимо прижать пальцами артерию, по которой идет кровь к ране, и дать пострадавшему отдохнуть от боли, а конечности – получить некоторый приток крови.

После этого жгут накладывают снова. Распускать жгут следует постепенно и медленно. Даже если пострадавший может выдержать боль от жгута, все равно через час его следует обязательно снять на 10-15 мин.

При отсутствии под рукой ленты перетянуть конечность можно закруткой, сделанной из неэластичающегося материала: галстука, пояса, скрученного платка или полотенца, веревки, ремня и т.п. (рис. 18).

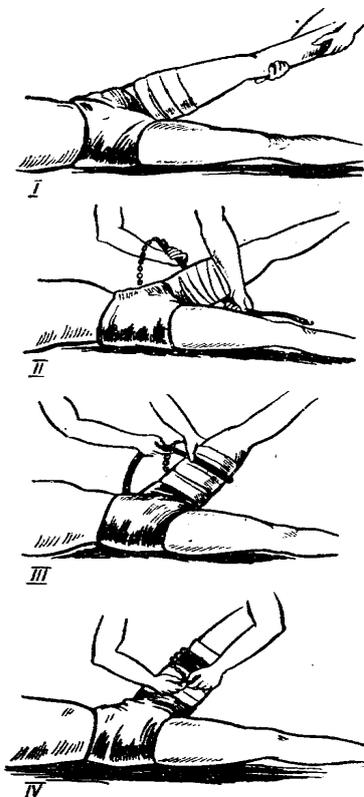


Рис. 17 – Этапы наложения резинового жгута

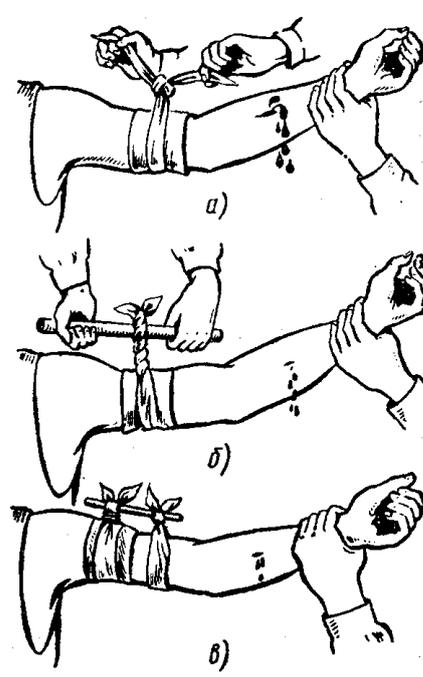


Рис. 18 – Остановка кровотечения закруткой: *А* — завязывание узла; *б* — закручивание с помощью палочки; *в* — закрепление палочки

Материал, из которого делается закрутка, обводится вокруг поднятой конечности, покрытой чем-либо мягким (например, несколькими слоями бинта), и связывается узлом по наружной стороне конечности. В этот узел или под него продевается какой-либо предмет в виде палочки, который закручивается до прекращения кровотечения. Закрутив до необходимой степени палочку, ее закрепляют так, чтобы она не могла самопроизвольно раскрутиться.

После наложения жгута или закрутки необходимо написать записку с указанием времени их наложения и вложить ее в повязку под бинт или жгут. Можно написать на коже конечности.

При кровотечении из носа пострадавшего следует усадить, наклонить голову вперед, подставив под стекающую кровь какую-нибудь емкость, расстегнуть ему ворот, положить на переносицу холодную примочку, ввести в нос кусок ваты или марли, смоченной 3%-ным раствором перекиси водорода, сжать пальцами крылья носа на 4-5 мин.

При кровотечении изо рта (кровавой рвоте) пострадавшего следует уложить и срочно вызвать врача.

2.6 Первая помощь при ожогах

По природе происхождения ожоги различают:

- термические - вызванные огнем, паром, горячими предметами, солнечными лучами, кварцем и др.;
- химические - вызванные действием кислот и щелочей;
- электрические - вызванные воздействием электрического тока.

По степени тяжести ожоги подразделяются на:

- **ожоги 1 степени** - характеризуются покраснением и отеком кожи;
- **ожоги 2 степени** - образуются пузыри на коже;
- **ожоги 3 степени** - характеризуются образованием струпов на коже в результате омертвления поверхностных и глубоких слоев кожи;
- **ожоги 4 степени** - происходит обугливание тканей кожи, поражение мышц, сухожилий и костей.

Термические и электрические ожоги. Если на пострадавшем загорелась одежда, нужно быстро набросить на него пальто, любую плотную ткань или сбить пламя водой.

Нельзя бежать в горящей одежде, так как ветер, раздувая пламя, увеличит и усилит ожог.

При оказании помощи пострадавшему во избежание заражения нельзя касаться руками обожженных участков кожи или смазывать их мазями, жирами, маслами, вазелином, присыпать пищевой содой, крахмалом и т.п. Нельзя вскрывать пузыри, удалять приставшую к обожженному месту мастику, канифоли или другие смолистые вещества, так как, удаляя их, легко можно содрать обожженную кожу и тем самым создать благоприятные условия для заражения раны.

При небольших по площади ожогах первой и второй степеней нужно наложить на обожженный участок кожи стерильную повязку.

Одежду и обувь с обожженного места нельзя срывать, а необходимо разрезать ножницами и осторожно снять. Если куски одежды прилипли к обожженному участку тела, то поверх них следует наложить стерильную повязку и направить пострадавшего в лечебное учреждение.

При тяжелых и обширных ожогах пострадавшего необходимо завернуть в чистую простыню или ткань, не раздевая его, укрыть по теплее, напоить теплым чаем и создать покой до прибытия врача.

Обожженное лицо необходимо закрыть стерильной марлей. При ожогах глаз следует делать холодные примочки из раствора борной кислоты (половина чайной ложки кислоты на стакан воды) и немедленно направить пострадавшего к врачу.

Химические ожоги. При химических ожогах глубина повреждения тканей зависит от длительности воздействия химического вещества. Важно как можно скорее уменьшить концентрацию химического вещества и время его воздействия. Для этого пораженное место сразу же промывают большим количеством проточной холодной воды из-под крана, из резинового шланга или ведра в течение 15-20 мин.

Если кислота или щелочь подала на кожу через одежду, то сначала надо смыть ее водой с одежды, а потом осторожно разрезать и снять с пострадавшего мокрую одежду, после чего промыть кожу.

При попадании на тело человека серной кислоты или щелочи в виде твердого вещества необходимо удалить ее сухой ватой или кусочком ткани, а затем пораженное место тщательно промыть водой.

При химическом ожоге полностью смыть химические вещества водой не удастся. Поэтому после промывания пораженное место необходимо обработать соответствующими нейтрализующими растворами, используемыми в виде примочек (повязок).

Дальнейшая помощь при химических ожогах оказывается так же, как и при термических.

При ожоге кожи кислотой делают примочки (повязки) раствором пищевой соды (одна чайная ложка соды на стакан воды).

При попадании кислоты в виде жидкости, паров или газов в глаза или полость рта необходимо промыть их большим количеством воды, а затем раствором пищевой соды (половина чайной ложки на стакан воды).

При ожоге кожи щелочью делают примочки (повязки) раствором борной кислоты (одна чайная ложка кислоты на стакан воды) или слабым раствором уксусной кислоты (одна чайная ложка столового уксуса на стакан воды).

При попадании брызг щелочи или ее паров в глаза и полость рта необходимо промыть пораженные места большим количеством воды, а затем раствором борной кислоты (половина чайной ложки кислоты на стакан воды).

Если в глаз попали твердые кусочки химического вещества, то сначала их нужно удалить влажным тампоном, так как при промывании глаз они могут поранить слизистую оболочку и вызвать дополнительную травму.

При попадании кислоты или щелочи в пищевод необходимо срочно вызвать врача. До его прихода следует удалить слюну и слизь изо рта пострадавшего, уложить его и тепло укрыть, а на живот для ослабления боли положить «холод».

Если у пострадавшего появились признаки удушья, необходимо делать ему искусственное дыхание по способу «изо рта в нос», так как слизистая оболочка рта обожжена.

Нельзя промывать желудок водой, вызывая рвоту, либо нейтрализовать попавшую в пищевод кислоту или щелочь. Если у пострадавшего есть рвота, ему можно дать выпить не более трех стаканов воды, разбавляя таким образом попавшую в пищевод кислоту или щелочь и уменьшая ее прижигающее действие. Хороший эффект оказывает прием внутрь молока, яичного белка, растительного масла, растворенного крахмала.

При значительных ожогах кожи, а также при попадании кислоты или щелочи в глаза пострадавшего после оказания первой помощи следует сразу же отправить в лечебное учреждение.

2.7 Первая помощь при общем переохлаждении организма и отморожениях

Отморожение - это повреждение тканей в результате воздействия низкой температуры.

При незначительном отморожении ограниченных участков тела последние можно согревать с помощью тепла рук оказывающего первую помощь. При легком отморожении (побледнение и покраснение кожи, вплоть до потери чувствительности) необходимо:

- быстрее перевести пострадавшего в теплое помещение;
- напоить пострадавшего горячим чаем, кофе, накормить горячей пищей;
- обмороженную конечность поместить в теплую ванну (таз, ведро) с температурой 20°C, доводя в течение 20-30 мин. до 40°C (в случае загрязнения омыwać конечность с мылом).

При тяжелом отморожении (появление на коже пузырей, омертвление мягких тканей) оказывающий помощь обязан:

- срочно перевести пострадавшего в теплое помещение;
- наложить на обмороженную часть стерильную повязку;
- дать пострадавшему горячий чай, кофе;
- применять общее согревание организма (теплое укутывание, грелки и т.п.);

- доставить пострадавшего в лечебное учреждение.

Запрещается растирать обмороженные участки тела снегом, спиртом, прикладывать горячую грелку.

2.8 Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока

Оказывающий первую помощь должен:

- освободить пострадавшего от действия электрического тока, соблюдая необходимые меры предосторожности (при отделении пострадавшего от токоведущих частей и проводов нужно обязательно использовать сухую одежду или сухие предметы, не проводящие электрический ток);

- в течение 1 мин. оценить общее состояние пострадавшего (определение сознания, цвета кожных и слизистых покровов, дыхания, пульса, реакции зрачков);

- при отсутствии сознания уложить пострадавшего, расстегнуть одежду, создать приток свежего воздуха, поднести к носу ватку, смоченную раствором нашатырного спирта, проводить общее согревание;

- при необходимости (очень редкое и судорожное дыхание, слабый пульс) приступить к искусственному дыханию;

- проводить реанимационные (оживляющие) мероприятия до восстановления действия жизненно важных органов или до проявления явных признаков смерти;

- при возникновении у пострадавшего рвоты повернуть его голову и плечи на бок для удаления рвотных масс;

- после проведения реанимационных мероприятий обеспечить пострадавшему полный покой и вызвать медперсонал;

- при необходимости транспортировать пострадавшего на носилках в положении «лежа».

2.9 Первая помощь при травмах, переломах, вывихах, ушибах и растяжениях связок

Насильственное повреждение организма, обусловленное внешними воздействиями, в результате чего нарушается здоровье, называется травмой.

Лиц, получивших тяжелые травмы, запрещается переносить до прибытия врача или другого квалифицированного лица, кроме случаев, когда их нужно вынести из опасного места.

Переломом называется нарушение целостности кости.

Переломы характеризуются:

- резкой болью (усиливается при попытке изменить положение);
- деформацией кости (в результате смещения костных отломков);
- припухлостью места перелома.

Различают открытые (нарушение кожных покровов) и закрытые (кожные покровы не нарушены) переломы.

Оказывающий помощь при переломах (вывихах) должен:

- дать пострадавшему обезболивающие средства;
- при открытом переломе - остановить кровотечение, обработать рану, наложить повязку;

- обеспечить иммобилизацию (создание покоя) сломанной кости стандартными шинами или подручными материалами (фанера, доски, палки и т.п.);

- при переломе конечности накладывать шины, фиксируя, по крайней мере, два сустава - одного выше, другого ниже места перелома (центр шины должен находиться у места перелома);

- при переломах (вывихах) плеча или предплечья зафиксировать травмированную руку в физиологическом (согнутом в локтевом суставе под углом 90°) положении, вложив в ладонь плотный комок ваты или бинта, руку подвесить к шее на косынке (бинте);

- при переломе (вывихе) костей кисти и пальцев рук к широкой шине (шириной с ладонь и длиной от середины предплечья и до кончиков пальцев) прибинтовать кисть, вложив в ладонь комок ваты или бинта, руку подвесить к шее при помощи косынки (бинта);

- при переломе (вывихе) бедренной кости наложить наружную шину от подмышки до пятки, а внутреннюю - от промежности до пятки (по возможности не приподнимая конечность). Транспортировку пострадавшего осуществлять на носилках;

- при переломе (вывихе) костей голени фиксировать коленный и голеностопный суставы пораженной конечности. Транспортировку пострадавшего осуществлять на носилках;

- при переломе (вывихе) ключицы положить в подмышечную впадину (на стороне травмы) небольшой кусочек ваты и прибинтовать к туловищу руку, согнутую под прямым углом;

- при повреждении позвоночника осторожно, не поднимая пострадавшего, подсунуть под его спину широкую доску, толстую фанеру и т.п. или повернуть пострадавшего лицом вниз, не прогибая туловища. Транспортировка только на носилках;

- при переломе ребер туго забинтовать грудь или стянуть ее полотенцем во время выдоха;

- при переломе костей таза подсунуть под спину широкую доску, уложить пострадавшего в положение «лягушка» (согнуть ноги в коленях и развести в стороны, а стопы сдвинуть вместе, под колени подложить валик из одежды). Транспортировку пострадавшего осуществлять только на носилках;

- к месту перелома приложить «холод» (резиновый пузырь со льдом, грелку с холодной водой, холодные примочки и т.п.) для уменьшения боли.

Запрещаются любые попытки самостоятельного сопоставления костных отломков или вправление вывихов.

При травме головы (могут наблюдаться: головная боль, потеря сознания, тошнота, рвота, кровотечение из ушей) необходимо:

- уложить пострадавшего на спину;
- зафиксировать голову с двух сторон мягкими валиками и наложить тугую повязку;
- при наличии раны наложить стерильную повязку;
- обеспечить покой;
- при рвоте (в бессознательном состоянии) повернуть голову пострадавшего на бок.

При ушибах (характерны боль и припухлость в месте ушиба) необходимо: приложить холод к месту ушиба; наложить тугую повязку; создать покой.

При растяжении связок необходимо: зафиксировать травмированную конечность при помощи бинтов, шин, подручных материалов и т.п.; обеспечить покой травмированной конечности; приложить «холод» к месту травмы.

При сдавливании пострадавшего тяжестью необходимо: освободить его из-под тяжести; оказать помощь в зависимости от повреждения.

2.10 Первая помощь при шоке

Шок (бесчувствие) - состояние организма в результате нарушения кровообращения, дыхания и обмена веществ. Это серьезная реакция организма на ранения, представляющая большую опасность для жизни человека.

Признаками шока являются:

- бледность кожных покровов;
- помрачение (вплоть до потери) сознания;

- холодный пот;
- расширение зрачков;
- ускорение дыхания и пульса;
- падение кровяного давления;
- в тяжелых случаях может быть рвота, пепельный цвет лица, синюшность кожных покровов, непроизвольное кало- и мочеиспускание.

Оказывающий первую помощь должен:

- оказать необходимую помощь, соответствующую виду ранения (остановить кровотечение, иммобилизовать место перелома и т.п.);
- укутать пострадавшего одеялом, уложив его горизонтально с несколько опущенной головой;
- при жажде (исключая ранения брюшной полости) необходимо дать выпить пострадавшему немного воды;
- немедленно вызвать квалифицированную медицинскую помощь;
- исключительно бережно транспортировать пострадавшего на носилках в лечебное учреждение.

2.11 Первая помощь при попадании инородных тел в органы и ткани человека

При попадании инородного тела в дыхательное горло необходимо:

- попросить пострадавшего сделать несколько резких кашлевых толчков;
- нанести пострадавшему 3-5 коротких ударов кистью в межлопаточную область при наклоненной вниз голове или в положении лежа на животе;
- охватить пострадавшего сзади, сцепив кисти рук между мечевидным отростком грудины и пупком, и произвести 3-5 быстрых надавливаний на живот пострадавшего.

При попадании инородного тела (соринки) в глаз необходимо промыть глаз струей воды (из стакана при помощи ватки или марли), направляя последнюю от угла глаза (виска) к внутреннему углу глаза (к носу).

Запрещается тереть глаз.

При тяжелых травмах необходимо наложить на глаз стерильную повязку и срочно доставить пострадавшего в медпункт или лечебное учреждение.

При попадании инородных тел в мягкие ткани (под кожу, ноготь и т.п.) необходимо:

- удалить инородное тело (если есть уверенность, что это можно сделать);
- обработать место внедрения инородного тела раствором йода;
- наложить стерильную повязку.

2.12 Первая помощь при отравлениях

При отравлении газами (ацетилен, угарный газ, пары бензина и т.п.) пострадавшие ощущают: головную боль, «стук в висках», «звон в ушах», общую слабость, головокружение, сонливость; в тяжелых случаях может быть возбужденное состояние, нарушение дыхания, расширение зрачков.

Оказывающий помощь должен:

- вывести или вынести пострадавшего из загазованной зоны;
- расстегнуть одежду и обеспечить приток свежего воздуха;
- уложить пострадавшего, приподняв ноги (при отравлении угарным газом - строго горизонтально);
- укрыть пострадавшего одеялом, одеждой и т.п.;
- поднести к носу пострадавшего ватку, смоченную раствором нашатырного спирта;
- дать выпить большое количество жидкости;
- при остановке дыхания приступить к искусственному дыханию;
- срочно вызвать квалифицированную медицинскую помощь.

При отравлении хлором необходимо:

- промыть глаза, нос и рот раствором пищевой соды (1/2 чайной ложки на стакан воды);
- дать пострадавшему пить небольшими глотками теплое питье;
- направить пострадавшего в медпункт.

При отравлениях испорченными продуктами (могут возникать головные боли, тошнота, рвота, боли в животе, общая слабость) необходимо:

- дать выпить пострадавшему 3-4 стакана воды или розового раствора марганцовокислого калия с последующим вызовом рвоты;
- повторять промывание 2-3 раза;
- дать пострадавшему активированный уголь (таблетки);
- напоить пострадавшего теплым чаем;
- уложить и тепло укрыть пострадавшего;

- при нарушении дыхания и остановке сердечной деятельности приступить к проведению искусственного дыхания и наружного массажа сердца;

- доставить пострадавшего в медпункт.

Первая помощь при отравлении едкими веществами.

При отравлении крепкими кислотами (серная, соляная, уксусная) и крепкими щелочами (едкий натр, едкий калий, нашатырный спирт) происходят ожоги слизистой оболочки полости рта, глотки, пищевода, а иногда и желудка.

Признаками отравления являются: сильные боли во рту, глотке, желудке и кишечнике, тошнота, рвота, головокружение, общая слабость (вплоть до обморочного состояния).

При отравлении кислотой необходимо:

- давать пострадавшему внутрь через каждые 5 минут по столовой ложке раствора соды (2 чайные ложки на стакан воды) или 10 капель нашатырного спирта, разведенного в воде;

- дать пить пострадавшему молоко или взболтанный в воде яичный белок;

- при нарушении дыхания делать искусственное дыхание;

- доставить пострадавшего в медпункт.

При отравлении крепкой едкой щелочью пострадавшему необходимо:

- понемногу давать пить холодную воду, подкисленную уксусной или лимонной кислотой (2 столовые ложки 3-процентного раствора уксуса на стакан воды);

- дать внутрь растительное масло или взболтанный с водой яичный белок;

- приложить горчичник к подложечной области;

- доставить пострадавшего в медпункт.

2.13 Первая помощь при обмороке, тепловом и солнечном ударах

Обморок - это внезапная, кратковременная потеря сознания (от нескольких секунд до нескольких минут).

Обморок может возникать в результате: испуга, сильной боли, кровотечения, резкой смены положения тела (из горизонтального в вертикальное и т.д.).

При обмороке у пострадавшего наблюдается: обильный пот, похолодание конечностей, слабый и частый пульс, ослабленное дыхание, бледность кожных покровов.

Оказывая первую помощь при обмороке, необходимо:

- уложить пострадавшего на спину, опустить голову, приподнять ноги;
- расстегнуть одежду и обеспечить приток свежего воздуха;
- смочить лицо холодной водой;
- поднести к носу ватку, смоченную раствором нашатырного спирта;
- слегка похлопать по щекам;
- после выведения пострадавшего из обморочного состояния дать потерпевшему крепкий чай, кофе;
- при повторном обмороке вызвать квалифицированную медицинскую помощь;
- транспортировать пострадавшего на носилках.

Тепловой и солнечный удары возникают в результате значительного перегревания организма и, вследствие этого, значительного прилива крови к головному мозгу.

Перегреванию способствуют: повышенная температура окружающей среды, повышенная влажность воздуха, влагонепроницаемая (резиновая, брезентовая) одежда, тяжелая физическая работа, нарушение питьевого режима и т.д.

Тепловой и солнечный удары характеризуются возникновением: общей слабости, ощущением жара, покраснением кожи, обильным потоотделением, учащенным сердцебиением (частота пульса 100-120 ударов в минуту), головокружением, головной болью, тошнотой (иногда рвотой), повышением температуры тела до 38 - 40°C. В тяжелых случаях возможно помрачение или полная потеря сознания, бред, мышечные судороги, нарушения дыхания и кровообращения.

При тепловом и солнечном ударах необходимо:

- немедленно перенести пострадавшего в прохладное помещение;
- уложить пострадавшего на спину, подложив под голову подушку (сверток из одежды и т.п.);
- снять или расстегнуть одежду;
- смочить голову и грудь холодной водой;
- положить холодные примочки или лед на голову (лоб, теменную область, затылок), паховые, подключичные, подколенные, подмышечные области (места сосредоточения многих сосудов);

- при сохраненном сознании дать выпить крепкого холодного чая или холодной подсоленной воды;
- при нарушении дыхания и кровообращения провести весь комплекс реанимационных мероприятий (искусственное дыхание и наружный массаж сердца).

2.14 Первая помощь при болях и судорожных состояниях

При боли в области сердца, оказывая помощь пострадавшему, необходимо:

- создать полный покой;
- положить больного и приподнять голову;
- дать (под язык) таблетку валидола, нитроглицерина, успокаивающие средства;
- срочно вызвать квалифицированную медицинскую помощь;
- при сохранении болей транспортировку осуществлять на носилках.

При болях в животе, не связанных с приемом пищи или алкоголя, оказывающий первую медицинскую помощь должен:

- уложить пострадавшего горизонтально;
- положить «холод» на область живота;
- исключить: физические нагрузки, принятие пострадавшим жидкости, пищи;
- срочно вызвать квалифицированную медицинскую помощь;
- при выраженных болях производить транспортировку пострадавшего в медпункт или лечебное учреждение на носилках.

При судорожном припадке (может сопровождаться потерей сознания, появлением пены на губах, хрипящим дыханием, непроизвольным мочеиспусканием) оказывающий первую помощь должен:

- поддерживать голову больного;
- ввести в полость рта (между зубами) бинт, ложку и т.п.;
- освободить от одежды область шеи и груди;
- наложить на лоб холодный компресс;
- после окончания припадка уложить больного в положение «на боку»;
- срочно вызвать квалифицированную медицинскую помощь;
- транспортировку осуществлять на носилках.

2.15 Первая помощь при укусах

Укусы змей и ядовитых насекомых. При укусе ядовитых змей и насекомых появляются головокружение, тошнота, рвота, сухость и горький вкус во рту, учащенный пульс, сердцебиение, одышка и сонливость. В особо тяжелых случаях могут отмечаться судороги, потеря сознания, остановка дыхания.

В месте укуса возникает жгучая боль, кожа краснеет, отекает. Помощь при укусах заключается в следующем. Пострадавшего необходимо уложить, чтобы замедлить распространение яда. Укушенной руке или ноге необходимо создать покой, прибинтовать к ней шину, доску, палку и т.п., а если таких предметов не окажется, можно прибинтовать руку к туловищу, а ногу – к другой, здоровой ноге. Поскольку отек вокруг места укуса будет увеличиваться, повязку необходимо время от времени ослаблять, чтобы она не врезалась в тело. Только при укусе кобры в первые минуты следует наложить жгут или закрутку выше места укуса.

Пострадавшему следует дать большое количество питья (лучше горячего чая), 15-20 капель настойки валерианы на полстакана воды.

Ни в коем случае нельзя прижигать место укуса, делать разрезы, перетягивать пораженную руку или ногу жгутом, давать пострадавшему алкоголь, отсасывать яд из раны и т.п. Пострадавшего необходимо отправить в лечебное учреждение. Нести и везти его нужно в положении лежа.

Укусы животных. При всяком укусе, даже если укусившее животное на вид совершенно здорово, необходимо кожу вокруг раны и царапины, нанесенных животным, смазать настойкой йода и наложить стерильную повязку. Пострадавшего следует направить в лечебное учреждение для проведения курса прививок против бешенства.

К врачу нужно направлять и лиц, которым слюна бешеного животного попала на кожу, в нос, в глаза или рот.

2.16 Переноска и перевозка пострадавшего

При несчастном случае необходимо не только немедленно оказывать пострадавшему первую помощь, но быстро и правильно доставить его в ближайшее лечебное учреждение. Нарушение правил переноски и перевозки пострадавшего может принести ему непоправимый вред.

При поднимании, переноске и перевозке пострадавшего нужно следить, чтобы он находился в удобном положении, и не трясти его.

При переноске на руках оказывающие помощь должны идти не в ногу. Поднимать и класть пострадавшего на носилки необходимо согласованно, лучше по команде. Брать пострадавшего нужно со здоровой стороны, при этом оказывающие помощь должны стоять на одном и том же колене и так подсовывать руки под голову, спину, ноги и ягодицы, чтобы пальцы показывались с другой стороны пострадавшего. Надо стараться не переносить пострадавшего к носилкам, а, не вставая с колен, слепка приподнять его с земли, чтобы кто-либо подставил носилки под него. Это особенно важно при переломах, в этих случаях необходимо, чтобы кто-нибудь поддерживал место перелома.

Для переноски пострадавшего с поврежденным позвоночником на полотнище носилок необходимо положить доску, а поверх нее одежду: пострадавший должен лежать на спине. При отсутствии доски пострадавшего необходимо класть на носилки на живот.

При переломе нижней челюсти, если пострадавший задыхается, нужно класть его лицом вниз.

При травме живота пострадавшего следует положить на спину, согнув его ноги в коленях, под колени подложить валик из одежды.

Пострадавшего с повреждением грудной клетки следует переносить в полусидячем положении, положив ему под спину одежду.

По ровному месту пострадавшего нужно нести ногами вперед, при подъеме в гору или по лестнице – головой вперед. Чтобы не придавать носилкам наклонного положения, оказывающие помощь, находящиеся ниже, должны приподнять носилки.

Чтобы предупредить толчки и не качать носилки, оказывающие помощь должны идти не в ногу, с несколько согнутыми коленями, возможно меньше поднимая ноги. Во время переноски на носилках следует наблюдать за пострадавшим, за состоянием наложенных повязок и шин. При длительной переноске нужно менять положение пострадавшего, поправлять его изголовье, подложенную одежду, утолять жажду (но не при травме живота), защищать от непогоды и холода.

Снимая пострадавшего с носилок, следует поступать так же, как и при укладывании его на носилки. При переноске носилок с пострадавшим на большие расстояния надо нести их на лямках, привязанных к ручкам носилок, перекинув лямки через шею.

При перевозке тяжело пострадавшего лучше положить его (не перекладывая) в повозку или машину на тех же носилках, подстелив под них сено, траву. Везти следует осторожно, избегая тряски.

3 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ЗАДАНИЯ И ТЕСТЫ

1. Раскройте определение «Первая доврачебная помощь».
2. Где оказывается первая доврачебная помощь?
3. Какими факторами определяется вид и объем первой доврачебной помощи?
4. Кем может быть оказана первая доврачебная помощь?
5. Какова последовательность оказания первой помощи?
6. Что должен знать работник, оказывающий помощь?
7. Что должен уметь работник, оказывающий помощь?
8. Какие медикаменты и медицинские средства должны входить в аптечку для оказания первой помощи?
9. Каковы признаки жизни человека и как они определяются?
10. Каковы признаки смерти человека и как они определяются?
11. Назовите способы реанимации человека.
12. В каких случаях проводится искусственное дыхание?
13. Какие способы искусственного дыхания по методу вдувания Вы знаете?
14. Что представляет собой наружный массаж сердца, когда он проводится?
15. Какие приемы оживления составляют комплекс реанимационных мероприятий?
16. Раскройте определение «рана».
17. Каковы правила оказания первой помощи при ранениях?
18. Перечислите виды кровотечения и характерные признаки каждого вида.
19. Каким образом и с помощью каких средств можно остановить кровотечения?
20. Каковы особенности остановки кровотечения жгутом или закруткой?
21. Закончите определение: «По природе происхождения ожоги различают ...».
22. Закончите определение: «По степени тяжести ожоги подразделяются на ожоги ...».
23. В чем заключается первая помощь при термических и электрических ожогах?
23. В чем заключается первая помощь при химических ожогах?
24. Что запрещается делать при ожогах?
25. В чем заключается первая помощь при общем переохлаждении и отморожениях?
26. Каков порядок Ваших действий по оказанию первой помощи пострадавшему от электрического тока?
27. Что называется травмой и порядок оказания первой помощи при травмах?
28. В чем заключается шок и его признаки? Помощь человеку, находящемуся в шоковом состоянии.
29. Назовите признаки отравления человека газами и правила оказания первой помощи при отравлении газами?
30. Каковы общие правила транспортирования пострадавшего?

Тестовые задания (с одним ответом)

1. Первая медицинская помощь при обморожении:
 - 1) *создать условия для общего согревания, наложить ватно-марлевую повязку на обмороженный участок, дать теплое питье*
 - 2) *растереть пораженный участок жестким материалом или снегом*
 - 3) *сделать легкий массаж, растереть пораженное место спиртом, водкой, одеколоном*
 - 4) *дать выпить спиртосодержащий напиток*

2. Как оказать помощь пострадавшему при ожоге отдельных участков тела щелочными растворами?
 - 1) *промыть пораженное место мыльным раствором или 2%-ным раствором столовой соды, наложить асептическую повязку*
 - 2) *обработать пораженное место 1-2% раствором борной, лимонной или уксусной кислоты, наложить асептическую повязку*
 - 3) *промыть пораженное место водой, смазать жирным кремом и наложить повязку из чистой материи*
 - 4) *наложить охлаждающий компресс*

3. Где проводится надавливание на грудную клетку при закрытом массаже сердца?
 - 1) *слева от грудины*
 - 2) *справа от грудины*
 - 3) *на нижнюю треть грудины*
 - 4) *по центру грудины*

4. По степени тяжести ожоги подразделяются на четыре степени. Какими признаками характеризуются ожоги 2-й степени?
 - 1) *характеризуются покраснением и отеком кожи*
 - 2) *происходит обугливание тканей кожи, поражение мышц, сухожилий и костей*
 - 3) *характеризуются образованием струпов на коже в результате омертвения поверхностных и глубоких слоев кожи*
 - 4) *образуются пузыри на коже*

5. Что надо предпринять для оказания первой помощи при поражении электрическим током?
 - 1) *уложить пострадавшего на спину; дать понюхать нашатырный спирт; наложить теплые примочки на лоб и затылок*
 - 2) *освободить пострадавшего от действия тока, если он в сознании, дать обильное холодное питье, можно кофе; при потере сознания сделать искусственное дыхание*
 - 3) *освободить пострадавшего от действия тока и срочно транспортировать в ближайшее медицинское учреждение.*

4) проведение мероприятий по прекращению действия электрического тока; снять одежду или ослабить ее давление; дать понюхать нашатырный спирт; наложить на лоб холодный компресс; обеспечить приток свежего воздуха; организовать вызов к месту происшествия скорой медицинской помощи

5) освободить пострадавшего от действия тока, если он в сознании, уложить в сухом и теплом месте, принять необходимые меры для облегчения дыхания, обеспечить доступ свежего воздуха, на обожженные участки наложить стерильную повязку; при отсутствии признаков жизни проводить искусственное дыхание и непрямой массаж сердца

6. Назовите основные правила оказания первой медицинской помощи при травматическом шоке

1) проведение мероприятий по прекращению действия травмирующих факторов; восстановление нарушенного дыхания и сердечной деятельности (первичное реанимационное пособие); временная остановка кровотечения; борьба с болью (иммобилизация); закрытие ран стерильными (чистыми) повязками; придание пострадавшему наиболее удобного положения (функциональная укладка); обеспечить приток свежего воздуха; организовать вызов к месту происшествия скорой медицинской помощи

2) уложить пострадавшего на спину; дать понюхать нашатырный спирт; наложить теплые примочки на лоб и затылок

3) проведение мероприятий по прекращению действия травмирующих факторов; снять одежду или ослабить ее давление; дать понюхать нашатырный спирт; наложить на лоб холодный компресс; обеспечить приток свежего воздуха; организовать вызов к месту происшествия скорой медицинской помощи

7. Шок (бесчувствие) - состояние организма в результате нарушения кровообращения, дыхания и обмена веществ. Признаками шока являются:

1) розовый оттенок кожных покровов; сужение зрачков; ускорение дыхания и пульса; повышение кровяного давления

2) бледность кожных покровов; помрачение (вплоть до потери) сознания; расширение зрачков; ускорение дыхания и пульса; падение кровяного давления

3) холодный пот; серый цвет кожных покровов лица; помрачение (вплоть до потери) сознания; сужение зрачков; редкое дыхание и падение пульса; падение кровяного давления

4) кожный покров лица имеет пепельный оттенок; расширение зрачков; прерывистое дыхание; пульс и давление понижены

8. Переломы характеризуются:

1) пострадавшие ощущают: головную боль, «стук в висках», «звон в ушах», общую слабость, головокружение, сонливость; в тяжелых случаях может быть возбужденное состояние

2) деформацией кости; побледнением и покраснением кожи, вплоть до потери чувствительности

3) резкой болью (усиливается при попытке изменить положение); деформацией кости (в результате смещения костных отломков); припухлостью места перелома

4) сильной болью, припухлостью мягких тканей, синяками и ссадинами на коже в месте перелома

9. Какой степени тяжести ожог, если на обожженной поверхности появились пузыри, наполненные прозрачной жидкостью?

1) пятой степени

2) четвертой степени

3) третьей степени

4) второй степени

5) первой степени

10. Внутреннее кровотечение распознается

1) пострадавший не дышит; сердцебиение не определяется; отсутствует реакция на укол иглой участка кожи; реакция зрачков на сильный свет отрицательная (зрачок не суживается)

2) появлением бледности или синюшности кожных покровов, по потере сознания, по отсутствию пульса на сонных артериях, по прекращению дыхания или по судорожным, неправильным вдохам

3) по холодному поту; по серому цвету кожных покровов лица; по помрачению (вплоть до потери) сознания; по сужению зрачков; частому дыханию

4) по бледности кожных покровов; помрачению (вплоть до потери) сознания; по расширению зрачков; по ускорению дыхания и пульса; по падению кровяного давления

5) по резкой бледности лица, слабости, очень частому пульсу, одышке, головокружению, сильной жажде и обморочному состоянию

4 ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Используя ресурсы Интернета, составьте глоссарий терминов:

- вывих
- клиническая смерть
- кровотечение
- непрямой массаж сердца
- обморок
- ожог
- отравление (химическое)
- первая (доврачебная помощь)
- перелом
- рана
- растяжение

- реанимация
- тепловой удар
- травма
- транспортная иммобилизация
- ушиб
- шок

Глоссарий можно подготовить на отдельном листе. Текст следует выполнить шрифтом Times New Roman, 12-14 пт; абзацный отступ 1,25; межстрочный интервал – 1; выравнивание по левому краю. Распечатанный лист прикрепите к отчету.

5 ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ

Студент представляет индивидуальный отчет о работе.

Отчет должен содержать: цель и задачи, текстовый материал, указанный в пункте *«порядок выполнения практической работы»*, выводы, ответы на вопросы и тестовые задания, глоссарий терминов.

Шкала оценивания и критерии оценивания выполненных заданий

Баллы начисляются в рамках БРС только при условии выполненной работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий согласно плану практического занятия и предоставления индивидуального письменного отчета.

Величины баллов определены рабочей программой изучаемой дисциплины (приведены в таблице 7.4).

Максимальный балл выставляется студенту в случае, когда студент:

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;

- правильно и аккуратно подготовил письменный отчет, полностью, в полном объеме и правильно выполнил задания, правильно и полно ответил на все вопросы по практической работе;

- проявляет умение самостоятельно и аргументировано излагать материал, анализировать явления и факты, делать самостоятельные обобщения и выводы,

- использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

Промежуточный балл выставляется студенту, если:

- выполнены требования к оценке «**Максимальный балл**», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;

- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;

- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

- затрудняется при ответах на видеоизмененные вопросы и в применении знаний в приведении примеров.

Минимальный балл в рамках БРС выставляется студенту в случае, когда:

- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, а студент обнаружил несостоятельность ответить на вопросы или ответы даны бессистемно, неправильно, неполно, с грубыми ошибками, отсутствует понимание основной сути вопросов и терминологии дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»

Кафедра охраны труда и окружающей среды



СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ

Методические указания к проведению лабораторных работ и практических занятий по дисциплине «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» для студентов всех направлений подготовки

Курск 2020

УДК 614.894:006.354

Составители: Л.В. Шульга, Иорданова А.В.

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Г.П. Тимофеев*

Средства индивидуальной защиты населения: методические указания к проведению лабораторных работ и практических занятий для студентов всех направлений подготовки / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.В. Шульга, А.В. Иорданова. – Курск, 2020. – 7 с. Библиогр.: с. 7.

Приводится характеристика основных средств индивидуальной защиты населения от поражающих факторов ЧС мирного времени.

Методические указания предназначены для студентов всех направлений подготовки.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать

Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. Тираж экз. Заказ . Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

Цель работы:

Изучить средства индивидуальной защиты населения от поражающих факторов ЧС мирного времени. Выработать навыки в применении средств индивидуальной защиты.

Общие положения

Средства защиты органов дыхания

Противогазы

Фильтрующие противогазы предназначены для защиты органов дыхания, глаз, кожи лица от воздействия ОВ, РВ, БС, АХОВ, а также различных вредных примесей, присутствующих в воздухе.

В настоящее время существуют фильтрующие гражданские противогазы различной модификации и промышленные противогазы. В системе ГО для защиты взрослого населения используются фильтрующие противогазы ГП-5, ГП-5М, ГП-7, ГП-7В, ГП-7ВМ, а для детей - ПДФ-Ш, ПДФ-Д, ПДФ-2Ш, ПДФ-2Д, КЗД.

Промышленные противогазы являются индивидуальным средством защиты органов дыхания и зрения рабочих различных отраслей промышленности, сельского хозяйства от воздействия вредных веществ, присутствующих в воздухе. Промышленные противогазы имеют такие же лицевые части, что и гражданские. В зависимости от состава вредных веществ противогазовые коробки специализированы по назначению и могут содержать в себе один или несколько специальных поглотителей. По внешнему виду коробки различного назначения отличаются окраской и буквенными обозначениями.

Изолирующие противогазы являются специальными средствами органов дыхания, глаз и кожи лица от любых вредных примесей, находящихся в воздухе, независимо от их свойств и концентраций. Исходя из принципа защитного действия, основанного на полной изоляции органов дыхания от окружающей среды, время пребывания в изолирующем противогазе зависит не от физико-химических свойств ОВ, РВ, и БС, их концентраций, а от запаса кислорода и характера выполняемой работы. Изолирующими противогазами обеспечиваются аварийно-спасательные подразделения ГО.

Выбор размера противогаза ГП-5: Нужно измерить голову по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения округляются до 0,5 см.

Величина измерения	Размер
До 63 см	0
63,5 – 65,5 см	1
66 – 68 см	2
68,5 – 70,5 см	3
Более 71 см	4

Выбор размера противогаза ГП-7 осуществляется на основании результатов измерения горизонтального и вертикального обхвата головы. Горизонтальный обхват определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей по замкнутой линии, проходящей спереди по надбровным дугам, с боку на 2-3 см выше края ушной раковины и сзади через наиболее выступающую точку головы. Вертикальный обхват определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения округляются с точностью до 0,5 см. По сумме двух измерений устанавливают нужный размер.

Сумма горизонтального и вертикального обхватов головы	Размер
до 118,5 - 121 см	1
121,5 - 126 см	2
126,5 - 131,5 и более	3

Респираторы применяются для защиты органов дыхания от радиоактивной и грунтовой пыли. В системе ГО для взрослого населения наибольшее применение находят респираторы Р-2, ШБ-1, РПГ-67, РУ-60М, РГТ-1, Ф-62Ш, У-2К.

Простейшие средства защиты органов дыхания изготавливаются самим населением. Рекомендуются в качестве средства защиты органов дыхания от РВиБС. Для защиты от ОВ они, как и респираторы, непригодны. К простейшим средствам защиты органов дыхания относятся противопыльные тканевые маски ПТМ-1 и ватно-марлевые повязки.

Средства защиты кожи

Изолирующие средства защиты кожи. Они изготавливаются из воздухонепроницаемых материалов, обычно эластичной специальной и морозостойкой прорезиненной ткани. Наряду с защитой

от ОВ они предохраняют кожные покровы и обмундирование от заражения РВиБС. К изолирующим средствам защиты кожи относятся защитный костюм Л-1 и общевойсковой защитный комплект.

Фильтрующие средства защиты кожи. Представляют собой хлопчатобумажную одежду (комбинезон), пропитанную специальными химическими веществами. Пропитка тонким слоем обволакивает нити ткани, а пространство между ними остается свободным.

Вследствие этого воздухопроницаемость материала в основном сохраняется, а пары ядовитых веществ и ОВ при прохождении через ткань задерживаются.

Подручные средства защиты кожи. В качестве них в комплекте со средствами защиты органов дыхания с успехом могут быть использованы обычные непромокаемые накидки и плащи, а так же пальто из плотного толстого материала, ватные куртки и т. п. Для защиты ног можно использовать резиновые сапоги, боты, калоши. Для защиты рук можно использовать все виды резиновых или кожаных перчаток и рукавиц. Трикотажные, шерстяные и хлопчатобумажные перчатки защищают только от радиоактивной пыли и БС.

Медицинские средства защиты

Аптечка индивидуальная АИ-2. Содержит медицинские средства защиты и предназначена для оказания самопомощи и взаимопомощи при ранениях и ожогах (для снятия боли), предупреждения и ослабления поражения радиоактивными, отравляющими или сильнодействующими ядовитыми веществами, а также для предупреждения заболевания инфекционными болезнями.

Индивидуальный противохимический пакет. ИПП-9, ИПП-10, ИПП-11 предназначены для обеззараживания капельножидких ОВ и некоторых АХОВ, попавших на тело и одежду человека, на средства индивидуальной защиты и на инструмент.

Пакет перевязочный индивидуальный. Применяется для наложения первичных повязок на раны. Он состоит из бинта и двух ватно-марлевых подушечек.

Задания

1. В ходе работы студенты обучаются технике одевания СИЗ органов дыхания и кожи.

2. Одевание средств защиты органов дыхания и кожи на время в соответствии с наставлением по использованию СИЗ и сборника нормативов.

3. Заполните таблицу «Сравнительная характеристика средств индивидуальной защиты населения»:

Параметры сравнения	ГП-5	ВМП	Р-2	ПТМ
От каких ПФ защищает				
Защита глаз				
Возможность многократного применения				
Герметичность прилегания				
Количество размеров				
Параметры, измеряемые для определения размеров				
Степень надежность защиты ОД				
Использованный для выполнения материал				

4. В приведенной ниже таблице отметьте значком «V» правильные (П) и неправильные (НП) утверждения:

Утверждение	П	НП
Для защиты от паров ртути ВМП пропитывают 2%-ным раствором питьевой соды		
ГП-5 в комплекте с гопкалитовым патроном предохраняет от отравления хлором		
ИПП-8 применяется для обезвреживания и удаления капель ОВ с открытых участков тела		
Для защиты детей первого года жизни применяется КЗД ПТМ и ВМП применяются для предупреждения инкорпорации радиоактивной пыли		
Обработка зараженных ОВ предметов и материалов водяным паром – это физический способ дегазации		
Убежища — это герметически замкнутые сооружения		
В метрополитене можно укрыться от поражающих факторов ЧС техногенного характера		
Герметизация помещения повышает его защитные свойства		
При аварийном выбросе химически опасных веществ надо укрыться в убежище		
Для защиты детей первого года жизни применяются детские противогазы		

зы и легкие защитные костюмы		
Для новорожденных детей нет средств индивидуальной защиты		
Использование ГП-5 с гопкалитовым патроном – профилактика отравления угарным газом		
Фильтровентиляционными установками оборудованы все защитные сооружения		
Антибиотик сульфадиметоксин из АИ-2 применяют при желудочно-кишечных расстройствах, связанных с радиоактивным облучением		
В состав АИ-2 входят вата, бинт и кровоостанавливающий жгут		
Чтобы защитить продукты питания от радиоактивной пыли, надо поместить их в герметичную тару		
ПРУ – это герметически незамкнутое защитное сооружение		
В случае аварийного выброса радиоактивных веществ надо надеть ВМП, пропитанную 5%-ным раствором лимонной кислоты		
Респираторы относятся к медицинским средствам индивидуальной защиты		
ИПП-8 – это «индивидуальный перевязочный пакет 8-й модели»		
После сигнала «Внимание всем!» необходимо выйти на улицу для выяснения ситуации		
Сигнал «Радиоактивная опасность!» подается при аварии на химически опасном объекте		
Для защиты от хлора необходимо надеть ПТМ, смоченную водой		

Контрольные вопросы

1. Средства защиты органов дыхания
2. Средства защиты кожи
3. Медицинские средства защиты

Библиографический список

1. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учебное пособие для вузов / В.А. Акимов [и др.]. - М.: Высшая школа, 2006. - 591 с.
2. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебник для вузов / Б.С. Мастрюков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Academia, 2006. - 333с.
3. Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / С. В. Белов [и др.]; ред. С.В. Белов. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2005.