

ГАПОУ ЛО «Киришский политехнический техникум»

Методическое пособие для изучения
Учебной дисциплины ОП.04 Охрана труда
по профессии 19.01.02 Лаборант химического анализа.

Разработала обучающаяся:

Петрова Ю.

Руководитель:

Преподаватель Рассказова В.В.

2016 год

Содержание:

| | |
|---|--------|
| 1. Цели и задачи курса | стр.4 |
| 2. Правовая основа охраны труда. | стр.5 |
| 3. Основные понятия и определения по охране труда | стр.6 |
| 4. Негативные факторы производственной среды | стр.7 |
| Источники и уровни негативных факторов на производстве. | |
| 5. Воздействие на человека негативных факторов | стр.8 |
| Нормируемые параметры | |
| 6. Контроль параметров микроклимата на рабочем месте | стр.12 |
| 7. Опасные факторы комплексного характера. | стр.14 |
| 8. Основные средства и способы защиты атмосферы и гидросферы от промышленных загрязнений | стр.17 |
| 9. Электробезопасность | стр.18 |
| 10. Основы пожаробезопасности | стр.8 |
| 11. Причины и источники появления статического электричества | стр.23 |
| 12. Образование пирофорных соединений | стр.24 |
| 13. Техника безопасности при отборе проб | стр.25 |
| 14. Инструктаж работников по охране труда | стр.26 |
| 15. Приложение 1 Правила техники безопасности и противопожарной техники в лаборатории | стр.31 |
| 16. Приложение 2 Первичные средства пожаротушения | стр.34 |
| 17. Приложение 3 Практическая работа №3 | |
| Противопожарная профилактика производственных зданий | стр.41 |
| 18. Приложение 4 Практическая работа №4 | |
| Порядок работы со средствами пожаротушения | стр.44 |
| 19. Приложение 5 Практическая работа № 5 Тушение пожаров | стр.46 |
| 20. Приложение 6 Практическая работа № 6 | |

| | |
|---|--------|
| Расследование несчастного случая на производстве | стр.48 |
| 21. Приложение 7 Форма акта о несчастном случае на производстве | стр.49 |
| 22. Приложение 8 Практическая работа № 7 | |
| Микроклимат на рабочем месте | стр.50 |

Цели и задачи курса «Охрана труда».

Дисциплина «Охрана труда» является социально-технической наукой, которая выявляет и изучает производственные опасности и профессиональные вредности, разрабатывает методы их предотвращения или снижения воздействия с целью устранения несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий и пожаров. Главными объектами ее исследований являются человек и процесс труда, производственная среда, взаимосвязь человека с промышленным оборудованием, организация труда и производства, технологические процессы. Методологическая основа курса — научный анализ условий труда, технологических процессов, аппаратуры и оборудования с точки зрения возможности возникновения аварийных ситуаций, появления опасных факторов, выделения вредных производственных веществ. На основе такого анализа определяются опасные участки производства, возможные аварийные ситуации и разрабатываются мероприятия по их предупреждению или ограничению последствий. Полностью безопасных и безвредных производств не существует. Задача охраны труда — свести к минимуму вероятность несчастного случая или заболевания работающего с одновременным обеспечением комфортных условий при максимальной производительности труда. Курс «Охрана труда» состоит из четырех разделов:

- 1) правовые и организационные вопросы охраны труда;
- 2) производственная санитария;
- 3) техника безопасности;
- 4) пожарная безопасность.

Правовая основа охраны труда.

Охрана труда на государственном уровне представляет собой целостную систему. Она имеет свою нормативную базу: правила безопасности, стандарты, гигиенические нормы, инструкции.

Система стандартов безопасности труда (ССБТ) - одна из систем государственной системы стандартизации (ГСС): ей присвоен шифр 12 в системе ГСС. Она является многоуровневой системой взаимосвязанных стандартов, направленных на обеспечение безопасности труда.

Эта система позволила стандартизировать требования безопасности благодаря введению раздела «Требования безопасности» во все виды документации (ГОСТы, ОСТы, СТП) на серийно выпускаемую продукцию. Стандарты ССБТ могут быть

государственными, отраслевыми и стандартными предприятий. Государственные стандарты (ГОСТы) утверждаются Министерством промышленности и торговли РФ, отраслевые (ОСТы) - федеральными органами исполнительной власти, стандарты предприятий(СТП)-администрацией предприятий. Система стандартов безопасности труда состоит из 10 подсистем, имеющих цифры от 0 до 9. Например, стандарты подсистемы 0 устанавливают цель, задачи, область распространения, структуру ССБТ и особенности согласования стандартов ССБТ; терминологию в области охраны труда; классификацию опасных производственных факторов; принципы организации работы по обеспечению безопасности труда в промышленности. Основную часть этой подсистемы составляют стандарты предприятий и отраслевые стандарты.

Шифры подсистем ССБТ

| Шифр | Подсистема |
|------|---|
| 0 | Организационно-методические стандарты основ построения системы |
| 1 | Государственные стандарты требований и норм по видам опасных и вредных факторов |
| 2 | Стандарты требований безопасности к производственному оборудованию |
| 3 | Стандарты требований безопасности к производственным процессам |
| 4 | Стандарты требований безопасности к средствам защиты работающих |
| 5 | Стандарты требований безопасности к производственным зданиям (помещениям) |
| 6-9 | Резервные подсистемы |

В ССБТ используется система сокращений. Например, в сокращении ГОСТ 12.0.004-94 «ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения» цифра 12 обозначает принадлежность ГОСТа системе ССБТ, 0-шифр подсистемы организационно-методических стандартов, 004-порядковый номер данного стандарта в подсистеме, 94-год издания или регистрации.

Основные понятия и определения по охране труда.

Охрана труда — это система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Техника безопасности — система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов.

Производственная санитария — система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.

Опасный производственный фактор — фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья.

Вредный производственный фактор — фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению работоспособности.

Несчастный случай на производстве — случай воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении трудовых обязанностей или заданий руководителя работ.

Травма — повреждение тканей и органов человека с нарушением их целостности и функций, вызванное действием факторов внешней среды.

Безопасность труда — состояние условий труда, при котором исключено воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов.

Безопасность производственного оборудования и процесса — свойство производственного оборудования или процесса сохранять соответствие требованиям безопасности труда в условиях, установленных нормативно-технической документацией.

Опасная зона — пространство, в котором возможно воздействие на работающего опасного или вредного производственного фактора.

Средство индивидуальной и коллективной защиты предназначено для защиты соответственно одного или двух и более работающих (предотвращение или уменьшение воздействия опасных и вредных производственных факторов).

Знаки безопасности труда предназначены для предупреждения работающих о возможной опасности, необходимости применения соответствующих средств защиты, а также разрешающие или запрещающие определенные действия работающих.

Профессиональное заболевание вызывается воздействием на работающего вредных условий труда.

Пожарная и взрывная безопасность — система организационных и технических средств, направленных на профилактику и ликвидацию пожаров и взрывов, ограничение их последствий.

Безопасное расстояние — наименьшее допустимое расстояние между работающим и источником опасности, необходимое для обеспечения безопасности работающего.

Негативные факторы производственной среды. Источники и уровни негативных факторов на производстве.

Опасным производственным фактором (ОПФ) называется такой производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или к другому внезапному резкому ухудшению здоровья.

Травма — это повреждение тканей организма и нарушение его функций внешним воздействием. Травма является результатом несчастного случая на производстве (воздействия ОПФ на работающего при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ).

В зависимости от вида травмирующего фактора различают:

- 1) Механическую травму
- 2) Термическую травму
- 3) Химическую травму
- 4) Электротравму
- 5) Психическую травму
- 6) Баротравму

Вредным производственным фактором (ВПФ) называется такой производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению трудоспособности. Заболевания, возникающие под действием вредных производственных факторов, называются профессиональными.

К опасным производственным факторам следует отнести, например:

- электрический ток определенной силы;
- раскаленные тела;
- возможность падения с высоты самого работающего либо предметов;
- оборудование, работающее под давлением выше атмосферного

К вредным производственным факторам относятся:

- неблагоприятные метеорологические условия;
- запыленность и загазованность воздушной среды;
- воздействие шума, инфра- и ультразвука, вибрации;
- наличие электромагнитных полей, лазерного и ионизирующих излучений и др.

Производственная санитария — это система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.

Техника безопасности — система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов.

Все опасные и вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 подразделяются на физические, химические, биологические и психофизиологические.

К *физическим* факторам относят электрический ток, кинетическую энергию движущихся частей оборудования, повышенное давление в сосудах, недопустимые уровни шума, вибрации, инфра- и ультразвука, недостаточную освещенность, электромагнитные поля, ионизирующие излучения и др.

Химические факторы представляют собой вредные для организма человека вещества в различных состояниях.

Биологические факторы — это воздействия различных микроорганизмов, а также растений и животных.

Психофизиологические факторы — это физические и эмоциональные перегрузки, умственное перенапряжение, монотонность труда.

Четкой границы между опасным и вредным производственными факторами часто не существует.

Воздействие на человека негативных факторов. Нормируемые параметры.

Физические негативные факторы:

1. Механическое травмирование

Наибольшее применение для защиты от травмирования получили: оградительные устройства, блокирующие устройства, тормозные устройства, устройства аварийного отключения устройства автоматического контроля и сигнализации, дистанционное управление.

2. Акустические колебания

Предельно-допустимые уровни (ПДУ) звукового давления на работников установлены санитарными нормами (дБ):

10-80 – допустимо

80-110- предельное значение

110-180- не допустимо

Согласно СНиП 23-05-95 используют методы защиты:

снижение звуковой мощности источника

удаление рабочих мест от источника звука

Звукоизоляция и экранирование

применение глушителей и средств защиты

3. Вибрация

Вибрацию вызывают неуравновешенные силовые воздействия, возникающие при работе различных машин и механизмов. Общая вибрация действует на весь организм в целом, локальная — только на отдельные части его (верхние конечности, плечевой пояс, сосуды сердца). Средства защиты аналогичны

4.Электрический ток

может вызвать 2 типа поражения: электрический удар и электрические травмы (местные поражения кожи)

К техническим способам защиты относят: защитное заземление, зануление, защитное отключение, средства индивидуальной и коллективной защиты.

5.Тепловое излучение — это процесс распространения электромагнитных колебаний с различной длиной волны, обусловленный тепловым движением атомов или молекул излучающего тела.

В производственных помещениях приблизительно 2/3 тепла поступает за счет излучения, а все остальное количество приходится на долю конвекции. Способность человеческого организма к поддержанию постоянной температуры носит название терморегуляции. Для поддержания нормальных параметров микроклимата в рабочей зоне применяют мероприятия: механизацию и автоматизацию технологических процессов, защиту от источников теплового излучения, устройство систем вентиляции, воздушное душирование, кондиционирование воздуха и отопление.

6.Вакуум и избыточное давление.

7.Электромагнитные поля и электромагнитное излучение.

Это инфракрасное (тепловое), лазерное, ультрафиолетовое, ионизирующее излучение, магнитные и электростатические поля.

Общие меры защиты: уменьшение мощности излучения, уменьшение расстояния от источника излучения, экранирование излучений, применение средств индивидуальной защиты.

Химические и биологические факторы:

Вредные вещества, выделяющиеся в воздух рабочей зоны, изменяют его состав, в результате чего он существенно может отличаться от состава атмосферного воздуха. Наиболее благоприятен для дыхания атмосферный воздух, содержащий (% по объему) азота — 78,08; кислорода — 20,95; инертных газов — 0,93; углекислого газа — 0,03; прочих газов — 0,01. Проникновение вредных веществ в организм человека происходит через дыхательные пути (основной путь), а также через кожу и с пищей. В результате воздействия этих веществ у человека возникает отравление.

Вредные вещества делятся на шесть групп: общетоксические, раздражающие, сенсibilизирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию организма.

Общетоксические вещества вызывают отравление всего организма. Это оксид углерода, свинец, ртуть, мышьяк и его соединения, бензол и др.

Раздражающие вещества вызывают раздражение дыхательного тракта и слизистых оболочек человеческого организма. К этим веществам относятся: хлор, аммиак, пары ацетона, оксиды азота, озон и ряд других веществ.

Сенсibilизирующие вещества действуют как аллергены, т.е. приводят к возникновению аллергии у человека. Этим свойством обладают формальдегид, различные нитросоединения, никотинамид, гексахлоран и др.

Воздействие *канцерогенных веществ* на организм человека приводит к возникновению и развитию злокачественных опухолей (раковых заболеваний). Канцерогенными являются оксиды хрома, 3,4-бензпирен, бериллий и его соединения, асбест и др.

Мутагенные вещества при воздействии на организм вызывают изменение наследственной информации. Это радиоактивные вещества, марганец, свинец и т.д.

Среди *веществ, влияющих на репродуктивную функцию*, следует в первую очередь назвать ртуть, свинец, стирол, марганец, ряд радиоактивных веществ и др.

Для воздуха рабочей зоны производственных помещений в соответствии с ГОСТ12.1.005-88 устанавливают предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ (мг/м³).

Предельно допустимые концентрации (ПДК)-максимальная концентрация вредного вещества, при котором воздействие окружающей среды на человека в течении рабочей смены, при 40 часовой недельной нагрузке на протяжении всего трудового стажа не вызывает у него и его потомства биологических изменений, заболеваний и психических нарушений.

Установлены следующие классы:

- I — чрезвычайно опасные, (ПДК до 0.1мг/м³).
- 2 — высокоопасные, (ПДК 0.1мг/м³— 1.0мг/м³).
- 3 — умеренно опасные, (ПДК от1.0 до 10мг/м³).
- 4 — малоопасные, (ПДК более 10 мг/м³).

- 1) чрезвычайно опасные: ТЭС, ртуть, свинец
- 2) высокоопасные: щелочи, серная кислота, хлор
- 3) умеренно опасные: бензол, сероводород, метанол
- 4) малоопасные: аммиак, бензин, керосин

Оздоровление воздушной среды достигается:

1. снижением содержания в ней вредных веществ до безопасных значений (ПДК)
2. поддержанием требуемых параметров микроклимата.
3. герметизацией оборудования
4. устройством систем вентиляции.
5. Автоматизацией производства
6. использованием индивидуальных средства защиты

Контроль параметров микроклимата на рабочем месте.

К основным нормируемым показателям микроклимата воздуха рабочей зоны относятся температура (t , °С), относительная влажность (ϕ , %), скорость движения воздуха (V , м/с), интенсивность теплового излучения (I , Вт/м²).

Человек в процессе труда постоянно находится в состоянии теплового взаимодействия с окружающей средой. Способность человеческого организма к поддержанию постоянной температуры носит название терморегуляции. В отечественных нормативных документах введены понятия оптимальных и допустимых параметров микроклимата. Оптимальными микроклиматическими условиями являются такие сочетания количественных параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального функционального и теплового состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции. Они обеспечивают ощущение теплового комфорта и обеспечивают высокую работоспособность. Допустимыми условиями являются такие сочетания количественных параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать преходящие и быстро нормализующиеся изменения функционального и теплового состояния организма, сопровождающиеся напряжением механизмов терморегуляции, не выходящим за пределы физиологических приспособительных возможностей. Для поддержания

нормальных параметров микроклимата в рабочей зоне применяют следующие основные мероприятия: механизацию и автоматизацию технологических процессов, защиту от источников теплового излучения, устройство систем вентиляции, кондиционирования воздуха и отопления. Для создания требуемых параметров микроклимата в производственном помещении применяют системы вентиляции и кондиционирования воздуха, а также различные отопительные устройства. Общеобменная вентиляция предназначена для поддержания требуемых параметров воздушной среды во всем объеме помещения, а местная — в определенной его части. По способу перемещения воздуха вентиляция может быть как естественной, так и искусственной (механической).

Таким образом, для создания оптимальных условий труда (зоны комфорта) на рабочих местах любого производственного участка необходимо обеспечить:

механизацию и автоматизацию тяжелых и трудоемких работ, выполнение которых сопровождается избыточным теплообразованием в организме человека;

дистанционное управление теплоизлучающими процессами и аппаратами, что исключает необходимость пребывания в зоне инфракрасного излучения;

рациональное размещение и теплоизоляцию оборудования, аппаратов, коммуникаций и других источников, излучающих на рабочие места конвекционное и лучистое тепло (температура наружных стенок этого оборудования не должна превышать 45 °С);

устройство защитных экранов, водяных и воздушных завес, защищающих рабочие места от теплового облучения, а также применение душирования;

устройство рациональных систем вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях и др.

Опасные факторы комплексного характера:

К опасным факторам комплексного характера относятся: механические, химические, физические и прочие, воздействие которых происходит совокупно. К ним относят пожар, молнию, герметичные системы, находящиеся под давлением, статическое электричество, пиррофорное железо и другие факторы.

Пожар – неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб и создающее опасность для жизни и здоровья людей.

Основные причины пожаров и взрывов: нарушение технологического режима – 33%; неисправность электроустановок – 16%; самовозгорание промасленной ветоши и др. материалов, склонных к самовозгоранию. 10%: открытое пламя и искры (сварка, резка металла, заточка инструмента, зачистка швов и пр.), короткие замыкания (образование электрической дуги, перегрузка электрической сети в результате подключения потребителей – машин, оборудования и т.д.), разряды статического электричества, а также разряды молнии.

Опасные факторы пожара:

- открытое пламя и искры;
- повышенная температура окружающей среды;
- токсичные продукты горения;
- дым;
- пониженная концентрация кислорода;
- последствия разрушения и повреждения объекта;
- опасные факторы, проявляющиеся в результате взрыва (ударная волна, пламя, разрушение конструкций и пр.)

Молния - искровой заряд статического атмосферного электричества, аккумулярованного в грозовых облаках. Опасность исходит как от первичного (поражение электрической дугой), так и от вторичного проявления молнии (разряды способны вызвать взрывы, загорания, разрушения).

Герметичные системы, находящиеся под давлением.

В таких системах, под давлением находятся сжатые газы и жидкости (нередко токсичные, пожаровзрывоопасные). Такие системы широко применяются в производстве: водогрейные котлы, трубопроводы, цистерны, бочки, компрессорные установки сосуда для сжиженных газов, газгольдеры и т.д.

Основные причины разрушения или разгерметизации систем повышенного давления:

- внешние механические воздействия;
- снижение механической прочности;
- нарушения технологического режима;
- конструкторские ошибки;
- изменение состояния герметизируемой среды;
- неисправности в контрольно-измерительных и предохранительных устройствах;
- ошибки обслуживающего персонала.

Статическое электричество

Электризация материалов часто препятствует нормальному ходу технологических процессов производства, а также создает дополнительную пожарную опасность вследствие искрообразования при разрядах если в помещениях, резервуарах и ангарах имеются горючие паро- и газовоздушные смеси.

В ряде случаев статическая электризация тела человека и затем последующий разряд с человека на землю или заземленное производственное оборудование, а также электрический разряд с незаземленного оборудования через тело человека могут вызвать болевые и нервные ощущения и быть причиной непровольного резкого движения в результате которого человек может получить травму (падения, ушибы и т.д.).

При статической электризации во время технологических процессов, сопровождающихся трением, размельчением твердых частиц, пересыпанием сыпучих материалов, переливанием диэлектрических жидкостей (нефтепродуктов и т.п.) на изолированных от земли металлических частях оборудования возникают, относительно земли, напряжения порядка десятков киловольт.

Так, например, при движении резиновой ленты транспортера и в устройствах ременной передачи на ленте (ремне) и на роликах транспортера (шкивах) из-за некоторой пробуксовки возникают заряды противоположных знаков и большого значения, а разность потенциалов достигает 45 кВ. Аналогично происходит электризация при сматывании (наматывании) тканей, бумаги, полиэтиленовой пленки и др.

Меры подавления статической электризации:

- 1) Заземление металлических частей производственного оборудования;
- 2) Увеличение поверхностной и объемной проводимости диэлектриков;
- 3) Установка в зоне электрозащиты специальных нейтрализаторов;
- 4) Введение в основной продукт специальных присадок.

Пирофорные соединения – горючие вещества, которые в обычных условиях, т. е., при температуре окружающей среды и атмосферном давлении, способны к воспламенению. Отложения, образующиеся при участии коррозионных процессов на внутренней металлической поверхности резервуара, содержат сульфиды железа от FeS до FeS₂, оксиды железа FeO₃ и FeO₄, нефтепродукты и свободную серу, которые накапливаясь, контактируют с сернистой нефтью и ее парами.

При свободном доступе воздуха пирофорные соединения быстро окисляются и сильно раскаляются. Если при этом в аппарате есть пары нефтепродукта, то они могут загореться или взорваться. Во время подготовки аппаратов к ремонту и во время проведения ремонта, когда к внутренним поверхностям аппаратов имеется свободный доступ воздуха, опасность самовозгорания пирофорных сернистых соединений возрастает.

Предотвратить образование пирофорных соединений можно, применяя специальные стали и покрытия, которые защищают металл от сероводородной коррозии, или предварительно очищая сырье от соединений серы.

Вопросы.

1. Основные причины возникновения пожаров
2. Перечислить опасные факторы пожара
3. Что называют системой, находящейся под давлением.
4. Причины разрушения или разгерметизации систем повышенного давления.
5. Меры подавления статической электризации.
6. Что такое пирофорные соединения
7. В чем опасность пирофорных соединений
8. Перечислить опасные факторы комплексного характера
9. Что такое молния. В чем опасность молний.

Основные средства и способы защиты атмосферы и гидросферы от промышленных загрязнений.

Совершенствование технологических процессов и разработка нового оборудования с меньшим уровнем выбросов примесей и отходов в окружающую среду;

Создание безотходных и малоотходных технологий;

Экологическая экспертиза всех видов производств и промышленной продукции;

Замена токсичных отходов на нетоксичные;

Замена не утилизируемых отходов на утилизируемые;

Широкое применение дополнительных методов и средств защиты окружающей среды.

В качестве дополнительных средств защиты атмосферы применяют:

- 1) аппараты и системы для очистки газовых выбросов от примесей;
- 2) вынесение промышленных предприятий из крупных городов в малонаселённые районы с непригодными и малопригодными для сельского хозяйства землями;
- 3) оптимальное расположение промышленных предприятий с учётом топографии местности и розы ветров;
- 4) установление санитарно-защитных зон вокруг промышленных предприятий;
- 5) рациональную планировку городской застройки обеспечивающую оптимальные условия для человека и растений;
- 6) организацию движения транспорта с целью уменьшения выброса токсичных веществ в зонах жилой застройки;
- 7) организацию контроля за качеством окружающей среды.

Электробезопасность.

Основные причины поражения людей электрическим током:

- 1) случайное прикосновение к открытым токоведущим частям, находящимся под напряжением.
- 2) появление напряжения на металлических частях электрооборудования (корпусах, кожухах, ограждениях и т.п.)
- 3) электрическая дуга, которая может образоваться в электроустановках напряжением свыше 1000
- 4) возникновение шагового напряжения на поверхности земли

Прочие причины:

- несогласованные и ошибочные действия персонала,
- оставление электроустановок под напряжением без надзора,
- допуск к ремонтным работам на отключенном оборудовании без предварительной проверки
- отсутствия напряжения и неисправности заземляющего устройства и т.д.

Основными мерами по устранению рассмотренных выше причин являются:

- 1) обеспечение недопустимости токоведущих частей, находящихся под напряжением, для случайного прикосновения.
- 2) применение защитного заземления и зануления электроустановок;
- 3) автоматическое отключение, применение пониженного напряжения, двойной изоляции и др.;
- 4) применение специальных защитных средств — переносных приборов и приспособлений, средств индивидуальной защиты;
- 5) четкая организация безопасной эксплуатации электроустановок.

Зависимость силы тока и степени воздействия на организм:

Род тока: Переменный ток частотой 50 Гц

Пороговый осязаемый ток, мА 0,5...1,5

Пороговый неотпускающий ток, мА 10...15

Пороговый фибрилляционный ток, мА 100

Род тока: Постоянный ток

Пороговый осязаемый ток, мА 5-7

Пороговый неотпускающий ток, мА 50-80

Пороговый фибрилляционный ток, мА 300

Показатели пожароопасности.

Пожароопасность веществ и материалов – совокупность их свойств, характеризующих их способность к возникновению и распространению горения. Следствием горения может быть пожар и взрыв.

Показатели пожароопасности:

1. Температура вспышки нефтепродукта ($T_{всп}$) - наименьшая температура, при которой в условиях специальных испытаний над его поверхностью образуются пары в смеси с воздухом, способные вспыхнуть при поднесении к ним внешнего источника зажигания (пламени или нагретого до высокой температуры тела). Устойчивое горение при этом не устанавливается вследствие малой скорости испарения горючей жидкости.

Согласно ГОСТ 12.1.004-85 в зависимости от температуры вспышки горючие жидкости подразделяются на:

-легковоспламеняющиеся (ЛВЖ) с температурой вспышки не выше 61 °С (в закрытом тигле) или не выше 66 °С (в открытом тигле);

-горючее (ГЖ) с температурой вспышки паров выше, соответственно, 61 и 66°С.

2. Температура воспламенения ($T_{воспл}$) - наименьшая температура вещества, при которой в условиях специальных испытаний оно выделяет горючие пары и газы с такой скоростью, что при воздействии на них источника зажигания наблюдается способность воспламениться при поднесении внешнего источника воспламенения. Разница между температурой вспышки и воспламенения для ЛВЖ составляет 1-2°С, для ГЖ - до 10-15°С и более. Горение сопровождается выделением тепла, продуктов сгорания и свечением. Процесс воспламенения горючих газов и жидкостей без поднесения к ним открытого огня, а только под влиянием внешнего воздействия тепла называется самовоспламенением.

3. Температура самовоспламенения – самая низкая температура вещества, при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермической реакции, заканчивающейся пламенным горением. Взрыв - процесс чрезвычайно быстрого, под влиянием внешнего источника воспламенения, химического превращения вещества, сопровождающегося выделением газов и большого количества тепла, нагревающего эти газы до высокой температуры, в результате чего газы совершают работу.

Технические средства ограничения распространения и тушения пожара.

1. изоляция очага горения от воздуха или снижение концентрации кислорода разбавлением негорючими газами до значения, при котором не происходит горение;
2. охлаждение очага горения, технологического оборудования до температуры ниже определенного предела, при котором прекращается распространение горения;
3. интенсивное торможение скорости химических реакций в пламени;
4. механический срыв пламени сильной струей огнетушащего средства;
5. создание условий огнепреграждения.

Для ликвидации и ограничения распространения пожаров следует применять: первичные средства - переносные и возимые огнетушители, пожарные краны; стационарные - с запасом огнетушащих веществ, ручные или автоматические, лафетные стволы, передвижные - пожарные автомобили.

Средства пожаротушения.

К огнетушащим веществам относят воду, пены, инертные газы, порошковые, галогеноуглеводородные и комбинированные составы. Вода – наиболее распространенное и дешевое средство. Она обладает высокой теплоемкостью, повышенной термической стойкостью. При испарении 1 л воды образуется 1700 л пара. Воду применяют для тушения твердых горючих материалов, создания водяных завес и охлаждения объектов, расположенных вблизи очага горения. Водой, из-за ее электропроводности, нельзя тушить электрооборудование. Воду подают в очаг горения в виде сплошных и распыленных струй. Сплошной струей сбивают пламя. Ее

используют, когда к зоне горения трудно добраться и для охлаждения соседних с горящим объектом. Химическая пена образуется в результате реакции между щелочью и кислотой в присутствии пенообразователя. Ее состав: 80% CO₂, 19,7% H₂O и 0,3% пенообразователя. Воздушно-механическая пена получается смешиванием воды, пенообразователя и воздуха. Огнетушащие свойства пены определяются ее кратностью (Кратность пены это отношение объема пены к объему раствора, из которого она образована)

Инертные разбавители – водяной пар, диоксид углерода, азот, аргон, дымовые газы, летучие ингибиторы (галогеносодержащие вещества).

Тушение пожаров водой производят установками водяного пожаротушения, пожарными автомашинами и водяными стволами. Для подачи воды в эти установки используют водопроводы. К установкам водяного пожаротушения относят спринклерные и дренчерные установки.

Установки водопенного тушения.

Для тушения пожаров применяются передвижные средства (ручные пенные стволы, пеноподъемники, пеногенераторы и др.), полустационарные (пенокамеры), стационарные генераторы и автоматические стационарные установки.

Пар применяют в условиях ограниченного воздухообмена, а также в закрытых помещениях с наиболее опасными технологическими процессами

Пены применяют для тушения твердых и жидких веществ, не вступающих во взаимодействие с водой.

Огнетушители – устройства для гашения пожаров огнегасящим веществом, которое он выпускает после приведения его в действие, используется для ликвидации небольших пожаров. Как огнетушащие вещества в них используют химическую или воздушно-механическую пену, диоксид углерода (жидком состоянии), аэрозоли и порошки в состав которых входит бром. Огнетушители маркируются буквами (вид огнетушителя по разряду) и цифрой (объем).

Подразделяются по подвижности: ручные до 10 литров; передвижные; стационарные по огнетушащему составу: углекислотные; химические пенные; воздушно-пенные; хладоновые; порошковые; комбинированные

Ручной пожарный инструмент. К ним относятся : крюки, ломы, топоры, ведра, лопаты, ножницы для резания металла. Инструмент размещается на видном и доступном месте на стендах и щитах.

Порядок работы со средствами пожаротушения.

По статистическим данным наиболее частыми причинами возникновения пожаров являются:

1. нарушение правил внутреннего распорядка;
2. нарушение правил эксплуатации и неисправность: электрооборудования, электропроводки, розеток, выключателей;
3. перегрузка электросетей;
4. близкое расположение электронагревательных приборов и сгораемых конструкций;
5. проведение сварочных работ без должной подготовки;
6. неаккуратное обращение с огнём и несоблюдение мер пожарной безопасности.
7. статическое электричество.

Методы тушения горящих веществ основаны на прекращении поступления в зону горения воздуха и горючих веществ или снижении их поступления до значений, при которых горение не произойдет. При этом должны быть выполнены следующие условия: -охлаждение зоны горения ниже температуры воспламенения;
- разбавление реагирующих веществ негорючими веществами;
- изолирование горючих веществ от зоны горения.

В качестве огнетушащих составов для объемного тушения используют инертные разбавители: водяной пар, диоксид углерода, азот, аргон, дымовые газы и летучие ингибиторы. Тушение при разбавлении среды инертными разбавителями связано с потерями тепла на нагревание этих разбавителей и снижением скорости процесса и теплового эффекта реакции. При тушении пожара струя пены должна быть направлена под пламя, в зону наиболее активного горения, начиная с краев с тем, чтобы постепенно накрыть пеной всю горящую поверхность. Химическая пена (ОХП-10) образуется в результате реакции между щелочью и кислотой в присутствии пенообразователя. Ее состав: 80% CO₂, 19,7% H₂O и 0,3% пенообразующего вещества.

Воздушно-механическая пена (ОВП, ОВМ) – коллоидная система, состоящая из пузырьков газа, окруженных пленками жидкости. Ее получают смешиванием воды и пенообразователя с одновременным перемешиванием воздуха. Состав пены низкой кратности: 90% воздуха, 9,7% воды и 0,2-0,4% пенообразующего вещества, плотностью 0,11-0,17.

Огнетушители углекислотные (ОУ-2,3,5,8,10) предназначены для тушения веществ и материалов, не допускающих контакта с водой, при тушении электрооборудования под напряжением, в лабораториях, архивах, вычислит. центрах. Огнегасящим зарядом является углекислота, находящаяся под давлением 60 ати.

Порошковые огнетушители (ОП-2,5,10) предназначены для тушения горючих жидкостей, газов и электроустановок.

Для подачи воды при тушении пожара используют стационарные и передвижные установки. Передвижными установками являются пожарные автомобили, а к стационарным системам относят спринклерные и дренчерные установки. Наиболее широко используется пожарные стволы или оросители, которые подключаются через гидранты к пожарным системам водопровода или к пожарным автомобилям.

Причины и источники появления статического электричества.

Электризация материалов часто препятствует нормальному ходу технологических процессов производства, а также создает дополнительную пожарную опасность вследствие искрообразования при разрядах при наличии в помещениях, резервуарах и ангарах горючих паро- и газо-воздушных смесей. В ряде случаев статическая электризация тела человека и затем последующий разряд с человека на землю или заземленное производственное оборудование, а также электрический разряд с незаземленного оборудования через тело человека могут вызвать болевые и нервные ощущения и быть причиной непровольного резкого движения в результате которого человек может получить травму (падения, ушибы и т.д.). При статической электризации во время технологических процессов, сопровождающихся трением, размельчением твердых частиц, пересыпанием сыпучих материалов, переливанием диэлектрических жидкостей (нефтепродуктов и т.п.) на изолированных от земли металлических частях оборудования возникают, относительно земли, напряжения порядка десятков киловольт. Так, например, при движении резиновой ленты транспортера и в устройствах ременной передачи на ленте (ремне) и на роликах транспортера (шкивах) из-за некоторой пробуксовки возникают заряды противоположных знаков и большого значения, а разность и потенциалов достигает

45 кВ. Аналогично происходит электризация при сматывании (наматывании) тканей, бумаги, полиэтиленовой пленки и др. При относительной влажности воздуха 85% и более разрядов статического электричества практически не возникает. В аэрозолях электрические заряды возникают от трения частиц вещества друг о друга и о воздух во время движения. Применяемое в электроустановках минеральное масло, в процессе его переливания, например, слив трансформаторного масла в бак, также подвергается электризации.

Меры подавления статической электризации.

1. Заземление металлических частей производственного оборудования;
2. Увеличение поверхностной и объемной проводимости диэлектриков;
3. Установка в зоне электрозащиты специальных нейтрализаторов.

Все оборудование и электропроводящие неметаллические предметы должны быть заземлены. Автоцистерны во время слива или налива горючих жидкостей заземляют переносным заземлением в виде гибкого провода. Эффективным способом подавления электризации нефтепродуктов является введение в основной продукт специальных присадок. С целью уменьшения статической электризации при сливе нефтепродуктов и других горючих жидкостей необходимо избегать падения и разбрызгивания струи с высоты; Сливной шланг (рукав) следует опускать до самого дна цистерны или другой емкости. Нейтрализация электрических зарядов может осуществляться путем ионизации воздуха, разделяющего заряженные тела.

Образование пирофорных соединений.

К числу причин возникновения пожаров и взрывов в нефтяной, газовой и нефтехимической промышленности относится самовозгорание пирофорных отложений.

Пирофорные соединения – горючие вещества, которые в обычных условиях, т. е., при температуре окружающей среды и атмосферном давлении, способны к воспламенению. Отложения, образующиеся при участии коррозионных процессов на внутренней металлической поверхности резервуара, содержат сульфиды железа от FeS до FeS₂, оксиды железа FeO₃ и FeO₄, нефтепродукты и свободную серу, которые накапливаясь, контактируют с сернистой нефтью и ее парами.

При свободном доступе воздуха пиррофорные соединения быстро окисляются и сильно раскаляются. Если при этом в аппарате есть пары нефтепродукта, то они могут загореться или взорваться. Во время подготовки аппаратов к ремонту и во время проведения ремонта, когда к внутренним поверхностям аппаратов имеется свободный доступ воздуха, опасность самовозгорания пиррофорных сернистых соединений возрастает. Наибольшей активностью обладают пиррофорные отложения, образующиеся при хранении светлых нефтепродуктов, содержащих элементарную серу и сероводород. Взрывы и пожары при этом происходят чаще всего весной или осенью в вечерние или предвечерние часы во время или вскоре после опорожнения резервуара. Возможны случаи пожаров и при умеренных температурах.

Зимой конденсация паров бензина и воды на холодной поверхности стенок аппаратов и резервуаров препятствует быстрому окислению пиррофорных отложений, а летом, наоборот, за счет повышенной температуры стенок окисление пиррофорных соединений происходит одновременно с их образованием.

При открывании аппаратов следует строго соблюдать правила техники безопасности. Пиррофорные соединения опасны во время ремонтов оборудования, при вскрытии аппаратов. Для предупреждения самовозгораний пиррофорных соединений аппараты перед вскрытием пропаривают и промывают водой. Предотвратить образование пиррофорных соединений можно, применяя специальные стали и покрытия, которые защищают металл от сероводородной коррозии, или предварительно очищая сырье от соединений серы.

Техника безопасности при отборе проб.

При выполнении работ по отбору проб следует соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности при обращении с нефтью и нефтепродуктами. Пробу нефти или нефтепродукта пробоотборщик отбирает в присутствии наблюдающего (дублера). При отборе проб пробоотборщик должен стоять спиной к ветру в целях предотвращения вдыхания паров нефти или нефтепродукта. Отбор проб в колодцах, приямах и других углублениях пробоотборщик должен выполнять в шланговом самовсасывающем противогазе. Отбор проб нефти или нефтепродукта в газоопасных местах, а также серо-водородосодержащих нефтей и нефтепродуктов пробоотборщик должен выполнять в фильтрующем противогазе КД БКФ по ГОСТ 12.4.034.

В местах отбора проб должны быть установлены светильники во взрывозащищенном исполнении. При отборе проб в неосвещенных местах следует пользоваться переносными светильниками во взрывозащищенном исполнении. Переносные

светильники включают и выключают за земляным валом или ограждением резервуарного парка. Отбор проб проводят в специальной одежде и обуви, изготовленных из материалов, не накапливающих статическое электричество

Пробы этилированного бензина пробоотборщик должен отбирать в рукавицах из материала с водоупорной пропиткой или маслобензостойкого материала в кожаных ботинках и в защитной одежде. Пробу расплавленного битума отбирают в рукавицах и защитных очках. Пробу твердого неплавкого нефтепродукта отбирают и измельчают в противопылевых респираторах марок РП-К, Ф-62Ш и У-2к и рукавицах

Переносные пробоотборники должны быть изготовлены из материала, не образующего искр при ударе (алюминия, бронзы, латуни и др.).

Для крепления переносного пробоотборника используют гибкие, не дающие искр, металлические тросики. При применении шнуров (веревки и т.д.) из неэлектропроводных материалов на их поверхности должен быть закреплен многожильный, не дающий искр, неизолированный металлический проводник, соединенный с пробоотборником. Перед отбором проб тросик или проводник должен заземляться с элементами резервуара. Пробу нефти или нефтепродукта из резервуара следует отбирать не ранее чем через 2 ч после окончания заполнения.

Из железнодорожной цистерны допускается отбирать пробу через 10 мин после окончания заполнения. Запрещается отбирать пробы нефти или нефтепродукта на открытом воздухе во время грозы.

Инструктаж работников по охране труда.

Для всех поступающих на работу лиц, а также лиц, переводимых на другую работу, работодатель обязан проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим. основополагающим нормативным правовым актом по организации и проведению инструктажа по охране труда является ГОСТ 12.0.004-90. Инструктаж по охране труда преследует цель дать работникам необходимый объем знаний, умений и навыков по правильному и безопасному выполнению работ на порученном участке. Перед допуском работника к самостоятельной работе работодатель обязан обеспечить проведение с ним всех необходимых инструктажей по охране труда.

По характеру и времени проведения инструктажи подразделяются на:

- Вводный;

- Первичный на рабочем месте;
- Повторный;
- Внеплановый;
- Целевой.

Вводный инструктаж по охране труда проводит инженер по охране труда, со всеми вновь принимаемыми на работу, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику.

Цель вводного инструктажа дать работнику при поступлении на работу общие сведения по охране труда, основные сведения об организации, правилах поведения на её территории и в структурных подразделениях.

О проведении вводного инструктажа делают запись в журнале регистрации вводного инструктажа.

Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте до начала производственной деятельности проводит непосредственный руководитель, по разработанной им (руководителем) и утвержденной работодателем программе; в инструктаж включаются требования инструкций по охране труда, которые разработаны по профессиям и для отдельных видов работ и утверждены в установленном порядке.

Первичный инструктаж проводят со всеми вновь принятыми на работу в организацию, переводимыми из одного подразделения в другое, с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками, со студентами, учащимися, прибывшими на производственное обучение и практику.

Заполняется Журнал регистрации инструктажей с обязательной подписью работника о прохождении первичного инструктажа и подписью руководителя о проведении первичного инструктажа.

Все работники после первичного инструктажа на рабочем месте должны в течение первых 2-14 смен пройти стажировку по безопасным методам и приемам труда на рабочем месте (продолжительность стажировки зависит от квалификации работника, но не менее 2-х рабочих смен).

Руководитель назначает стажировку работнику и фиксирует это в Журнале регистрации инструктажей на рабочем месте. После окончания стажировки, руководителем проводится устный опрос работника, на знание безопасных методов и приемов выполнения работ, и проверки приобретённых навыков и знаний на практике.

Перечень профессий и должностей работников, освобожденных от первичного инструктажа на рабочем месте, утверждает руководитель организации.

Повторный инструктаж по охране труда проводится не реже одного раза в шесть месяцев. Цель — проверка знания требований правил и инструкций по охране труда. Повторный инструктаж проводится непосредственным руководителем по программе первичного инструктажа на рабочем месте. Повторный инструктаж проводится индивидуально или с группой работников, обслуживающих однотипное оборудование в пределах общего рабочего места. Заполняется Журнал регистрации инструктажей с обязательной подписью работника о прохождении инструктажа и руководителя отдела о проведении инструктажа.

Внеплановый инструктаж проводится:

- При изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования;
- При введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;
- При изменении приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- При нарушении работающими требований безопасности труда, которые могут привести или привели к несчастному случаю, травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;
- По требованию органов надзора;
- При перерывах в работе более чем 30 календарных дней.

Проводит внеплановый инструктаж непосредственный руководитель индивидуально или с группой работников одной профессии.

Объем и содержание инструктажа определяется руководителем в каждом конкретном случае в зависимости от причин или обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения.

Проведение внепланового инструктажа по охране труда фиксируется в Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте с указанием причин его проведения и обязательной подписью инструктирующего и инструктируемого.

Целевой инструктаж проводится при направлении работника на проведение разовых работ, не связанных с непосредственными постоянными обязанностями сотрудника (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне организации и т. п.); при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф; при производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение или другие документы; при

проведении экскурсий на предприятия, организации массовых мероприятий (экскурсии, походы, спортивные соревнования и др.)

Целевой инструктаж проводится непосредственным руководителем.

Проводится по инструкции по охране труда для того вида работ, на которые направляется работник. Результаты целевого инструктажа записываются в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте, а целевой инструктаж с работниками, выполняющими работы по наряд-допуску, разрешению и т. п., фиксируются в наряд-допуске, журнале распоряжений или другой документации, разрешающей производство работ.

Работы с повышенной опасностью

Работы с повышенной опасностью — работы и виды работ к которым предъявляются дополнительные требования безопасности и предусмотрен особый порядок допуска работников к их выполнению. Лица, которым не исполнилось 17 лет, к работе с повышенной опасности не допускаются. На каждом предприятии должен быть разработан перечень профессий и видов работ, к которым предъявляются повышенные требования безопасности труда и требующие дополнительного специального обучения работников перед их допуском к самостоятельной работе. В перечень включаются работы по эксплуатации и ремонту действующих электроустановок, грузоподъемных машин и механизмов, сосудов, работающих под давлением, котлов, по обслуживанию газового хозяйства и воздухопроводов, выполнение погрузочно-разгрузочных, верхолазных и электросварочных операций, деятельность связанная с применением ядовитых, токсичных, радиоактивных, взрывчатых, легковоспламеняющихся веществ, средств и инфицированного материала и др. Персонал, занятый на работах с повышенной опасностью как правило проходит повторную проверку знаний 1 раз в 12 месяцев. Особое место занимают работы, на проведение которых необходимо наличие наряд-допуска и разрешения.

Обучение охране труда и проверка знаний требований охраны труда

Наличие квалифицированного персонала на предприятии — одно из важнейших условий безопасности труда на производстве. Поэтому на предприятиях должна создаваться специальная система обучения работников по охране труда. Согласно статьям законодательства Российской Федерации об охране труда работодатель обязан обеспечить обучение, инструктаж работников и проверку знаний работниками норм, правил и инструкций по охране труда. Работа по обучению руководителей и специалистов регулируется Типовым положением о порядке обучения и проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов предприятий, учреждений и организаций. Обучение и проверка знаний по охране труда рабочих проводятся в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения по безопасности труда. Общие положения».

Проверка знаний по охране труда, поступивших на работу руководителей и специалистов, проводится не позднее одного месяца после назначения на должность, для работающих — периодически, не реже одного раза в три года.

Внеочередная проверка знаний по охране труда руководителей и специалистов предприятий проводится независимо от срока проведения предыдущей проверки:

- при введении в действие на предприятии новых или переработанных (дополненных) законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда;
- при изменениях (замене) технологических процессов и оборудования, требующих дополнительных знаний по охране труда обслуживающего персонала;
- при назначении или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителей и, специалистов дополнительных знаний по охране труда (до начала исполнения ими своих должностных обязанностей);
- по требованию государственной инспекции труда субъектов Российской Федерации при установлении недостаточных знаний;
- после аварий, несчастных случаев, а также при нарушении руководителями и специалистами или подчиненными им работниками требований нормативных правовых актов по охране труда;
- при перерыве в работе в данной должности более одного года.

Непосредственно перед очередной (внеочередной) проверкой знаний по охране труда руководителей и специалистов организуется специальная подготовка с целью углубления знаний по наиболее важным вопросам охраны труда (краткосрочные семинары, беседы, консультации и др.). О дате и месте проведения проверки знаний работник должен быть предупрежден не позднее чем за 15 дней.

Для проведения проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов на предприятиях приказом (распоряжением) их руководителей создаются комиссии по проверке знаний (одна или несколько).

В состав комиссий по проверке знаний по охране труда руководителей и специалистов предприятий включаются руководители и специалисты служб охраны труда, главные специалисты (технолог, механик, энергетик, и др.), государственные инспекторы по охране труда (по согласованию с ними), представители соответствующего выборного профсоюзного органа, а в случаях проведения проверки знаний совместно с другими надзорными органами — представители этих органов (по согласованию с ними).

Лицам, прошедшим проверку знаний по охране труда, выдаются удостоверения за подписью председателя комиссии, заверенные печатью предприятия, выдавшего удостоверение.

Руководители и специалисты предприятий, не прошедшие проверку знаний по охране труда из-за неудовлетворительной подготовки, обязаны в срок не позднее одного месяца пройти повторную проверку знаний.

Приложение 1

Правила техники безопасности и противопожарной техники в лаборатории

А. Общие профилактические мероприятия по технике безопасности и охране труда

1. На рабочем столе необходимо соблюдать чистоту и порядок. Не относящиеся к проводимому эксперименту реактивы, материалы и аппаратуру следует удалять.
2. Все процессы, связанные с выделением ядовитых газов, паров и дыма, производятся в вытяжном шкафу с опущенными дверцами.
3. Нельзя применять реактивы без этикеток, так как при реакциях с неизвестным реактивом могут образоваться опасные вещества (горючие, взрывоопасные и ядовитые).
4. Нельзя пробовать на вкус и вдыхать химические вещества.
5. Запрещается хранить в сосудах, служащих для химических работ, напитки и предметы питания, а также принимать пищу в лаборатории.
6. При разведении водой минеральных кислот (серной, азотной и соляной), концентрированных растворов едких щелочей и некоторых других веществ, выделяющих тепло, следует переливать их тонкой струей в холодную воду при одновременном перемешивании.
7. Нельзя приливать концентрированные кислоты к концентрированным щелочам и наоборот. До проведения нейтрализации их следует разбавить водой.
8. Для нагрева воспламеняющихся веществ следует применять электрические приборы с закрытой спиралью или соответствующие бани.
9. При включении в сеть электронагревательных приборов руки должны быть сухими. Следует всегда помнить, что электрический ток напряжением 127—220В опасен для жизни.

10. Разлитую ртуть (при поломке термометра, манометра и др.) срочно собрать при помощи амальгамированной пластинки из цинка или меди. Место, где была разлита ртуть, обмыть водным раствором хлорной извести, после чего 5% водным раствором многосернистого натрия, а через 12 ч водой.

11. Перед работой следует проверить, чтобы стеклянная посуда была без трещин и чистая.

12. Нельзя нагревать на плитке или пламени горелки толстостенные склянки, стеклянные банки и измерительную посуду.

13. Нельзя зажигать огонь в вытяжном шкафу, где ведется работа с легковоспламеняющимися веществами.

14. Воспрещается наклоняться над посудой, в которую наливают жидкость, или во время перемешивания жидкости, чтобы избежать попадания брызг в глаза.

15. При эвакуировании стеклянных сосудов следует помещать их в защитный кожух или обертывать полотенцем.

Б. Противопожарные мероприятия

1. Каждый работающий в лаборатории должен знать, где расположены средства пожаротушения, и уметь ими пользоваться.

Необходимо знать, где находятся кошма-одеяло из асбеста, листовой асбест, сухой песок, огнетушители и пожарный водяной стояк.

2. При возникновении вспышки в вытяжном шкафу следует отключить тягу, на магистрали перекрыть газовый кран и выключить рубильник, а затем приступить к ликвидации очага вспышки.

3. Если загорелась одежда, необходимо немедленно накрыть пострадавшего кошмой и облить его водой.

4. При обнаружении запаха газа нельзя зажигать огонь в лаборатории.

5. Электрические плитки, газовые горелки и другие нагревательные приборы необходимо помещать на керамические плитки или другие изоляционные материалы.

6. Если разбился сосуд с огнеопасной жидкостью, то разлитую жидкость надо засыпать песком, затем собрать все осколки и пропитанный песок с помощью деревянной лопатки или куска фанеры.

В. Первая помощь при ожогах и порезах

1. В случае попадания в глаза брызг растворов следует немедленно их промыть обильным количеством воды и обратиться к врачу.

2. При попадании на тело непосредственно или через одежду кислот или щелочей следует немедленно снять одежду и омыть струей воды место ожога.

3. При порезах стеклом прежде всего следует убедиться, что в ране нет осколков стекла.

4. Небольшой порез кисти рук надо смазать йодной настойкой, при большем порезе смазываются йодной настойкой края порезов, а кровотечение останавливается применением 10% раствора трехвалентного хлорида железа или 3% раствором перекиси водорода. Для перевязки пореза применяются стерилизованные перевязочные материалы (бинт, марля, вата).

5. При ожогах водяным паром от соприкосновения с горячими предметами, брызгами горячей воды, растворителей и т.п. смазывают пораженное место 5—10% раствором перманганата и накладывают стерильную повязку.

6. При ожогах горячим маслом обтирают обожженное место тампоном, смоченным легким бензином, который впитывает в себя масло, а затем пораженное место смазывают мазью от ожога.

7. При попадании на кожу кислот или щелочей немедленно обмывают пораженное место обильным количеством воды, затем 3% раствором бикарбоната натрия (при попадании кислоты) и 3% раствором уксусной кислоты или присыпают борной кислотой (при попадании щелочи). После этого пораженное место необходимо смазать мазью от ожога.

Примечания. 1. Каждый работающий в лаборатории должен знать, где находится аптечка, и уметь применять рекомендуемые средства для оказания первой помощи пострадавшему.

2. Во всех случаях после оказания первой помощи пострадавшего следует направить в мед. пункт

Первичные средства пожаротушения

1. Назначение порошковых огнетушителей

Предназначены для оснащения объектов народного хозяйства и транспортных средств в качестве первичного средства тушения пожаров: класса А (твёрдых веществ), В (жидких веществ), С (газообразных веществ), Е (электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В), а также для тушения возгораний в бытовых условиях. Особенностью огнетушителей является использование газогенерирующего устройства для создания рабочего давления, что даёт следующие преимущества перед огнетушителями закачного и газобаллонного типов: отсутствие высокого давления в корпусе при хранении огнетушителя, высокая надёжность работы, большой срок службы без перезарядки. Огнетушители снабжены запорно-пусковыми устройствами, обеспечивающими свободное открывание и закрытие простым движением руки, прекращение работы по желанию пользователя.

Устройство порошковых огнетушителей

1. Стальной баллон
2. Запорно-пусковое устройство (ЗПУ)
3. Рукав
4. Индикатор
5. Сифонная трубка
6. Сопло

Огнетушитель состоит из: стального корпуса; пускового устройства, которое служит для запуска газогенератора; шланга с пистолетом распылителем, для прерывистой подачи и направления огнетушащего вещества на очаг горения; газогенератора, который служит для создания рабочего давления внутри корпуса.

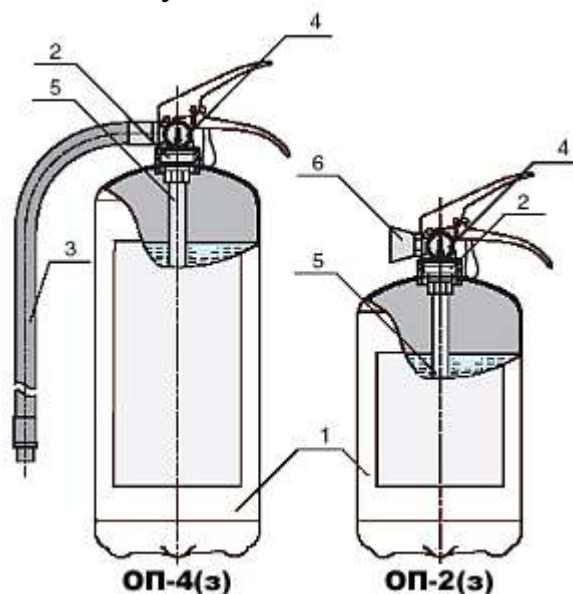
Принцип действия огнетушителя основан на использовании энергии газов, выделяющихся при срабатывании газогенератора, для аэрации и выброса огнетушащего вещества из корпуса огнетушителя на очаг горения.

При нажатии на рычаг пускового устройства срабатывает газогенератор и начинается выделение рабочего газа. Необходимо выждать не менее пяти секунд для того чтобы в корпусе огнетушителя создалось нужное давление и, только после этого, приступать к тушению возгорания.

Инструкция использования порошковых огнетушителей

Принцип действия огнетушителя основан на использовании энергии сжатого газа, создаваемого газогенератором, для аэрирования и выброса огнетушащего вещества.

Для приведения огнетушителя в действие необходимо выдернуть опломбированную чеку и нажать на ручку устройства запуска огнетушителя. При этом боек приводит в действие газогенератор, в результате чего рабочий газ поступает в корпус огнетушителя, аэрирует порошок и создает в корпусе огнетушителя в течение не более 6 секунд рабочее давление, после чего огнетушитель готов к работе. Дальнейшее управление работой огнетушителя осуществляется путем нажатия кисти руки на ручку пистолета-распылителя, при этом огнетушащий порошок через рукав и сопло пистолета-распылителя подается на очаг пожара.



Приведение в действие порошковых огнетушителей

По шкале индикатора давления производят контроль рабочего давления в корпусе огнетушителя. Стрелка индикатора давления должна находиться в зеленом секторе шкалы, что означает соответствие величины рабочего давления его установленному значению. Расположение индикатора стрелки в красном секторе шкалы указывает на недостаточное давление в корпусе огнетушителя.

При соответствии давления установленному значению вынимают чеку и, направив сопло или рукав на очаг пожара, нажимают на верхнюю ручку

запорно-пускового устройства, в результате чего клапан перемещается в осевом направлении вниз, открывая проходной канал, и огнетушащее вещество, находящееся в корпусе, под избыточным давлением рабочего газа через сифонную трубку и сопло или рукав подается на очаг пожара.

2. Назначение углекислотных огнетушителей

Огнетушители (углекислотные) предназначены для тушения загораний различных веществ, горение которых не может происходить без доступа воздуха, загораний на электрифицированном железнодорожном и городском транспорте, электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В, загораний в музеях, картинных галереях и архивах. Не предназначены для тушения загорания веществ, горение которых может происходить без доступа воздуха (алюминий, магний и их сплавы, натрий, калий).

В зависимости от объема баллона огнетушители делятся на *переносные* и *передвижные*. Масса заряда переносных огнетушителей составляет 1, 2, 3, 5, килограмм. У передвижных - 7, 14, 28, 56 килограмм.

Принцип действия углекислотного огнетушителя.

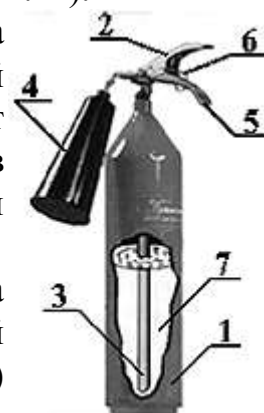
Работа углекислотного огнетушителя основана на вытеснении заряда двуокиси углерода под действием собственного избыточного давления, которое задается при наполнении огнетушителя. Двуокись углерода находится в баллоне под давлением 5,7 МПа (58 кгс/см.кв.) при температуре окружающего воздуха 20°C. Максимальное рабочее давление в баллоне при температуре +50°C, не должно превышать 15 МПа (150 кгс/см.кв).

При открывании запорно-пускового устройства (нажатии на рычаг 2), заряд углекислоты по сифонной трубке 3 поступает к раструбе 4. При этом происходит переход двуокиси углерода из сжиженного состояния в твердое (снегообразное), сопровождающийся резким понижением температуры до минус 70°C.

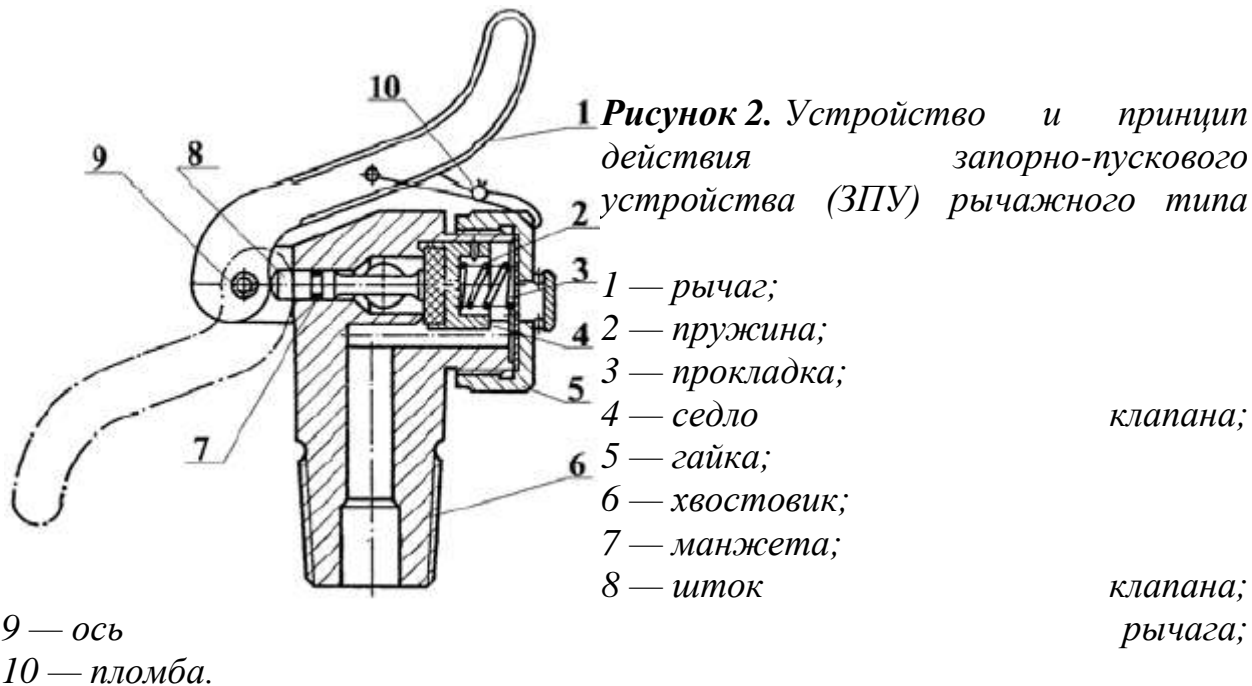
Огнетушащее действие углекислоты основано на охлаждении зоны горения и разбавлении горючей парогазовоздушной среды инертным (негорючим) веществом до концентраций, при которых происходит прекращение реакции горения.

Для приведения огнетушителя в действие необходимо:

1. Выдернуть чеку 6 или сорвать пломбу.



2. Направить раструб **4** на очаг пожара.
3. В запорно-пусковом устройстве нажимного типа нажать на рычаг **2**, в устройстве вентильного типа повернуть маховичок против часовой стрелки до отказа, а в устройстве рычажного типа (применяется в передвижных огнетушителях) — повернуть рычаг до отказа на 180°.



Головка запорно-пускового устройства вворачивается хвостовиком **6** в горловину баллона. При поднятом рычаге **1** запорный клапан прижимается пружиной **2** к седлу **4**. Приведение в действие запорно-пускового устройства производится поворотом рычага **1** до отказа, как показано на рисунке пунктирной линией. При этом за счет смещения центра оси рычаг выступом эксцентричной поверхности надавливает на шток клапана **8** и открывает клапан для выпуска заряда огнетушащего вещества из баллона. Для прекращения истечения газа рычаг **1** следует повернуть в исходное положение. От случайного включения рычаг удерживается пломбой **10**.

3. Химический пенный огнетушитель типа ОХП-10

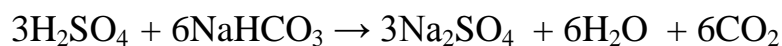
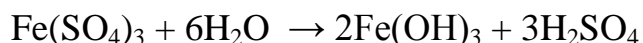
Представляет собой стальной сварной корпус с горловиной, закрытой крышкой с запорным устройством. Запорное устройство, имеющее шток, пружину и резиновый клапан, предназначено для того, чтобы закрывать вставленный внутрь огнетушителя полиэтиленовый стакан для кислотной части заряда огнетушителя. Кислотная часть является водной смесью серной кислоты с сернокислым окисным железом. Щелочная часть заряда (водный раствор двууглекислого натрия с солодковым экстрактом) залита в корпус огнетушителя. На горловине корпуса имеется насадка с отверстием (спрыск). Отверстие закрыто мембраной, которая предотвращает вытекание жидкости из огнетушителя. Мембрана разрывается (вскрывается) при давлении 0,08 - 0,14 МПа.

Для приведения огнетушителя в действие поворачивают рукоятку запорного устройства на 180°, переворачивают огнетушитель вверх дном и направляют спрыск в очаг загорания. При повороте рукоятки клапан закрывающий горловину кислотного стакана поднимается, кислотный раствор свободно выливается из

стакана, смешивается с раствором щелочной части заряда.

Образовавшийся в результате реакции углекислый газ интенсивно перемешивает жидкость, обволакивается пленкой из водного раствора, образуя пузырьки пены.

Образование пены идет по следующим реакциям:



Давление в корпусе огнетушителя резко повышается и пена выбрасывается через спрыск наружу.

При тушении твердых материалов струю направляют непосредственно на горящий предмет под пламя, в места наиболее активного горения. Тушение горящих жидкостей, разлитых на открытой поверхности, начинают с краев, постепенно покрывая пеной всю горящую поверхность, во избежании разбрызгивания.

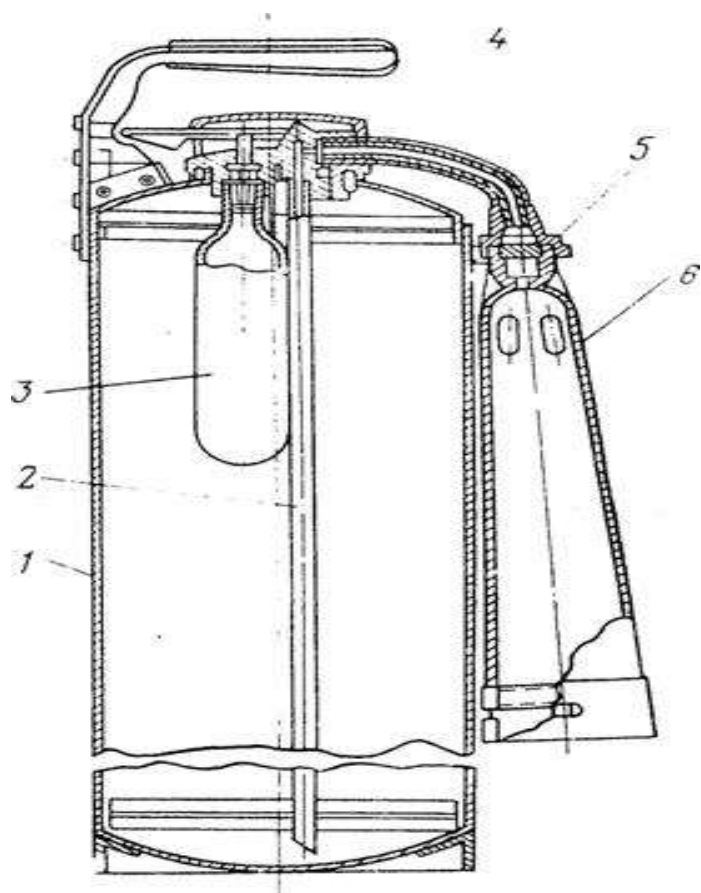
Огнетушитель химический воздушно-пенный ОХВП-10

Аналогичен по конструкции с ОХП-10, но дополнительно имеет специальную пенную насадку, навинчиваемую на спрыск огнетушителя и обеспечивающую подсос воздуха. За счет этого при истечении химической пены образуется и воздушно-механическая пена. Кроме того, в этом огнетушителе щелочная часть заряда обогащена небольшой добавкой пенообразователя типа ПО-1. 4. **Воздушно-пенные огнетушители** бывают ручные (ОВП-5 и ОВП-10) и стационарные (ОВП-100, ВПУ-250).

Воздушно-пенный огнетушитель ОВП-10 состоит из стального корпуса, в котором находится 4-6 % водный раствор пенообразователя, баллончика высокого давления с углекислотой, для выталкивания заряда, крышки с запорно-пусковым устройством, сифонной трубки и раструба-насадки для получения высокократной воздушно-механической пены.

Огнетушитель приводится в действие нажатием руки на пусковой рычаг, в результате чего разрывается пломба и шток прокалывает мембрану баллона с углекислотой. Последняя, выходя из баллона через дозирующее отверстие, создает давление в корпусе огнетушителя, под действием которого раствор по сифонной трубке поступает через распылитель в раструб, где в результате перемешивания водного раствора пенообразователя с воздухом образуется воздушно-механическая пена.

Кратность получаемой пены (отношение ее объема к объему продуктов, из которых она получена составляет в среднем 5, а стойкость (время с момента ее образования до полного распада) -20минут. Стойкость химической пены 40



Практическая работа № 3

Противопожарная профилактика производственных зданий

Здания считают правильно спроектированным, если наряду с решением функциональных, прочностных, санитарных и других технических и экономических задач решены и задачи пожарной безопасности.

2.2.1 Расположение производственного здания: в зависимости от характера и количества выделяемых вредностей установлено 5 классов санитарно-защитной зоны, шириной от 1000 до 50 м, Например, наибольшая зона шириной 1000 м установлена для производства азотной и серной кислоты, полупродуктов amino-красочной промышленности, вискозного волокна сажи; наименьшей шириной 50 м — для предприятий, изготавливающих механической обработкой изделия из пластмасс и др. К зданиям и сооружениям по всей их длине должен быть обеспечен подъезд пожарных автомашин; с одной стороны — при ширине здания до 18 м и с двух сторон — более 18 м. Расстояние от края проезжей части до стены зданий должно быть не более 25 м.

2.2.2 Огнестойкость строительных конструкций.

Строительные конструкции в зависимости от материалов, из которого изготовлено, подразделяют на горючие, трудно горючие и негорючие. Способность конструктивных элементов зданий и сооружений выдерживать расчётные нагрузки, сохранять несущую и ограждающую способность называют **огнестойкостью**. Приделом её называется время в часах от начала испытания строительной конструкции до возникновения одного из следующих признаков:

- а) образование в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которое проникает продукты горения или пламя;
- б) повышение температуры на обратной огню поверхности конструкции
- в) потери конструкцией несущей способности, т.е. обрушение конструкции.

2.2.3 Противопожарные преграды. При возникновении пожара на технологических установках и в производственных зданиях важно его локализовать. В зданиях устанавливают специальные **противопожарные преграды** (брандмауэры) - это строительная конструкция из негорючих материалов, имеющих придел огнестойкости не менее 2,5 ч, опираются на фундамент и разрезают здание по вертикали и к ним не допускаются дверные и оконные разъемы.

2.2.4 Эвакуационные пути. Каждое производственное здание должно иметь не менее двух эвакуационных выходов на случай возникновения аварийных ситуации, пожара или взрыва. Это такие выходы, которые ведут из помещения сразу наружу, на лестничную клетку с выходом наружу или через вестибюль в проход или коридор с прямым выходом наружу и др.

Наружные пожарные лестницы для эвакуации людей должны иметь угол наклона не более 45 и ширину ступени не более 0,7 м. Лифты и эскалаторы не считаются путями эвакуации, т. к. при пожаре они могут выйти из строя.

2.2.5 Наличие огнепреградителей, пламяотсекателей и задвижек. Возникший в одном месте пожар может быстро распространяться по инженерными коммуникациями. Чтобы предупредить распространение огня по канализационным сетям используются гидравлические затворы. На продуктопроводах, в которых возможно возникновение огня ставят огнепреградители. В зависимости от материально ограждающего элемента различают огнепреградители: посадочные, костные, сетчатые, металлокерамические и металловолоконные.

Принцип действия основан на гашении пламени в узких каналах, диаметр которого меньше гасящего зазора.

2.2.6 Средства тушения пожара.

Процесс тушения горящих веществ сводится к актуальному воздействию на процесс горения в зоне реакции. Используют следующие способы тушения: снижение концентрации горючего или окислителя до значений, при которых не может происходить горения; охлаждение очага горения ниже определенных температур; интенсивное торможение химических реакций горения специальными веществами, механический срыв пламени в результате воздействия на него сильной струи газа или воды. Огнетушащие вещества должны обладать высоким тушащим эффектом.

Тушение пожаров водой - применяют для тушения горючих твердых материалов и горючих жидкостей. Водой нельзя тушить горючие жидкости с плотностью меньше 1. Для тушения таких жидкостей как бензин, нефть, керосин, эфир воду применяют в тонко распыленном виде с каплями размерами менее 100 мкм. В производственных зданиях устраивают внутренние противопожарные водопроводы с кранами пожарными. Их устанавливают внутри помещений у выходов из них или на площадках отапливаемых лестничных клеток на высоте 1,35 м от пола. Каждый внутренний пожарный кран оснащен прорезиненным рукавом и пожарным стволом.

2.2.7 Первичные средства тушения пожаров. К ним относятся пожарные краны, огнетушители, песок, асбестовые одеяла, лопаты и т.д. Наиболее распространены ручные различные огнетушители: химические пенные ОХП-10, воздушно-пенные ОВП-5 и ОВП-10, газовые углекислотные ОПС-10, а также передвижные ОУБ-7, УМ-2М. Применяются также перевозимые углекислотные и специальные ручные огнетушители. К ним относятся углекислотно-бромэтиловый огнетушитель типа ОУБ-7, для тушения наибольших загораний щелочных металлов, кремний и алюминий органических соединений применяется ручной порошковый огнетушитель ОПС-10. Для небольших загораний применяют асбестовые покрывала, войлочные одеяла и т.д.

2.2.8 Система автоматической пожарной защиты, пожарная связь и сигнализации, САПЗ - предназначен для предупреждения загорания, тушения возникающего пожара, локализацию пожара. Устройства АПЗ приводятся в действие от датчиков-извещателей, а также могут включаться в ручную. Они бывают: тепловые, световые и комбинированные. Датчиком тепловых извещателей является термосопротивления или термопары. Световым - счетчик фотонов и площадью 400-600м. Пожарная связь и сигнализация необходимы для своевременного сообщения о возникновении пожара. Подразделяют на охранно-пожарную сигнализацию, диспетчерскую связь, оперативную радиосвязь. Охранно-пожарная сигнализация осуществляется обычно системой электрическо-пожарной сигнализации. При шлейфной системе все датчики включены в однопроводную линию последовательно.

Ответить на вопросы:

1. Назначение санитарно-защитной зоны. Требования к ее устройству.
2. Что такое огнестойкость. Чем характеризуется предел огнестойкости.
3. Какие пути называют эвакуационными, требования к ним.
4. Что представляют противопожарные преграды.
5. Какие устройства предотвращают распространение пожара по инженерными коммуникациям
6. Перечислить способы тушения пожара
7. В каких случаях и в каком виде вода используется как средство пожаротушения
8. Первичные средства пожаротушения
9. Огнетушители (устройство и принцип работы)
10. Характеристика САПЗ

Вывод по работе: Ознакомились с противопожарной профилактикой производственных зданий и сооружений.

Практическая работа №4

Порядок работы со средствами пожаротушения

3.1 Цель: Научиться выбирать средства пожаротушения и применять их на практике.

Методы тушения горящих веществ основаны на прекращении поступления в зону горения воздуха и горючих веществ или снижении их поступления до значений, при которых горение не произойдет. При этом должны быть выполнены следующие условия:

- охлаждение зоны горения ниже температуры воспламенения;
- разбавление реагирующих веществ негорючими веществами;
- изолирование горючих веществ от зоны горения.

Воду применяют для тушения пожаров твердых горючих материалов, создания водяных завес и охлаждения объектов, расположенных вблизи очага горения.

Пенный покров является как бы экраном, препятствующим воздействию тепла зоны горения на поверхность вещества. Он препятствует также выходу паров жидкости в зону горения, оказывая изолирующее действие.

В качестве огнетушащих составов для объемного тушения используют инертные разбавители: водяной пар, диоксид углерода, азот, аргон, дымовые газы и летучие ингибиторы. Тушение при разбавлении среды инертными разбавителями связано с потерями тепла на нагревание этих разбавителей и снижением скорости процесса и теплового эффекта реакции.

При тушении пожара пенным огнетушителем, струя пены должна быть направлена под пламя, в зону наиболее активного горения, начиная с краев с тем, чтобы постепенно накрыть пеной всю горящую поверхность.

Химическая пена образуется в результате реакции между щелочью и кислотой в присутствии пенообразователя. Ее состав: 80% CO_2 , 19,7% H_2O и 0,3% пенообразующего вещества, плотностью 0,15-0,25.

Воздушно-механическая пена – коллоидная система, состоящая из пузырьков газа, окруженных пленками жидкости. Ее получают смешиванием воды и пенообразователя с одновременным перемешиванием воздуха. Состав пены низкой кратности: 90% воздуха, 9,7% H_2O и 0,2-0,4% пенообразующего вещества, плотностью 0,11-0,17.

Пожарная сигнализация предназначена для быстрого сообщения о пожаре. Системами пожарной сигнализации оборудуют технологические установки повышенной пожарной опасности, производственные здания, склады. Пожарная связь и сигнализация имеют большое значение для осуществления мер по предупреждению пожаров, способствуют их своевременному обнаружению и вызову пожарных подразделений к месту возникновения пожара, а также обеспечивают управление и оперативное руководство работами при пожаре.

Пожарная связь подразделяется на связь извещения, диспетчерскую связь и связь на пожаре. Наиболее пожароопасные объекты имеют прямую телефонную связь с центральным пунктом пожарной связи или с подразделениями пожарной охраны.

Системы электрической пожарной сигнализации обнаруживают начальную стадию пожара и сообщают о месте его возникновения. Системы электрической пожарной сигнализации подразделяются на автоматическую и ручную.

По статистическим данным наиболее частыми причинами возникновения пожаров могут быть следующие:

- нарушение правил внутреннего распорядка;
- нарушение правил эксплуатации и неисправность электрооборудования, электропроводки, розеток, выключателей;
- перезагрузка электросетей;
- близкое расположение светильников, электронагревательных приборов и сгораемых конструкций;
- проведение сварочных работ без должной подготовки;
- неаккуратное обращение с огнём и несоблюдение мер пожарной безопасности.

Вывод по работе: Научились выбирать средства пожаротушения, изучили основные свойства средств пожаротушения.

практическая работа № 5

Тушение пожаров

Для прекращения горения применять следующие способы:

1. изоляция очага горения от кислорода воздуха;
2. охлаждение зоны горения до температуры ниже температуры воспламенения горящего вещества;
3. Разбавление реагирующих веществ негорючими веществами;
4. механическое сбивание пламени с очага горения;
5. создание огнепреграждения на пути распространения пламени;
6. изоляция горючего вещества от зоны горения.

К огнетушащим составам и средствам относят воду, подаваемую в очаг горения сплошной струёй или в распылённом состоянии и обеспечивающую охлаждающий эффект; химическую пену, оказывающую в основном изолирующее действие; инертные газы, оказывающие разбавляющее действие; порошковые составы, обладающие универсальными огнетушащими свойствами. Выбор средств пожаротушения зависит от технологии производства, от условий протекания процесса горения и технических возможностей для тушения пожара.

Из перечисленных средств пожаротушения наиболее распространённым и универсальным является вода. Она обладает высокой теплоёмкостью, повышенной термической стойкостью, значительным увеличением объёма при парообразовании.

Воду подают в очаг горения в виде сплошных или распылённых струй. Сплошные струи сбивают пламя, одновременно охлаждая поверхность. Сплошные струи применяют для подачи воды при больших очагах пожара, не дающих возможности доставить близко к очагу горения ствол для пожаротушения.

Тушение пожара распылённой струёй во многих случаях более эффективно, чем сплошной, вследствие создания наилучших условий для испарения воды, и, следовательно, для энергичного охлаждения и разбавления горючей среды.

Учитывая высокую электропроводимость воды, её не применяют для тушения горящих приборов, установок и оборудования, находящихся под напряжением. Резко снижается эффект тушения водой нефтепродуктов, а

также других, всплывающих в воде, горючих жидкостей и материалов. Повышение эффективности пожаротушения водой в последнем случае обеспечивается добавлением в воду галогенированных углеводородов, обеспечивающих одновременное охлаждающее действие воды и ингибирующее действие галогенированных углеводородов в парогазовой фазе. Для подачи воды при тушении пожара используют стационарные и передвижные установки. Передвижными установками являются пожарные автомобили, а к стационарным системам относят внутренний и внешний противопожарный водопровод; спринклерные и дренчерные установки. На производстве и в служебных помещениях наиболее широко используется пожарные стволы или оросители, которые подключаются через гидранты к пожарным системам водопровода или к пожарным автомобилям. Спринклерные и дренчерные установки служат для автоматического включения системы пожаротушения или локализации зоны горения при повышении температуры среды внутри помещения до определённого предела. Эти установки представляют собой разветвлённые трубопроводы, размещённые под потолком помещения, а датчиками этих систем являются спринклеры, легкоплавкий замок которых открывается при повышении температуры, или пожарные извещатели. Для тушения и локализации небольших очагов горения используют огнетушители с газовыми огнетушащими составами (тип ОУ-2 огнетушитель углекислотный объёмом 2л), пенные (тип ОХП-10, ОВП-10 огнетушитель химический пенный объёмом 10л).

практическая работа № 6

Тема: Расследование несчастного случая на производстве

1. Расследование несчастного случая на производстве

1.1 Цель работы: Познакомиться с принципами расследования несчастного случая на производстве и правилами заполнения акта по форме Н-1

1.2 Ход работы

1.3.1 Заполнили акт о несчастном случае на производстве

1.3.2 Ответили на контрольные вопросы

1.3.2.1 Что такое несчастный случай на производстве, производственная травма, профессиональное заболевание?

Несчастный случай на производстве – случай воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении работающим трудовых обязанностей или заданий руководителя работ, которая привела к потере трудоспособности на сутки и более, к инвалидности или смертельному исходу.

Производственной называется травма, полученная работающим на производстве, при воздействии опасного производственного фактора.

Профессиональное заболевание, заболевание, вызванное воздействием на работающего вредных условий труда. Такие заболевания являются результатом длительного многократного воздействия вредных факторов.

1.3.2.2 Каков порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве?

Расследование всех несчастных случаев на производстве, не повлекших за собой тяжелых последствий проводит комиссия в составе руководителя производственного участка, на котором произошел несчастный случай, общественного инспектора по охране труда и представителя службы техники безопасности. Результаты расследования несчастных случаев, вызвавших потерю трудоспособности не менее, чем на один рабочий день, в течение 24 часов оформляют актом установленной формы (Н-1) в 4 экземплярах.

В акте отражают все данные о пострадавшем, причины несчастного случая и мероприятия, которые необходимо выполнить, чтобы предотвратить повторение аналогичных несчастных случаев. Главный инженер предприятия утверждает акт, определяет сроки выполнения мероприятий и направляет акт руководителю производственного участка (начальнику цеха), комитету

профсоюзов и инспектору труда профсоюзов. Выполнение мероприятий проверяют работники службы техники безопасности и общественные инспекторы профсоюза. Групповые, тяжелые и смертельные несчастные случаи расследуют специальные комиссии с участием инспектора труда профсоюзов, представителей вышестоящего хозяйственного органа и представителей Технадзора, Энергонадзора, если несчастный случай произошел на поднадзорных им объектах.

1.3.2.3 Какие показатели характеризуют динамику травматизма на производстве?

Абсолютное число несчастных случаев не дает полного представления об уровне и динамике травматизма на различных по масштабу предприятиях, поэтому пользуются относительными показателями: коэффициенты частоты и тяжести травматизма.

Коэффициент частоты КЧ – число несчастных случаев, приходящихся на работающих за определенный период. Коэффициент тяжести КТ – средняя продолжительность нетрудоспособности выраженная в рабочих днях, за отчетный период.

Приложение 7

Один экземпляр направляется

пострадавшему или его доверенному лицу

УТВЕРЖДАЮ _____

М.П.

АКТ № _____

о несчастном случае на производстве

1. Дата и время несчастного случая

(число, месяц, год и время происшествия несчастного случая, количество полных часов от начала работы)

2. Организация (работодатель), работником которой является (являлся)
пострадавший

(наименование, место нахождения, юридический адрес, ведомственная и отраслевая принадлежность /ОКОНХ основного вида деятельности/; фамилия, инициалы работодателя - физического лица)

Наименование структурного подразделения

3. Организация, направившая работника

(наименование, место нахождения, юридический адрес, отраслевая принадлежность)

4. Лица, проводившие расследование несчастного случая:

(фамилии, инициалы, должности и место работы)

5. Сведения о пострадавшем:

фамилия, имя, отчество

пол (мужской, женский)

дата рождения

профессиональный статус

профессия (должность)

стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай ,

(число полных лет и месяцев)

в том числе в данной организации

(число полных лет и месяцев)

6. Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда

Вводный инструктаж

(число, месяц, год)

Инструктаж на рабочем месте /первичный, повторный, внеплановый, целевой/ по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай

(нужное подчеркнуть)

(число, месяц, год)

Стажировка с "___" _____ 20__ г. по "___" _____ 20__ г.

(если не проводилась – указать)

Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай

с "___" _____ 20__ г. по "___" _____ 20__ г.

(если не проводилось – указать)

Проверка знаний по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай

(число, месяц, год, № протокола)

7. Краткая характеристика места (объекта), где произошел несчастный случай _____

(краткое описание места происшествия с указанием опасных и (или) вредных производственных факторов со ссылкой на сведения, содержащиеся в протоколе осмотра места несчастного случая)

Оборудование, использование которого привело к несчастному случаю (наименование, тип, марка, год выпуска, организация-изготовитель)

8. Обстоятельства несчастного случая

(краткое изложение обстоятельств, предшествовавших несчастному случаю, описание событий и действий пострадавшего и других лиц, связанных с несчастным случаем, и другие сведения, установленные в ходе расследования)

8.1. Вид происшествия

8.2. Характер полученных повреждений и орган, подвергшийся повреждению, медицинское заключение о тяжести повреждения здоровья

8.3. Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения

(нет, да – указать состояние и степень опьянения в соответствии с заключением по результатам освидетельствования, проведенного в установленном порядке)

8.4. Очевидцы несчастного случая

(фамилия, инициалы, постоянное место жительства, домашний телефон)

9. Причины несчастного случая

(указать основную и сопутствующие причины несчастного случая со ссылками на нарушенные требования законодательных и иных нормативных правовых актов, локальных нормативных актов)

10. Лица, допустившие нарушение требований охраны труда:

(фамилии, инициалы, должности (профессии) с указанием требований законодательных, иных нормативных правовых и локальных нормативных актов, предусматривающих их ответственность за нарушения, явившиеся причинами несчастного случая, указанными в п. 9 настоящего акта; при установлении факта грубой неосторожности пострадавшего указать степень его вины в процентах)

Организация (работодатель), работниками которой являются данные лица

(наименование, адрес)

11. Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки

| | | |
|---|-----------|---------------------|
| Подписи лиц, проводивших расследование несчастного случая | | |
| | (подписи) | (фамилии, инициалы) |
| | | |
| | | |

" ___ " _____ 20__ г.

практическая работа № 7 микроклимат на рабочем месте

Микроклимат - физическое состояние воздушной среды, характеризующееся величиной атмосферного давления, температурой, влажностью, скоростью движения воздуха, мощностью тепловых излучений, непосредственно влияющих на тепловое равновесие организма.

Здоровье человека будет зависеть от состояния воздушной среды, наличия в ней тех или иных механических или биологических примесей.

Классная комната или учебный кабинет (зал) являются основным местом проведения учебно-воспитательной работы в учебных заведениях.

В них студенты проводят большую часть времени, поэтому к гигиеническому состоянию этих помещений предъявляются особо высокие требования.

Несоблюдение гигиенических требований к воздушному режиму, естественному и искусственному освещению ухудшает восприятие и усвоение учебного материала.

1. Условия для благоприятной работы учащихся

Комфортные условия - совокупность факторов, оказывающих благоприятное влияние на самочувствие, здоровье, работоспособность человека.

Воздушно-тепловой режим.

Гигиенически полноценная воздушная среда содержит 21% кислорода, 0,04% углекислого газа. В аудитории во время занятий возрастает концентрация углекислоты и падает содержание кислорода. Поэтому помещение необходимо проветривать. Зеленые растения улучшают кислородный режим класса.

Комфортная, т.е. физически хорошо воспринимаемая температурная зона для студентов зависит от того, в какой географической местности живут люди. В различных климатических поясах микроклимат будет различен, так в жарком климате температура в классе должна быть в жаркое время года 17-18 градусов С°, в умеренном климате 19-20 градусов С°, в холодном климате - 21-22 градуса С°. Поддержание нормального воздушно-теплого режима в классе осуществляется сменой воздуха через форточки, фрамуги, створки окон. Сквозняков в помещении быть не должно, а проветривание проводится во время перерыва, помещение в это время должно быть пустым.

Длительность сквозного проветривания учебных помещений в зависимости от температуры наружного воздуха.

Наружная температура, °С

Длительность проветривания помещения, мин.

| | в малые перемены | в большие перемены и между сменами |
|----------------|------------------|------------------------------------|
| От +10 до +6 | 4-10 | 25-35 |
| От +5 до 0 | 3-7 | 20-30 |
| От 0 до - 5 | 2-5 | 15-25 |
| От - 5 до - 10 | 1-3 | 10-15 |
| Ниже - 10 | 1-1,5 | 5-10 |

Влажность воздуха в классе (относительная влажность), при указанных выше температурах может колебаться в пределах 40-60% (зимой 30-50%), она зависит также от влажности климатической зоны. Повышение влажности увеличивает теплоотдачу организма. В теплом климате относительная влажность 30 - 40%; в умеренном и холодном может достигать до 65%.

Большое значение для микроклимата класса имеет *скорость движения воздуха*, она должна быть не более 0,2-0,4 м/сек. Скорость движения воздуха до 1 м/сек организмом не воспринимается, свыше 1м/сек воспринимается как ветер, а в условиях комнаты для занятий это означает сквозняк. Малая скорость движения воздуха будет способствовать уменьшению теплоотдачи.

Атмосферное давление в среднем должно равняться 760 мм ртутного столба, обычные колебания атмосферного давления могут находиться в пределах 760+/-20 мм рт. ст. или 1013+/-26,5 гПа-гектапаскалей (1 гПа равен 0,750 мм рт. ст) Люди обычно плохо переносят пребывание в зоне пониженного атмосферного давления.

Для создания комфортных условий самочувствия людей рекомендуются следующие параметры физических факторов воздушной среды.

1. Средняя температура воздуха 18-20 градусов С° (для детей 20-22 градуса С°). Перепады температуры воздуха в горизонтальном направлении не должны превышать 2 градуса С°, в вертикальном 2,5 градуса С° на каждый метр высоты. В течение суток колебания температуры воздуха в помещении при центральном отоплении не должны превышать 3 градуса С°.
2. Величина относительной влажности воздуха при указанных температурах может колебаться в пределах 40-60% (зимой 30-50%).
3. Скорость движения воздуха в помещении должна быть 0,2 - 0,4 м/сек.
4. Помещения для занятий не должны находиться вблизи помещений, являющихся источниками шума и запахов (мастерских, спортивных и актовых залов, пищеблоков)

Световой режим.

Световой режим в учреждениях для учащихся предусматривает в количественном и качественном отношении всех, но в первую очередь основных - помещений для занятий. Его нельзя рассматривать в отрыве от проблемы охраны зрения учащихся. Интенсивность освещенности рабочего места имеет большое значение для профилактики нарушений зрения, особенно при работах, требующих зрительного напряжения. При плохом или неправильном освещении снижается умственная работоспособность.

Естественное освещение в первую очередь зависит от климатического пояса. Важное значение имеет ориентация окон по сторонам света, определяющая инсоляционный режим помещений.

В зависимости от ориентации различают три основных типа инсоляционного режима:

- а) Максимальный
- б) Умеренный
- в) Минимальный

При западной ориентации создается смешанный инсоляционный режим. По продолжительности он соответствует умеренному, по нагреванию - максимальному инсоляционному режиму. Естественное освещение комнаты для занятий зависит от следующих основных показателей: - ориентации здания на участке (рекомендуемой ориентацией является юг; юго-восток и восток обеспечивают высокие уровни освещенности, особенно в первую половину дня, во-вторых, создают возможность наиболее ранней аэрации и инсоляции помещений, в отличие от западной ориентации при них не происходит перегрева помещений).

К естественному освещению предъявляются следующие основные требования:

- 1) Достаточность
- 2) Равномерность
- 3) Отсутствие слепимости (блесткости) и теней на рабочем месте

4) Отсутствие перегрева помещений.

Для максимального использования дневного света и равномерного освещения комнат для занятий необходимо:

- 1) Сажать деревья не ближе 10 м от здания;
- 2) Не закрашивать оконные стекла;
- 3) Не расставлять на подоконниках цветы;
- 4) Размещать шторы в нерабочем состоянии в пространствах между окон;
- 5) Очистку и мытье наружных стекол проводить 3 - 4 раза в год и не менее одного раза изнутри. Запыленность и загрязненность окон снижают уровень естественного освещения на 40% и более.

На оценку естественного освещения влияет также окраска стен. В настоящее время рекомендуются следующие тона для стен: нежный розовый, светло-желтый, бежевый, светло-зеленый, для мебели - (столы, шкафы) - светло-зеленого, для учебных досок - темно-зеленый, темно-коричневый, а для дверей, окон, рам - белый. В учебных помещениях обязательно боковое левостороннее освещение.

Использование в одном помещении люминесцентных ламп и ламп накаливания запрещается.

Для характеристики *искусственного освещения* отмечают: вид источников света (лампы накаливания, люминесцентные лампы), их мощность, систему освещения (общее равномерное, общее локализованное, местное и комбинированное), направление светового потока и характер света (прямой, рассеянный, отраженный).

Наилучшее освещение достигается при комбинированной системе освещения - общее плюс местное.

Рекомендации по улучшению освещения комнат для занятий и кабинетов общеобразовательных учреждений:

1. Применение в светильниках ламп надлежащей мощности или общее увеличение числа светильников и мощности ламп (если мощность мала).
2. Не следует использовать в одном помещении люминесцентные лампы и лампы накаливания для общего освещения.
В учебных кабинетах, аудиториях, лабораториях уровни освещенности должны соответствовать следующим нормам: на рабочих столах –

300 - 500 лк

3. Ограничение прямой блескости путем применения соответствующей арматуры.
4. Замена ламп одного спектрального состава на другой.
5. Замена ламп при значительном снижении светового потока.
6. Регулярная чистка светильников.
7. Улучшение распределения яркостей путем окраски окружающих поверхностей (стен, парт) в светлые тона.
8. Оборудование доски местным освещением.

Освещенность помещений зависит от окраски потолка, пола, стен, мебели. При этом следует учитывать:

- 1) Темные цвета поглощают большое количество световых лучей, в связи с этим окраска помещений и мебели в школах, детских дошкольных учреждений;
- 2) Белый цвет и светлые тона обеспечивают отражение световых лучей на 70 - 90%; желтый цвет - на 50%, цвет натурального дерева - на 40%; голубой на 25%; светло-коричневый на 15%; синий и фиолетовый на 10 - 11%.

2. Положение тела во время занятий

Хотя наиболее значительные изменения в скелете человека происходят до 15-16 лет, не стоит забывать, что скелет человека развивается примерно до 20-25 лет. Поэтому студентам также не следует забывать о правильном положении тела во время занятий.

Неправильное положение тела может привести к серьезным проблемам с позвоночником и осанкой в дальнейшем.

Необходимость длительное время сидеть в неподвижной позе, является дополнительной нагрузкой на организм человека, так как в подростковом возрасте его позвоночник рассчитан на движение - длительное статическое положение противоестественно.

Надо помнить о том, что почти все проблемы с осанкой и здоровьем взрослых людей имеют свои корни в детстве. Неправильное положение тела сидя или стоя приводит к тому, что определенные мышцы спины напряжены, а противоположные расслаблены. Так как все мышцы спины крепятся к позвоночнику, это неестественное усилие передается на позвоночник, искривляя его в какую-либо сторону. Искривление в свою очередь приводит

к защемлению корешков спинного мозга и, соответственно, к нарушению в работе внутренних органов, которые связаны с повреждёнными корешками. Многие хронические болезни внутренних органов зрелого человека развиваются вследствие неудобного положения за партой в школе. Избежать проблем с позвоночником можно благодаря соблюдению правил поддержания правильной осанки и выполнению упражнений профилактической гимнастики.

Правильная осанка

Прямое положение головы и позвоночника.

Симметричные, расположенные на одной высоте лопатки.

Горизонтальная линия ключиц.

Одинаковые "треугольники талии" ("окошки" образованные контуром талии и опущенных рук).

Симметричное положение ягодиц.

Одинаковая длина ног и правильное положение стоп: внутренние их поверхности должны соприкасаться от пяток до кончиков пальцев.

3. Особенности работы в компьютерных залах: влияние на организм, санитарно-гигиенические рекомендации

В целях профилактики переутомления и перенапряжения необходимо выполнять во время перерывов комплексы упражнений для глаз и мышц тела. *Основные факторы, отрицательно влияющие на организм при работе на компьютере:*

длительное, неизменное положение тела, вызывающее мышечно-скелетное нарушение;

постоянное напряжение глаз;

воздействие радиации (излучение от высоковольтных элементов схемы дисплеев и электронно-лучевой трубки);

влияние электростатических электромагнитных полей;

работа на близком расстоянии (менее 20 см) вызывает покраснение глаз, слезотечение, резь и ощущение инородного тела в глазах, что может, в конце концов, привести к сухости глаз, светобоязни, видимости в темноте;

головные боли, дисфункции ряда органов возникает из-за воздействия низко- и ультранизкочастотного электромагнитного поля, микроволнового излучения, инфракрасного излучения;

при работе с дисплеем в течение 2 - 6 часов и более в день повышается риск заболевания экземой из-за наличия электростатического, электромагнитного полей.

Заболевания, возникающие при длительной работе на компьютере:

Тендовагинит кистей, запястья, плеч.

Травматический эпиконделит (раздражение сухожилий предплечья и локтевого сустава)

Ущемление медиального нерва рук.

Хроническая боль шейного и поясничного отдела позвоночника из-за неизменной рабочей позы.

Электромагнитные излучения ухудшают работу сосудов головного мозга (снижение памяти), глаз.

В настоящее время отмечено ослабление работы сосудов головного мозга на 7% за 2 часа непрерывной работы и на 20% за 4 часа, сосудов глаз соответственно на 16 и 43%, нарушение работы молочной железы на 12 и 20%.

Санитарно гигиенические рекомендации при работе на компьютере. Перед началом работы следует обратить внимание на:

расположение верхнего края экрана по отношению к глазам;

уровень освещенности экрана (низкий уровень освещенности экрана ухудшает восприятие информации, а слишком высокий приводит к уменьшению контраста изображения знаков на экране, что вызывает усталость глаз);

верхний край монитора должен находиться на одном уровне с глазом, а нижний край экрана должен находиться на 20 ниже уровня глаза;

экран компьютера должен быть на расстоянии 40 - 75 см от глаз;

освещенность экрана должна быть равна освещенности помещения;

при работе с клавиатурой локтевой сустав должен находиться под углом 90 градусов;

каждые 10 секунд следует отводить взгляд на 5 - 10 секунд в сторону от экрана;

не следует работать на клавиатуре непрерывно более 30 минут!

при первых признаках боли рук немедленно обращаться к врачу!

организовать работу таким образом, чтобы характер выполняемых операций изменялся в течение рабочего дня;

освещение в помещении должно быть смешанным (естественное и искусственное)

Комплекс упражнений гимнастики для глаз.

1. Быстро поморгать, закрыть глаза и посидеть спокойно, медленно считая до 5. Повторить 4 -5 раз.

2. Крепко зажмурить глаза (считать до 3). Повторить 4 -6 раз.

3. Вытянуть правую руку вперед, следить глазами, не поворачивая головы, за медленными движениями указательного пальца вытянутой руки влево и вправо, вверх и вниз. Повторить 4 -5 раз.

4. Посмотреть на указательный палец вытянутой руки на счет 1 -4, потом перенести взор вдаль на счет 1 -6. Повторить 4 -5 раз.

5. В среднем темпе проделать 3-4 раза круговые движения глазами в правую сторону, столько же в левую, расслабив глазные мышцы посмотреть вдаль на счет 1 -6. Повторить 1 -2 раза.

Заключение

При несоблюдении комфортных условий самочувствие и здоровье человека будет ухудшаться, а следовательно работоспособность будет уменьшаться. Например, повышенная средняя температура воздуха и низкая относительная влажность будут способствовать обезвоживанию организма в результате теплоотдачи способом испарения. У людей, находящихся в таких условиях, будет ощущаться повышенная жажда и сухость слизистых оболочек. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что для благоприятных условий работы студентов, необходимо соблюдения условий по следующим критериям к окружающей обстановке:

воздушный режим:

требуемая насыщенность воздуха кислородом и углекислым газом;
требуемая температура воздуха;
требуемая относительная и абсолютная влажность воздуха;
требуемая скорость движения воздуха;
требуемое атмосферное давление;
отсутствие шума;
отсутствие посторонних запахов;
отсутствие чрезмерной наполняемости помещения;
отсутствие химически вредных веществ в составе воздуха.

освещение

а) естественное:

достаточность

равномерность

отсутствие слепимости (блесткости) и теней на рабочем месте

отсутствие перегрева помещений

б) искусственное:

вид источников света (лампы накаливания, люминесцентные лампы),
надлежащая мощность,

использование нужной системы освещения (общее равномерное, общее локализованное, местное и комбинированное),

направление светового потока

характер света (прямой, рассеянный, отраженный).

правильный режим организации занятий

Практическая работа: Микроклимат на рабочем месте обучающегося.

Цель: Изучение влияния микроклимата на самочувствие, здоровье, работоспособность человека.

Указания: Изучить теоретический материал по теме урока. Заполнить таблицу. Сделать выводы.

Примечание: Для работы студентам предлагается *информационный материал* и макет таблицы не содержащий сведений в графах 2,3.

Микроклимат - физическое состояние воздушной среды, характеризующееся величиной атмосферного давления, температурой, влажностью, скоростью движения воздуха, мощностью тепловых излучений, непосредственно влияющих на тепловое равновесие организма. Комфортные условия - совокупность факторов, оказывающих благоприятное влияние на самочувствие, здоровье, работоспособность человека.

При несоблюдении комфортных условий самочувствие и здоровье человека будет ухудшаться, следовательно работоспособность будет уменьшаться.

Например, повышенная средняя температура воздуха и низкая относительная влажность будут способствовать обезвоживанию организма в результате теплоотдачи способом испарения. У людей, находящихся в таких условиях, будет ощущаться повышенная жажда и сухость слизистых оболочек.

| КРИТЕРИИ микроклимата и условий учебной деятельности | Нормативные параметры | Мероприятия по созданию благоприятных условий |
|--|-----------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Воздушно- тепловой режим: 1. насыщенность воздуха кислородом и углекислым газом; 2. температура воздуха; 3. относительная и абсолютная влажность воздуха; | | |

| | | |
|--|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">4. скорость движения воздуха;5. атмосферное давление;6. отсутствие шума;7. отсутствие посторонних запахов;8. отсутствие чрезмерной наполняемости помещения;9. отсутствие химически вредных веществ в составе воздуха. | | |
|--|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p>Освещение</p> <p><u>1)</u> естественное:</p> <p>2) искусственное:</p> <p>2-1 вид источников света</p> <p>2-2 надлежащая мощность,</p> <p>2-3 использование нужной системы освещения</p> <p>2-4 направление светового потока характер света (прямой, рассеянный, отраженный).</p> <p>2-5 правильный режим организации занятий</p> <p><i>Положение тела во время занятий</i></p> <p>Выводы учащегося относительно микроклимата в учебном кабинете:</p> | | |
| | | |