**Тема: Воздействие негативных факторов на человека и среду обитания.**

1.1 Допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания.

Вредный фактор – негативное воздействие на человека, которое приводит к ухудшению самочувствия или заболеванию.

Вредное воздействие на человека – воздействие факторов среды обитания, создающее угрозу жизни и здоровью будущих поколений.

Совокупность и уровень различных факторов производственной среды существенно влияют на условия труда, состояние здоровья и заболеваемость работающих. Особенности возникающих при этом негативных изменений в организме и мер по их предупреждению определяются характером воздействующего вредного фактора производственной среды.

При оценке воздействия негативных факторов на человека следует учитывать степень влияния их на здоровье и жизнь человека, уровень и характер изменений функционального состояния и возможностей организма, его потенциальных резервов, адаптивных способностей и возможности развития последних.

При оценке допустимости воздействия вредных факторов на организм человека исходят из биологического закона субъективной количественной оценки раздражителя Вебера – Фехнера. Он выражает связь между изменением интенсивностью раздражителя и силой вызванного ощущения.

На базе закона Вебера – Фехнера построено нормирование вредных факторов. Чтобы исключить необратимые биологические эффекты, воздействие факторов ограничивается предельно допустимыми концентрациями.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) или предельно допустимая концентрация (ПДК) – это максимальное значение фактора, которое, воздействуя на человека (изолированно или в сочетаниями с другими факторами), не вызывает у него и у его потомства биологических изменений даже скрытых и временно компенсируемых, в том числе заболеваний, изменений реактивности, адаптационно-компенсаторных возможностей, иммунологических реакций, нарушений физиологических циклов, а также психологических нарушений (снижения интеллектуальных и эмоциональных способностей, умственной работоспособности).

ПДК и ПДУ устанавливают для производственной и окружающей среды. При их принятии руководствуются следующими принципами:

 Приоритет медицинских и биологических показаний к установлению санитарных регламентов перед прочими подходами (технической достижимостью, экономическими требованиями);

 Пороговость действия неблагоприятных факторов (в том числе химических соединений с мутагенным или канцерогенным эффектом действия, ионизирующего излучения);

 Опережение разработки и внедрения профилактических мероприятий до появления опасного и вредного фактора.

Для воздуха рабочей зоны производственных помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.001-89 устанавливают предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ, которые выражаются в миллиграммах вредного вещества, приходящегося на 1 кубический метр воздуха.

В соответствии с указанным выше стандартом установлены ПДК для более чем 1300 вредных веществ. Ещё приблизительно для 500 вредных веществ установлены ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ).

1.2 Вредные вещества и их действие на человека.

Вредное вещество – это вещество, которое при контакте с организмом человека (в условиях производства или быта) может вызывать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как непосредственно в процессе контакта с веществом, так и в отдалённые сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Вещество вредное – 1. Химическое соединение, которое при контакте с организмом человека может вызвать произвольные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья (ГОСТ 12.1.007-76). 2. Химическое вещество, вызывающее нарушение в росте, развитии или состоянии здоровья организмов, также может влиять на эти показатели со временем, в том числе в цепи поколений.

По ГОСТ 12.1.001-89 все вредные вещества по степени воздействия на организм человека подразделяются на следующие классы:

1. Чрезвычайно опасные

2. Высокоопасные

3. Умеренно опасные

4. Малоопасные

Опасность устанавливается в зависимости от величины ПДК, средней смертельной дозы и зоны острого или хронического действия.

Нерациональное применение химических веществ, синтетических материалов неблагоприятно влияет на здоровье работающих. Вредное вещество (промышленный яд), попадая в организм человека во время его профессиональной деятельности, вызывает патологические изменения. Основными источниками загрязнения воздуха производственных помещений вредными веществами могут являться сырьё, компоненты и готовая продукция. Заболевания, возникающие при воздействии этих веществ, называют профессиональными отравлениями (интоксикациями).

Токсические вещества поступают в организм человека через дыхательные пути (ингаляционное проникновение), желудочно-кишечный тракт и кожу. Степень отравления зависит от их агрегатного состояния и от характера технологического процесса (нагрев вещества, измельчение и др.). Основным путём поступления токсических веществ являются лёгкие. Помимо острых и профессиональных хронических интоксикаций промышленные яды могут быть причиной понижения устойчивости организма и повышенной общей заболеваемости.

Бытовые отравления чаще всего возникают пи попадании яда в желудочно-кишечный тракт (ядохимикатов, бытовых химикатов, лекарственных веществ). Возможны острые отравления при попадании яда непосредственно в кровь, например при укусах змеями, насекомыми, при инъекциях лекарственных веществ.

Ядовитые свойства могут проявить все вещества, даже такие, как поваренная соль в больших дозах или кислород при повышенном давлении. Однако к ядам принято относить лишь те, которые своё вредное воздействие проявляют в обычных условиях и в относительно небольших количествах.

К промышленным ядам относится большая группа химических веществ и соединений, которые в виде сырья, промежуточных или готовых продуктов встречаются в производстве.

Токсическое действие вредных веществ характеризуется показателями токсикометрии, в соответствии с которыми вещества классифицируют на чрезвычайно токсичные, высокотоксичные, умеренно токсичные и малотоксичные. Эффект токсичного действия различных веществ зависит от количества попавшего в организм вещества, его физических свойств, длительности поступления, химизма взаимодействия с биологическими средами (кровью, ферментами). Кроме того, эффект зависит от пола, возраста, индивидуальной чувствительности, путей поступления и выведения, распределения в организме, а также метеорологических условий и других сопутствующих факторов окружающей среды.

Показатели токсиметрии и критерии токсичности вредных веществ – это количественные показатели токсичности и опасности вредных веществ. Токсический эффект при действии различных доз и концентраций ядов может проявиться функциональными и структурными (патоморфологическими) изменениями или гибелью организма. В первом случае токсичность принято выражать в виде действующих, пороговых и недействующих доз и концентраций.

Токсикологическая классификация вредных веществ.

Общее токсическое воздействие Токсичные вещества

Нервно-паралитическое действие

(бронхоспазм, удушье, судороги и параличи) Фосфорорганические инсектициды

(хлорофос, карбофос, никотин, ОВ и др.)

Кожно-резорбивное действие

(местные воспалительные и некротические изменения в сочетании с общетоксическими резорбтивными явлениями) Дихлорэтан, гексохлоран, уксусная эссенция, мышьяк и его соединения, ртуть (сулема)

Общетоксическое действие

(гипоксические судороги, кома, отёк мозга, параличи) Синильная кислота и её производные, угарный газ, алкоголь и его суррогаты, ОВ

Удушающее действие

(токсический отёк лёгких) Оксиды азота, ОВ

Слезоточивое и раздражающее действие

(раздражение наружных слизистых оболочек) Пары крепких кислот и щелочей, хлорпикрин, ОВ

Психотическое действие

(нарушение психической активности, сознания) Наркотики, атропин

1.3 Негативное воздействие вредных веществ на среду обитания.

Регионы техносферы и природные зоны, примыкающие к очагам техносферы, постоянно подвергаются активному загрязнению различными веществами и их соединениями.

1.3.1 Загрязнение атмосферы.

Атмосферный воздух всегда содержит некоторое количество примесей, поступающих от естественных и антропогенных источников. К числу примесей, выделяемых естественными источниками, относят:

 Пыль (растительного, вулканического, космического происхождения, возникающую при эрозии почвы, частицы морской соли);

 Туман; дым и газы от лесных и степных пожаров;

 Газы вулканического происхождения;

 Различные продукты растительного, животного происхождения.

Основное антропогенное загрязнение атмосферного воздуха создают автотранспорт, теплоэнергетика и ряд отраслей промышленности. Самые распространенные токсичные вещества, загрязняющие атмосферу, являются: оксид углерода СО, диоксид серы SO2, оксиды азота NOx, углеводороды CnHm и пыль.

1.3.2 Воздействие вибраций и акустических колебаний на человека.

Вибрация, шум и ультразвук имеют общую природу, источниками их являются колебания твёрдых, газообразных или жидких сред. Звуковая волна является носителем энергии, которую называют силой звука.

Вибрацией называют малые механические колебания, возникающие в упругих телах или телах, находящихся под воздействием переменного физического поля. Источники вибрации: транспортёры сыпучих грузов, перфораторы, пневмомолотки, двигатели внутреннего сгорания, электромоторы и т.д. Основные параметры вибрации: частота (Гц), амплитуда колебания (м), период колебания (с), виброскорость (м/с2).

Частота заболеваний определяется величиной дозы, а особенности клинических проявлений формируется под влиянием спектра вибраций.

Производственный шум – совокупность звуков различной интенсивности и частоты, беспорядочно изменяющихся во времени и вызывающих у работающих неприятные субъективные ощущения. Влияние шума на слух проявляется в возникновении кохлеарного неврита различной степени выраженности, в повреждении многих органов и систем организма.

Ультразвук представляет собой механические колебания упругой среды с частотой выше 16-20 кГц, которые не воспринимаются человеческим ухом. Источники ультразвука: пьезоэлектрические и магнитострикционные преобразователи. В производственных условиях низкочастотный ультразвук нередко образуется при аэродинамических процессах и сопутствует шуму – работа реактивных двигателей, газовых турбин и др. У работающих на низкочастотных ультразвуковых установках при интенсивности шума и ультразвука выше установленных норм могут развиваться функциональные изменения центральной и периферической нервной системы, сердечно-сосудистой системы, слухового и вестибулярного анализаторов и др.

1.3.3 Действие ионизирующих излучений на организм человека.

Ионизирующим излучением называют потоки частиц и электромагнитных квантов, образующихся при ядерных превращениях, т.е. в результате радиоактивного распада. Ионизирующее излучение состоит из рентгеновских и гамма-излучений, потоков альфа-частиц, электронов, нейтронов и протонов. Воздействие на человека может происходить в результате внешнего и внутреннего облучения. Внешнее облучение вызывают источники рентгеновского и гамма-излучения, потоки протонов и нейтронов. Внутреннее облучение вызывают - и - частицы, которые попадают в организм человека через органы дыхания и пищеварительный тракт. Ионизирующее излучение вызывает в организме цепочку обратимых и необратимых изменений. В результате нарушаются обменные процессы, замедляется и прекращается рост тканей, возникают новые химические соединения, не свойственные организму. Это приводит к нарушению деятельности отдельных функций и систем организма.

2. Виды, источники и уровни негативных факторов производственной среды.

Производственная среда – это часть техносферы, обладающая повышенной концентрацией негативных факторов.

Безопасные условия труда- условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов.

Основными носителями травмирующих и вредных факторов в производственной среде являются различные технические устройства, химически и биологически активные предметы труда, источники энергии, нерегламентированные действия работающих, нарушения режимов и организации деятельности, а также отклонения от допустимых параметров микроклимата рабочей зоны.

Конкретные производственные условия характеризуются совокупностью негативных факторов, а также различаются по уровням вредных факторов и риску проявления травмирующих факторов.

К особо опасным работам на промышленных предприятиях относят:

 монтаж и демонтаж тяжёлого оборудования массой более 500 кг;

 транспортирование баллонов со сжатыми газами, кислот, щелочных металлов и других опасных веществ;

 ремонтно-строительные и монтажные работы на высоте более 1,5 м с применением приспособлений (лестниц, стремянок и т. п.), а также работы на крыше;

 земляные работы в зоне расположения энергетических сетей;

 работы в колодцах, тоннелях, траншеях, дымоходах, плавильных и нагревательных печах, бункерах, шахтах и камерах;

 монтаж и демонтаж, ремонт грузоподъёмных кранов и подкрановых путей; такелажные работы по перемещению тяжеловесных и крупногабаритных предметов при отсутствии подъёмных кранов;

 гидравлические и пневматические испытания сосудов и изделий;

 чистка и ремонт котлов, газоходов, циклонов и другого оборудования котельных установок, а также ряд других работ.

Источниками негативных воздействий на производстве являются не только технические устройства. На уровень травматизма оказывают влияние психофизическое состояние и действия работающих. Характер изменения травматизма в начале трудовой деятельности обусловлен отсутствием достаточных знаний и навыков безопасной работы в первые трудовые дни и последующим приобретением этих навыков. Рост уровня травматизма при стаже 2-7 лет объясняется во многом небрежностью, халатностью и сознательным нарушением требований безопасности этой категорией работающих. При стаже 7-21 год динамика травматизма определяется приобретением профессиональных навыков, осмотрительностью, правильным отношением работающих к требованиям безопасности. Для зоны характерно некоторое повышение травматизма, как правило, обусловленное ухудшением психофизического состояния работающих.

Воздействие негативных факторов производственной среды приводит к травмированию и профессиональным заболеваниям работающих.

Основными травмирующими факторами в машиностроении являются (%): оборудование (41,9), падающие предметы (27,7), падение персонала (11,7), заводской транспорт (10), нагретые поверхности (4,6); электрический ток (1,6), прочие (2).

К наиболее травмоопасным профессиям в отраслях экономики относятся (%): водитель (18,9), тракторист (9,8), слесарь (6,4), электромонтёр (6,3), газомонтёр (6,3), газоэлектросварщик (3,9), разнорабочий (3,5).

Профессиональные заболевания возникают, как правило, у длительно работающих в запылённых или загазованных помещениях: у лиц, подверженных воздействию шума и вибраций, а также занятых тяжёлым физическим трудом. В 1987 г. распределение профессиональных заболеваний в России составило (%): заболевания органов дыхания (29,2), вибрационная болезнь (28), заболевания опорно-двигательного аппарата (14,4), заболевания органов слуха (10,8), кожные заболевания (5,9), заболевания органов зрения (2,2), прочие (9,5).

Задание: сделать конспект письменно в тетради, по следующему плану:

1. Воздействие негативных факторов на человека и среду обитания.

1.1 Допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания.

1.2 Вредные вещества и их действие на человека.

1.3 Негативное воздействие вредных веществ на среду обитания.

1.3.1 Загрязнение атмосферы.

1.3.2 Воздействие вибраций и акустических колебаний на человека.

1.3.3 Действие ионизирующих излучений на организм человека.

2. Виды, источники и уровни негативных факторов производственной среды.

Срок сдачи по расписанию!

[blohin.alexey74@yandex.ru](mailto:blohin.alexey74@yandex.ru)