

Раздел 1. Обеспечение личной безопасности и сохранения здоровья

Тема 1.2 Экологическая и производственная безопасность человека

План

1. Влияние хозяйственной деятельности человека на атмосферу, гидросферу и биосферу
2. Экологическое и природоохранное законодательство Донецкой Республики
3. Физиологические условия труда
4. Вредные вещества в рабочей зоне и их основные источники
5. Защита человека от действия опасных факторов техногенной среды

1. Влияние хозяйственной деятельности человека на атмосферу, гидросферу и биосферу

Понятие «экологическая безопасность» применимо ко многим реалиям. Например, экологическая безопасность населения города или целого государства, бывает экологическая безопасность технологий и производств.

Экологическая безопасность касается промышленности, сельского и коммунального хозяйства, сферы услуг, области международных отношений. Экологическая безопасность прочно входит в нашу жизнь, и ее важность и актуальность возрастает год от года.

Под экологической опасностью подразумевают экологические воздействия, в результате которых могут произойти изменения в окружающей среде и вследствие этого измениться условия существования человека и общества. Но в глобальном масштабе естественные природные источники опасности сейчас относительно не велики по сравнению с антропогенными. Тем более, что человек быстро учится их прогнозировать и предупреждать.

Экологическая безопасность – это комплекс мер направленных на снижение вредных последствий современного промышленного производства и выбросов в атмосферу.

Экологическая безопасность – состояние защищенности биосферы и человеческого общества, государства от угроз возникающих в результате антропогенных и природных воздействий на окружающую среду. В понятие экологическая безопасность входит система регулирования и управления,

позволяющая прогнозировать, не допускать, а в случае возникновения – ликвидировать развитие чрезвычайных ситуаций.

Экологическая безопасность реализуется на глобальном, региональном и локальном уровнях.

Загрязнение окружающей среды — поступление в среду новых, нехарактерных для нее твердых, жидких и газообразных веществ либо превышение их естественного уровня в окружающей среде, которое оказывает негативное влияние на биосферу.

Загрязнение атмосферы. Существует два главных источника загрязнения атмосферы: естественный и антропогенный.

Естественный источник – это вулканы, пыльные бури, выветривание, лесные пожары, процессы разложения растений и животных.

К основным *антропогенным источникам* загрязнения атмосферы относятся предприятия топливно-энергетического комплекса, транспорт, различные машиностроительные предприятия.

Основными веществами, загрязняющими атмосферу, являются: оксиды углерода, серы, азота, фреон, органические соединения свинца, углеводороды.

Последствия загрязнения атмосферы:

- 1) парниковый эффект – повышение температуры нижних слоёв атмосферы планеты;
- 2) разрушение озонового слоя – усиливает поток солнечной радиации на Землю;
- 3) кислотные дожди – атмосферные осадки в виде дождя или снега, содержащие соединения серы;
- 4) фотохимический смог – автомобильные выхлопы, вызывают поражение дыхательных путей.

Загрязнение гидросферы. Основные виды загрязнения гидросферы:

1. *Загрязнение нефтью и нефтепродуктами* приводит к появлению нефтяных пятен, что затрудняет процессы фотосинтеза в воде из-за прекращения доступа солнечных лучей, а также вызывает гибель растений и животных. Каждая тонна нефти создает нефтяную пленку на площади до 12 кв. км. Восстановление пораженных экосистем занимает 10-15 лет.

2. *Загрязнение сточными водами* в результате промышленного производства, минеральными и органическими удобрениями в результате сельскохозяйственного производства, а также коммунально-бытовыми стоками ведет к обогащению их питательными веществами, приводящему к чрезмерному развитию водорослей, и к гибели других водных экосистем с непроточной водой (озер, прудов), а иногда к заболачиванию местности.

3. *Загрязнение ионами тяжелых металлов* нарушает жизнедеятельность водных организмов и человека.

4. *Кислотные дожди* приводят к окислению водоемов и к гибели экосистем.

5. *Радиоактивное загрязнение* связано со сбросом в водоемы радиоактивных отходов.

6. *Тепловое загрязнение* вызывает сброс в водоемы подогретых вод ТЭС и АЭС, что приводит к массовому развитию сине-зеленых водорослей, так называемому цветению воды, уменьшению количества кислорода и отрицательно влияет на флору и фауну водоемов.

7. *Механическое загрязнение* повышает содержание механических примесей.

8. *Бактериальное и биологическое загрязнение* связано с разными патогенными организмами, грибами и водорослями.

Загрязнение биосферы.

Основные виды загрязнения биосферы:

1. *Ингредиентное загрязнение* – поступление в биосферу веществ чуждых ей. Состояние веществ, загрязняющих среду биосферы могут быть газообразными, парообразными, твердыми и жидкими.

2. *Энергетическое загрязнение* – шум, тепло, свет, радиация.

3. *Дистракционное загрязнение* – вырубка лесов, изменение водного режима почв, эрозия, иссушение, все факторы человеческой деятельности, в результате которых происходит изменение ландшафтов и экологических систем.

4. *Биоценотическое загрязнение* заключается в воздействии на состав, структуру и вид живых организмов.

Способы утилизации:

1. Биологическая переработка отходов.

2. Компостирование, перегнивание.

3. Переплавка и повторное использование отходов.

4. Сжигание отходов.

5. Механическое измельчение и химическая переработка.

6. Захоронение отходов.

7. Наиболее опасные отходы производства (химические, радиоактивные) подвергаются специальной процедуре, которая предполагает их максимальную изоляцию от окружающей среды.

Основные меры по оптимизации хозяйственной деятельности и охране окружающей среды:

1. Сбор, удаление и обезвреживание отходов.

2. Создание производств, сводящих к минимуму возможные загрязнения и улучшение технологий обеззараживания отходов.

3. Соблюдение величины защитных зон между очистными сооружениями и жилыми домами.

4. Административные, законодательные и организационные мероприятия.

2. Экологическое и природоохранное законодательство Донецкой Республики

В Донецкой Народной Республике действует Закон «Об охране окружающей среды» (далее – Закон), принятый Постановлением Народного Совета ДНР 30 апреля 2015 года.

В соответствии с Конституцией Донецкой Народной Республики каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности граждан, проживающих на территории Донецкой Народной Республики.

Закон ***определяет правовые основы*** государственной политики в сфере охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопорядка в сфере охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Закон ***регулирует отношения*** в сфере взаимодействия общества и природы, возникающие при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с воздействием на природную среду как важнейшую составляющую окружающей среды, являющуюся основой жизни на Земле, в пределах территории Донецкой Народной Республики, а также на континентальном шельфе и в исключительной (морской) экономической зоне Донецкой Народной Республики.

3. Физиологические условия труда

Условия труда — это совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье человека в процессе труда.

Характеристики производственного процесса определяются применяемым оборудованием, предметами и продуктами труда, технологией, системой обслуживания рабочих мест.

Производственная среда характеризуется санитарно-гигиеническими условиями труда (температура, шум, освещенность, запыленность, загазованность, вибрация и т.п.), безопасностью трудовой деятельности, режимом труда и отдыха, а также взаимоотношениями между сотрудниками предприятия.

Различают четыре группы факторов трудовой деятельности:

- *физические факторы*, включающие микроклиматические параметры и запыленность воздушной среды, все виды излучений, виброакустические характеристики рабочего места и качество освещения;
- *химические факторы*, включающие некоторые вещества биологической природы;
- *биологические факторы*, к которым отнесены патогенные микроорганизмы, белковые препараты, а также препараты, содержащие живые клетки и споры микроорганизмов;
- *факторы трудового процесса*.

Условия труда, при которых воздействие на работающего вредных и опасных производственных факторов исключено или их уровень не превышает гигиенических нормативов, называют *безопасными условиями труда*.

Классификация условий труда

Исходя из гигиенических критериев условия труда подразделяются на четыре класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

Оптимальные (комфортные) условия труда (1 класс) — такие условия, при которых сохраняется здоровье работников и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности.

Допустимые условия труда (2 класс) характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают уровней, установленных гигиеническими нормативами для рабочих мест. Возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не должны оказывать неблагоприятное воздействие в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающего и его потомство. Оптимальный и допустимый классы соответствуют безопасным условиям труда.

Вредные условия труда (3 класс) характеризуются наличием производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающего и его потомство. В зависимости от уровня превышения нормативов факторы этого класса подразделяются на четыре степени вредности:

- 3.1 – вызывающие обратимые функциональные изменения организма;
- 3.2 – приводящие к стойким функциональным нарушениям и заболеваемости;
- 3.3 – приводящие к развитию профессиональной патологии в легкой форме и росту хронических заболеваний;
- 3.4 – приводящие к возникновению выраженных форм профессиональных заболеваний, значительному росту хронических

заболеваний и высокому уровню заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс) характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены создает угрозу для жизни и высокий риск развития тяжелых форм острых профессиональных заболеваний.

Класс условий труда определяют по степени отклонения параметров производственной среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов в соответствии с выявленным влиянием данных отклонений на функциональное состояние и здоровье работающих.

Работа в условиях несоответствия нормативным требованиям возможна только с сокращением времени воздействия вредных производственных факторов, т.е. сокращением рабочей смены (защита временем).

Существенное влияние на работоспособность человека оказывает микроклимат производственных помещений, который зависит от теплофизических особенностей технологического оборудования, сезона года, условий отопления и вентиляции.

Микроклимат производственных помещений – это климат внутренней среды данных помещений, который определяется совместно действующими на организм человека температурой, относительной влажностью, скоростью движения воздуха и интенсивностью теплового излучения.

Температура воздуха характеризует степень его нагретости.

Высокая температура воздуха вызывает быструю утомляемость организма, расслабление тела, снижение внимания, приводит к перегреву организма. Длительное воздействие высокой температуры приводит к накоплению тепла в организме, температура тела может повышаться до 38-40 °С. В результате этого может возникнуть тепловой удар с потерей сознания. В холодное время года при выполнении работ вне помещения или в неотапливаемом помещении возможно воздействие низких температур, что может вызвать охлаждение организма, стать причиной простудных заболеваний, возможны случаи обморожения частей тела (пальцы рук, ног, щеки, уши).

Влажность воздуха оценивается содержанием в нем водяных паров. Повышенная влажность воздуха приводит к нарушению терморегуляции организма, к его перегреванию при высокой температуре. Низкая влажность воздуха приводит к ускорению отдачи тепла, высыханию слизистых оболочек верхних дыхательных путей. Единица измерения — %.

Движение воздуха в помещениях создается конвекционными потоками за счет разности температур внутри помещения и снаружи, а также работой механической вентиляции. Единица измерения — м/с.

Человек начинает ощущать движение воздуха при скорости 0,1 м/с. Легкое движение воздуха при обычных температурах способствует хорошему самочувствию. Большая скорость движения воздуха, особенно при низких температурах, приводит к сквознякам и простудным заболеваниям.

Тепловое излучение (лучистая энергия) выделяется в пространство вследствие сильного нагрева различного оборудования. Потоки тепловых излучений состоят из инфракрасных лучей. В результате проникновения лучистой энергии повышается температура кожи и глубоко лежащих тканей на облучаемом участке, нарушается работа сердца, понижается давление.

Оптимальные параметры микроклимата производственного помещения: температура воздуха (20-25 °С), скорость движения воздуха (0,2-0,3 м/с), относительная влажность (40-60 %), барометрическое давление (760 мм.рт.ст).

Неблагоприятное сочетание параметров микроклимата может вызвать перенапряжение механизмов терморегуляции, перегрев и переохлаждение организма.

Факторы, влияющие на микроклимат, можно разделить на две группы:

- *нерегулируемые* (комплекс климатообразующих факторов данной местности);
- *регулируемые* (особенности и качество строительства зданий, интенсивность теплового излучения от нагревательных приборов, кратность воздухообмена, количество людей в помещении и т.д.).

Санитарными нормами установлены оптимальные и допустимые микроклиматические условия.

Оптимальные микроклиматические условия — это сочетание параметров микроклимата, которое при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивает ощущение теплового комфорта и создает предпосылки для высокой работоспособности.

Допустимые микроклиматические условия — это сочетание параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызывать напряжение механизмов терморегуляции, не выходящее за пределы физиологических приспособительных возможностей. При этом не возникает нарушений в состоянии здоровья, но наблюдаются быстро нормализующиеся дискомфортные теплоощущения.

Для **нормализации температурно-влажностного режима** применяют следующие меры:

- системы вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха;
- механизация и автоматизация производственных процессов;

- теплоизоляция нагревательных поверхностей оборудования и установка защитных экранов;
- организация рационального питьевого режима с целью компенсации потерь организмом влаги и солей;
- использование СИЗ, если значение параметров микроклимата отличается от нормативных;
- рациональное чередование периодов труда и отдыха.

При низких температурах, особенно в сочетании с высокой подвижностью воздуха, вводят дополнительные перерывы для обогрева работающих.

При выполнении работы в условиях высоких температур продолжительность дополнительных перерывов должна быть достаточна для восстановления работоспособности и процессов терморегуляции.

4. Вредные вещества в рабочей зоне и их основные источники

В воздушную среду некоторых помещений предприятий могут проникать разные газы, пары, пыль, в том числе ядовитые и вредные.

Согласно ДСТУ 2293-99 ***вредное вещество*** – это вещество, которое, контактируя с организмом человека, может вызывать заболевания или отклонения в состоянии здоровья как при воздействии вещества, так и в дальнейший период жизни настоящего и последующего поколений.

Вредные вещества могут проникать в организм человека через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки. Проникновение этих веществ в организм человека в больших концентрациях приводит нередко к острым отравлениям. Длительное поступление в него некоторых веществ даже в небольших дозах может вызвать хроническое профессиональное отравление (заболевание).

Вредные вещества подразделяются на химические и производственную пыль.

По характеру воздействия на организм человека химические вредные вещества делятся на *общетоксические, раздражающие, sensibilizing, канцерогенные, мутагенные и влияющие на репродуктивную функцию.*

Зачастую вредные вещества оказывают комплексное вредное действие на организм. По степени опасности воздействия на организм вредные и ядовитые вещества подразделяют на четыре класса опасности:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| <i>I – чрезвычайно опасные;</i> | <i>III – умеренно опасные;</i> |
| <i>II – умеренно опасные;</i> | <i>IV – малоопасные.</i> |

Кроме газо и парообразных вредных веществ на работников неблагоприятное воздействие оказывает повышенная *запыленность воздуха*. При этом пыль может быть токсической, вызывающей фиброзы, нетоксической.

Для того чтобы исключить возможность отравлений, профессиональных заболеваний санитарными нормами предусмотрены предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны – концентрации, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 часов или другой продолжительности, но не более 41 часа в неделю, в течение всего рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

5. Защита человека от действия опасных факторов техногенной среды

Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) предусматривается в тех случаях, когда осуществление общетехнических мероприятий не исключает действие на работающих опасных и вредных производственных факторов.

Защита тела человека обеспечивается применением спецодежды (халатов, комбинезонов), спецобувью, головных уборов, рукавиц или перчаток. При необходимости работникам выдается бесплатно теплая спецодежда.

Для защиты глаз от тепловых излучений, при работе с пылящими веществами, кислотами, щелочами применяют очки различной конструкции.

Для защиты органов дыхания применяются респираторы (противопылевые и газовые) и противогазы (фильтрующие и изолирующие).

В качестве средств индивидуальной защиты от шума используются вкладыши, наушники и шлемофоны.

При работе с вибрирующим инструментом применяют рукавицы или перчатки с амортизирующими прокладками. Для защиты работающих от общих вибраций используется специальная виброзащитная обувь.

Классификация средств индивидуальной защиты приведена в ГОСТ 12.4.011-9, ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

Приказом по предприятию, на основе действующего законодательства, определяется порядок обеспечения работников спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, а также организации подлежащего их хранения и содержания.

Контрольные вопросы

1. Каково влияние хозяйственной деятельности человека на атмосферу, гидросферу и биосферу?
2. Укажите экологическое и природоохранное законодательство Донецкой Республики
3. Чем определяются физиологические условия труда ?
4. Укажите вредные вещества в рабочей зоне и их основные источники
5. Какими мерами осуществляется защита человека от действия опасных факторов техногенной среды?