

УДК 504.054

## ОБЩИЕ ФАКТОРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

И.Р. Стецкович

К факторам экологической и промышленной опасности относятся загрязнения окружающей среды. Загрязнением окружающей среды называется изменение качества среды, которое способно оказывать негативные последствия. Независимо от происхождения одни и те же факторы наносят одинаковые негативные воздействия. Пыль природного и антропогенного происхождения считается одинаковым загрязнителем. Однако пыль промышленных предприятий из-за сложного состава может быть более токсичной.

В настоящее время к загрязнениям принято относить все антропогенные факторы, оказывающие вредное воздействие, как на самого человека, так и на ценные для него организмы и ресурсы неживой природы. В большинстве случаев загрязнениями являются отходы различных промыслов, возникающие наряду с готовой продукцией в следствии обработки разнообразных природных ресурсов – топливных, сырьевых, кислорода воздуха, воды и т.д. Различают следующие классификации загрязнений [1]:

1. *Механическое*
2. *Химическое*
3. *Физическое*
4. *Биологическое*

*Механическое загрязнение* – загрязнение среды материалами, твердыми частицами, оказывающими лишь механическое воздействие без химических последствий. Примерами могут служить: заливание подводных сооружений грунтами, поступление пыли в атмосферу, свалка промышленных отходов (строительный и бытовой мусор, пластмассы, различные упаковочные материалы). На первый взгляд такое загрязнение может показаться незначительным, но оно может вызвать ряд экологических проблем, разрешение которых потребует внушительных экономических затрат.

*Химическое загрязнение* – поступление в окружающую среду загрязнителей в виде химических веществ, возникающих непосредственно в процессе антропогенных (первичное загрязнение), природных или природно-антропогенных процессов естественных, природно-антропогенных и антропогенных процессов, либо образование (синтез) вредных и опасных загрязнителей в ходе физико-химических процессов в среде (вторичное загрязнение). Например, выбросы в атмосферу газообразных продуктов сгорания, загрязнение почв пестицидами, сброс в водоемы неочищенных сточных вод. Наиболее опасными загрязнителями являются синтетические органические соединения и тяжелые металлы.

К физическому загрязнению относят термическое (тепловое), световое, шумовое, вибрационное, электромагнитное, ионизирующее [2].

Тепловое загрязнение – тип физического (чаще антропогенного) загрязнения окружающей среды, характеризующийся изменением температуры в связи с выбросами нагретых или охлажденных газов, воздуха, воды. Примером могут служить выбросы в атмосферу отработанных газов с высокой температурой и выпуски теплых вод от различных энергоустановок (тепловые, атомные станции, котельные) в водные объекты. Повышение температуры оказывает значительное влияние на биологические ритмы в водоемах, нарушаются условия нереста рыб, повышается риск заражения, снижается количество растворенного кислорода и т.д.

Световое загрязнение – несоблюдение естественной освещенности среды. Пагубно влияет на биологические ритмы животных и растений. Примером такого вида загрязнения является снижение прозрачности воды что приводит к малому поступлению света на глубину и усложняет фотосинтез растительности.

Шумовое загрязнение – вид физического загрязнения, подразумевает повышение уровня шума и изменение звуковых параметров таких как периодичность, силы звука и др. Человек может уловить звуковые колебания в пределах от 16 до 20000 Гц. Частоты звука ниже 16 Гц называют инфразвуком, от 20 000 до  $10^9$  – ультразвуком, частоты от  $10^9$  и выше – гиперзвуком.

Вибрационное загрязнение – разновидность загрязнения связанное с взаимодействием механических колебаний на объекты окружающей среды. Загрязнение схоже с шумовым и характеризуется аналогичными показателями. Вибрации возникают при взаимодействии механических колебаний тел с объектами окружающей среды. Различают два вида воздействия: местное и общее. Под местным подразумевают например, колебания перфоратора, электроинструмента, буровых установок и прочего, передающие колебания отдельным частям тела. Если вибрация имеет более крупный характер, воздействует на все тело человека, то такое воздействие считается общим. Источниками данных колебаний являются проезжающий крупный транспорт, компрессорные и насосные установки, вентиляторы, турбины. Вибрации такого рода распространяются через металлические конструкции и достигают фундаментов жилых и общественных зданий.

Электромагнитное загрязнение – разновидность загрязнения воздействующее на человека и окружающую среду в результате изменения электромагнитных свойств среды. Основными источниками загрязнения являются: линии электропередач, радио и телестанции, технологическое оборудование, трансформаторные подстанции, электротранспорт и др.

Ионизирующее излучение – это загрязнение окружающей среды, связанное с высвобождением энергии атомами в форме электромагнитных волн или частиц. Ионизирующее излучение разделяют на: гамма-излучение, бета-излучение и альфа-излучение.

Гамма-излучение – представляет собой поток электромагнитных волн, переносящих энергию. Имеет самую высокую проникающую способность по сравнению с другими видами ионизирующих загрязнений, следовательно является самым опасным видом излучения.

Бета-излучение – это поток отрицательно заряженных частиц – электронов, возникающий в результате бета-распада. Обладает средней проникающей способностью, меньше чем у гамма-излучения, но больше чем у альфа. Распространяется в воздухе на несколько метров, а в тканях организмов и воде на несколько миллиметров. При воздействии на живых организмов, излучение поражает верхние слои кожи. Если в организм попадет вещество выделяющее бета-излучение, то оно будет воздействовать на внутренние органы и ткани.

Альфа-излучение – это поток положительно заряженных частиц – ядер атомов гелия, возникающий при распаде тяжелых радиоактивных элементов. Данный вид излучения обладает самой низкой проникаемостью, частицы поглащаются верхними слоями кожи, но при попадании внутрь альфа-излучающие вещества крайне опасны. В воздушном пространстве альфа-излучение распространяется на небольшие расстояния.

*Биологическое загрязнение* можно разделить на бактериальное и органическое. Бактериальное загрязнение – это внесение в среду различных микроорганизмов, которые способствуют развитию и распространению тяжелых заболеваний. Такими микроорганизмами являются бактерии, вирусы, дрожевые и плесневые грибы, гельминты. Загрязнение источников водоснабжения представляет большую опасность, так как это приводит к возникновению эпидемий, охватывающих целые области. Холера, дизентерия, гепатит-А, заболевания причиной которых нередко бывает бактериальное загрязнение. Источниками могут быть свалки бытовых и промышленных отходов, неочищенные канализационные сточные воды.

Органическое загрязнение – загрязнение вод веществами, которые при определенных условиях могут бродить или гнить. Примерами таких веществ являются: отходы пищевых или целлюлозно-бумажных производств.

Миграция животных в новые для них экосистемы, где отсутствуют их естественные враги, так же можно назвать биологическим загрязнением, так как это приводит к перенаселению какого либо вида и может привести к не-предсказуемым последствиям.

В нашей стране большинство электростанций работает на природном топливе. В частности для выработки тепловой и электроэнергии на ТЭС и ТЭЦ используют углеводороды, которые при сжигании выбрасывают в окружающую среду неблагоприятные для экологии продукты сгорания. Основными выбросами являются: оксиды азота и серы, оксиды углерода, твердые частицы. Помимо этого различные промышленные предприятия могут загрязнять атмосферу другими разнообразными хим соединениями в зависимости от их нацеленности [3].

К *механическим* вредным выбросам можно отнести твердые частицы, которые уносятся через дымовую трубу в атмосферу или удаляются в виде шлака и золы. Основные механические выбросы на ТЭЦ: пыль, зола и сажа. Пыль – это скопление мелких твердых частиц в воздухе, способных оседать на различных поверхностях. Зола – это несгорающий остаток от процесса горения топлива. Главными компонентами золы являются оксид кремния и оксид алюминия, также в ней содержаться различные металлы: кобальт, никель, молибден, ванадий, хром и золото. Сажа представляет собой высокодисперсный нетоксичный порошок, на 90...95 % состоящий из частичек углерода.

*Химические* выбросы ТЭЦ включают в себя оксиды серы ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ), оксиды азота. Если сгорание топлива прошло не полностью, а полное сгорание – это идеал, то в атмосферу выбрасываются вредные вещества такие как окись углерода ( $\text{CO}$ ), углеводороды  $\text{CH}$  и бензапирен  $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$ . При сжигании топлива также образуется углекислый газ  $\text{CO}_2$ , который приводит к появлению парникового эффекта. Диоксид серы  $\text{SO}_2$  чрезвычайно опасный газ, который вреден для растений и человека. При длительном воздействии на растения они погибают, у человека признаки влияния сернистого ангидрида проявляются в виде кашля, насморка, першения в горле. Кислотные дожди являются результатом деятельности оксида серы  $\text{SO}_2$  совместно с оксидами азота, поэтому при выборе топлива важным критерием является содержание серы. Самым токсичным веществом является бензапирен  $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$ , имеет свойство накапливаться в организме и в результате длительного воздействия вызывает злокачественные опухоли.

Теплоэлектроцентраль выделяет почти все виды *физических* выбросов. Станции имеют тепловые выбросы технического водоснабжения, которые приводят к застанию водоемов водорослями, нарушению кислородного баланса, что создает угрозу для жизни обитателей рек и озер. Турбины на электростанциях являются источником шума и вибрационных загрязнений. Электромагнитными загрязнениями на электростанции являются излучения от трансформаторов и линии электропередач.

Примеры *биологического* загрязнения на тепловой станции можно встретить в системе химводоочистки. В резервуаре для выделения взвешенных примесей осаждением (отстойник) не редко происходит заиливание стенок и днища.

Промышленные предприятия являются крупным источником различного вида загрязнений, влияющих на экологию. Электростанции в нашей стране по большей части используют ископаемое топливо при добыче и сжигании которого наносится вред природе и живым организмам. Поэтому следует развивать возобновляемые виды энергии и выбирать рациональные подходы к природопользованию ведь от этого зависит будущее нашей планеты [4, 5].

#### Список литературы:

1. Борщев, В.Я. Экологическая безопасность промышленных объектов / В.Я. Борщев –Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. –128с.;

2. Блинов Л.Н., Перфилова И.Л., Юмашева Л.В., Соколова Т.В. Экологические проблемы мегаполисов / Блинов Л.Н., Перфилова И.Л., Юмашева Л.В., Соколова Т.В. // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения, 2016. –164 с.
3. Никонова Р.А., Дрягина Д.Р. Защита окружающей среды при эксплуатации ТЭС / Никонова Р.А., Дрягина Д.Р. // Современные инновации, 2018. –70 с.
4. Кононова А.С., Папин А.В., Игнатова А.Ю. Ресурсосберегающая технология получения жидкого котельного топлива / В сборнике: КУЗБАСС: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ИННОВАЦИИ материалы Инновационного конвента. 2017. С. 389-391.
5. Попов В.С., Папин А.В., Игнатова А.Ю. Твердое топливо из отходов пиролиза шин и вторичных полимеров / Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием "Россия молодая". 2017. С. 64008.