

КИСЛОТНЫЕ ОСАДКИ – ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОСТИ

УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
г. Минск, Республика Беларусь

Сулимов П.О.

Телеш И.А. – к.э.н., ассистент

В докладе рассмотрены проблемы антропогенного увеличения кислотообразующих выбросов в атмосферу и их влияние на человека и окружающую среду.

Нерациональное расходование ресурсов планеты, огромные масштабы сжигания ископаемого топлива, экологически несовершенные технологии – яркие примеры бурного развития современной промышленности, сопровождающиеся химическим загрязнением воды, воздуха, и почвенного покрова. Кислотные осадки – один из проявлений таких загрязнений. Термином «кислотные дожди» называют все виды метеорологических осадков (дождь, снег, град, туман, дождь со снегом), кислотность которых меньше, чем среднее значение pH дождевой воды. Чистая природная, в частности дождевая, вода в отсутствие загрязнителей, тем не менее, имеет слабокислую реакцию, поскольку в ней легко растворяется углекислый газ с образованием слабой угольной кислоты. Основные компоненты кислотных осадков – аэрозоли аммиака, оксидов серы и азота, которые при взаимодействии с атмосферной, гидросферной или почвенной влагой образуют серную, азотную и другие кислоты.

Кислотные осадки имеют как естественное, так и антропогенное происхождение. Основными природными источниками являются круговороты веществ в биосфере, вулканическая деятельность, лесные пожары, дефляция почв и др. Однако главную роль играют антропогенные факторы. Наиболее серьезными загрязнителями атмосферы продолжают оставаться тепловые электростанции и теплоцентрали, работающие на твердом и жидком топливе, металлургические предприятия и др. Другими источниками антропогенных кислотных осадков являются процессы сжигания горючих ископаемых, главным образом угля, горючих сланцев, мазута в котельных, нефтехимической промышленности, на транспорте и пр. Определенный вклад в формирование кислотных осадков вносят твердотопливные ракеты. Из продуктов сгорания ракетного топлива формируются кислотные следы, состоящие из частиц хлористого водорода, оксида азота, оксида алюминия и т.д.

Образование кислотных осадков связано с попаданием диоксида серы в атмосферу, который претерпевает ряд химических превращений, ведущих к образованию кислот. Частично диоксид серы в результате фотохимического окисления превращается в оксид серы, который реагирует с водяным паром атмосферы, образуя аэрозоли серной кислоты. Аэрозоли серной кислоты конденсируются в водяном паре атмосферы. Они составляют около 2/3 кислотных осадков. Остальное приходится на долю аэрозолей азотной и азотистой кислот, образующихся при взаимодействии диоксида азота с водяным паром атмосферы.

Загрязнение воздуха кислотообразующими выбросами оказывает многообразное вредное влияние на окружающую среду и на организм человека. Негативными эколого-биологическими последствиями воздействия кислотных осадков являются: ухудшение видимости атмосферы, закисление пресноводных водоемов и изменение химических свойств воды, сокращение запасов рыб; закисление почв и уменьшение их плодородия, повреждение и гибель лесных формаций, уничтожение некоторых видов животных. Из-за кислотных осадков снижается прирост растений и ухудшается естественное лесовозобновление; понижается устойчивость растений к засухе, морозу засолению; нарушаются процессы транспирации, дыхания и фотосинтеза.

Для здоровья человека особую опасность представляют аэрозольные частицы кислотных осадков. Крупные частицы задерживаются в верхних дыхательных путях. Мелкие капли, состоящие из смеси серной и азотной кислот, проникают в самые отдаленные участки легких. С этими аэрозолями в организм могут попасть канцерогенные тяжелые металлы: ртуть, кадмий, свинец.

Кроме того, кислотные дожди разрушают здания и памятники архитектуры, трубопроводы, приводят в негодность автомобили; ускоряют коррозию мостов, плотин, металлических конструкций.

Среди мер по охране атмосферы от кислотообразующих выбросов и методов борьбы с ними выделяют те, которые предусматривают очистку топлива от потенциальных загрязнителей, использование экологически более чистых источников энергии и создание безотходных технологий, то есть технологических процессов, сопоставимых с природными циклами в биосфере.

Таким образом, причины кислотных дождей связаны в большей степени с антропогенной деятельностью. Поэтому внедрение новых неэнергоёмких технологий и безотходных или малоотходных технологий производственных процессов, а также применение альтернативных источников энергии, способны решить проблему загрязнения атмосферного воздуха, оздоровить окружающую среду, снять угрозу необратимых отрицательных изменений в биосфере Земли, вызванных, в частности, кислотными осадками.

Список использованных источников:

1. Исаев, А.А. Экологическая климатология / А.А. Исаев: М., 2003. – С. 216-226.
2. Логинов, В.Ф. Оценка влияния последствий антропогенной деятельности на изменение климата / В.Ф. Логинов, Т.С. Константинова, В.С. Микуцкий // Природные ресурсы. – №4. – 2000. – С.19-24.