

УДК 577.4:621.311.23

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

А.Б. Ермаченко, И.Б. Пономарева, В.В. Жданов
Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького,
Луганская городская санитарно-эпидемиологическая станция

Работа посвящена исследованию объектов окружающей среды в районах размещения теплоэлектростанций (ТЭС) и оценке влияния выбросов теплоэнергетики на состояние атмосферного воздуха, почвы, воды и растений.

До настоящего времени тепловыми электростанциями (ТЭС) производилась большая часть вырабатываемой электрической энергии. В обозримом будущем основная доля электроэнергии на Украине и в большинстве стран мира будет также производиться на ТЭС. Это же характерно и для стран, планирующих в ближайшем будущем значительное увеличение вводимых мощностей на атомных и гидравлических станциях. На тепловых станциях сосредоточено примерно 80-82 % всего производства электроэнергии. За прошедшие годы введены в эксплуатацию единичные блоки в 500 и 800 тыс. кВт, развернуто строительство крупнейших тепловых станций общей мощностью 3600 и 4800 тыс. кВт.

Принимая во внимание объем производства электроэнергии на тепловых станциях, становится ясно, что именно ТЭС должны представлять основной объект для внимательного изучения с целью выявления и снижения отрицательного воздействия энергетики на окружающую среду.

При сжигании топлива в атмосферный воздух поступают: сернистый и серный ангидриды, окислы азота, газообразные и твердые соединения неполного сгорания топлива, соединения ванадия, натрия, а также вещества, удаляемые с поверхности котлов при чистке. С экологических позиций жидкое топливо является более «гигиеничным». При этом полностью отпадет проблема золоотвалов, которые занимают значительные территории и не только исключают их из полезного использования, но и являются источником постоянных загрязнений атмосферы в районе станции из-за уносов части золы ветрами. Кроме того, в продуктах сгорания жидких видов топлива отсутствует летучая зола. Однако использование жидкого топлива в энергетике за последние годы существенно снижается. Эта тенденция будет в дальнейшем

усиливаться, что объясняется существенным расширением использования жидкого топлива в других отраслях народного хозяйства: в транспорте, в химической промышленности, в том числе в производстве пластмасс, смазочных материалов, предметов бытовой химии и т.д.

В среднем, для сооружения крупных ТЭС необходима площадь около 2-3 км², не считая золоотвалов и водохранилищ-охладителей. С учетом шлакоотвалов, карьеров, подъездных дорог и вспомогательных построек занимаемая электростанцией площадь возрастает до 3-4 км². На этой территории изменяются рельеф местности, нарушаются характеристики поверхностного стока, структура почвенного слоя и экологическое равновесие.

Крупные градирни в системе охлаждения ТЭС существенно увлажняют микроклимат в районе электростанции, способствуют образованию низкой облачности, туманов, снижению солнечной освещенности, вызывают морозящие дожди. С охлаждающей водой ТЭС выбрасывает в ближайшие водоемы большое количество тепла, повышающего температуру воды. Влияние подогрева на флору и фауну водоемов различно в зависимости от степени подогрева.

Уменьшение отрицательного влияния сбросного тепла на водные бассейны может быть достигнуто разными путями: организация водохранилищ-охладителей вне водостока; использование малопродуктивных озер и т.д. Кроме того, необходимо внедрять такие схемы использования водохранилищ, которые позволят применять холодную воду природных слоев, дополнительно охлаждать воду перед ее сбросом в водоем и т.д.

Чтобы снизить загрязнение окружающей среды, необходимо создать систему контроля за качеством среды. Для этого необходимо разработать качественные единые нормы оценки вредных воздействий по отдельным видам загрязнений. Существующие в разных странах нормы на предельно-допустимые концентрации (ПДК) сильно различаются между собой по своим значениям. Это объясняется тем, что для каждого поллютанта нужны научно обоснованные рекомендации. Указанный круг вопросов недостаточно изучен, поэтому величины ПДК зачастую основываются на эмпирических соображениях, а по мере накопления факторов их значения пересматриваются. Последнее, происходит, как правило, в среднем раз в пять - семь лет.

Выбросы в атмосферу – один из основных факторов воздействия энергоустановок на природную среду. Наибольшие выбросы поллютантов присутствуют в продуктах сгорания при работе ТЭС на твердом топливе, особенно с высоким содержанием в нем минеральной,

несгорающей части. Наименьшие выбросы характерны при работе станции на природном газе.

Надземные части растений – коллекторы всех видов атмосферных загрязнений, и их химический состав может быть хорошим индикатором для выделения загрязненных областей, если сравнивать его с фоновыми величинами, полученными для растительности, не подвергшейся загрязнению.

Микроэлементы присутствуют в природных водах (грунтовых и поверхностных). Загрязнение вод микроэлементами – важный фактор, влияющий на геохимический круговорот этих элементов и качество окружающей среды. Сточные воды являются в целом источником многих загрязнителей, попадающих, в первую очередь, в почву. Продолжительность пребывания микроэлементов в почве гораздо больше, чем в других частях биосферы.

В грунтовых водах скважин, расположенных вниз по потоку от отвала, особенно резко увеличивается содержание сульфатов, хлоридов натрия. Более того, в грунтовых колодцах, расположенных выше отвала, также происходит постепенное повышение минерализации грунтовых вод. За 10 последних лет общая минерализация грунтовых вод в районах размещения электростанций увеличилась более чем в 3 раза.

В вопросах очистки сточных вод и предотвращения загрязнения водоемов имеются ряд недостатков, отрицательно сказывающихся на результатах работы очистных сооружений, в результате чего показатели очистки по взвешенным веществам и группе сернистых соединений превышают ПДК от 2 до 10 раз, нефтепродуктов в 1,3 – 1,7 раз.

Анализ распространения микроэлементов в воде, почве и растениях показал [1]. наличие значительного загрязнения элементов биосферы ванадием и никелем. В среднем, зарегистрировано превышение допустимых значений содержания ванадия в почве – в 3 раза ($ПДК_{п}=150$ мг/кг), никеля более чем в 100 раз ($ПДК_{п}=4$ мг/кг).

Ввиду недостаточной эффективности системы улавливания газообразных выбросов в окружающую среду поступает большее количество микроэлементов, которые с атмосферными осадками мигрируют в воду, почву и растения, создавая устойчивое смещение природного равновесия биосферы.

Химические вещества, попадающие в атмосферу, в зависимости от свойств и строения, претерпевают ряд изменений [2]. Попадание в воду одного индивидуального вещества может привести к тому, что в почве обнаружится до 12-15 его форм – метаболитов. Миграция хи-

мических загрязнителей в элементах биосферы перестраивает саму геосистему.

Одной из актуальных проблем энергетики является уменьшение вредного воздействия отходов на окружающую среду, а также полная утилизация продуктов сжигания с извлечением ценных компонентов, создание безотходных технологий.

Разработка традиционных грунтов, применяемых в строительстве и стройиндустрии – песок, гравий, щебень, осуществляется в карьерах, размещенных на открытой местности или руслах рек. А это приводит к искажению природного ландшафта и существенному нарушению экологического равновесия в регионе. Одним из возможных путей ликвидации дефицита качественных групп грунтов является использование золошлакового материала ТЭС для создания искусственных насыпей – оснований сооружений, на вариантах с золой ТЭС. Утилизация низкокальциевых зол представляет серьезную проблему, вместе с тем по своим материальным, химическим и структурным характеристикам они представляют несомненный интерес для создания почвогрунтов.

Библиографический список

1. Здоровье и окружающая среда: отчет о совещании ВОЗ. – ВОЗ ЕРБ: Отчеты и исследования, 100. Копенгаген, 1988.
2. Додена Л.Г. Некоторые аспекты влияния антропогенного загрязнения окружающей среды на здоровье населения – Гиг. и сан., 1998, № 3, с.48-52.