

УДК 57.044

Богайскова А.В., студентка 2 курса направления подготовки
35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

Воробьева П.А., студентка 2 курса направления подготовки
35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

Научный руководитель: канд. сельск. наук, доцент **Коренькова**
Е.А.

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

**ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ НА СОСТОЯНИЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДОВ (НА ПРИМЕРЕ Г.
ОРЛА)**

Bogaiskova A.V., Vorobeva P.A.

**IMPACT OF THERMAL POWER ENGINEERING ON THE
ENVIRONMENT OF THE CITY (ON THE EXAMPLE OF
THE CITY OF OREL)**

АННОТАЦИЯ: Исследования посвящены определению негативных факторов воздействия теплоэнергетики на состояние окружающей среды городов и проведение оценки влияния ТЭЦ на экологию г. Орла. Установлено, что основным стационарным загрязнителем воздушного бассейна г. Орла являются Орловская ТЭЦ (1,4 тыс. т в год), что составляет 10 % валового объема выбросов всех источников в атмосферу.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Экологические проблемы, экологическое состояние, энергетика, загрязнение атмосферы, кислотные дожди.

ABSTRACT: Studies are devoted to the determination of negative factors of thermal power engineering on the state of the environment of cities and the assessment of the impact on the ecology of the Orel city. It has been established that the main stationary pollutant in the air basin of the Orel city is the Orlovskaya TPE (1.4 thousand tons per year), which is 10% of the total volume of emissions of all sources into the atmosphere.

KEY WORDS: Ecological problems, ecological status, power engineering, air pollution, acid precipitation.

Энергетика является важнейшей отраслью экономики стран, без которой в современных условиях не представляется деятельность людей. Постоянное развитие энергетики приводит к росту числа электростанций, которые потребляют свыше 1/3 добываемого в мире топлива и оказывают непосредственное воздействие на экологическое состояние города [4].

Энергетика – один из источников неблагоприятного воздействия на окружающую среду и человека. Она влияет на атмосферу (потребление кислорода, выбросы газов, влаги и твердых частиц), гидросферу (потребление воды, создание искусственных водохранилищ, сбросы загрязненных и нагретых вод, жидких отходов) и на литосферу (потребление ископаемого топлива, изменение ландшафта, выбросы токсичных веществ).

ТЭС производят электрическую (до 75% общей выработки электроэнергии мира) и тепловую энергию, при этом вся материальная масса топлива превращается в отходы, поступающие в окружающую среду в виде газообразных и твердых продуктов сгорания [1].

ТЭЦ – это теплоэлектростанция, основным продуктом которой является тепло, причем в ущерб электрической энергии. Только примерно 30 % потенциальной энергии топлива превращается сегодня на ТЭС в электроэнергию, а 70 % ее рассеивается в окружающей среде, из них 10 % приходится на горячие газы, выбрасываемые через дымовые трубы [2].

К негативным факторам воздействия ТЭС относят низкое качество топлива у большинства станций, что приводит к поступлению в атмосферу вместе с дымом большого количества вредных веществ. Продукты сгорания, попадая в атмосферу, вызывают выпадение кислотных дождей и усиливают парниковый эффект, что крайне неблагоприятно сказывается на общей экологической обстановке. Объекты теплоэнергетики размещаются, как правило, в городах, и важно правильно определить влияние станций на окружающую среду, выявить территории, ареалы, которые страдают от данного загрязнения [6]. В связи с этим, в современных экологических исследованиях городской среды актуальным является анализ определения специфики воздействия энергетического

комплекса как фактора антропогенного воздействия на состояние окружающей среды.

Цель исследований: определение негативных факторов воздействия теплоэнергетики на состояние окружающей среды городов и проведение оценки влияния ТЭЦ на экологию г. Орла.

В результате анализа данных по факторам антропогенного загрязнения окружающей среды городов, негативное воздействие энергетики заключается в следующем:

- загрязнение атмосферы взвешенными частицами (сажа, зола) и химическими веществами (оксид серы, оксид азота, оксид углерода, диоксид углерода и т.д.);
- дополнительный объем газов в парниковую корзину – SO_x , NO_x , CO , CO_2 и т.д.;
- потребление кислорода в технологическом цикле, снижающее его концентрацию в атмосфере;
- загрязнение литосферы твердыми отходами (шлаки, золоотвалы), осаждение на поверхности почвы вредных выбросов и миграции их вглубь литосферы;
- «кислотные» дожди;
- тепловые выбросы;
- шумовое и электромагнитное загрязнение.

Также установлено, что энергетика является источником поступления в окружающую среду более 300 видов веществ, негативно влияющих на здоровье человека, среди которых основную долю составляют: диоксид серы; оксиды углерода; оксиды азота; соединения тяжёлых металлов; канцерогенный бензапирен; пыль различного происхождения.

Так, одни лишь только ТЭЦ расходуют до 20 000 тонн угля в сутки и выделяют около 46% всего сернистого ангидрида и 25% угольной пыли выбрасываемой в атмосферу промышленными предприятиями.

Сернистый ангидрид, диоксид серы и оксиды азота, переносятся на большие расстояния и осаждаются с осадками, загрязняя гидросферу и литосферу. Одно из следствий этих выбросов – кислотные дожди.

Среди всех окислов группы NO_x , самым опасным для окружающей среды и здоровья человека является диоксид азота, который даже в небольших концентрациях способен приводить

к существенным изменениям в организме человека, повышает риск развития онкологии.

Серьёзные экологические проблемы связаны с твёрдыми отходами тепловых электростанций – золой и шлаком. Хотя зола в основной массе улавливается различными фильтрами, всё же в атмосферу города ежегодно поступает около 250 млн. тонн мелкодисперсных аэрозолей, которые способны заметно изменять баланс солнечной радиации у земной поверхности, а попадая в органы дыхания человека и других организмов, вызывают различные респираторные заболевания [3].

На окружающую среду могут оказывать некоторое влияние электромагнитные поля высоковольтных линий электропередачи между тепловой электростанцией и потребителями электрической энергии.

Интерес представляет изучение данных по состоянию атмосферного воздуха в г. Орел. Основными путями поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух г. Орла являются стационарные и передвижные источники их выбросов.

Стационарные источники – это не только трубы топливно-энергетического комплекса, но и большое количество источников выбросов предприятий машиностроения, приборостроения, строительной индустрии. Передвижные источники – двигатели всех видов транспорта.

По данным доклада об экологической ситуации в Орловской области объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от всех видов источников, расположенных на территории города Орел, составил около 12 тыс. т за 2017 год, что на 1 тыс. т ниже, в сравнении с данными по 2016 году [5]. Снижение выбросов достигнуто за счет выполнения воздухоохраных мероприятий, уменьшение доли сжигания твердого и жидкого топлива, а также общего спада материального производства. Уменьшение доли выбросов от стационарных и увеличение – от передвижных источников связано также с повсеместным спадом промышленного производства и ежегодным возрастанием парка автотранспортных средств.

Основными стационарными загрязнителями воздушного бассейна г. Орла являются Орловская ТЭЦ (1,413 тыс. т в год),

что составляет 10 % валового объема выбросов всех источников в атмосферу, АО «Орловский сталепрокатный завод», АО «Орловский завод дорожных машин», АО «Химтекстильмаш», керамзитовые цеха объединений «Стройиндустрия», АБЗ «Орелкоммунстрой». Этими же предприятиями выбрасываются большое количество специфических загрязняющих веществ: золы (по пятиокиси ванадия), окиси азота, серной кислоты, толуола, бутилацетата, ацетона, ксилола, фенола и др.

Наблюдения за качеством атмосферного воздуха г. Орла проводят природоохранные службы Росгидромета, ГЦСЭН, Облкомприроды. Среднегодовые концентрации по основным загрязняющим веществам составляют в долях ПДК (предельно допустимых концентраций) от 0,01 до 0,7 ПДК, что говорит о невысоком уровне загрязнения атмосферы по наблюдаемым примесям.

Таким образом, развитие энергетики оказывает отрицательное влияние на различные компоненты экологии города: на атмосферу, гидросферу, литосферу, биосферу, включая человека и растения. В условиях города это воздействие приобретает глобальный характер. Рекомендуемые мероприятия по решению проблемы негативного влияния: внедрение новых технологий (по очистке, рециркуляции выбросов; по переработке и хранению радиоактивных отходов и др.), распространение альтернативной энергетики и использование возобновляемых источников энергии.

По данным доклада об экологической ситуации в Орловской области основным стационарным загрязнителем воздушного бассейна г. Орла являются Орловская ТЭЦ (1,413 тыс. т в год), что составляет 10 % валового объема выбросов всех источников в атмосферу.

Список литературы

1. УTMAG. Экономика России, цифры и факты. Часть 7 Энергетика: [официальный сайт]. – <https://utmazine.ru/posts/10560-ekonomika-rossii-cifry-i-fakty-chast-7-energetika>
2. База знаний Plandex. Теплоэлектроцентральный: [официальный сайт]. – <http://urban.plandex.ru/teploelektrotsentral>

3. Бринкман Э. Физические проблемы экологии: [учебное пособие] / Э. Бринкман; пер. с англ. А. Д. Калашникова; доп. В. В. Тетельмина; [автор предисловия А. Д. Калашников]. – Долгопрудный: «Интеллект», 2012. – 287 с.
4. Ван дер Хувен М. Показатели энергоэффективности: основы формирования политики [справочное пособие] / М. Ван дер Хувен. – Париж: «IEA Publication», 2014. – 178 с.
5. Доклад об экологической ситуации в Орловской области в 2017 году / Правительство Орловской области. Управление экологической безопасности и природопользования Орловской области – Орел, 2018. – 161 с.
6. Битюкова, В.Р. Тепловая энергетика России: маневры «уголь – газ» и «газ – уголь»/ В.Р. Битюкова, В.О. Бурденко. // География, №32, 2001.