

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

Соломатов Дмитрий Сергеевич

Научный руководитель профессор Емельянов Р.Т.

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

В России давно существует проблема повышения экологической безопасности энергетических объектов. Причем проблема эта становится все более острой по мере старения объектов энергетики. Сама по себе задача обеспечения экологической безопасности с технической и технологической точки зрения вполне разрешима, в проблему ее превращает экологическая сторона дела или, попросту говоря, отсутствие необходимых для этого денежных средств. Особенно ситуация эта осложнилась в последние годы. Восстановление нормальных природных условий потребует длительного времени и немалых усилий. Поэтому, чем раньше в этом направлении будут предприняты конкретные и ощутимые действия, тем больше шансов у нас и у наших потомков остановить и повернуть вспять опасную тенденцию неуклонного ухудшения экологической обстановки.

Известно, что сжигание органического топлива, особенно угля на теплоэнергообъектах, котельных, имеет крайне негативные последствия для окружающей среды. По данным Министерства энергетики РФ в процессе эксплуатации угольных ТЭЦ ежегодно выбрасывается (в расчете на 1 кВт установленной мощности) около 500 кг летучей золы и частиц несгоревшего топлива, 75 кг оксидов серы, 10 кг оксидов азота, 750 кг углекислого газа, выделяется тепло с охлаждающей водой и уходящими газами. Однако в этот перечень необходимо добавить высокотоксичные ксенобиотики такие как: бензапирен, элементы тяжелых металлов и их соединений, обладающие особыми свойствами:

- канцерогенностью (способностью вызывать злокачественные новообразования);
- мутагенностью (могут изменять наследственность у рождающихся детей);
- тератогенностью (способствуют возникновению уродства);
- аллергенностью (вызывают заболевания, связанные с повышенной чувствительностью к действию химических веществ).

Поэтому возрастание экологических требований к предприятиям топливно-энергетической отрасли вызывает необходимость решения многих проблем по охране окружающей среды и снижению вредного воздействия теплоэнергетического производства на природу и человека.

Однако оценка значимости этого воздействия для человека и природной среды представляет сложную задачу. Это определяется следующими факторами:

- ограниченностью научно-обоснованных санитарно-гигиенических нормативов, экологических ограничений, которые могли бы надежно предотвращать негативные последствия сооружения и эксплуатации теплоэнергетического объекта ТЭО;
- недостаточным изучением методико-биологических, экологических исследований длительного воздействия существующих ТЭО, котельных и отсутствием научного прогноза;
- несовершенством методики и оценки рассеивания, осаждения, трансформации, миграции химических загрязнений, поступающих от ТЭО, котельных с выбросами и стоками;

- недостаточным изучением сложившейся экологической ситуации в различных регионах, отсутствием достоверной и полной оценки фактической и прогнозируемой экологической нагрузки технического характера, что затрудняет выделение экологических ниш для размещения новых и развития уже существующих ТЭО и котельных.

Однако, эти объективные трудности не могут служить оправданием, так как согласно новой стратегии электроэнергетики России потребность в топливе возрастает с 277 в 2000 г. до 456 млн. т. условного топлива в 2020 г. для производства электроэнергии 1200-1545 млрд кВт/ч. Наиболее быстрыми темпами (более чем в 2 раза за 20 лет), намечается увеличение потребления угля. Проектная мощность ТЭЦ АК ОмскЭНЕРГО: электрическая 1665 МВт, тепловая 6658,7 Гкал/ч, в настоящее время сжигает порядка 60 % твердого топлива (экибастузский уголь с зольностью 43-53 %). Только Омские ТЭЦ - 4, 5 сжигают в сутки, в зимний период максимум нагрузки по 30000 тонн.

Однако развернувшиеся в последние годы в отдельных городах Сибири децентрализация систем теплоснабжения, с вводом автономных котельных, не имеющих локальных установок по очистке дымовых выбросов от газообразных загрязнителей, еще больше ухудшают экологическую обстановку, тем самым, повышая уровень заболеваемости.

Наиболее опасными токсичными котельной являются оксиды азота (N_2O ; NO ; NO_2 ; N_2O_3 ; N_2O_5). Самым высокотоксичным является диоксид азота NO_2 , который в шлейфе дымовых газов находится в пределах 60–80% от всех оксидов азота.

Накопления закиси азота N_2O наряду с CO_2 и CH_4 и другими создают парниковый эффект, кроме того, закись азота участвует в реакциях, приводящих к истощению озонового слоя земли, который защищает человека и животный мир. Содержание оксидов азота по данным исследований определяет токсичность продуктов сгорания угля и мазута на 40–50 %, а природного газа на 90–95 %. Кроме того, оксиды азота под воздействием ультрафиолетового излучения участвуют в фотохимических реакциях в атмосфере с образованием других вредных газов. Диоксид азота оказывает влияние на углеводороды, в ходе которого образуются альдегиды, кетоны, то есть совместно с выбросами автотранспорта повышают загрязненность городов до высокой степени. Исследования, выполненные в различных странах, показали, что у людей в загрязненных оксидами азота районах снижаются дыхательные функции, повышается количество респираторных заболеваний, обнаруживаются изменения в периферической крови (появление метгемоглобина).