

УДК 621.3

**СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ ЭНЕРГЕТИКИ**

Козловская Д.А., Лагунов Д.В.

Научный руководитель – ассистент Смоловская Д.М.

Наряду с промышленностью и автомобильным транспортом в число трёх крупнейших загрязнителей атмосферного воздуха входит энергетика.

Энергетическая проблема - одна из важнейших проблем, которые сегодня приходится решать человечеству. Уже стали привычными такие достижения науки и техники, как средства мгновенной связи, быстрый транспорт, освоение космического пространства. Но все это требует огромных затрат энергии. Резкий рост производства и потребления энергии выдвинул новую острую проблему загрязнения окружающей среды, которое представляет серьезную опасность для человечества.

Предприятия, вырабатывающие энергию, различные потребители энергии, а также предприятия, добывающие и перерабатывающие природные ресурсы для энергетики, объединены в топливно-энергетический комплект (ТЭК), одним из результатов функционирования которого является отрицательное воздействие на биосферу. Воздействие энергетики на биосферу проявляется на всех стадиях производства энергии: при извлечении и транспортировке ресурсов, при производстве, передаче и потреблении энергии.

Например, извлечение угля связано с изменением ландшафта, с образованием шахт, карьеров, отвалов; транспорт угля -- с потерями, рассеиванием твердых частиц в почву и в атмосферу. При сжигании органического топлива образуются оксиды углерода, серы, азота, соединения свинца, сажа, углеводороды, в том числе канцерогенные (например, бенз(а)пирен  $C_{20}H_{12}$ ), и другие вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Передача электроэнергии приводит к образованию мощных электромагнитных полей вблизи линий электропередачи. Работа энергетических установок неизбежно связана с выбросами тепловой энергии.

По объемам выброса вредных веществ в атмосферу предприятия теплоэнергетики занимают лидирующее место. Это почти тридцать процентов от общего числа выбросов всех предприятий различных отраслей. А это более шести миллионов тонн пыли, вредных соединений углерода, азота, серы, ванадия, почти всех элементов таблицы Менделеева. Закисление почвы кислотными дождями - это следствие такого процесса, как загрязнение воздуха ТЭЦ диоксидом серы. Накопление большого количества углекислого газа в атмосфере приводит к увеличению температуры воздуха на планете, ее среднегодовых показателей, что называется парниковым эффектом. Плохая экология ТЭЦ является причиной скопления в нижних слоях атмосферы аэрозольных химически вредных частиц и органической пыли. Это явление получило название "фотохимический туман", когда в условиях слабых ветров, сильной радиации солнца и повышенной концентрации фотооксидантов в воздухе над городами повисает смог. Если не принимать меры, это приводит к разрушению озонового слоя Земли. С каждым годом растет процент аллергиков различной степени тяжести. Загрязнение воздуха

ТЭЦ крайне опасно для здоровья и жизни жителей городов. Особенно губительно это для дыхательной и сердечно-сосудистой систем организма.

Из-за высокого уровня развития промышленности 93% всех газовых выбросов сосредоточено в Северном полушарии Земли. Основная часть продуктов сгорания всех видов топлива (90%) выбрасывается на площади около 3% от поверхности планеты -- в Европе, Японии и Северной Америке. Из газообразных веществ в наибольших количествах выбрасывается углекислый газ и угарный газ, которые образуются при сгорании топлива (угля, нефти, газа, автомобильного топлива и др.). Самые токсичные соединения, выбрасываемые в атмосферу, -- диоксид серы и оксиды азота.

Основными загрязняющими компонентами при строительстве и эксплуатации магистральных нефтепроводов являются нефть и ее пары, сточные воды и продукты сгорания. Основными загрязнителями в нефтедобывающей промышленности являются углеводороды -- 48%, оксид углерода -- 44% и твердые вещества -- 4,4%. Рост доли нефтедобычи в выбросах промышленности обусловлен в значительной степени сжиганием в факелах добываемого попутного газа. Эффективным решением проблемы утилизации попутного газа является его использование на малогабаритных газогенераторных электростанциях, что позволит обеспечить потребности промыслов в электроэнергии и снизить эмиссию газа. Для улучшения экологической ситуации в нефтедобыче требуется ремонт и замена устаревшего оборудования нефтедобывающих предприятий, внутрипромысловых трубопроводов, с использованием труб с повышенными антикоррозийными свойствами.

Загрязнение атмосферного воздуха имеет серьезные последствия. Создается угроза здоровью человека, нормальному функционированию экосистем. Для нормального функционирования и устойчивости экосистем и биосферы в целом не следует превышать определенные нагрузки на них. В связи с этим необходимо вести поиск наиболее чувствительных звеньев в экосистемах, найти показатели, соответствующие наиболее сильнодействующим факторам, а также источники такого воздействия. Эти мероприятия входят в систему экологического мониторинга, под которым понимают единую систему средств и методов непрерывного наблюдения за состоянием окружающей среды и систему прогнозирования результатов антропогенного воздействия на нее. В задачи мониторинга входит наблюдение за состоянием биосферы, оценка и прогноз состояния окружающей среды, выявление факторов и источников антропогенного воздействия, обоснование решений по рациональному использованию природных ресурсов, регулирование процесса природопользования. Организация мониторинга должна решать как локальные задачи наблюдения за состоянием отдельных экосистем, так и задачи планетарного порядка, т. е. предусматривать систему глобального мониторинга.

Несомненно, что в ближайшей перспективе тепловая энергетика будет оставаться преобладающей в энергетическом балансе мира и отдельных стран. Велика вероятность увеличения доли углей и других видов менее чистого топлива в получении энергии. В этой связи рассмотрим некоторые пути и способы их

использования, позволяющие существенно уменьшать отрицательное воздействие на среду. Эти способы базируются в основном на совершенствовании технологий подготовки топлива и улавливания вредных отходов. В их числе можно назвать следующие:

1. Использование и совершенствование очистных устройств. В настоящее время на многих ТЭС улавливаются в основном твердые выбросы с помощью различного вида фильтров. Наиболее агрессивный загрязнитель - сернистый ангидрид на многих станциях не улавливается или улавливается в ограниченном количестве. В то же время имеются ТЭС (США, Япония), на которых производится практически полная очистка от данного загрязнителя, а также от окислов азота и других вредных поллютантов. Для этого используются специальные десульфурационные (для уловления диоксида и триоксида серы) и денитрификационные (для улавливания окислов азота) установки. Наиболее широко улавливание окислов серы и азота осуществляется посредством пропускания дымовых газов через раствор аммиака. Конечными продуктами такого процесса являются аммиачная селитра, используемая как минеральное удобрение, или раствор сульфита натрия. Такими установками улавливается до 96% окислов серы и более 80% оксидов азота. Существуют и другие методы очистки от названных газов.

2. Уменьшение поступления соединений серы в атмосферу посредством предварительного обессеривания (десульфурации) углей и других видов топлива (нефть, газ, горючие сланцы) химическими или физическими методами. Этими методами удается извлечь из топлива от 50 до 70% серы до момента его сжигания.

3. Большие и реальные возможности уменьшения или стабилизации поступления загрязнений в среду связаны с экономией электроэнергии. Особенно велики такие возможности за счет снижения энергоемкости получаемых изделий.

4. Не менее значимы возможности экономии энергии в быту и на производстве за счет совершенствования изоляционных свойств зданий. Реальную экономию энергии дает замена ламп накаливания с КПД около 5% флуоресцентными, КПД которых в несколько раз выше. Крайне расточительно использование электрической энергии для получения тепла. Важно иметь в виду, что получение электрической энергии на ТЭС связано с потерей примерно 60-65% тепловой энергии, а на АЭС - не менее 70% энергии. Энергия теряет также при передаче ее по проводам на расстояние. Поэтому прямое сжигание топлива для получения тепла, особенно газа, намного рациональнее, чем через превращение его в электричество, а затем вновь в тепло.

5. Заметно повышается также КПД топлива при его использовании вместо ТЭС на ТЭЦ. В последнем случае объекты получения энергии приближаются к местам ее потребления и тем самым уменьшаются потери, связанные с передачей на расстояние. Наряду с электроэнергией на ТЭЦ используется тепло, которое улавливается охлаждающими агентами. При этом заметно сокращается вероятность теплового загрязнения водной среды. Наиболее экономично полу-

чения энергии на небольших установках типа ТЭЦ (иогенирование) непосредственно в зданиях. В этом случае потери тепловой и электрической энергии снижаются до минимума. Такие способы в отдельных странах находят все большее применение.

В заключении можно сделать вывод, что современный уровень знаний, а также имеющиеся и находящиеся в стадии разработок технологии дают основание для оптимистических прогнозов: человечеству не грозит тупиковая ситуация ни в отношении исчерпания энергетических ресурсов, ни в плане порождаемых энергетикой экологических проблем. Есть реальные возможности для перехода на альтернативные источники энергии (неисчерпаемые и экологически чистые). С этих позиций современные методы получения энергии можно рассматривать как своего рода переходные. Вопрос заключается в том, какова продолжительность этого переходного периода и какие имеются возможности для его сокращения.

### Литература

1. Ахметшин, Э. Р. Влияние энергетического загрязнения окружающей среды на продолжительность жизни человека / Э. Р. Ахметшин. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 1 (187). — С. 48-52. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/187/47644/> - (Дата доступа: 09.10.2020).
2. Влияние энергетики на загрязнение атмосферного воздуха — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://studwood.ru/1328383/ekologiya/vliyanie\\_energetiki\\_zagryaznenie\\_atmosfernogo\\_vozduha](https://studwood.ru/1328383/ekologiya/vliyanie_energetiki_zagryaznenie_atmosfernogo_vozduha) - (Дата доступа: 09.10.2020).
3. Экологические проблемы энергетики — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://revolution.allbest.ru/ecology/00479009\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/ecology/00479009_0.html) - (Дата доступа: 09.10.2020).