

УДК 621.311

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ И ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

Михалевич Н.А., Побегуц А.Д.

Научный руководитель – старший преподаватель Секацкий Д.А.

Анализ перспектив развития мировой энергетики свидетельствует о заметном смещении приоритетных проблем в сторону всесторонней оценки возможных последствий влияния основных отраслей энергетики на окружающую среду, жизнь и здоровье населения.

Объекты энергетики, как и многие предприятия других отраслей промышленности, представляют собой источники неизбежного, потенциального, до настоящего времени практически количественно не учитываемого риска для населения и окружающей среды.

Энергетические объекты (топливно-энергетический комплекс вообще и объекты энергетики в частности) по степени влияния на окружающую среду принадлежат к числу наиболее интенсивно воздействующих на биосферу.

Отрицательные последствия воздействия энергетики на окружающую среду следует ограничивать некоторым минимальным уровнем, например, социально приемлемым допустимым уровнем. Должны работать экономические механизмы, реализующие компромисс между качеством среды обитания и социально-экономическими условиями жизни населения.

Бурное новое строительство и реконструкция существующих зданий и сооружений, интенсивное развитие транспорта, оживление промышленного сектора ставит все более сложные проблемы энергоснабжения. Решение их только за счет энергетических источников, использующих традиционные органические виды топлива, оказывается все менее оптимальным вариантом и с энергетической, и с экологической, и с экономической точек зрения.

Развитие систем энергоснабжения происходит в условиях значительного роста цен и тарифов на органическое топливо, тепловую и электрическую энергию. Для обеспечения надежного электроснабжения потребителей осуществляются дорогостоящие мероприятия по реконструкции и строительству линий электропередач и трансформаторных подстанций.

С изменением структуры городского хозяйства, ускоренным развитием сферы обслуживания нарастают проблемы разуплотнения графика потребления электрической энергии, покрытия возрастающих пиковых нагрузок. Возникают «перекосы» в энергоснабжении различных районов мегаполисов, и многие частные потребители стремятся обеспечить себе независимость энергоснабжения путем строительства малых энергоустановок и котельных, работа которых приводит к ухудшению экологической обстановки.

Таким образом, главной проблемой энергетики остается её влияние на окружающую среду.

1) Экологические проблемы тепловой энергетики.

Воздействие тепловых электростанций на окружающую среду во многом зависит от вида сжигаемого топлива.

Твердое топливо. При сжигании твердого топлива в атмосферу поступают летучая зола с частицами недогоревшего топлива, сернистый и серный ангидриды, оксиды азота, некоторое количество фтористых соединений, а также газообразные продукты неполного сгорания топлива.

Уголь – самое распространенное ископаемое топливо на нашей планете. Кроме того, уголь распространен по всему миру более равномерно, и он более экономичен, чем нефть. Из угля можно получить синтетическое жидкое топливо. Однако себестоимость такой продукции будет значительно высока, т. к. процесс происходит при высоком давлении. У

этого топлива есть одно неоспоримое преимущество – у него выше октановое число. Это означает, что экологически оно будет более чистым.

Торф. При энергетическом использовании торфа имеет место ряд отрицательных последствий для окружающей среды, возникающих в результате добычи торфа в широких масштабах. К ним, в частности, относятся нарушение режима водных систем, изменение ландшафта и почвенного покрова в местах торфодобычи, ухудшение качества местных источников пресной воды и загрязнение воздушного бассейна, резкое ухудшение условий существования животных. Значительные экологические трудности возникают и в связи с необходимостью перевозки и хранения торфа.

Жидкое топливо. При сжигании жидкого топлива (мазатов) с дымовыми газами в атмосферный воздух поступают: сернистый и серный ангидриды, оксиды азота, соединения ванадия, солей натрия, а также вещества, удаляемые с поверхности котлов при чистке. С экологических позиций жидкое топливо более «гигиеничное». При этом полностью отпадает проблема золоотвалов, а также в продуктах сгорания жидких видов топлива отсутствует летучая зола.

Природный газ. При сжигании природного газа существенным загрязнителем атмосферы являются оксиды азота. Однако выброс оксидов азота при сжигании на ТЭС природного газа в среднем на 20% ниже, чем при сжигании угля. Коэффициент избытка воздуха при сжигании угля ниже, чем при сжигании природного газа. Таким образом, природный газ является наиболее экологически чистым видом энергетического топлива и по выделению оксидов азота в процессе горения.

Таким образом, в качестве топлива на тепловых электростанциях используют уголь, нефть и нефтепродукты, природный газ и, реже, древесину и торф. Основными компонентами горючих материалов являются углерод, водород и кислород, в меньших количествах содержится сера и азот, присутствуют также следы металлов и их соединений (чаще всего оксиды и сульфиды).

Коэффициент полезного действия таких энергетических установок пока невелик и составляет 30–40 %, большая часть топлива сжигается впустую. Полученная энергия тем или иным способом используется и превращается, в конечном счете, в тепловую, т. е. помимо химического в биосферу поступает тепловое загрязнение.

2) Экологические проблемы гидроэнергетики.

Важнейшая особенность гидроэнергетических ресурсов по сравнению с топливно-энергетическими ресурсами – их непрерывная возобновляемость. Отсутствие потребности в топливе для ГЭС определяет низкую себестоимость вырабатываемой на ГЭС электроэнергии. Поэтому сооружению ГЭС, несмотря на значительные удельные капиталовложения на 1 кВт установленной мощности и продолжительные сроки строительства, придавалось и придаётся большое значение, особенно когда это связано с размещением электроёмких производств.

Гидроэлектростанция – это комплекс сооружений и оборудования, посредством которых энергия потока воды преобразуется в электрическую энергию. ГЭС состоит из последовательной цепи гидротехнических сооружений, обеспечивающих необходимую концентрацию потока воды и создание напора, и энергетического оборудования, преобразующего энергию движущейся под напором воды в механическую энергию вращения, которая, в свою очередь, преобразуется в электрическую энергию.

Несмотря на относительную дешевизну энергии, получаемой за счет гидроресурсов, доля их в энергетическом балансе постепенно уменьшается. Это связано как с исчерпанием наиболее дешевых ресурсов, так и с большой территориальной емкостью равнинных водохранилищ.

Одной из важнейших причин уменьшения доли энергии, получаемой на ГЭС, является мощное воздействие всех этапов строительства и эксплуатации гидросооружений на окружающую среду.

По данным разных исследований, одним из важнейших воздействий гидроэнергетики на окружающую среду является отчуждение значительных площадей плодородных земель под водохранилища. Уничтожение земель и свойственных им экосистем происходит также в результате их разрушения водой (абразии) при формировании береговой линии. Таким образом, со строительством водохранилищ связано резкое нарушение гидрологического режима рек, свойственных им экосистем и видового состава гидробионтов.

В водохранилищах резко усиливается прогревание вод, что интенсифицирует потерю ими кислорода и другие процессы, обуславливаемые тепловым загрязнением. По этим причинам, а также вследствие медленной обновляемости вод резко снижается их способность к самоочищению.

Ухудшение качества воды ведет к гибели многих ее обитателей. Возрастает заболеваемость рыбного стада, особенно поражаемость гельминтами. Снижаются вкусовые качества обитателей водной среды.

Нарушаются пути миграции рыб, идет разрушение кормовых угодий, нерестилищ и т. п. Волга во многом потеряла свое значение как нерестилище для осетровых Каспия после строительства на ней каскада ГЭС.

В конечном счете, перекрытые водохранилищами речные системы из транзитных превращаются в транзитно-аккумулятивные. Кроме биогенных веществ здесь аккумулируются тяжелые металлы, радиоактивные элементы и многие ядохимикаты с длительным периодом жизни. Продукты аккумуляции делают проблематичной возможность использования территорий, занимаемых водохранилищами, после их ликвидации.

Водоохранилища оказывают заметное влияние на атмосферные процессы. Например, в засушливых районах испарение с поверхности водохранилищ превышает испарение с равновеликой поверхности суши в десятки раз.

С повышенным испарением связано понижение температуры воздуха, увеличение туманных явлений. Различие тепловых балансов водохранилищ и прилегающей суши обуславливает формирование местных ветров типа бризов. Эти, а также другие явления имеют следствием смену экосистем (не всегда положительную), изменение погоды. В ряде случаев в зоне водохранилищ приходится менять направление сельского хозяйства.

В водохранилищах задерживается большая часть питательных веществ, приносимых реками.

3) Экологические проблемы ядерной энергетики.

Ядерная энергетика в настоящее время может рассматриваться как наиболее перспективная. Это связано как с относительно большими запасами ядерного топлива, так и со щадящим воздействием на окружающую среду. К преимуществам относится также возможность строительства АЭС, не привязываясь к месторождениям ресурсов, поскольку их транспортировка не требует существенных затрат в связи с малыми объемами. Достаточно отметить, что 0,5 кг ядерного топлива позволяет получать столько же энергии, сколько сжигание 1000 т каменного угля.

Известно, что процессы, лежащие в основе получения энергии на АЭС – реакции деления атомных ядер – гораздо более опасны, чем, например, процессы горения. Именно поэтому ядерная энергетика впервые в истории развития промышленности при получении энергии реализует принцип максимальной безопасности при наибольшей возможной производительности.

Многолетний опыт эксплуатации АЭС во всех странах показывает, что они не оказывают заметного влияния на окружающую среду. К 1998 г. среднее время эксплуатации АЭС составило 20 лет. Надежность, безопасность и экономическая эффективность атомных электростанций опирается не только на жесткую регламентацию процесса функционирования АЭС, но и на сведение до абсолютного минимума влияния АЭС на окружающую среду.

Строительство АЭС осуществляют на расстоянии 30-35 км от крупных городов. Участок должен хорошо проветриваться, во время паводка не затопляться. Вокруг АЭС

предусматривают место для санитарно-защитной зоны, в которой запрещается проживание населения.

После 1986 г. главную экологическую опасность АЭС стали связывать с возможностью аварии. Хотя вероятность их на современных АЭС и невелика, но она не исключается. К наиболее крупным авариям такого плана относится авария, случившаяся на четвертом блоке Чернобыльской АЭС.

По различным данным, суммарный выброс продуктов деления от содержащихся в реакторе составил от 3,5 % (63 кг) до 28 % (50 т). Для сравнения необходимо отметить, что бомба, сброшенная на Хиросиму, дала только 740 г радиоактивного вещества.

После Чернобыльской аварии во многих государствах по требованию общественности были временно прекращены или свернуты программы строительства АЭС, однако атомная энергетика продолжала развиваться в 32 странах.

Сейчас дискуссии по вопросам приемлемости или неприемлемости ядерной энергетики пошли на спад, стало понятно, что мир не может вновь погрузиться во тьму или смириться с крайне опасным воздействием на атмосферу двуокиси углерода и прочих вредных для человека продуктов горения органического топлива. Уже в течение 1990 года 10 новых АЭС были подключены к электрическим сетям. Общая электрическая мощность работающих в мире энергоблоков около 393 ГВт. Действующие атомные электростанции обеспечивают покрытие 7 % мировых потребностей в энергии, а их доля в мировом производстве электрической энергии составляет 17 %. Только в Западной Европе атомные электростанции вырабатывают в среднем около 50 % всей электроэнергии.

Безопасность действующих АЭС является одной из главнейших задач мировой энергетики.

Литература

1. Экология: учебник / В. Н. Большаков [и др.]; под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Университетская книга: Логос, 2010. 504 с.
2. Экология: (Адаптированный курс для бакалавров)/ В. Н. Большаков [и др.]; под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. М. : КНОРУС, 2014. 377 с.
3. Абрамов А.И. Повышение экологической безопасности тепловых электростанций: Учеб. пособие /А.И.Абрамов, Д.П. Елизаров, А.Н.Ремезов и др. М.: Изд-во МЭИ, 2001. 378 с.