

Экологические последствия
использования тепловых, атомных и
гидроэлектростанций

Какая бывает энергетика?

Энергетику принято делить на традиционную и альтернативную.

Традиционная энергетика — это получение энергии от ископаемого топлива, а также от дров, текущей воды, синтетического топлива и при делении атомных ядер.

Традиционные источники энергии — крупные ГЭС всех типов, ТЭС (угольные, нефтяные, газовые, торфяные), АЭС, ДВС, теплоустановки.

Альтернативная энергетика — это получение энергии от Солнца, ветра, приливов и отливов и пр.

Тепловые электростанции (ТЭС)

Принцип работы: ископаемое топливо сжигается в топках паровых котлов, где его химическая энергия превращается в тепловую энергию пара.

В паровой турбине тепловая энергия пара переходит в механическую энергию, которая в турбогенераторе превращается в электрическую энергию.

Влияние ТЭС на окружающую среду

1. В качестве топлива ежегодно уничтожается огромное количество ценного природного сырья, преимущественно органического, зачастую привозимого издалека.
2. Большой вред природе наносится при прокладке нефте- и газопроводов.
3. При работе ТЭС ежегодно образуются сотни миллионов тонн твердых отходов в виде золы и шлаков, которые практически не утилизируются, скапливаясь в огромных количествах на специальных полигонах. Они содержат целый ряд химических элементов, таких, как Zn, Mn, Sr, Ti, Ba и др., многие из которых токсичны. Эти элементы проникают из шлаков и золы в почву и подземные воды, делая их непригодными как для бытового, так и для хозяйственного использования.
4. Атмосферные выбросы ТЭС содержат SO_2 , оксиды азота, тяжелые металлы (As, Pb, Cd, V) и другие вредные для окружающей среды химические вещества.
5. Происходит загрязнение приземного слоя атмосферы большими количествами CO_2 , образующегося в результате процесса горения.

Влияние ТЭС на окружающую среду

6. Локализованный процесс горения обуславливает возможность кислородного голодания региона ввиду превышения скорости потребления кислорода над скоростью его поступления в атмосферу за счет процесса фотосинтеза.
7. Вблизи ТЭС, работающих на угле, обычно превышен естественный радиационный фон. Это объясняется присутствием в угле микропримесей радиоактивных изотопов (U-238, Th-232 и др.), которые при работе ТЭС поступают в окружающую среду вместе с другими продуктами сгорания.
8. Происходит тепловое загрязнение природных водоемов, вода которых используется для охлаждения отработавшего пара из паровых турбин ТЭС.
9. Работа ТЭС способствует шумовому и электромагнитному загрязнению окружающей среды.

Влияние ТЭС на окружающую среду

Хочется отметить, что химическое загрязнение окружающей среды при работе ТЭС является одним из основных источников возникновения таких глобальных экологических проблем, как парниковый эффект, кислотные дожди, не говоря уже о том ущербе, какой наносится растительному и животному миру присутствием в компонентах окружающей среды токсичных веществ различного характера воздействия.

Гидроэлектростанции (ГЭС)

Принцип работы: вода поступает в турбину ГЭС из верхнего бьефа реки (водохранилища, созданного плотиной) и уходит в нижний бьеф.

Таким образом, энергия движения воды преобразуется в турбине в механическую энергию, которая затем генерируется в электрическую энергию.

Основной вред окружающей среде и хозяйственной деятельности человека при работе ГЭС наносится созданием плотин и водохранилищ.

Влияние ГЭС на окружающую среду

1. Происходит нарушение естественных путей миграции рыб на нерестилища и обмеление самих нерестилищ в низовьях рек.
2. Оказывается большое влияние на водоснабжение, водоорошение, работу речного транспорта — то есть на судоходство рек.
3. Происходит затопление плодородных земель.
4. Возникает целый ряд экономических проблем: становятся необходимыми затраты на передислокацию населения, сельских хозяйств и промышленных объектов в новые районы из мест затопления.
5. Работа ГЭС способствует шумовому и электромагнитному загрязнению окружающей среды. Однако в работе ГЭС есть и свои плюсы: вода — возобновляемый природный ресурс; ГЭС не вносят химическое и тепловое загрязнения в окружающую среду; себестоимость энергии, вырабатываемой ГЭС, в 4 раза ниже, чем у ТЭС и во столько же раз быстрее ее самоокупаемость.

Атомные электростанции (АЭС)

Принцип работы: в реакторе АЭС выделяется тепловая энергия — за счет высвобождения энергии связи нейтронов и протонов при делении ядер радиоактивных изотопов урана ($U-235, 238, 234$) под воздействием нейтронов; тепловая энергия превращается в механическую, а затем — в электрическую.

Основной опасностью при работе АЭС является загрязнение окружающей среды радиоактивными отходами и тепловое загрязнение водоемов, вода из которых используется для охлаждения ядерного реактора и других агрегатов АЭС.

При проектировании и строительстве АЭС необходимо учитывать сейсмическую опасность в регионе, плотность населения, характеристику грунтовых слоев, вероятность наводнений, наличие достаточного количества воды для охлаждения реактора и другие условия. Очевидные преимущества АЭС: при сжигании 1 г ядерного топлива выделяется в 3106 раз больше теплоты, чем при сжигании 1 г угля; для работы АЭС мощностью в 1 млн. кВт в течение 3-х лет нужно 2 вагона ядерного топлива, а для ТЭС с аналогичной мощностью — 300 000 вагонов угля.

Альтернативные источники энергии

К альтернативным источникам энергии относят:

- 1) энергию Солнца (гелиоэнергетика);
- 2) силу ветра (ветроэнергетика);
- 3) жидкое и газообразное биотопливо — метанол, растительное масло, метан, водород и др., а также мусор (биоэнергетика);
- 4) геотермальную энергию, тепловые насосы и т.п. (энергетика, использующая разность температур);
- 5) энергию морских волн, приливов и отливов и т.п. (альтернативная гидроэнергетика).

Альтернативные источники энергии

Почти все альтернативные источники энергии представляют собой неисчерпаемые природные ресурсы. Об их экологической безопасности можно говорить пока только относительно традиционных источников энергии: с этой точки зрения альтернативные источники энергии практически безупречны. Однако в настоящее время эффективность работы имеющихся альтернативных источников очень низка, а затраты на их создание очень велики по сравнению с традиционными.