

Управление общего образования администрация города Ливны
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»

***Реферат по физике:
«Альтернативные источники
энергии»***

XV городские чтения имени братьев О.М и С.М Белоцерковских

Выполнил ученик 10 «А» класса

Титов Максим

Руководитель: учитель физики Агеева

Галина Юрьевна

Город Ливны

2013 год

Содержание

<i>Введение</i>	3
<i>1. Источники энергии сегодня и их значение.</i>	6
<i>2. Альтернативные источники энергии.</i>	
<i>2.1. Понятие и классификация альтернативных источников энергии</i>	10
<i>2.2. Виды альтернативных источников энергии и их применение</i>	
<i>2.2.1. Энергия солнечного света</i>	11
<i>2.2.2. Энергия ветра</i>	16
<i>2.2.3. Геотермальная энергия (энергия земли)</i>	19
<i>2.2.4. Энергия воды</i>	22
<i>2.2.5. Биоэнергия</i>	29
<i>2.2.6. Водородная энергия</i>	31
<i>3. Экологические перспективы и проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии</i>	34
<i>4. Учет энергоресурсов</i>	37
<i>Заключение</i>	38
<i>Список используемой литературы</i>	40

Введение

Никакой вид энергии не обходится так дорого, как её недостаток.

Гоми Баба, 1964.

Это высказывание известного индийского ученого никогда не звучало столь актуально, как в наши дни, когда человечество, не считаясь с огромными финансовыми расходами, прилагает все усилия к поиску новых путей получения энергии. Моя работа называется альтернативные источники энергии. Актуальность данного исследования определила цель и задачи работы:

цель работы – рассмотреть альтернативные ресурсы энергии; задачи:

1. Исследовать альтернативные источники энергии: виды и классификацию;
2. На основании теоретического анализа изучения проблемы, систематизировать знания о видах альтернативных ресурсов энергетики в современных условиях;
3. Рассмотреть сущность и специфику понятий экологических проблем использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
4. Предложить собственное виденье на данную проблему и найти пути её разрешения.

За последнее десятилетие интерес к этим источникам энергии постоянно возрастает, поскольку во многих отношениях они неограниченны. По мере того как поставки топлива становятся менее надежными и более дорогостоящими, эти источники становятся все более привлекательными и более экономичными.

Проблемы, связанные с происхождением, экономичностью, техническим освоением и способами использования различных источников энергии, были и будут неотъемлемой частью жизни на нашей планете. Прямо или косвенно с ними сталкивается каждый житель Земли. Понимание принципов производства и потребления энергии составляет необходимую предпосылку для успешного решения приобретающих все большую остроту проблем современности и в еще большей степени – ближайшего будущего.

Почему же именно сейчас, как никогда остро, встал вопрос: что ждет человечество - энергетический голод или энергетическое изобилие? Не сходят со страниц газет и журналов статьи об энергетическом кризисе. Из-за нефти возникают войны, расцветают и беднеют государства, сменяются правительства. К разряду газетных сенсаций стали относить сообщения о запуске новых установок или о новых изобретениях в области энергетики.

Разрабатываются гигантские энергетические программы, осуществление которых потребует громадных усилий и огромных материальных затрат.

Так за чем же остановка? Ученые и изобретатели уже давно разработали многочисленные способы производства энергии, в первую очередь электрической. Давайте тогда строить все больше и больше электростанций, и энергии будет столько, сколько понадобится! Такое, казалось бы, очевидное решение сложной задачи, оказывается, таит в себе немало подводных камней.

Неумолимые законы природы утверждают, что получить энергию, пригодную для использования, можно только за счет ее преобразований из других форм. Вечные двигатели, якобы производящие энергию и ниоткуда ее не берущие, к сожалению, невозможны. А структура мирового энергохозяйства к сегодняшнему дню сложилась таким образом, что четыре из каждых пяти произведенных киловатт получаются в принципе тем же способом, которым пользовался первобытный человек для согревания, то есть при сжигании топлива, или при использовании запасенной в нем химической энергии, преобразовании ее в электрическую на тепловых электростанциях.

Использование любого вида энергии и производство электроэнергии сопровождается образованием многих загрязнителей воды и воздуха. Перечень таких загрязнителей удивительно длинен, а их количества чрезвычайно огромны. Вполне естественно возникает вопрос, всегда ли использование энергии и производство электроэнергии должно сопровождаться разрушением окружающей среды. И если правда, что любой вид человеческой деятельности неизбежно оказывает вредное воздействие на природу, то степень этого вреда различна. Мы не можем не влиять на среду, в которой живем, поскольку для поддержания жизненных процессов как таковых необходимо поглощать и использовать энергию.

Человек, безусловно, оказывает влияние на окружающую его среду, однако в природе существуют естественные уравнивающие механизмы, которые поддерживают среду и обитающие в ней сообщества в состоянии равновесия, когда все изменения происходят достаточно медленно. Тем не менее во многих случаях хозяйственная деятельность человека нарушает равновесие, создаваемое этими механизмами, что приводит к быстрым изменениям условий окружающей среды, с которыми ни человек, ни природа не могут успешно справиться.

Традиционное производство энергии, дающее огромные количества загрязнителей воды и воздуха, - один из видов такой деятельности человека.

В работе я хочу рассмотреть получение электроэнергии за счет природных источников, таких, как падающая вода, ветер и энергия солнца, земли и водорода.

Эти способы получения электроэнергии представляются более мягкими в смысле воздействия на окружающую среду, чем сжигание ископаемого топлива или расщепления ядерного урана. Кроме того, все перечисленные выше источники энергии возобновляемы, то есть практически они доступны всегда и везде.

1. Источники энергии сегодня и их значение.

Становление и развитие человеческой цивилизации всегда было связано с развитием и совершенствованием энергетики и зависело от нее. Практически электро теплоэнергетика является системообразующей отраслью любой экономики, а значит и государства. От ее состояния зависят уровень и темпы социально-экономического развития любой страны.

Энергию, которую мы используем сегодня, получают, в основном, из ископаемых видов топлива. Уголь, нефть и природный газ - ископаемые виды топлива, созданные в течение миллионов лет в процессе распада растений и животных. Месторасположение этих ресурсов - недра Земли. Под воздействием высокой температуры и давления, процесс образования ископаемых видов топлива продолжается и сегодня, однако их использование происходит намного быстрее, чем образование.

Сегодня ископаемые виды топлива, такие как каменный уголь, нефть и природный газ составляют 90% общих первичных энергоресурсов. Разведанные запасы традиционных углеводородных ресурсов в России пока позволяют обеспечивать текущие потребности национальной экономики и получать существенные доходы от экспорта энергоносителей. В то же время с каждым годом наблюдается ухудшение горно-геологических условий добычи горючих полезных ископаемых. С начала 90-х годов прошлого века восполнение запасов углеводородных ресурсов отстает от темпов роста их добычи. Например, в 1994-2000 гг. отношение суммарного объема добычи к суммарному приросту запасов составило по нефти - 1,31 и по газу - 2,1.

Большую роль в общем балансе энергий играет также электроэнергия, получаемая на гидроэлектростанциях, а в последние 50 лет атомная энергетика.

Общее мировое потребление энергии во всех ее формах показаны в таблице 1.

Мировое энергопотребление в 2012 г.

показатели	Мир, мил т.н.э	США, %	ЕС-15, %	Япон ия, %	Россия , %	Китай ,%	Индия, %
Все виды топлива	9 977,7	23,1	14,9	5,3	6,2	11,4	5,2
Твердое ископаемое топливо	2336,0	23,2	9,4	4,1	4,7	28,1	7,5
Нефть	3482,7	25,6	17,2	7,5	3,7	6,4	3,2
Природный газ	2112,4	26,0	16,3	3,1	15,1	1,3	1,1
Атомное топливо	680,4	30,6	33,8	12,3	5,1	0,6	0,6
ВИЭ	1367,1	8,0	6,7	1,2	1,5	17,1	15,2
<i>Гидро</i>	<i>227,4</i>	<i>9,6</i>	<i>12,8</i>	<i>3,3</i>	<i>6,2</i>	<i>8,4</i>	<i>2,8</i>
<i>Геотермаль ная</i>	<i>43,5</i>	<i>30,1</i>	<i>7,9</i>	<i>6,6</i>	<i>0,1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Ветер/солнц е</i>	<i>7,2</i>	<i>27,4</i>	<i>37,8</i>	<i>12,6</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1,9</i>
<i>Биомасса</i>	<i>1089,0</i>	<i>6,7</i>	<i>5,2</i>	<i>0,5</i>	<i>0,6</i>	<i>19,7</i>	<i>18,5</i>

По официальным оценкам мировые объемы энергопотребления будут расти и в будущем, также как и в предыдущие годы. Все это ведет к увеличению количества различных проблем, связанных с энергопоставками и защитой окружающей среды.

Одной из основных причин роста энергопотребления является рост населения. В 2000 году население планеты составляло около 6 млрд. человек. По оценкам экспертов ООН к 2025 году мировое население достигнет почти 8 млрд. человек, однако ближе к 2100 году стабилизируется на уровне 10-12 млрд. человек. Основной прирост населения придется на менее развитые страны.

Согласно официальному прогнозу, подготовленному Международным энергетическим агентством (IEA) "Мировой энергетический обзор - 2004", рост объемов энергопотребления в мире будет наблюдаться в течение ближайших

двух десятилетия, и, в первую очередь, за счет увеличения энергопотребления в Азии. Ожидается, что объем мирового энергопотребления в 2020 году составит почти 600 000 ПДж (14 400 млн. т н.э.).

Ожидаемый прирост в общем объеме энергопотребления за период с 1995 по 2020 года составит около 230 000 ПДж (5500 млн. т н.э.), что соответствует суммарному мировому энергопотреблению, отмеченному за 1971 год - как раз на кануне энергетического кризиса, разразившегося в 1973 году. Две трети роста энергопотребления придется на развитые промышленные страны, а также на страны с переходной экономикой, большая часть которых сконцентрирована в Азии. В 2015 году энергопотребление в промышленных странах (страны, входящие в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) + бывшие социалистические страны) превысит общий показатель энергопотребления в развивающихся странах на 12%. Но уже к 2030 году, объем энергопотребления в промышленных странах будет превышать объем энергопотребления в развивающихся странах всего на 2%.

Согласно Международному энергетическому обзору, подготовленному ИЕА, потребление нефти превысит 5000 млн. т н.э. в 2020 году, а норма потребления увеличиться практически на 50% по сравнению с 1995 годом. По подсчетам специалистов мировое потребление угля к 2020 году составит 3200 млн. т н.э., что на 50% превышает показатель за 1995 год. Природный газ, по оценкам экспертов, будет демонстрировать наивысшие темпы роста среди всех ископаемых энергоносителей - на уровне 2,3% в год. В результате, доля природного газа в общем объеме потребления энергоносителей максимально приблизится к показателям по нефти и углю. К 2015 году потребление природного газа превысит суммарное потребление нефти, зафиксированное в 1995 году, то есть составит две трети от объема потребления нефти, ожидаемое в 2015 году. Для сравнения, в 1995 году объемы потребления природного газа составлял лишь 55% от объемов потребления нефти. Ожидается, что выработка

энергии на атомных станциях останется стабильной, что приведет к уменьшению доли атомной энергетики в общем балансе энергообеспечения.

Важным отрицательным фактором производства тепла и электроэнергии, связанных с углеводородными энергоносителями, является массовое и все увеличивающееся загрязнение биосферы (воздуха, воды, почвы) опасными химическими отходами в жидкой, твердой, газообразной и аэрозольной формах. Таким образом, всей экосистеме ежедневно наносится прямой, косвенный или потенциальный ущерб, последствия которого мы уже ощущаем сейчас.

Так, тепловая электростанция средней мощности (ТЭС) с коэффициентом полезного действия 33–39% более половины вырабатываемой энергии возвращает в окружающую среду, поднимая ее температуру. В течение года только одна станция дает до 43 тыс. т золы, 220 тыс. т окиси и закиси серы, около 30–40 тыс. т окислов азота, двуокись углерода и других опасных для живой природы веществ.

Загрязнение атмосферы химическими веществами – основной фактор неблагоприятного воздействия на экологию. Глобальное загрязнение атмосферы приводит к изменению климата, увеличению потока жесткого ультрафиолетового (УФ) излучения на поверхность Земли, увеличению числа кислотных дождей, усилению парникового эффекта, увеличению числа различных заболеваний среди людей и животных.

Ученые предупреждают – над человечеством нависла угроза глобального экологического крушения, когда дальнейшее загрязнение окружающей среды чревато необратимыми последствиями для человека, подобно ядерной катастрофе. На повестку дня поставлен вопрос – как уберечь планету от грозящей катастрофы.

Ясно, что одному государству с такой глобальной проблемой не справиться. Браться за ее решение надо сообща – всему мировому сообществу. Сюда

входит поиски новых (альтернативных) видов топлива и энергоносителей.

К альтернативным или как их иногда называют возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) относят солнечную, ветровую, геотермальную, энергию приливов, волновую, биоэнергетику и энергию разности температур глубин морей и океанов

Я посчитал, что современные источники энергии заканчиваются, отсюда возникает вопрос, чем можно заменить, какие альтернативные источники понадобятся?

2. Альтернативные источники энергии.

2.1. Понятие и классификация альтернативных источников энергии

Альтернативный источник энергии — способ, устройство или сооружение, позволяющее получать электрическую энергию (или другой требуемый вид энергии) и заменяющий собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле. Цель поиска альтернативных источников энергии — потребность получать её из энергии возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений.

К альтернативным или как их иногда называют возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) относят солнечную, ветровую, геотермальную, энергию приливов, волновую, биоэнергетику и энергию разности температур глубин морей и океанов и другие "новые" виды возобновляемой энергии

Классификация источников.

тип источников	преобразуют в энергию
Ветряные	движение воздушных масс
Геотермальные	тепло планеты
Солнечные	электромагнитное излучение солнца
Гидроэнергетические	падение воды
Биотопливные	теплоту сгорания возобновляемого топлива (например, спирта)

Принято условно разделять ВИЭ на две группы:

Традиционные: гидравлическая энергия, преобразуемая в используемый вид энергии ГЭС мощностью более 30 МВт; энергия биомассы, используемая для получения тепла традиционными способами сжигания (дрова, торф и некоторые другие виды печного топлива); геотермальная энергия.

Нетрадиционные: солнечная, ветровая, энергия морских волн, течений, приливов и океана, гидравлическая энергия, преобразуемая в используемый вид энергии малыми и микроГЭС, энергия биомассы, не используемая для получения тепла традиционными методами, низкопотенциальная тепловая энергия и другие "новые" виды возобновляемой энергии.

2.2. Виды альтернативных источников энергии и их применение.

2.2.1. Энергия солнечного света.

Солнечная энергетика или гелиоэнергетика представляет собой использование солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде; солнечная энергетика использует возобновляемый источник энергии и в перспективе может стать экологически чистой, то есть не производящей вредных отходов — производство энергии с помощью солнечных

электростанций хорошо согласовывается с концепцией распределённого производства энергии.

Выделяют несколько способов получения электричества и тепла из солнечного излучения:

получение электроэнергии с помощью фотоэлементов; преобразование солнечной энергии в электричество с помощью тепловых машин: паровые машины (поршневые или турбинные), использующие водяной пар, углекислый газ, пропан-бутан, фреоны; двигатель Стирлинга и так далее; гелиотермальная энергетика — нагревание поверхности, поглощающей солнечные лучи и последующее распределение и использование тепла (фокусирование солнечного излучения на сосуде с водой для последующего использования нагретой воды в отоплении или в паровых электрогенераторах); термовоздушные электростанции (преобразование солнечной энергии в энергию воздушного потока, направляемого на турбогенератор); солнечные аэростатные электростанции (генерация водяного пара внутри баллона аэростата за счет нагрева солнечным излучением поверхности аэростата, покрытой селективно-поглощающим покрытием); преимущество — запаса пара в баллоне достаточно для работы электростанции в темное время суток и в ненастную погоду.

Солнечная энергия — это кинетическая энергия излучения (в основном света), образующаяся в результате реакций в недрах Солнца. Поскольку её запасы практически неисчерпаемы (астрономы подсчитали, что Солнце будет «гореть» еще несколько миллионов лет), ее относят к возобновляемым энергоресурсам.

Солнечная энергия, падающая на поверхность одного озера, эквивалентна мощности крупной электростанции.



Получение энергии с помощью фотоэлементов

Солнечная энергия - наиболее грандиозный, дешевый, но и, пожалуй, наименее используемый человеком источник энергии.

В последнее время интерес к проблеме использования солнечной энергии резко возрос. Потенциальные возможности энергетики, основанные на использовании непосредственного солнечного излучения, чрезвычайно велики.

Использование всего лишь 0,0125% энергии Солнца могло бы обеспечить все сегодняшние потребности мировой энергетики, а использование 0,5% полностью покрыть потребности на перспективу. К сожалению, вряд ли когда-нибудь эти громадные потенциальные ресурсы удастся реализовать в больших масштабах. Только очень небольшая часть этой энергии может быть практически использована. Едва ли не главная причина подобной ситуации – слабая плотность солнечной энергии. Простой расчет показывает, что если снимаемая с 1 м^2 освещенной солнцем поверхности мощность в среднем составляет 160 Вт, то для генерирования 100 тыс. кВт нужно снимать энергию с площади в $1,6\text{ км}^2$. Ни один из известных в настоящее время способов преобразования энергии не может обеспечить экономическую эффективность такой трансформации.

Выше говорилось о средних величинах. Доказано, что в высоких широтах плотность солнечной энергии составляет $80 - 130\text{ Вт/м}^2$, в умеренном поясе – $130 - 210$, а в пустынях тропического пояса $210 - 250\text{ Вт/м}^2$. Это означает, что наиболее благоприятные условия для использования солнечной энергии существуют в развивающихся странах Африки, Южной Америки, в Японии, Израиле, Австралии, в отдельных районах США (Флорида, Калифорния). В

СНГ в районах, благоприятных для этого, живет примерно 130 млн. человек, в том числе 60 млн. в сельской местности.

Однако даже при наилучших атмосферных условиях (южные широты, чистое небо) плотность потока солнечного излучения составляет не более 250 Вт /м². Поэтому, чтобы коллекторы солнечного излучения «собирали» за год энергию, необходимую для удовлетворения всех потребностей человечества, нужно разместить их на территории 130000 км². Необходимость использовать коллекторы огромных размеров, кроме того, влечет за собой значительные материальные затраты. Простейший коллектор солнечного излучения представляет собой зачерненный металлический (как правило, алюминиевый) лист, внутри которого располагаются трубы с циркулирующей в ней жидкостью. Нагретая за счет солнечной энергии, поглощенной коллектором, жидкость поступает для непосредственного использования. Согласно расчетам изготовление коллекторов солнечного излучения площадью 1 км², требует примерно 10000 тонн алюминия. Доказанные же на сегодня мировые запасы этого металла оцениваются в 1170000 000 тонн.

Из выше изложенного ясно, что существуют разные факторы, ограничивающие мощность солнечной энергетики.

Солнечная энергетика относится к наиболее материалоемким видам производства энергии. Крупномасштабное использование солнечной энергии влечет за собой гигантское увеличение потребности в материалах, а, следовательно, и в трудовых ресурсах для добычи сырья, его обогащения, получения материалов, изготовление гелиостатов, коллекторов, другой аппаратуры, их перевозки. Пока ещё электрическая энергия, рожденная солнечными лучами, обходится намного дороже, чем получаемая традиционными способами. Ученые надеются, что эксперименты, которые они проводят на опытных установках и станциях, помогут решить не только технические, но и экономические проблемы.

Но, тем не менее, станции-преобразователи солнечной энергии строят, и они работают.

В южных районах нашей страны созданы десятки солнечных установок и систем. Они осуществляют горячее водоснабжение, отопление и кондиционирование воздуха жилых и общественных зданий, животноводческих ферм и теплиц, сушку сельскохозяйственной продукции, термообработку строительных конструкций, подъем и опреснение минерализованной воды и так далее.

С 1988 года на Керченском полуострове работает Крымская солнечная электростанция. Она невелика – мощность всего 5 МВт. Она работает без каких-либо выбросов в окружающую среду, что особо важно в курортной зоне, и без использования органического топлива. Работая 2000 часов в год, станция вырабатывает 6 млн. кВт электроэнергии.

С начала 50-х годов в нашей стране космические летательные аппараты используют в качестве основного источника энергопитания солнечные батареи, которые непосредственно преобразуют энергию солнечной радиации в электрическую. Они являются практически незаменимым источником электрического тока в ракетах, спутниках и автоматических межпланетных станциях.

Освоение космического пространства позволяет разрабатывать проекты солнечно-космических электростанций для энергоснабжения Земли. Эти станции, в отличие от земных, не только смогут получать более плотный поток теплового солнечного излучения, но и не зависят от погодных условий и смены дня и ночи. Ведь в космосе Солнце сияет с неизменной интенсивностью.

Ученые и энергетики продолжают вести работу по поиску новых более дешевых возможностей использования солнечной энергии. Возникают новые идеи, новые проекты. Солнечные электростанции (СЭС) работают более чем в 30 странах.

2.2.2. Энергия ветра.

В поисках альтернативных источников энергии во многих странах немалое влияние уделяют ветроэнергетике.

Ветроэнергетика — отрасль энергетики, специализирующаяся на использовании энергии ветра — кинетической энергии воздушных масс в атмосфере. Энергию ветра относят к возобновляемым видам энергии, так как она является следствием деятельности солнца.

Наибольшее распространение в мире получила конструкция ветрогенератора с тремя лопастями и горизонтальной осью вращения.



Человек использует энергию ветра с незапамятных времен. Но его парусники, тысячелетиями бороздившие просторы океанов, и ветряные мельницы использовали лишь ничтожную долю из тех 2,7 трлн. кВт энергии, которыми обладают ветры, дующие на Земле. Полагают, что технически возможно освоение 40 млрд. кВт, но даже это более чем в 10 раз превышает гидроэнергетический потенциал планеты.

Почему же столь обильный доступный и экологически чистый источник энергии так слабо используется? В наши дни двигатели, использующие ветер, покрывают всего одну тысячную мировых потребностей в энергии.

Ветровой энергетический потенциал Земли в 1989 году был оценен в 300 млрд. кВт * ч в год. Но для технического освоения из этого количества пригодно только 1,5%. Главное препятствие для него — рассеянность и непостоянство ветровой энергии. Непостоянство ветра требует сооружения аккумуляторов энергии, что значительно удорожает себестоимость электроэнергии. Из-за рассеянности при сооружении равных по мощности солнечных и ветровых электростанций для последних требуется в пять раз больше площади (впрочем, эти земли можно одновременно использовать и для сельскохозяйственных нужд). Но на Земле есть и такие районы, где ветры дуют с достаточным постоянством и силой. (Ветер, дующий со скоростью 5-8 м/сек.,

называется умеренным, 14-20 м/сек. – сильный, 20-25 м/сек. – штормовым, а свыше 30 м/сек. – ураганным). Примерами подобных районов могут служить побережья Северного, Балтийского, арктических морей.

Новейшие исследования направлены преимущественно на получение электрической энергии из энергии ветра. Стремление освоить производство ветроэнергетических машин привело к появлению на свет множества таких агрегатов. Некоторые из них достигают десятков метров в высоту, и, как полагают, со временем они могли бы образовать настоящую электрическую сеть. Малые ветроэлектрические агрегаты предназначены для снабжения электроэнергией отдельных домов.

Сооружаются ветроэлектрические станции преимущественно постоянного тока. Ветряное колесо приводит в движение динамо-машину – генератор электрического тока, который одновременно заряжает параллельно соединенные аккумуляторы.

Сегодня ветроэлектрические агрегаты надежно снабжают токком нефтяников; они успешно работают в труднодоступных районах, на дальних островах, в Арктике, на тысячах сельскохозяйственных ферм, где нет поблизости крупных населенных пунктов и электростанций общего пользования.

Основное направление использования энергии ветра – получение электроэнергии для автономных потребителей, а также механической энергии для подъема воды в засушливых районах, на пастбищах, осушения болот и так далее. В местностях, имеющих подходящие ветровые режимы, ветроустановки в комплекте с аккумуляторами можно применять для питания автоматических метеостанций, сигнальных устройств, аппаратуры радиосвязи, катодной защиты от коррозии магистральных трубопроводов и другое.

По оценкам специалистов, энергию ветра можно эффективно использовать там, где без существенного хозяйственного ущерба допустимы

кратковременные перерывы в подаче энергии. Использование же ветроустановок с аккумулярованием энергии позволяет применять их для снабжения энергией практически любых потребителей.

Мощные ветровые установки стоят обычно в районах с постоянно дующими ветрами (на морских побережьях, в мелководных прибрежных зонах и так далее). Такие установки уже используют в России, США, Канаде, Франции и других странах.

Широкому применению ветроэлектрических агрегатов в обычных условиях пока препятствует их высокая себестоимость. Вряд ли требуется говорить, что за ветер платить не нужно, однако машины, нужные для того, чтобы запрячь его в работу, обходятся слишком дорого.

При использовании ветра возникает серьезная проблема: избыток энергии в ветреную погоду и недостаток её в периоды безветрия. Как же накапливать и сохранить впрок энергию ветра? Простейший способ состоит в том, что ветряное колесо движет насос, который накапливает воду в расположенный выше резервуар, а потом вода, стекая из него, приводит в действие водяную турбину и генератор постоянного или переменного тока. Существуют и другие способы и проекты: от обычных, хотя и маломощных аккумуляторных батарей до раскручивания гигантских маховиков или нагнетания сжатого воздуха в подземные пещеры и вплоть до производства водорода в качестве топлива. Особенно перспективным представляется последний способ. Электрический ток от ветроагрегата разлагает воду на кислород и водород, водород можно хранить в сжиженном виде и сжигать в топках тепловых электростанций по мере надобности.

2.2.3. Геотермальная энергетика (энергия земли).

Геотермальная энергетика — производство электроэнергии, а также тепловой энергии за счёт тепловой энергии, содержащейся в недрах земли. Обычно относится к альтернативным источникам энергии, возобновляемым энергетическим ресурсам.



В вулканических районах циркулирующая вода перегревается выше температур кипения на относительно небольших глубинах и по трещинам поднимается к поверхности иногда проявляя себя в виде гейзеров. Доступ к подземным тёплым водам возможен при помощи глубинного бурения скважин. Высокие горизонты пород с температурой менее 100°C распространены и на множестве геологически малоактивных территорий, потому наиболее перспективным считается использование геотерм в качестве источника тепла.

Издавна люди знают о стихийных проявлениях гигантской энергии, таящейся в недрах земного шара. Память человечества хранит предания о катастрофических извержениях вулканов, унесших миллионы человеческих жизней, неузнаваемо изменивших облик многих мест на Земле. Мощность извержения даже сравнительно небольшого вулкана колоссальна, она многократно превышает мощность самых крупных энергетических установок, созданных руками человека. Правда, о непосредственном использовании энергии вулканических извержений говорить не приходится – нет пока у людей возможностей обуздать эту непокорную стихию, да и, к счастью, извержения эти достаточно редкие события. Но это - проявления энергии, таящейся в

земных недрах, когда лишь крохотная доля этой неисчерпаемой энергии находит выход через огнедышащие жерла вулканов.

Энергетика земли (геотермальная энергетика) базируется на использовании природной теплоты Земли. Недра Земли таят в себе колоссальный, практически неисчерпаемый источник энергии. Ежегодное излучение внутреннего тепла на нашей планете составляет $2,8 * 10^{14}$ млрд. кВт * час. Оно постоянно компенсируется радиоактивным распадом некоторых изотопов в земной коре.

Источники геотермальной энергии могут быть двух типов. *Первый тип* – это подземные бассейны естественных теплоносителей – горячей воды (гидротермальные источники), или пара (паротермальные источники), или пароводяной смеси. По существу, это непосредственно готовые к использованию «подземные котлы», откуда воду или пар можно добыть с помощью обычных буровых скважин. *Второй тип* – это тепло горячих горных пород. Закачивая в такие горизонты воду, можно также получить пар или перегретую воду для дальнейшего использования в энергетических целях.

Но в обоих вариантах использования главный недостаток заключается, пожалуй, в очень слабой концентрации геотермальной энергии. Впрочем, в местах образования своеобразных геотермических аномалий, где горячие источники или породы подходят сравнительно близко к поверхности и где при погружении вглубь на каждые 100м температура повышается на 30-40*С, концентрации геотермальной энергии могут создавать условия и для хозяйственного её использования. В зависимости от температуры воды, пара или пароводяной смеси геотермальные источники подразделяются на низко- и среднетемпературные (с температурой до 1300–150*С) и высокотемпературные (свыше 150*С). От температуры во многом зависит характер их использования. Можно утверждать, что геотермальная энергия имеет четыре выгодных отличительных черты.

Во-первых, её запасы практически неисчерпаемы. По оценкам конца 70-х годов до глубины 10 км они составляют такую величину, которая в 3,5 тысячи раз превышает запасы традиционных видов минерального топлива.

Во-вторых, геотермальная энергия довольно широко распространена. Концентрация её связана в основном с поясами активной сейсмической и вулканической деятельности, которые занимают 1/10 площади Земли. В пределах этих поясов можно выделить отдельные наиболее перспективные «геотермальные районы», примерами которых могут служить Калифорния в США, Новая Зеландия, Япония, Исландия, Камчатка, Северный Кавказ в России. Только в бывшем СССР к началу 90-х годов было открыто около 50 подземных бассейнов горячей воды и пара.

В-третьих, использование геотермальной энергии не требует больших издержек, т.к. в данном случае речь идет об уже «готовых к употреблению», созданных самой природой источниках энергии.

Наконец, *в-четвертых*, геотермальная энергия в экологическом отношении совершенно безвредна и не загрязняет окружающую среду.

Человек издавна использует энергию внутреннего тепла Земли (вспомним хотя бы знаменитые Римские бани), но её коммерческое использование началось только в 20-х годах нашего века со строительством первых геоЭС в Италии, а затем и в других странах. К началу 80-х годов в мире действовало около 20 таких станций общей мощностью 1,5 млн. кВт. Самая крупная из них – станция Гейзерс в США (500 тыс. кВт).

Геотермальную энергию используют для выработки электроэнергии, обогрева жилья, теплиц и тому подобное. В качестве теплоносителя используют сухой пар, перегретую воду или какой-либо теплоноситель с низкой температурой кипения (аммиак, фреон и так далее).

2.2.4. Энергия воды.

Резкое увеличение цен на топливо, трудности с его получением, истощение топливных ресурсов – все эти видимые признаки энергетического кризиса вызывали в последние годы во многих странах значительный интерес к новым источникам энергии, в том числе к энергии Мирового океана.

Известно, что запасы энергии в Мировом океане колоссальны, ведь две трети земной поверхности (361 млн. км²) занимают моря и океаны: акватория Тихого океана составляет 180 млн. км², Атлантического – 93 млн. км², Индийского – 75 млн. км². Так, тепловая энергия, соответствующая перегреву поверхностных вод океана по сравнению с донными, скажем, на 20 градусов, имеет величину порядка 1026 Дж. Кинетическая энергия океанских течений оценивается величиной порядка 1018 Дж. Однако пока что люди умеют использовать лишь ничтожные доли этой энергии, да и то ценой больших и медленно окупающихся капиталовложений, так что такая энергетика до сих пор казалась малоперспективной.

Энергия приливов и отливов

Несоизмеримо более мощным источником водных потоков являются приливы и отливы. Подсчитано, что потенциально приливы и отливы могут дать человечеству примерно 70 млн. миллиардов киловатт-часов в год. Для сравнения: это примерно столько же энергии, сколько может дать использование в энергетических целях разведанных запасов каменного и бурого угля, вместе взятых; вся экономика США 1977 г. базировалась на производстве 200 млрд. киловатт-часов, вся экономика СССР того же года – на 1150 млрд., хрущевский "коммунизм" к 1980 г. должен был быть построен на 3000 млрд. киловатт-часов. Образно говоря, одни только приливы могли бы обеспечить процветание на Земле тридцати тысяч современных "Америк" при максимально эффективном использовании приливов и отливов, но до этого пока далеко. Проекты приливных гидроэлектростанций детально разработаны в

инженерном отношении, экспериментально опробованы в нескольких странах, в том числе и на Кольском полуострове.



Продумана даже стратегия оптимальной эксплуатации приливной электростанции (ПЭС): накапливать воду в водохранилище за плотиной во время приливов и расходовать ее на производство электроэнергии, когда наступает "пик потребления" в единых энергосистемах, ослабляя тем самым нагрузку на другие электростанции.

На сегодняшний день ПЭС уступает тепловой энергетике: кто будет вкладывать миллиарды долларов в сооружение ПЭС, когда есть нефть, газ и уголь, продаваемые развивающимися странами за бесценок? В тоже время она обладает всеми необходимыми предпосылками, чтобы в будущем стать важнейшей составляющей мировой энергетики, такой, какой сегодня, к примеру, является природный газ.

Для сооружения ПЭС даже в наиболее благоприятных для этого точках морского побережья, где перепад уровней воды колеблется от 1-2 до 10-16 метров, потребуются десятилетия, или даже столетия. И все же процент за процентом в мировой энергобаланс ПЭС могут и должны начать давать уже на протяжении этого столетия.

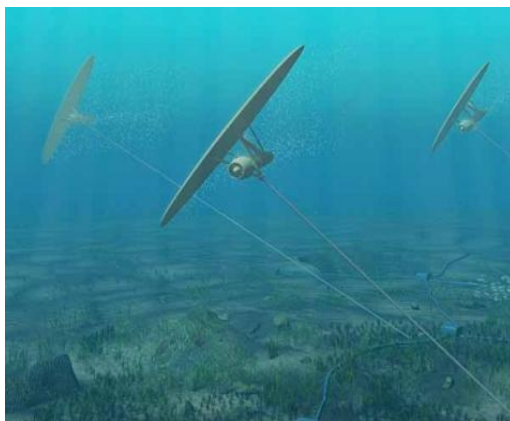
Первая приливная электростанция мощностью 240 МВт была пущена в 1966 г. во Франции в устье реки Ранс, впадающей в пролив Ла-Манш, где средняя амплитуда приливов составляет 8.4 м. Открывая станцию, президент

Франции Шарль де Голль назвал ее выдающимся сооружением века. Несмотря на высокую стоимость строительства, которая почти в 2.5 раза превосходит расходы на возведение речной ГЭС такой же мощности, первый опыт эксплуатации приливной ГЭС оказался экономически оправданным. ПЭС на реке Ранс входит в энергосистему Франции и в настоящее время эффективно используется.

Благоприятные предпосылки для более широкого использования энергии морских приливов связаны с возможностью применения геликоидной турбины Горлова, которая позволяет сооружать ПЭС без плотин, сокращая расходы на строительство. Приливные электростанции (ПЭС) пока имеются лишь в нескольких странах — Франции, Великобритании, Канаде, России, Индии, Китае.

Энергия волн

Уже инженерно разработаны и экспериментально опробованы высокоэкономичные волновые энергоустановки, способные эффективно работать даже при слабом волнении или вообще при полном штиле. На дно моря или озера устанавливается вертикальная труба, в подводной части которой сделано "окно"; попадая в него, глубинная волна (а это – почти постоянное явление) сжимает воздух в шахте, а тот крутит турбину генератора. При обратном движении воздух в турбине разрежается, приводя в движение вторую турбину. Таким образом, волновая электростанция работает непрерывно почти при любой погоде, а ток по подводному кабелю передается на берег.



Некоторые типы ВЭС могут служить отличными волнорезами, защищая побережье от волн и экономя, таким образом, миллионы долларов на сооружение бетонных волнорезов.

Под руководством директора Лаборатории энергетики воды и ветра Северо-Восточного университета в Бостоне был разработан проект первой в мире океанской электростанции. Она будет сооружена во Флоринском проливе, где берет начало Гольфстрим. На его выходе из Мексиканского залива мощность водяного потока составляет 25 млн. м³ в секунду, что в 20 раз превышает суммарный расход воды во всех реках земного шара! По подсчетам специалистов средства, вложенные в проект, окупятся в течение пяти лет.

В этой уникальной электростанции для получения тока мощностью 38 кВт будет использоваться турбина Горлова. Эта геликоидная турбина имеет три спиральные лопасти и под действием потока воды вращается в 2-3 раза быстрее скорости течения. В отличие от многотонных металлических турбин, применяемых на речных гидроэлектростанциях, размеры изготовленной из пластика турбины Горлова невелики (диаметр 50 см, длина 84 см), масса ее всего 35 кг. Эластичное покрытие поверхности лопастей уменьшает трение о воду и исключает налипание морских водорослей и моллюсков. Коэффициент полезного действия турбины Горлова в три раза выше, чем у обычных турбин.

Гольфстрим - не единственное океанское течение, которое может быть использовано для выработки энергии. Японские ученые, например, говорят о большой эффективности подобных сооружений на тихоокеанском течении Куроисио. О его колоссальном энергетическом потенциале позволяют судить следующие цифры: у южной оконечности острова Хонсю ширина течения составляет 170 км, глубина проникновения - до 700 м, а объем потока - почти 38 млн. м³ в секунду!

Энергия рек

Многие тысячелетия верно служит человеку энергия, заключенная в текущей воде. Запасы ее на Земле колоссальны. Недаром некоторые ученые считают, что нашу планету правильнее было бы называть не Земля, а Вода – ведь около трех четвертей поверхности планеты покрыты водой. Огромным аккумулятором энергии служит Мировой океан, поглощающий большую ее часть, поступающую от Солнца. Здесь плещут волны, происходят приливы и отливы, возникают могучие океанские течения. Рождаются могучие реки, несущие огромные

массы воды в моря и океаны. Понятно, что человечество в поисках энергии не могло пройти мимо столь гигантских ее запасов. Раньше всего люди научились использовать энергию рек.

Вода была первым источником энергии, и, вероятно, первой машиной, в которой человек использовал энергию воды, была примитивная водяная турбина. Свыше 2000 лет назад горцы на Ближнем Востоке уже пользовались водяным колесом в виде вала с лопатками (рис. 3). Суть устройства сводилась к следующему. Поток воды, отведенный из ручья или речки, давит на лопатки, передавая им свою кинетическую энергию. Лопатки приходят в движение, а поскольку они жестко скреплены с палом, вал вращается. С ним в свою очередь скреплен мельничный жернов, который вместе с валом вращается по отношению к неподвижному нижнему жернову.

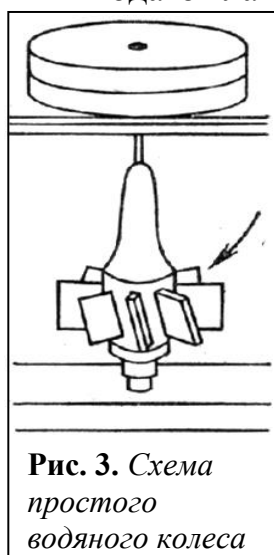


Рис. 3. Схема простого водяного колеса



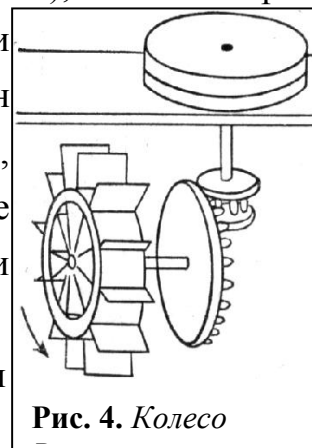
Именно так работали первые «механизированные» мельницы для зерна. Но их сооружали только в горных районах,

где есть речки и ручьи с большим перепадом и сильным напором. На медленно текущих потоках водяные колеса с горизонтально размещенными лопатками малоэффективны.

Шагом вперед было водяное колесо Витрувия (1 в. н. э.), схема которого показана на рис. 4. Это вертикальное колесо с большими лопатками и горизонтальным валом. Вал колеса связан деревянными зубчатыми колесами с вертикальным валом, на котором сидит мельничный жернов. Подобные мельницы и сегодня можно встретить на Малом Дунае; они перемалывают в час до 200 кг зерна.

Почти полторы тысячи лет после распада Римской империи водяные колеса служили основным источником энергии

для всевозможных производственных процессов в Европе, заменяя физический труд человека.



Устройства, в которых энергия воды используется для совершения работы, принято называть водяными (или гидравлическими.) двигателями. Простейшие и самые древние из них – описанные выше водяные колеса. Различают колеса с верхним, средним и нижним подводом воды.

В современной гидроэлектростанции масса воды с большой скоростью устремляется на лопатки турбин. Вода из-за плотины течет – через защитную сетку и регулируемый затвор – по стальному трубопроводу к турбине, над которой установлен генератор. Механическая энергия воды посредством турбины передается генераторам и в них преобразуется в электрическую. После совершения работы вода стекает в реку через постепенно расширяющийся туннель, теряя при этом свою скорость.

Гидроэлектростанции классифицируются по мощности на мелкие (с установленной электрической мощностью до 0,2 МВт), малые (до 2 МВт), средние (до 20 МВт) и крупные (свыше 20 МВт). Второй критерий, по которому разделяются гидроэлектростанции, – напор.



Различают низконапорные ГЭС (напор до 10 м), среднего напора (до 100 м) и высоконапорные (свыше 100 м). В редких случаях плотины высоконапорных ГЭС достигают высоты 240 м. Такие плотины сосредоточивают перед турбинами водную энергию, накапливая воду и поднимая ее уровень.

Затраты на строительство ГЭС велики, но они компенсируются тем, что не приходится платить (во всяком случае, в явной форме) за источник энергии – воду. Мощность современных ГЭС, спроектированных на высоком инженерном уровне, превышает 100 МВт, а К.П.Д. составляет 95% (водяные колеса имеют К.П.Д. 50–85%). Такая мощность достигается при довольно малых скоростях вращения ротора (порядка 100 об/мин), поэтому современные гидротурбины поражают своими размерами. Например, рабочее колесо турбины Волжской ГЭС им. В. И. Ленина имеет высоту около 10 м и весит 420т.

Турбина – энергетически очень выгодная машина, потому что вода легко и просто меняет поступательное движение на вращательное. Тот же принцип часто используют и в машинах, которые внешне совсем не похожи на водяное колесо (если на лопатки воздействует пар, то речь идет о паровой турбине).

Преимущества гидроэлектростанций очевидны – постоянно возобновляемый самой природой запас энергии, простота эксплуатации, отсутствие загрязнения окружающей среды. Да и опыт постройки и эксплуатации водяных колес мог бы оказать немалую помощь гидроэнергетикам. Однако постройка плотины крупной гидроэлектростанции оказалась задачей куда более сложной, чем постройка небольшой запруды для вращения мельничного колеса. Чтобы привести во вращение мощные гидротурбины, нужно накопить за плотиной огромный запас воды. Для постройки плотины требуется уложить такое количество материалов, что объем

гигантских египетских пирамид по сравнению с ним покажется ничтожным.

Поэтому в начале XX века было построено всего несколько гидроэлектростанций. Вблизи Пятигорска, на Северном Кавказе на горной реке Подкумок успешно действовала довольно крупная электростанция с многозначительным названием "Белый уголь". Это было лишь началом.

Уже в историческом плане ГОЭЛРО предусматривалось строительство крупных гидроэлектростанций. В 1926 году в строй вошла Волховская ГЭС, в следующем – началось строительство знаменитой Днепровской. Дальновидная энергетическая политика, проводящаяся в нашей стране, привела к тому, что у нас, как ни в одной стране мира, развита система мощных гидроэлектрических станций. Ни одно государство не может похвастаться такими энергетическими гигантами, как Волжские, Красноярская и Братская, Саяно-Шушенская ГЭС. Эти станции, дающие буквально океаны энергии, стали центрами, вокруг которых развились мощные промышленные комплексы.

Но пока людям служит лишь небольшая часть гидроэнергетического потенциала земли. Ежегодно огромные потоки воды, образовавшиеся от дождей и таяния снегов, стекают в моря неиспользованными. Если бы удалось задержать их с помощью плотин, человечество получило бы дополнительно колоссальное количество энергии.

2.2.5. Биоэнергия.

Биотопливо — это топливо из биологического сырья, получаемое, как правило, в результате переработки стеблей сахарного тростника или семян рапса, кукурузы, сои. Существуют также проекты разной степени проработанности, направленные на получение биотоплива из целлюлозы и различного типа органических отходов, но эти технологии находятся в ранней стадии разработки или коммерциализации.

Различается жидкое биотопливо (для двигателей внутреннего сгорания, например, этанол, метанол, биодизель), твёрдое биотопливо (дрова, солома) и газообразное (биогаз, водород).

Есть два основных направления получения топлива из биомассы: с помощью термохимических процессов или путем биотехнологической переработки. Опыт показывает, что наиболее перспективна биотехнологическая переработка органического вещества. В середине 80-х годов в разных странах действовали промышленные установки по производству топлива из биомассы. Наиболее широкое распространение получило производство спирта.

Одно из наиболее перспективных направлений энергетического использования биомассы – производство из неё биогаза, состоящего на 50-80% из метана и на 20-50% из углекислоты. Его теплотворная способность – 5-6 тыс. ккал/м³.

Наиболее эффективно производство биогаза из навоза. Из одной тонны его можно получить 10-12 куб. м метана. А, например, переработка 100 млн. тонн такого отхода полеводства, как солома злаковых культур, может дать около 20 млрд. куб. м метана. В хлопкосеющих районах ежегодно остается 8-9 млн. тонн стеблей хлопчатника, из которых можно получить до 2 млрд. куб. м метана. Для тех же целей возможна утилизация ботвы культурных растений, трав и другое.

Биогаз можно конвертировать в тепловую и электрическую энергию, использовать в двигателях внутреннего сгорания для получения синтезгаза и искусственного бензина.

Производство биогаза из органических отходов дает возможность решать одновременно три задачи:



энергетическую,

агрехимическую (получение удобрений типа нитрофоски) и экологическую.

Установки по производству биогаза размещают, как правило, в районе крупных городов, центров переработки сельскохозяйственного сырья.

2.2.6. Водородная энергия

Водород, самый простой и легкий из всех химических элементов, можно считать идеальным топливом. Он имеется всюду, где есть вода. При сжигании водорода образуется вода, которую можно снова разложить на водород и кислород, причем этот процесс не вызывает никакого загрязнения окружающей среды. Водородное пламя не выделяет в атмосферу продуктов, которыми неизбежно сопровождается горение любых других видов топлива: углекислого газа, окиси углерода, сернистого газа, углеводородов, золы, органических перекисей и т. п. Водород обладает очень высокой теплотворной способностью: при сжигании 1 г водорода получается 120 Дж тепловой энергии, а при сжигании 1 г бензина – только 47 Дж.

Водород можно транспортировать и распределять по трубопроводам, как природный газ. Трубопроводный транспорт топлива – самый дешевый способ дальнейшей передачи энергии. К тому же трубопроводы прокладываются под землей, что не нарушает ландшафта. Газопроводы занимают меньше земельной площади, чем воздушные электрические линии. Передача энергии в форме газообразного водорода по трубопроводу диаметром 750 мм на расстояние свыше 80 км обойдется дешевле, чем передача того же количества энергии в форме переменного тока по подземному кабелю. На расстояниях больше 450 км трубопроводный транспорт водорода дешевле, чем использование воздушной линии электропередачи постоянного тока с напряжением 40кВ, а на расстоянии свыше 900 км – дешевле воздушной линии электропередачи переменного тока с напряжением 500 кВ.

Водород – синтетическое топливо. Его можно получать из угля, нефти, природного газа либо путем разложения воды. Согласно оценкам, сегодня в

мире производят и потребляют около 20 млн. т водорода в год. Половина этого количества расходуется на производство аммиака и удобрений, а остальное – на удаление серы из газообразного топлива, в металлургии, для гидрогенизации угля и других топлив. В современной экономике водород остается скорее химическим, нежели энергетическим сырьем.

Сейчас водород производят главным образом (около 80%) из нефти. Но это неэкономичный для энергетики процесс, потому что энергия, получаемая из такого водорода, обходится в 3,5 раза дороже, чем энергия от сжигания бензина. К тому же себестоимость такого водорода постоянно возрастает по мере повышения цен на нефть.

Небольшое количество водорода получают путем электролиза. Производство водорода методом электролиза воды обходится дороже, чем выработка его из нефти, но оно будет расширяться и с развитием атомной энергетики станет дешевле. Вблизи атомных электростанций можно разместить станции электролиза воды, где вся энергия, выработанная электростанцией, пойдет на разложение воды с образованием водорода. Правда, цена электролитического водорода останется выше цены электрического тока, зато расходы на транспортировку и распределение водорода настолько малы, что окончательная цена для потребителя будет вполне приемлема по сравнению с ценой электроэнергии.

Сегодня исследователи интенсивно работают над удешевлением технологических процессов крупнотоннажного производства водорода за счет более эффективного разложения воды, используя высокотемпературный электролиз водяного пара, применяя катализаторы, полунепроницаемые мембраны и т. п.

Большое внимание уделяют термолитическому методу, который (в перспективе) заключается в разложении воды на водород и кислород при температуре 2500 °С. Но такой температурный предел инженеры еще не освоили в больших технологических агрегатах, в том числе и работающих на атомной энергии (в высокотемпературных реакторах пока рассчитывают лишь на температуру около 1000°С). Поэтому исследователи стремятся разработать процессы, протекающие в несколько стадий, что позволило бы вырабатывать водород в температурных интервалах ниже 1000°С.

В 1969 г. в итальянском отделении «Евратома» была пущена в

эксплуатацию установка для термолитического получения водорода, работающая с к.п.д. 55% при температуре 730°C. При этом использовали бромистый кальций, воду и ртуть. Вода в установке разлагается на водород и кислород, а остальные реагенты циркулируют в повторных циклах. Другие – сконструированные установки работали – при температурах 700–800°C. Как полагают, высокотемпературные реакторы позволят поднять к.п.д. таких процессов до 85%. Сегодня мы не в состоянии точно предсказать, сколько будет стоить водород. Но если учесть, что цены всех современных видов энергии проявляют тенденцию к росту, можно предположить, что в долгосрочной перспективе энергия в форме водорода будет обходиться дешевле, чем в форме природного газа, а возможно, и в форме электрического тока.

Когда водород станет столь же доступным топливом, как сегодня природный газ, он сможет всюду его заменить. Водород можно будет сжигать в кухонных плитах, в водонагревателях и отопительных печах, снабженных горелками, которые почти или совсем не будут отличаться от современных горелок, применяемых для сжигания природного газа.

Как мы уже говорили, при сжигании водорода не остается никаких вредных продуктов сгорания. Поэтому отпадает нужда в системах отвода этих продуктов для отопительных устройств, работающих на водороде. Более того, образующийся при горении водяной пар можно считать полезным продуктом — он увлажняет воздух (как известно, в современных квартирах с центральным отоплением воздух слишком сух). А отсутствие дымоходов не только способствует экономии строительных расходов, но и повышает к. п. д. отопления на 30%.

Водород может служить и химическим сырьем во многих отраслях промышленности, например при производстве удобрений и продуктов питания, в металлургии и нефтехимии. Его можно использовать и для выработки электроэнергии на местных тепловых электростанциях.

3. Экологические перспективы и проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии

В последние годы тенденция роста использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) становится достаточно явной. Проблемы развития ВИЭ обсуждаются на самом высоком уровне. Так на встрече на высшем уровне на Окинаве (июнь 2000) главы восьми государств, в том числе Президент России, обсудили глобальные проблемы развития мирового сообщества и среди них проблему роли и места возобновляемых источников энергии. Было принято решение образовать рабочую группу для выработки рекомендаций по значительному развертыванию рынков возобновляемой энергетики. Практически во всех развитых странах формируются и реализуются программы развития ВИЭ.

Основное преимущество возобновляемых источников энергии - неисчерпаемость и экологическая чистота. Их использование не изменяет энергетический баланс планеты. Эти качества и послужили причиной бурного развития возобновляемой энергетики за рубежом и весьма оптимистических прогнозов их развития в ближайшем десятилетии.

По оценке Американского общества инженеров-электриков, если в 1980 г. доля производимой электроэнергии на ВИЭ в мире составляла 1%, то к 2005 г. она достигнет 5%, к 2020 - 13% и к 2060 г. - 33%. По данным Министерства энергетики США, в этой стране к 2020 г. объем производства электроэнергии на базе ВИЭ может возрасти с 11 до 22%. В странах Европейского Союза планируется увеличение доли использования для производства тепловой и электрической энергии с 6% (1996) до 12% (2010). Исходная ситуация в странах ЕС различна. И если в Дании доля использования ВИЭ в 2000 г. достигла 10%, то Нидерланды планируют увеличить долю ВИЭ с 3% в 2000 г. до 10% в 2020 г. Основной результат в общей картине определяет Германия, в которой

планируется увеличить долю ВИЭ с 5,9% в 2000 г. до 12% в 2010 г. в основном за счет энергии ветра, солнца и биомассы.

Можно выделить пять основных причин, обусловивших развитие ВИЭ:

- обеспечение энергетической безопасности;
- сохранение окружающей среды и обеспечение экологической безопасности;
- завоевание мировых рынков ВИЭ, особенно в развивающихся странах;
- сохранение запасов собственных энергоресурсов для будущих поколений;
- увеличение потребления сырья для неэнергетического использования топлива.

Масштабы роста использования ВИЭ в мире на ближайшие 10 лет представлены в табл. 3. Чтобы ощутить масштаб цифр, укажем, что электрическая мощность электростанций на возобновляемых источниках энергии (без крупных ГЭС) составит 380-390 ГВт, что превышает мощность всех электростанций России (215 ГВт) в 1,8 раза.

Таблица 3

Прогноз роста установленной мощности оборудования возобновляемой энергетики в мире, ГВт

Вид оборудования или технологии		2000 г.	2020 г.
Фотоэлектричество		0,938	9,2
Ветроустановки, подключенные к сети		14	74
Малые ГЭС		70	175
Электростанции на биомассе		18	92
Солнечные термодинамические станции		0,2	10
Геотермальные станции	I	7,97	20,7
	II		32,25
ИТОГО		111,1	380,9 - 392,45
Геотермальные тепловые станции и установки, ГВт	I	17,174	44,55
	II		69,50
Солнечные коллекторы и системы,	ГВт	11	55
	млн. м2	60	300

На территории России сосредоточено 45% мировых запасов природного газа, 13% - нефти, 23% - угля, 14% - урана. Такие запасы топливно-энергетических ресурсов могут обеспечить потребности страны в тепловой и электрической энергии в течение сотен лет. Однако фактическое их использование обусловлено существенными трудностями и опасностями, не обеспечивает потребности многих регионов в энергии, связано с безвозвратными потерями топливно-энергетических ресурсов (до 50%), угрожает экологической катастрофой в местах добычи и производства

топливно-энергетических ресурсов. Природа может не выдержать такого испытания. Около 22-25 млн. человек проживают в районах автономного энергоснабжения или ненадежного централизованного энергоснабжения, занимающих более 70% территории России.

Экономический потенциал ВИЭ на территории России, выраженный в тоннах условного топлива (т.у.т.), составляет по видам источников: энергия Солнца - 12,5 млн., энергия ветра - 10 млн., тепло Земли - 115 млн., энергия биомассы - 35 млн., энергия малых рек - 65 млн., энергия низкопотенциальных источников тепла - 31.5,млн., всего - 270 млн. т.у.т.

Эти источники по объему составляют примерно 30% от объема потребления топливно-энергетических ресурсов в России, составляющего 916 млн. т.у.т. в год, что создает благоприятные перспективы решения энергетических, социальных и экологических проблем в будущем.

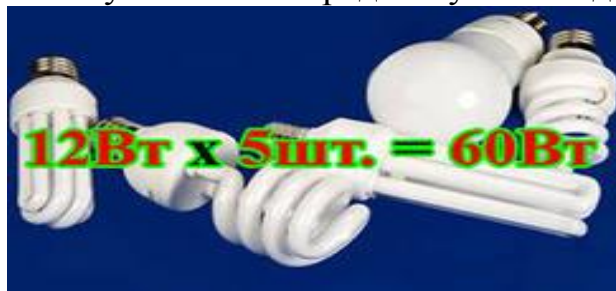
4. Учет энергоресурсов

Закон РФ «Об энергосбережении» предусматривает обязательность учета получаемых физическими лицами энергоресурсов. И хоть срок реализации этого требования отнесен к давно прошедшему 2000 году, а работа в этом направлении только начинается, она ведется и постоянно нарастает. Так, во всех новых домах приборы устанавливаются при строительстве. А в старом фонде это придется делать нам с вами, нас заставит экономическая политика государства.

Коль скоро это неотвратимо, стоит подумать об установке приборов учета уже сейчас. Тем более, что это позволит:

- оплачивать только тот объем энергоресурса, который был получен;
- отказаться платить за энергоресурс низкого качества;
- эффективно экономить на энергоресурсах.

Установка приборов учета энергоресурсов – дорогостоящее мероприятие, но его окупаемость в ряде случаев – достаточно хороша.



Энергосберегающая бытовая техника

В настоящее время почти вся европейская бытовая техника имеет специальную евронаклейку с обозначением класса энергосбережения от А до G. К классу А относятся наиболее, а к классу G наименее экономичные приборы. Там же указывается годовое потребление электроэнергии в кВт часах. Каждому классу энергосбережения соответствует определенный уровень энергопотребления.

Например, стиральные машины (по данным SAMSUNG):

При загрузке 1 кг хлопкового белья и температуре 95 градусов Цельсия:

- при классе «А» расходуется 0.19 кВт энергии;
- при классе «В» расходуется от 0.19 до 0.23 кВт;
- при классе «С» расходуется от 0.23 до 0.27 кВт.

При загрузке 5кг эти показатели соответственно увеличиваются и составляют:

- для класса «А» - до 0.95 кВт час;
- для класса «В» - от 0.95 до 1.15 кВт час;
- для класса «С» - от 1.15 до 1.35 кВт час.

Холодильники:

- класс энергосбережения «В» - расход 1.26 кВтч в сутки;
- класс энергосбережения «С» - расход 1.45 кВтч в сутки.

Заключение.

Неоспорима роль энергии в поддержании и дальнейшем развитии цивилизации. За время существования нашей цивилизации много раз происходила смена традиционных источников энергии на новые, более совершенные. И не потому, что старый источник был исчерпан!

Тема работы «альтернативные источники энергии» актуальна сегодня, потому, что при существующем уровне научно–технического прогресса энергопотребление может быть покрыто за счет использования органических топлив (уголь, нефть, газ), гидроэнергии и атомной энергии на основе тепловых нейтронов. Однако, по результатам многочисленных исследований органическое топливо к 2020г. может удовлетворить запросы мировой энергетики только частично. Остальная часть энергопотребности может быть удовлетворена за счет других источников энергии – нетрадиционных и возобновляемых.

Мы все – и государства, и люди – в той или иной форме являемся потребителями энергии. Энергетический сектор экономики на бытовом и промышленном уровне и его интенсивно растущим снижением каменного угля, нефти и газа на электростанциях, в системах отопления и на транспорте – основной источник выбросов загрязняющих газов среди которых преобладают именно парниковые, и самый опасный – углекислый газ в том числе. Во избежание дальнейшего изменения климата и загрязнения окружающей среды, вызываемых энергетическим сектором, необходимо уменьшить потребления ископаемого топлива.

За год в атмосферу только одного углекислого газа выбрасывается 5млрд. тонн. В результате истончается озоновый слой, появляются озоновые дыры. В эти дыры устремляются ультрафиолетовые лучи, от которых у людей возникают раковые заболевания. Кислорода на Земле становится всё меньше и меньше, а выхлопных газов всё больше и больше. В решении таких глобальных проблем, как предотвращение всемирной экологической катастрофы, ни один человек не может сделать всё, но каждый может сделать хотя бы что – то.

Как яблоко на блюде,
У нас Земля одна.
Не торопитесь, люди,
Всё вычерпать до дна.
Не мудрено добраться
До скрытых тайников,
Разграбить все богатства
У будущих веков...



Список используемой литературы

- 1) И.В. Галузо, И.Н. Потапов. Учимся экономии и бережливости. Учебно-методическое пособие « Энергоэффективность: современное энергетическое производство», 8 класс Минск. « Аверсэв», 2008.
- 2) С.К. Сергеев, В.В. Измайлов. Учебное пособие « Энергосбережение».- Тверь: « Альфа-Пресс»,2004.
- 3) Н.И. Данилов, Ю.Н. Тимофеева, Я.М. Щелоков. « Энергосбережение для начинающих», Екатеринбург, 2004.
- 4) И.В. Галузо, В.А. Байдаков, И.Н. Потапов. Учимся экономии и бережливости.
- 5) 10 класс. Энергоэффективность: энергопользование и экономия. Минск, «Аверсэв», 2008.
- 6) Н. П. Наволокова, Т. Н. Куценко и др.; под общей редакцией И. П. Ненашева «Предметная неделя физики в школе». Ростов на Дону; «Феникс», 2006.