МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УО "БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Кафедра технологии ВОП

**РЕФЕРАТ**

по дисциплине: **Основы энергосбережения**

на тему: **Классификация первичной энергии**

Студент

ФМк, 3-й курс, РМП-1 Я.О. Гамлинская

Проверил П.Г. Добриян

МИНСК 2015

***Содержание***

1. Классификация первичной энергии

2. Традиционная энергетика и ее характеристика

3. Нетрадиционная энергетика и ее характеристика

4. Другие виды нетрадиционной энергетики

# ***1. Классификация первичной энергии***

Первичная энергия - форма энергии в природе, которая не была подвергнута процессу искусственного преобразования. Первичная энергия может быть получена из невозобновляемых <http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9D%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1> или возобновляемых <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F> источников энергии.

Концепция первичной энергии используется в энергетической статистике <http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0&action=edit&redlink=1> в компиляции энергетических балансов <http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A3%D1%87%D1%91%D1%82\_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B8&action=edit&redlink=1>, а также как определение в энергетике <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>. В энергетике, источник первичной энергии (PES) относится к форме энергии, которая требуется энергетическому сектору для преобразования и совершения последующей поставки полученных энергоносителей в целях их использования человеческим обществом.

**Энергия, непосредственно извлекаемая в природе (**энергия топлива, воды, ветра, тепловая энергия Земли, ядерная), и которая может быть преобразована в электрическую, тепловую, механическую, химическую называется **первичной**. В соответствии с классификацией энергоресурсов по признаку исчерпаемости можно классифицировать и первичную энергию. На рис.1 представлена схема классификации первичной энергии.



Рис.1. Классификация первичной энергии

При классификации первичной энергии выделяют ***традиционные*** и ***нетрадиционные*** виды энергии. К традиционным относятся такие виды энергии, которые на протяжении многих лет широко использовались человеком. К нетрадиционным видам энергии относят такие виды, которые начали использоваться сравнительно недавно.

К традиционным видам первичной энергии относят: органическое топливо (уголь, нефть и т.д.), гидроэнергию рек и ядерное топливо (уран, торий и др.).

Энергия, получаемая человеком, после преобразования первичной энергии на специальных установках - станциях, ***называется вторичной*** (электрическая энергия, энергия пара, горячей воды и т.д.).

# ***2. Традиционная энергетика и ее характеристика***

Традиционную энергетику главным образом разделяют на электроэнергетику и теплоэнергетику.

Наиболее удобный вид энергии - электрическая, которая может считаться основой цивилизации. Преобразование первичной энергии в электрическую производится на электростанциях: ТЭС, ГЭС, АЭС.

Производство энергии необходимого вида и снабжение ею потребителей происходит в процессе энергетического производства,в котором можно выделить пять стадий:

. Получение и концентрация энергетических ресурсов.

. Передача энергетических ресурсов к установкам, преобразующим энергию.

. Преобразование первичной энергии во вторичную.

. Передача и распределение преобразованной энергии.

. Потребление энергии, осуществляемое как в той форме, в которой она доставлена потребителю, так и в преобразованной форме.

Потребителями энергии являются: промышленность, транспорт, сельское хозяйство, жилищно-коммунальное хозяйство, сфера быта и обслуживания.

Если общую энергию применяемых первичных энергоресурсов принять за 100%, то полезно используемая энергия составит только 35-40%, остальная часть теряется, причем большая часть - в виде теплоты.

# ***3. Нетрадиционная энергетика и ее характеристика***

Главным фактором роста энергопроизводства является рост численности населения и прогресс качества жизни общества, который тесно связан с потреблением энергии на душу населения. Сейчас на каждого жителя Земли приходится 2 кВт, а признанная норма качества - 10 кВт (в развитых странах). Таким образом, развитие энергетики на невозобновляемых ресурсах ставит жесткий предел численности населения планеты. Однако уже через 75 лет население Земли может достигнуть 20 млрд. чел. Отсюда видно: уже сейчас надо думать о сокращении темпов прироста населения примерно вдвое, к чему цивилизация совсем не готова. Очевиден надвигающийся энергодемографический кризис. Это еще один веский аргумент в пользу развития нетрадиционной энергетики.

Многие специалисты энергетики считают, что единственный способ преодоления кризиса - это масштабное использование возобновляемых источников энергии: солнечной, ветровой, океанической, или как их еще называют нетрадиционных. Правда, ветряные и водяные мельницы известны с незапамятных времен, и в этом смысле они - самые, что ни есть традиционные.

Использование традиционных энергоресурсов, кроме поглощения кислорода, приводит к значительному загрязнению окружающей среды. Ограниченность энергоресурсов, влияние их использования на состав атмосферного воздуха и другие негативные воздействия на окружающую среду (образование отходов, нарушение пластов земной коры, изменение климата) вызывают повышенный интерес во всем мире к нетрадиционным источникам энергии, к которым относятся: солнечная энергия; энергия ветра; геотермальная энергия; энергия океанов и морей в виде аккумулированной теплоты, морских течений, морских волн, приливов и отливов, использование водорослей, сельскохозяйственных и городских отходов, биомассы.

Экономическое сравнение электростанций разного типа (на1991год) представлено в табл.3.1.

**Таблица 3.1**

**Экономическое сравнение электростанций разного типа**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип электростанции | Затраты на строительство, USD/кВт | Стоимость произведенной энергии, цент/кВт·ч |
| ТЭС на угле | 1000 - 1400 | 5,2 - 6,3 |
| АЭС | 2000 - 3500 | 3,6 - 4,5 |
| ГЭС | 1000 - 2500 | 2,1 - 6 |
| ВЭС | 300 - 1000 | 4,7 - 7,2 |
| Приливные (ПЭС)  | 1000 - 3500 | 5 - 9 |
| Волновые | От 13000 | от 15 |
| Солнечные (СЭС)  | От 14000 | от 20 |

Экономически целесообразным считается строительство электростанций с удельными капитальными затратами до 2000 USD/кВт.

Удельные мощности нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) для сопоставления и сравнения с традиционными источниками представлены в табл.3.2.

**Таблица 3.2**

**Удельные мощности нетрадиционных возобновляемых источников энергии**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Источник | Мощность, Вт/м2 | Примечание |
| Солнце | 100 - 250 |  |
| Ветер | 1500 - 5000 | При скорости 8-12 м/с, может быть и больше в зависимости от скорости ветра |
| Геотермальное тепло | 0.06 |  |
| Ветровые океанические волны | 3000 Вт/пог. м | Может достигать 10000 Вт/пог. м |
| Для сравнения: Двигатель внутреннего сгорания Турбореактивный двигатель Ядерный реактор |  Около 100 кВт/л До 1 МВт/л До 1 МВт/л |  |

Говоря о НВИЭ, необходимо также отметить, что многие из них на единицу произведенной электроэнергии и обеспечение функционирования требуют расхода природных источников энергии (табл.3.3).

**Таблица 3.3**

**Энергетические потребности для производства электроэнергии при использовании возобновляемых источников**

|  |  |
| --- | --- |
| Тип энергетической установки | Расход энергии природного источника на единицу произведенной электроэнергии, отн. ед.  |
| Установка на биомассе | 0,82 - 1,13 |
| ГеоТЭС | 0,08 - 0,37 |
| ГЭС малой мощности большой мощности | 0,03 - 0,12 0,09 - 0,39 |
| Солнечная фотоэлектрическая установка: наземная спутниковая |  0,47 0,11 - 0,48 |
| Солнечная теплоустановка (зеркала)  |  0,15 - 0,24 |
| Приливная станция | 0,07 |
| Ветроэнергетическая установка | 0,06 - 1,92 |
| Волновая станция | 0,3 - 0,58 |

**Ветроэнергетика. *Ветровая энергетика*** - это получение механической энергии от ветра с последующим преобразованием ее в электрическую. Имеются ветровые двигатели с вертикальной и горизонтальной осью вращения. Энергию ветра можно успешно использовать при скорости ветра 5 и более м/с. Недостатком является шум.

Ориентиром в определении технического потенциала Республики Беларусь могут служить официальные оценки возможной доли ветроэнергетики в сложившейся структуре электропотребления таких стран, как Великобритания и Германия. Доля ветроэнергетики в этих странах оценена в 20%.

Потенциал энергии ветра в мире огромен. Теоретически эта энергия могла бы удовлетворить все потребности Европы. Последние инженерные успехи в строительстве ветровых гене-раторов, способных работать при низких скоростях, делают ис-пользование ветра экономически оправданным. Однако, ограни-чения на строительство ВЭС, особенно в густонаселенных райо-нах, значительно снижают потенциал этого источника энергии.

Стоимость ветровой энергии снижается на 15% в год и даже сегодня может конкурировать на рынке, а главное - имеет перспективы дальнейшего снижения в отличие от стоимости энергии, получаемой на АЭС (последняя повышается на 5%в год); при этом темпы роста ветроэнергетики в настоящее время превышают 25% в год. Использование энергии ветра в различных государствах набирает силу, что находит подтверждение в табл.3.4.

**Гелиоэнергетика** *-* получение энергии от Солнца. Имеется несколько технологий солнечной энергетики. Фотоэлектрогенераторы для прямого преобразования энергии излучения Солнца, собранные из большого числа последовательно и параллельно соединенных элементов, получили название ***солнечных батарей****.*

**Таблица 3.4**

**Развитие ветроэнергетики в странах**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Государство  | Мощности ветроэлектростанций, введенных в 1995 г., МВт | Суммарные действующие мощности ветро-электростанций по состоянию на 1996 г., МВт |
| Германия | 500 | 1132 |
| Индия | 375 | 576 |
| Дания | 98 | 637 |
| Нидерланды | 95 | 219 |
| Испания | 58 | 133 |
| США | 53 | 1654 |
| Швеция | 29 | 69 |
| Китай | 14 | 44 |
| Италия | 11 | 33 |
| Другие | 57 | 370 |
| Всего | 1289 | 4897 |

Получение электроэнергии от лучей Солнца не дает вредных выбросов в атмосферу, производство стандартных силиконовых солнечных батарей также причиняет мало вреда. Но производство в широких масштабах многослойных элементов с использованием таких экзотических материалов, как арсенид галлия или сульфид кадмия, сопровождается вредными выбросами.

Солнечные батареи занимают много места. Однако в сравнении с другими источниками, например с углем, они вполне приемлемы. Более того, солнечные батареи могут помещаться на крышах домов, вдоль шоссейных дорог, а также использоваться в богатых солнцем пустынях.

Особенности солнечных батарей позволяют располагать их на значительном расстоянии, а модульные конструкции можно легко транспортировать и устанавливать в другом месте. Поэтому солнечные батареи, применяемые в сельской местности и в отдаленных районах, дают более дешевую электроэнергию. И, конечно, солнечных лучей по всему земному шару найдется больше, чем других источников энергии.

Главной причиной, сдерживающей использование солнечных батарей, является их высокая стоимость, которая в будущем, вероятно, снизится благодаря развитию более эффективных и дешевых технологий. Когда же цена производства солнечной энергии сравняется с ценой энергии от сжигания топлива, оно получит еще более широкое распространение, причем с начала 90-х гг. темпы роста гелио-энергетики составляют 6%в год, в то время как мировое потребление нефти растет на 1,5% в год.

В условиях Великобритании жители сельской местности покрывают потребность в тепловой энергии на 40-50% за счет использования энергии Солнца.

В Германии (под Дюссельдорфом) проводились испытания солнечной водонагревательной установки площадью коллекторов 65 м2. Эксплуатация установки показала, что средняя экономия тепла, расходуемого на обогрев, составила 60%, а в летний период - 80-90%. Для условий Германии семья из 4 человек может обеспечить себя теплом при наличии энергетической крыши площадью 6-9 м2.

Современные солнечные коллекторы могут обеспечить нужды сельского хозяйства в теплой воде в летний период на 90%, в переходный период - на 55-65%, в зимний - на 30%.

Наибольшей суммарной площадью установленных солнечных коллекторов располагают: США - 10 млн. м2, Япония - 8 млн. м2, Израиль - 1,7 млн. м2, Австралия - 1,2 млн. м2. В настоящее время 1 м2 солнечного коллектора вырабатывает электрической энергий:

· 4,86-6,48 кВт·в сутки;

· 1070-1426 кВт·ч в год.

Нагревает воды в сутки:

· 420-360 л (при 30°С);

· 210-280 л (при 40°С);

· 130-175 л (при 50°С);

· 90-120 л (при 60°С).

Экономит в год:

· электроэнергии - 1070-1426 кВт·ч;

· условного топлива - 0,14-0,19 т;

· природного газа - 110-145 нм3;

· угля - 0,18-0,24 т;

· древесного топлива - 0,95-1,26 т.

Площадь солнечных коллекторов 2-6 млн. м2 обеспечивает выработку 3,2-8,6 млрд. кВт·ч энергии и экономит 0,42-1,14 млн. т. у. т. в год.

**Биоэнергетика** *-* это энергетика, основанная на использовании биотоплива. Она включает использование растительных отходов, искусственное выращивание биомассы (водорослей, быстрорастущих деревьев) и получение биогаза. Биогаз - смесь горючих газов (примерный состав: метан - 55-65%, углекислый газ - 35-45%, примеси азота, водорода, кислорода и сероводорода), образующаяся в процессе биологического разложения биомассы или органических бытовых расходов.

**Биомасса** *-* наиболее дешевая и крупномасштабная форма аккумулирования возобновляемой энергии. Под термином "биомасса" подразумеваются любые материалы биологического происхождения, продукты жизнедеятельности и отходы органического происхождения. Биомасса будет на Земле, пока на ней существует жизнь. Ежегодный прирост органического вещества на Земле эквивалентен производству такого количества энергии, которое в десять раз больше годового потребления энергии всем человечеством на современном этапе.

Источники биомассы, характерные для нашей республики, могут быть разделены на несколько основных групп:

. Продукты естественной вегетации (древесина, древесные отходы, торф, листья и т.п.).

. Отходы жизнедеятельности людей, включая производственную деятельность (твердые бытовые отходы, отходы промышленного производства и др.).

. Отходы сельскохозяйственного производства (навоз, куриный помет, стебли, ботва и т.д.).

. Специально выращиваемые высокоурожайные агрокультуры и растения.

Переработка биомассы в топливо осуществляется по трем направлениям.

**Первое:** биоконверсия, или разложение органических веществ растительного или животного происхождения в анаэробных (без доступа воздуха) условиях специальными видами бактерий с образованием газообразного топлива (биогаза) и/или жидкого топлива (этанола, бутанола и т.д.

**Второе:** термохимическая конверсия (пиролиз, газификация, быстрый пиролиз, синтез) твердых органических веществ (дерева, торфа, угля) в "синтез-газ", метанол, искусственный бензин, древесный уголь.

**Третье:** сжигание отходов в котлах и печах специальных конструкций. В мире сотни миллионов тонн таких отходов сжигаются с регенерацией энергии. Прессованные брикеты из бумаги, картона, древесины, полимеров по теплотворной способности сравнимы с бурым углем.

**Малая гидроэнергетика.** В настоящее время признанных единых критериев причисления ГЭС к категории малых гидростанций не существует. У нас принято считать малыми гидростанции мощностью от 0,1 до 30 МВт, при этом введено ограничение по диаметру рабочего колеса гидротурбины до 2 м и по единичной мощности гидроагрегата - до 10 МВт. ГЭС установленной мощностью менее 0,1 МВт выделены в категории микро-ГЭС.

Малая гидроэнергетика в мире в настоящее время переживает третий виток в истории своего развития.

первичная энергия топливный тепловая

# ***4. Другие виды нетрадиционной энергетики***

**Геотермальная энергетика** *-* получение энергии от внутреннего тепла Земли. Различают естественную и искусственную геотермальную энергию - от природных термальных источников и от закачки в недра Земли воды, других жидкостей или газообразных веществ ("сухая" и "мокрая" геотермальная энергетика). Данный вид энергетики широко применяется для бытовых целей и отопления теплиц.

**Космическая энергетика** *-* получение солнечной энергии на специальных геостационарных спутниках Земли с узконаправленной передачей энергии на наземные приемники.

На этих спутниках солнечная энергия трансформируется в электрическую и в виде электромагнитного луча сверхвысокой частоты передается на приемные станции на Земле, где преобразуется в электрическую энергию.

**Морская энергетика** базируется на энергии приливов и отливов (Кислогубская ЭС на Кольском полуострове), морских течений и разности температур в различных слоях морской воды. Иногда к ней относят волновую энергетику. Пока морская энергетика малорентабельна из-за разрушающего воздействия на оборудование морской воды.

**Низкотемпературная энергетика** *-* получение энергии с использованием низкотемпературного тепла Земли, воды и воздуха, вернее разности в температурах их различных слоев.

**"Холодная" энергетика** *-* способы получения энергоносителей путем физико-химических процессов, идущих при низких температурах и сходных с происходящими в растениях.

**Управляемая термоядерная реакция.** Физики работают над освоением управляемой термоядерной реакции синтеза ядер тяжелого водорода с образованием гелия. При таком соединении выделяется громадное количество энергии, гораздо больше, чем при делении ядер урана.

Доказано, что основная доля энергии Солнца и звезд выделяется именно при синтезе легких элементов. Если удастся осуществить управляемую реакцию синтеза, появится неограниченный источник энергии.

Весьма перспективными являются энергетические установки, преобразующие одни виды энергии в другие нетрадиционными способами с высоким КПД.

Большой интерес уделяют непосредственному преобразованию химической энергии органического топлива в электрическую - созданию **топливных элементов***.* Распространение получили низкотемпературные (*t=*150°С) топливные элементы с жидким электролитом (концентрированные растворы серной или фосфорной кислот и щелочей КОН). Топливом в элементах служит водород, окислителем - кислород из воздуха.

Ведутся работы по созданию энергетических установок, использующих энергию гравитации, вакуума, низких температур окружающего воздуха для обогревания помещений по принципу теплового насоса ("холодильник наоборот", морозильное отделение которого помещено на улице).