

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
1. Хронология развития различных видов электростанций.....	3
1. ГЭС.....	3
2. ТЭС.....	9
3. АЭС.....	7
2. Альтернативные источники энергии.....	11
1. СФЭС.....	12
2. ВЭУ.....	13
3. Биогаз.....	15
3. Электро - энергетическая промышленность РК. ЕХРО – 2017.....	17
Литература	

ВВЕДЕНИЕ

Электростанция — электрическая станция, совокупность установок, оборудования и аппаратуры, используемых непосредственно для производства электрической энергии, а также необходимые для этого сооружения и здания, расположенные на определённой территории.

ГЭС

Гидроэлектростанция (ГЭС) — электростанция, использующая в качестве источника энергии энергию водных масс в русловых водотоках и приливных движениях.

Гидроэлектростанции обычно строят на реках, сооружая плотины и водохранилища. Для эффективного производства электроэнергии на ГЭС необходимы два основных фактора: гарантированная обеспеченность водой круглый год и возможно большие уклоны реки, благоприятствуют гидростроительству каньонобразные виды рельефа.

- **Принцип работы**

Принцип работы ГЭС достаточно прост. Цепь гидротехнических сооружений обеспечивает необходимый напор воды, поступающей на лопасти гидротурбины, которая приводит в действие генераторы, вырабатывающие электроэнергию.

Необходимый напор воды образуется посредством строительства плотины, и как следствие концентрации реки в определенном месте, или деривацией — естественным потоком воды. В некоторых случаях для получения необходимого напора воды используют совместно и плотину, и деривацию.

- **Особенности**

Себестоимость электроэнергии на ГЭС более чем в два раза ниже, чем на тепловых электростанциях.

Турбины ГЭС допускают работу во всех режимах от нулевой до максимальной мощности и позволяют плавно изменять мощность при необходимости, выступая в качестве регулятора выработки электроэнергии.

Сток реки является возобновляемым источником энергии.

Строительство ГЭС обычно более капиталоемкое, чем тепловых станций.

Плотины зачастую изменяют характер рыбного хозяйства, поскольку перекрывают путь к нерестилищам проходным рыбам, однако часто благоприятствуют увеличению запасов рыбы в самом водохранилище и осуществлению рыбоводства.

Водоохранилища ГЭС, с одной стороны, улучшают судоходство, но с другой — требуют применения шлюзов для перевода судов с одного бьефа на другой.

• **Классификация**

Гидроэлектрические станции разделяются в зависимости от вырабатываемой мощности:

- мощные — вырабатывают от 25 МВт и выше;
- средние — до 25 МВт;
- малые гидроэлектростанции — до 5 МВт.

Мощность ГЭС зависит от напора и расхода воды, а также от КПД используемых турбин и генераторов. Из-за того, что по природным законам уровень воды постоянно меняется, в зависимости от сезона, а также еще по ряду причин, в качестве выражения мощности гидроэлектрической станции принято брать цикличную мощность. К примеру, различают годичный, месячный, недельный или суточный циклы работы гидроэлектростанции.

Типичная для горных районов Китая малая ГЭС (ГЭС Хоуцзыбао, уезд Синшань округа Ичан, пров. Хубэй). Вода поступает с горы по чёрному трубопроводу.

Гидроэлектростанции также делятся в зависимости от максимального использования напора воды:

- высоконапорные — более 60 м;
- средненапорные — от 25 м;
- низконапорные — от 3 до 25 м.

В зависимости от напора воды, в гидроэлектростанциях применяются различные виды турбин. Для высоконапорных ковшовые и радиально-осевые турбины с металлическими спиральными камерами. На средненапорных ГЭС устанавливаются поворотлопастные и радиально-осевые турбины, на низконапорных — поворотлопастные турбины в железобетонных камерах. Принцип работы всех видов турбин схож — вода, находящаяся под давлением (напор воды) поступает на лопасти турбины, которые начинают вращаться. Механическая энергия, таким образом, передается на гидрогенератор, который и вырабатывает электроэнергию. Турбины отличаются некоторыми техническими характеристиками, а также камерами — стальными или железобетонными, и рассчитаны на различный напор воды.

• **Преимущества**

- использование возобновляемой энергии;
- очень дешевая электроэнергия;
- работа не сопровождается вредными выбросами в атмосферу;
- быстрый (относительно ТЭЦ/ГЭС) выход на режим выдачи рабочей мощности после включения станции.

• **Недостатки**

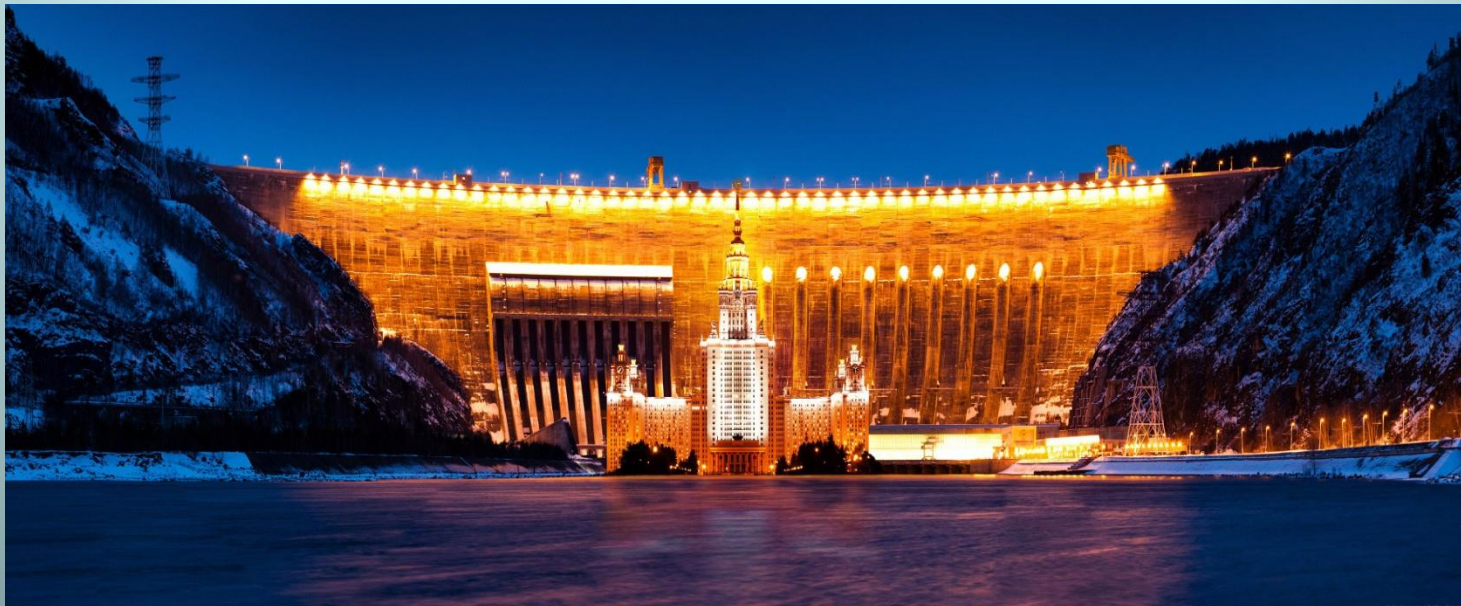
- затопление пахотных земель;
- строительство ведется только там, где есть большие запасы энергии воды;
- горные реки опасны из-за высокой сейсмичности районов;

экологические проблемы: сокращенные и нерегулируемые попуски воды из водохранилищ по 10-15 дней (вплоть до их отсутствия), приводят к перестройке уникальных пойменных экосистем по всему руслу рек, как следствие, загрязнение рек, сокращение трофических цепей, снижение численности рыб, элиминация беспозвоночных водных животных, повышение агрессивности компонентов гноса (мошки) из-за недоедания на личиночных стадиях, исчезновение мест гнездования многих видов перелетных птиц, недостаточное увлажнение пойменной почвы, негативные растительные сукцессии (обеднение фитомассы), сокращение потока биогенных веществ в океаны.



Чиркейская

Саяно-Шушенская
ГЭС



ТЭС

Тепло́вая электроста́нция (или тепло́вая электр́ическая ста́нция) — электростанция, вырабатывающая электрическую энергию за счет преобразования химической энергии топлива в механическую энергию вращения вала электрогенератора.

- Тепловая электростанция (ТЭС) - электростанция, вырабатывающая электрическую энергию в результате преобразования тепловой, выделяющейся при сжигании органического топлива. На электростанциях данного типа химическая энергия топлива преобразуется сначала в механическую, а лишь затем в электрическую. Топливом для ТЭС могут служить уголь, торф, газ, горючие сланцы, мазут. Тепловые электрические станции подразделяют на конденсационные (КЭС), предназначенные для выработки только электрической энергии, и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), производящие, помимо электрической, ещё и тепловую энергию. Крупные КЭС районного значения получили название государственных районных электростанций (ГРЭС).



Типы

•Котлотурбинные электростанции

- Конденсационные электростанции (КЭС, исторически получили название ГРЭС — государственная районная электростанция)
- Теплоэлектростанции (теплофикационные электростанции, ТЭЦ)

•Газотурбинные электростанции

•Электростанции на базе парогазовых установок

•Электростанции на основе поршневых двигателей

- С воспламенением от сжатия (дизель)
- С воспламенением от искры

•Комбинированного цикла





Старобешевская
ТЭС



Сургутская
ГРЭС-2

АЭС

- **А́томная электростáнция (АЭС)** — ядерная установка для производства энергии в заданных режимах и условиях применения, располагающаяся в пределах определённой проектом территории, на которой для осуществления этой цели используются ядерный реактор (реакторы) и комплекс необходимых систем, устройств, оборудования и сооружений с необходимыми работниками (персоналом), предназначенная для производства электрической энергии (ОПБ-88/97).

- **Современное состояние и перспективы**
- 31 страна использует атомные электростанции. 14 стран строят ядерные реакторы или развивают проекты их строительства. В мире действует 391 энергетических ядерных реакторов общей мощностью 337 ГВт, российская компания «ТВЭЛ» поставляет топливо для 73 из них (17 % мирового рынка). Однако 45 реакторов не производили электричество более полутора лет. Большая часть из них находится в Японии.
- За последние 10 лет в эксплуатацию было введено 40 энергоблоков. 39 из них находятся либо в Азии, либо в Восточной Европе. Две трети строящихся реакторов приходятся на Китай, Индию и Россию. Перспективы строительства новых реакторов в некоторых случаях вызывают сомнения. Глобально строительство восьми реакторов продолжается более 20 лет.
- Прослеживается тенденция к старению ядерных реакторов. Средний возраст действующих реакторов составляет 28,8 лет. Самый старый действующий реактор находится в Швейцарии, работает в течение 45 лет.
- 162 реактора были закрыты. Средний возраст закрытого реактора составляет 25 лет.
- В настоящее время разрабатываются международные проекты ядерных реакторов нового поколения, например ГТ-МГР, которые обещают повысить безопасность и увеличить КПД АЭС.
- В 2007 году Россия приступила к строительству первой в мире плавающей АЭС, позволяющей решить проблему нехватки энергии в отдалённых прибрежных районах страны. Строительство столкнулось с задержками. По разным оценкам, первая плавающая АЭС заработает между 2016 и 2019 годами.
- США и Япония ведут разработки мини-АЭС, с мощностью порядка 10-20 МВт для целей тепло- и электроснабжения отдельных производств, жилых комплексов, а в перспективе — и индивидуальных домов. С уменьшением мощности установки растёт предполагаемый масштаб производства. Малогабаритные реакторы (см., например, NuRegion АЭС) создаются с использованием безопасных технологий, многократно уменьшающих возможность утечки ядерного вещества.



АЭС



АЭС
Линген




АЛТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

солнечную радиацию в электрическую энергию. Способы преобразования солнечной радиации различны и зависят от конструкции электростанции. Малые солнечные электростанции могут обеспечить электроэнергией дома, предприятия, общественные здания и сохраняют богатство глубинных недр земли. Большие солнечные энергетические системы способны вырабатывать неограниченное число электроэнергии и способствовать развитию электроэнергетической отрасли в мировом масштабе.

Фотоэлектрические элементы, названные в ученой среде как солнечные элементы, являются устройствами из полупроводниковых материалов и служат для выработки электричества. Фотоэлектрические элементы бывают разных размеров, объемов и форм. Их чаще всего объединяют между собой в фотоэлектрические модули, а модули — соединяют в фотоэлектрические батареи.





Ветрогенератор (ветроэлектрическая установка или сокращенно ВЭУ) — устройство для преобразования кинетической энергии ветрового потока в механическую энергию вращения ротора с последующим её преобразованием в электрическую энергию.

Ветрогенераторы можно разделить на три категории: промышленные, коммерческие и бытовые (для частного использования).

Промышленные устанавливаются государством или крупными энергетическими корпорациями. Как правило, их объединяют в сети, в результате получается ветровая электростанция. Её основное отличие от традиционных (тепловых, атомных) — полное отсутствие как сырья, так и отходов. Единственное важное требование для ВЭС — высокий среднегодовой уровень ветра. Мощность современных ветрогенераторов достигает 7,5 МВт

Преимущества и недостатки разных типов ВЭУ

Широкое использование горизонтально-осевых ВЭУ обусловлено их высокой эффективностью. Даже самый посредственный лопастной ветряк легко достигает коэффициента использования энергии ветрового потока (КИЭВ) в 30 %. А самый тщательно отлаженный роторный, в лучшем случае, — 20 %



Био-газ — газ, получаемый водородным или метановым брожением биомассы. Метановое разложение биомассы происходит под воздействием трёх видов бактерий. В цепочке питания последующие бактерии питаются продуктами жизнедеятельности предыдущих. Первый вид — бактерии гидролизные, второй — кислотообразующие, третий — метанообразующие. В производстве био-газа участвуют не только бактерии класса метаногенов, а все три вида. Одной из разновидностей биогаза является био-водород, где конечным продуктом жизнедеятельности **протий** является не метан, а водород.

Существуют промышленные и кустарные установки. Промышленные установки отличаются от кустарных наличием механизации, систем подогрева, гомогенизации, автоматики. Наиболее распространённый промышленный метод — анаэробное сбраживание в метантанках.

Хорошая биогазовая установка должна иметь необходимые части:

Ёмкость гомогенизации

Загрузчик твердого (жидкого) сырья

Реактор

Мешалки

Система смешивания воды и отопления

Газовая система

Насосная станция

Сепаратор

КИПиА с визуализацией

Приборы контроля

Система безопасности



Электро - энергетическая промышленность РК

По состоянию на 1 января 2009 г. производство электрической энергии в Казахстане осуществляют порядка 60 электростанций общей установленной мощностью 18992,7 МВт. Однако располагаемая мощность электростанций составляет 14558 МВт, что на 23,3 % меньше установленной мощности, а реальная рабочая мощность – всего около 12500 МВт. На сегодняшний день возможность годовой выработки электроэнергии в Казахстане с существующими генерирующими мощностями, по официальным данным, составляет не более 82 – 84 млрд. кВт·ч электроэнергии без всяких резервов мощности.

За последние годы в стране наблюдается устойчивый рост спроса на электроэнергию. Естественно, неравномерный как в региональном, так и в отраслевом разрезе. В ряде регионов такой рост уже привел к дефициту мощностей в условиях пика потребления в зимний период. Однако ввод энергетических мощностей за этот период практически отсутствовал. В настоящее время имеет место положительная тенденция уменьшения разницы потребления и выработки электроэнергии в 2008 и 2009 годах и прогнозируется высокий уровень электропотребления

Динамика производства и потребления электроэнергии по Казахстану (млрд. кВт·ч)

Показатели	Годы											
	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2015 прогноз
Производство	83,0	61,4	55,4	58,3	63,9	66,9	67,8	71,7	76,4	80,0	78,4	103,45
Потребление	100,4	64,4	57,4	58,7	62,4	64,8	68,4	71,9	76,4	80,6	77,9	100,5

В республике оказался невыполненным принцип необходимости опережающего развития энергетики относительно отраслей экономики страны. А мы знаем, что только опережающие темпы развития энергетики способны продвинуть индустриализацию страны и тем самым обеспечить рост экономики. Кроме того, мы должны обратить особое внимание на тот факт, что энергетика стареет. Ресурсный парк технологического электрооборудования, установленного на действующих электрических станциях, подстанциях в электрических сетях и на промышленных предприятиях, в значительной степени изношен, отработал свой ресурс или срок службы и нуждается в замене или модернизации. Поэтому намечаются глобальная замена и модернизация значительной доли этого электрооборудования. Наличие значительного износа генерирующего оборудования ограничивает возможности выработки электроэнергии действующими электростанциями.

По данным Министерства энергетики и минеральных ресурсов РК, по состоянию на 01.01.2009 г. износ оборудования в энергетике республики составлял:

- генерирующее оборудование – 70 %,
- электрические сети – 65 %,
- тепловые сети – 80 %.

К 2010 году еще больший процент оборудования исчерпал ресурс. «Таким образом, генерирующее оборудование электростанций приближается к техническому пределу своих возможностей, после которого происходит выбытие мощностей», – отмечал бывший министр МЭиМР С. Мынбаев.

Республика Казахстан обладает значительными ресурсами всех видов возобновляемой энергии. Однако до настоящего времени эти ресурсы не нашли широкого использования за исключением гидроэнергии, которая частично используется для производства электроэнергии на гидроэлектростанциях. Сегодня в Казахстане в энергетическом балансе страны на долю электроэнергии, выработанной за счет возобновляемых источников, приходится не более 0,4 % произведенной электроэнергии. В то же время во всем мире расширяется степень использования всех видов возобновляемой энергии. Этому способствует не только возрастающий спрос на энергетические ресурсы при сокращении запасов ископаемого топлива, но и глобальная проблема изменения климата, которая заставляет применять экологически «чистые» энергетические технологии для выработки электроэнергии.

Герман Трофимов, президент Союза инженеров-энергетиков РК

Экспо-2017 Астана — планируемая специализированная международная выставка, признанная Бюро международных выставок (МБВ), которая состоится в казахстанском городе Астана, в 2017 году. Тема выставки «Энергия будущего». EXPO-2017 ожидает участия более 100 стран и международных организаций, и 2-3 миллиона посетителей.

В результате тайного голосования на 152-й Генеральной Ассамблее Международного бюро выставок столица Казахстана Астана, набрав большинство голосов (103 из 161), опередила бельгийский город Льеж и была объявлена местом проведения «EXPO-2017».^[4]

Предстоящая выставка, которая пройдет под лозунгом «Энергия будущего», осветит тему — альтернативные источники энергии. Тему предстоящей выставки олицетворяет логотип «EXPO 2017».



EXPO 2017

Замысел

проекта

Замысел проекта «Энергия будущего» заключается в том, чтобы привлечь внимание общественности к решениям и способам, обеспечивающим управление устойчивыми источниками энергии.

- борьбу с изменением климата и снижение выбросов углекислого газа;
- *стимулирование использования альтернативных источников энергии — в частности, возобновляемых источников энергии, и внедрение программ*
- *обеспечение надежности энергоснабжения*
- *борьбу с изменением климата и снижение выбросов углекислого газа;*
 - *стимулирование использования альтернативных источников энергии — в частности, возобновляемых источников энергии, и внедрение программ*
 - *обеспечение надежности энергоснабжения*
 - *контроль над производством, сохранением и использованием энергии*



Литератур

а

- 1) «Электроэнергетика. Строители России. XX век.» М.: Мастер, 2003. С.193. [ISBN 5-9207-0002-5](#)
- 2) [проф. А.Д. Трухния](#) Основы современной энергетики / под общ.ред. [Чл.-корр. РАН Е.В.Аметистова](#). — М.: Издательский дом [МЭИ](#), 2008. — Т. 1. — С. 174—175. — 472 с. — [ISBN 978 5 383 00162 2](#).
- 3) *В.И.Басов, М.С.Доронин, П.Л.Ипатов, В.В.Каштанов, Е.А.Ларин, В.В.Северинов, В.А.Хрусталёв, Ю.В.Чеботаревский.* Региональная эффективность проектов АЭС / Под общ.ред. [П.Л.Ипатова](#). — М.: Энергоатомиздат, 2005. — С. 195—196. — 228 с. — [ISBN 5 283 00796 0](#).
- 4) *Jorn Madslien.* [Floating wind turbine launched](#), *BBC NEWS*, London: *BBC*, стр. 5 June 2009.
- 5) [Expo 2017: Энергия будущего](#)