

Схемы преобразования возобновляемой энергии.

- Блок-схемы преобразования энергии.
- Особенности пяти схем согласования возобновляемых источников энергии с потребителями.
 - Известные виды источников с использованием электрических генераторов переменного или постоянного тока и источников с выходом только на постоянном токе.
 - Топливные элементы

Преобразование энергии

Возможности по преобразованию и использованию энергии являются показателем технического развития человечества. Первым, используемым человеком, преобразователем энергии можно считать парус - использование энергии ветра для перемещения по воде, дальнейшее развитие, это использование ветра и воды в ветряных и водяных мельницах.



Изобретение и внедрение паровой машины произвело настоящую революцию в технике. Паровые машины на фабриках и заводах резко увеличили производительность труда. Паровозы и теплоходы сделали перевозки по суше и морю более быстрыми и дешевыми. На начальном этапе паровая машина служила для превращения тепловой энергии в механическую энергию вращающегося колеса, от которого с помощью различного рода передач (валы, шкивы, ремни, цепи), энергия передавалась на машины и механизмы.



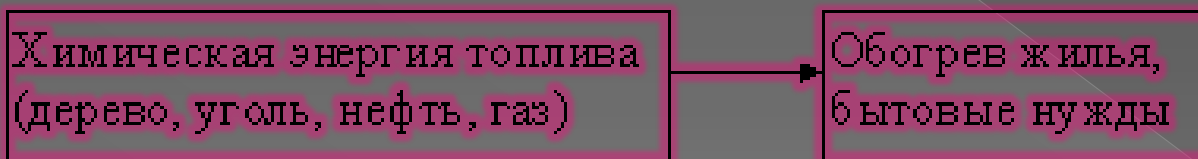
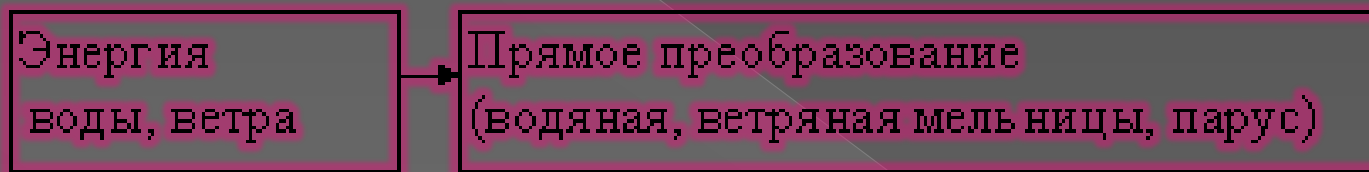
Широкое внедрение электрических машин, двигателей превращающих электрическую энергию в механическую и генераторов для производства электроэнергии из механической энергии, ознаменовало собой новый скачок в развитии техники. Появилась возможность передавать энергию на большие расстояния в виде электроэнергии, родилась целая отрасль промышленности энергетика.

В настоящее время создано большое количество приборов предназначенных, как для преобразования электроэнергии в любой вид энергии необходимый для жизнедеятельности человека: электромоторы, электронагреватели, лампы освещения, так и использующие непосредственно электроэнергию: телевизоры, приемники и т.п.

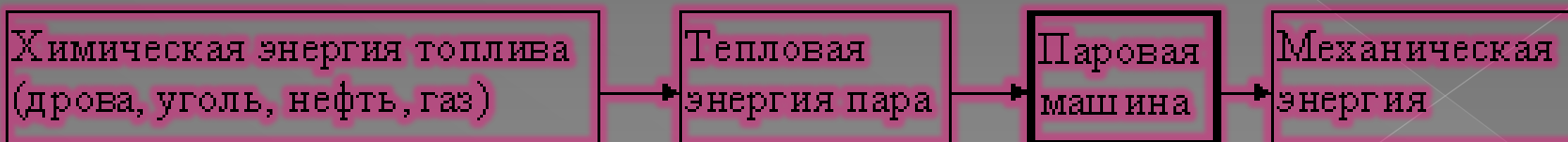


Блок-схемы преобразования энергии.

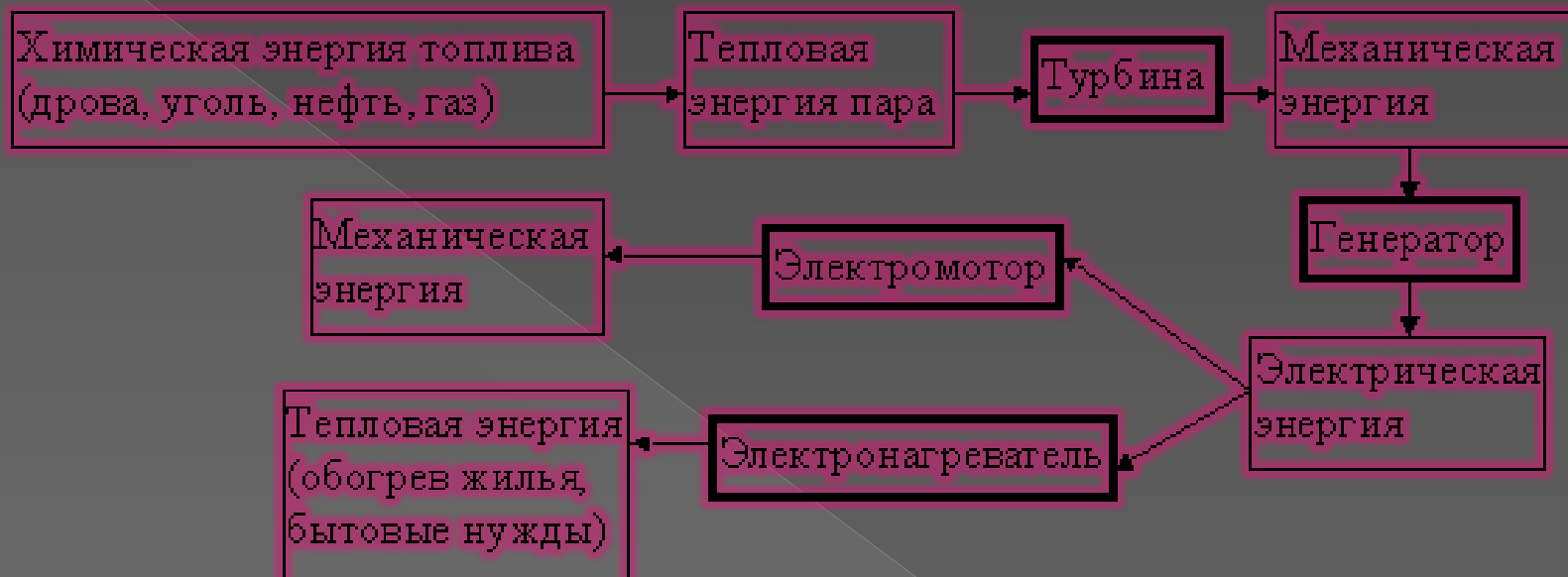
- Непосредственное использование природных источников энергии.



- Преобразование с использованием паровой машины.



○ Преобразование с использованием электроэнергии



Как было сказано выше производство электроэнергии является отдельной отраслью промышленности. В настоящее время наибольшую долю электроэнергии производят на трех видах электростанций:

- ГЭС (гидроэлектростанция)
- ТЭС (теплоэлектростанция)
- АЭС (атомная электростанция)

ГЭС

Потенциальная энергия воды
(созданная поднятием уровня воды
с помощью плотины)

↓
Кинетическая энергия
падающей воды

↓
Кинетическая энергия
вращающейся

↓
Электрогенератор

↓
Электроэнергия

ТЭЦ

Химическая энергия топлива

↓
Котел

↓
Тепловая энергия пара

→ Тепло для
обогрева

↓
Паровая турбина

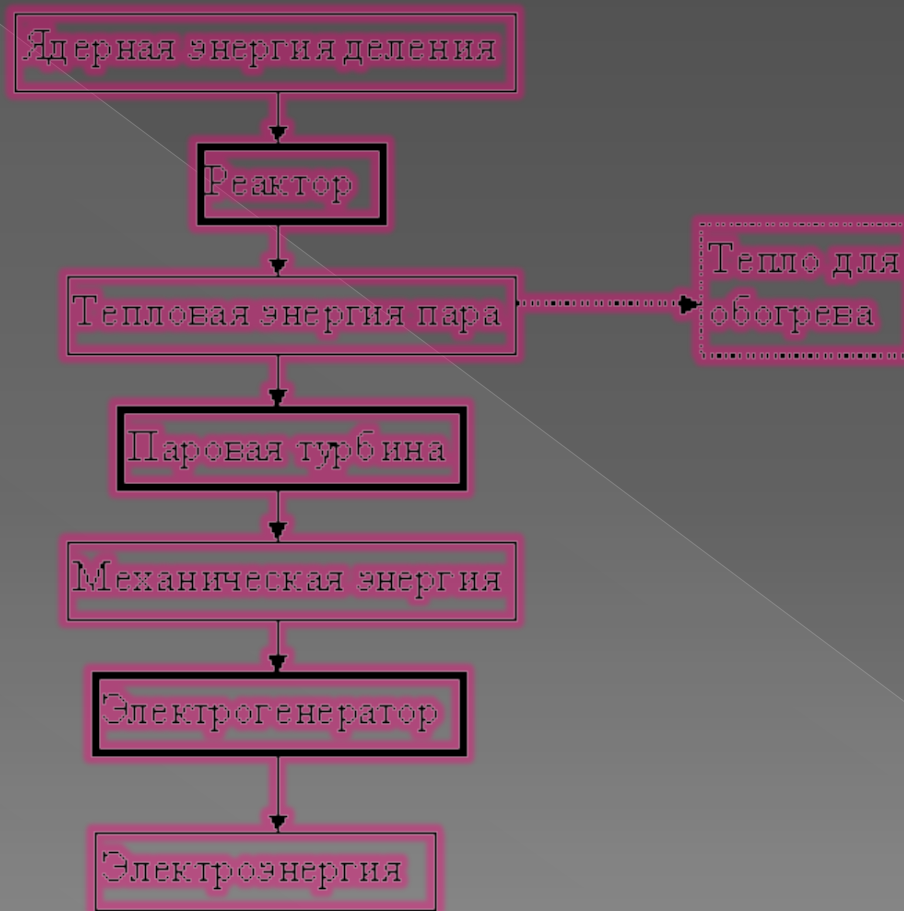
↓
Механическая энергия

↓
Электрогенератор

↓
Электроэнергия

При использовании тепловой энергии пара в цепочки преобразования энергии появляется возможность использовать часть тепловой энергии для обогрева (показано пунктиром) или для нужд производства.

АЭС (с одноконтурным реактором)



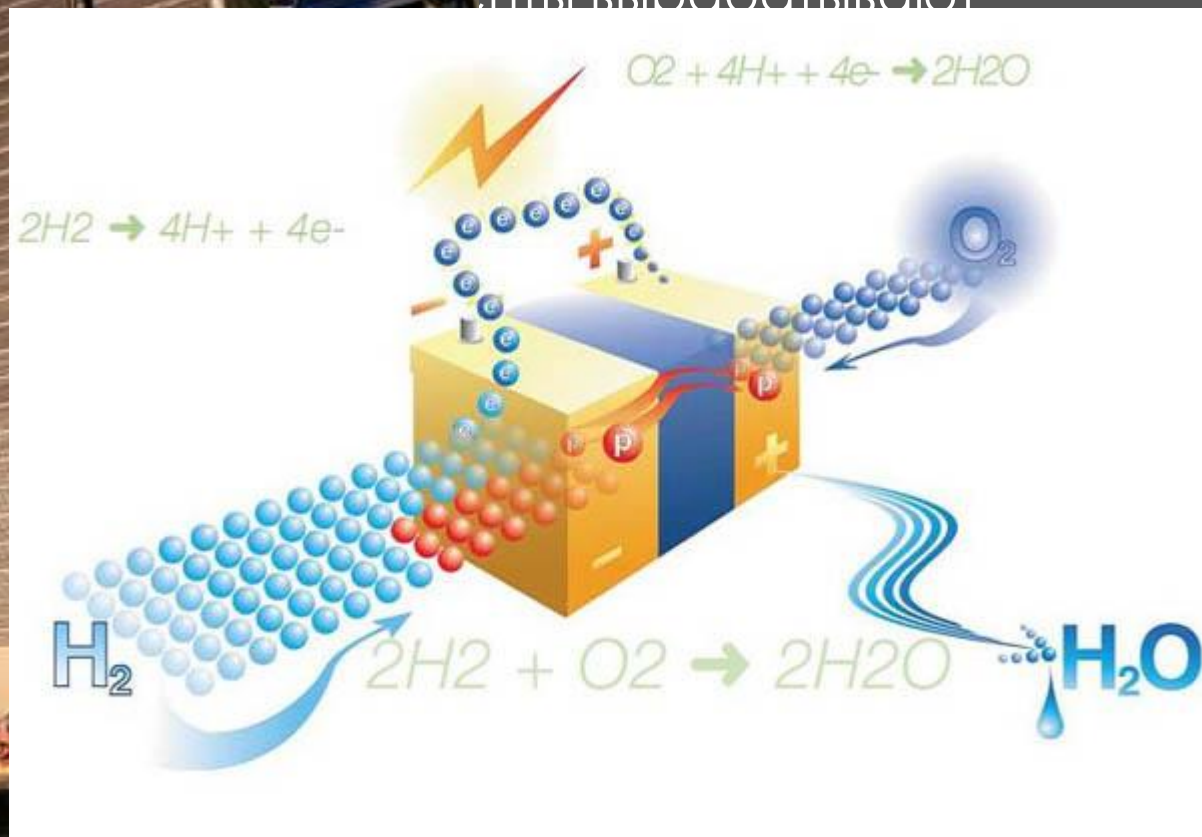
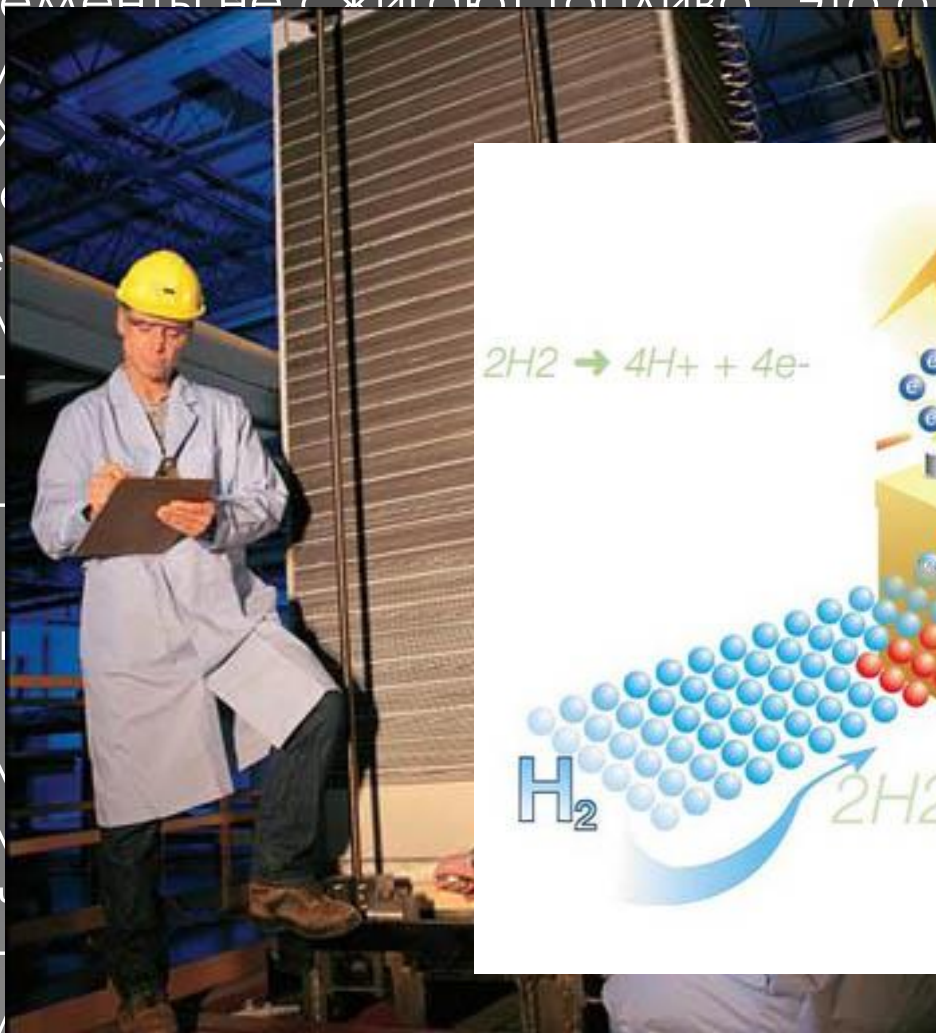
ТОПЛИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- Топливный элемент – это устройство, которое эффективно вырабатывает постоянный ток и тепло из богатого водородом топлива путем электрохимической реакции.

Топливный элемент подобен батарее в том, что он вырабатывает постоянный ток путем химической реакции. Опять же, подобно батарее, топливный элемент включает анод, катод и электролит. Однако, в отличие от батарей, топливные элементы не могут накапливать электрическую энергию, не разряжаются и не требуют повторной зарядки. Топливный элемент вырабатывает электроэнергию из топлива и воздуха. Принцип работы топливного



В отличие от других генераторов электроэнергии, таких как двигатели внутреннего сгорания или турбины, работающие на газе, угле, мазуте и пр., топливные элементы не сжигают топливо. Это означает отсутствие шума при работе. Топливные элементы вырабатывают электроэнергию в процессе химической реакции.



Топливные элементы являются частью системы, которая преобразует химическую энергию топлива в электрическую. Топливные элементы могут использоваться в различных приложениях, включая транспорт, стационарные источники энергии и портативные устройства. Топливные элементы являются экологически чистым источником энергии, поскольку они не выделяют вредных веществ и имеют высокий КПД.

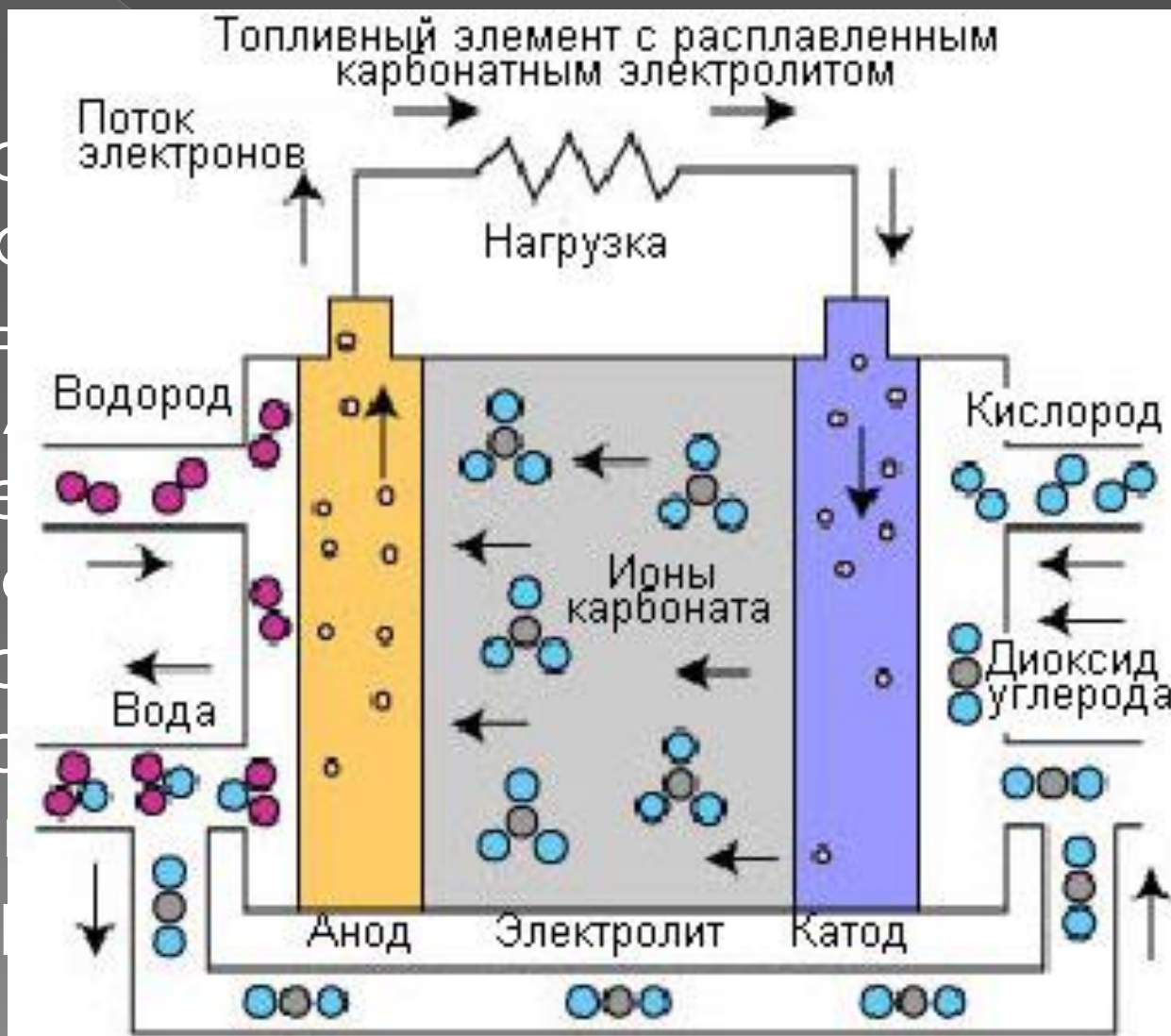
ТИПЫ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

- Топливные элементы делятся на высокотемпературные и низкотемпературные
- Низкотемпературные топливные элементы требуют в качестве топлива относительно чистый водород. Это часто означает, что требуется обработка топлива для преобразования первичного топлива (такого как природный газ) в чистый водород. Этот процесс потребляет дополнительную энергию и требует специального оборудования.
- Высокотемпературные топливные элементы не нуждаются в данной дополнительной процедуре, так как они могут осуществлять "внутреннее преобразование" топлива при повышенных температурах, что означает отсутствие необходимости вкладывания денег в водородную инфраструктуру.

Топливные элементы на расплаве карбоната (РКТЭ)



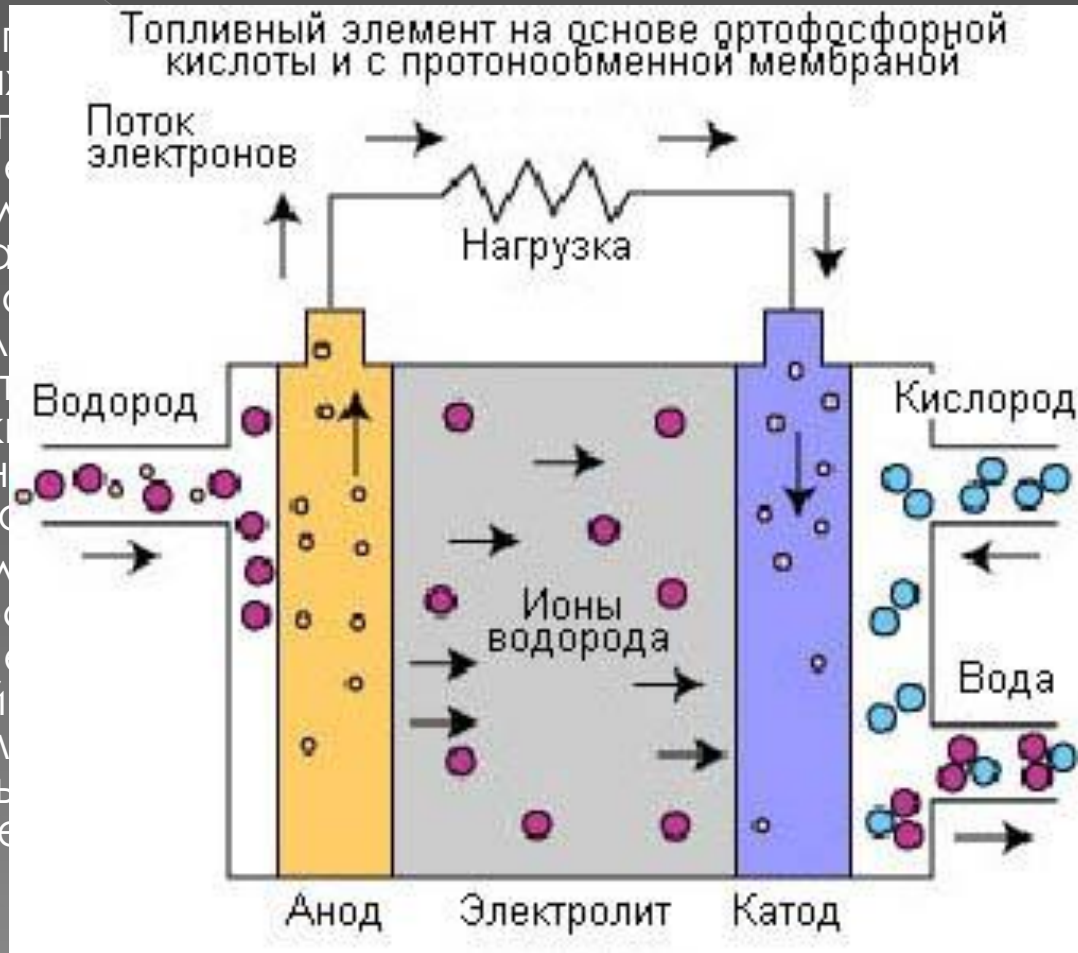
ТО
КО
ВЫ
Э
ТЕ
И
ТО
ГО
С
П



ННЫМ
ТЯ
МИ
СТВЕННО
ОГО
ТВЕННЫХ

Топливные элементы на основе фосфорной кислоты (ФКТЭ).

- Высокая температура топливных элементов на основе фосфорной кислоты позволяет использовать электрический вид топлива (углерод, водород) и возможно электролиз. Работает по конструкции стабильных элементов.
- КПД топливного элемента (ортофосфорной кислоты) электрической тепловой энергии составляет 85%. Помогает в работе в атмосфере

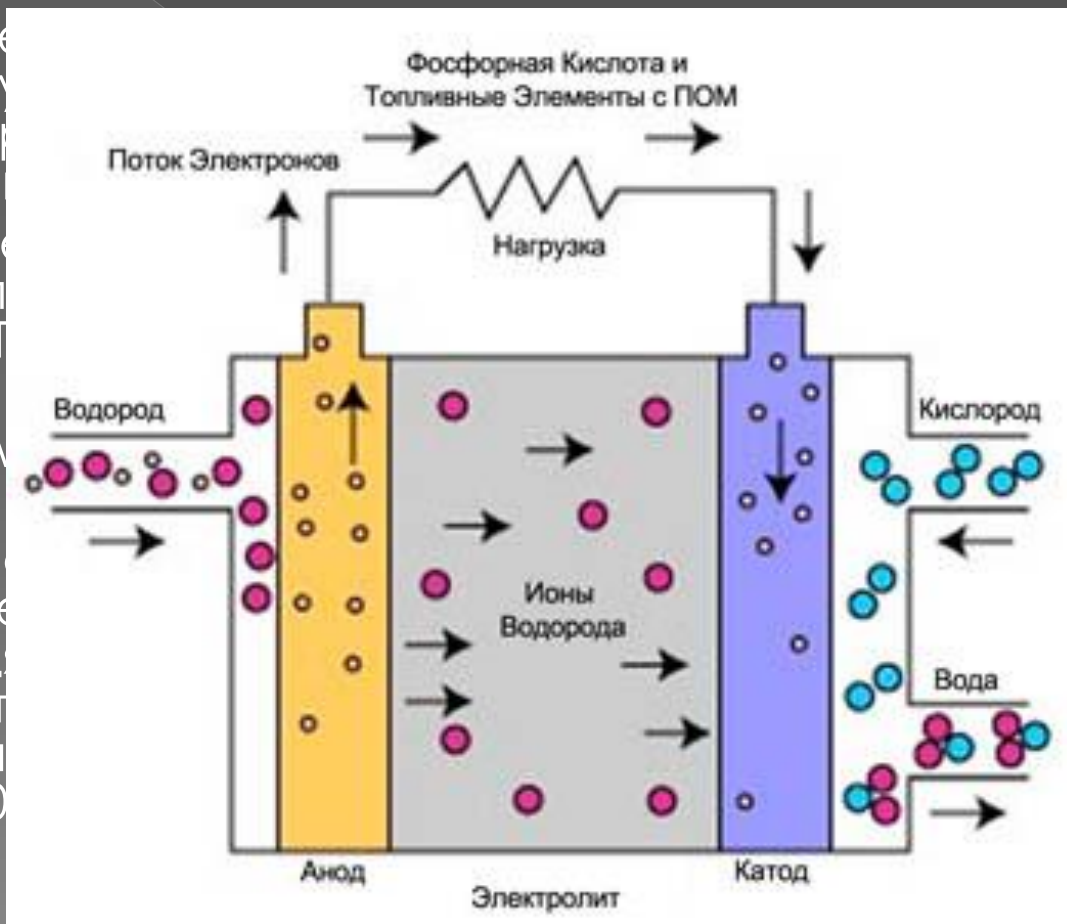


новок на (фосфорной) и данного кислорода расширяет и влияет на элементов Простая вышенная температура топливных

энергии в процессе работы выделяет около 1000 ккал/ч пар

Топливные элементы с мембраной обмена протонов (МОПТЭ)

Топливные элементы являются самым перспективным источником питания транспорта вместо бензиновых двигателей. В качестве электролита используется твердая полимерная пленка (ПЕМ), которая пропускает протоны, но не пропускает электроны. Топливом является водород (протон). По сравнению с традиционными топливными элементами производимая топливными элементами мощность более компактна (в 10 раз меньше 10 кВт).



Топливные элементы считаются самым перспективным источником энергии для транспорта, способным заменить бензиновые двигатели.

В качестве электролита используется твердая полимерная пленка (ПЕМ), которая пропускает протоны, но не пропускает электроны.

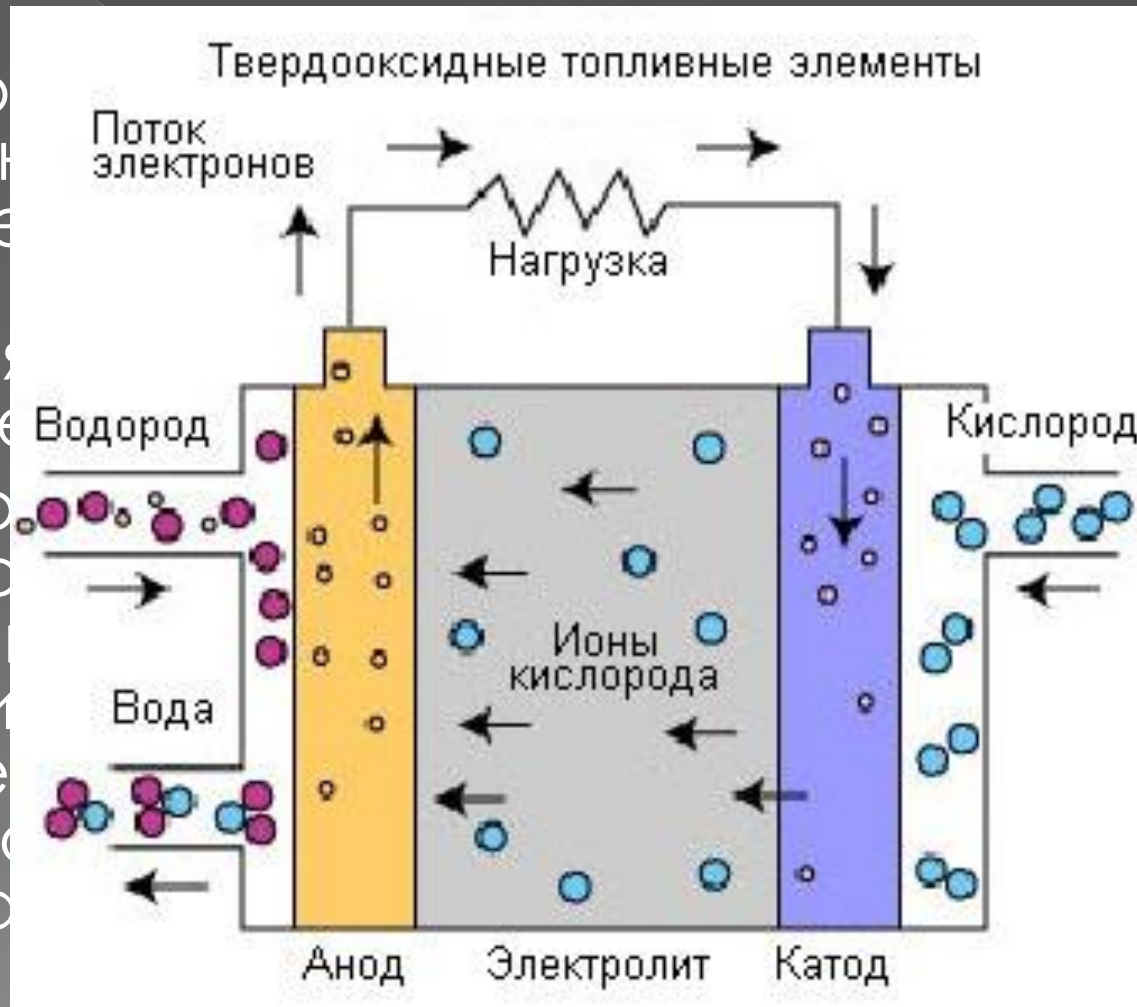
Топливом является водород (протон).

По сравнению с традиционными топливными элементами производимая топливными элементами мощность более компактна (в 10 раз меньше 10 кВт).

Топливными элементами можно использовать для питания транспорта, который должен работать при температуре -40°C до +100°C.

Твердооксидные топливные элементы (ТОТЭ)

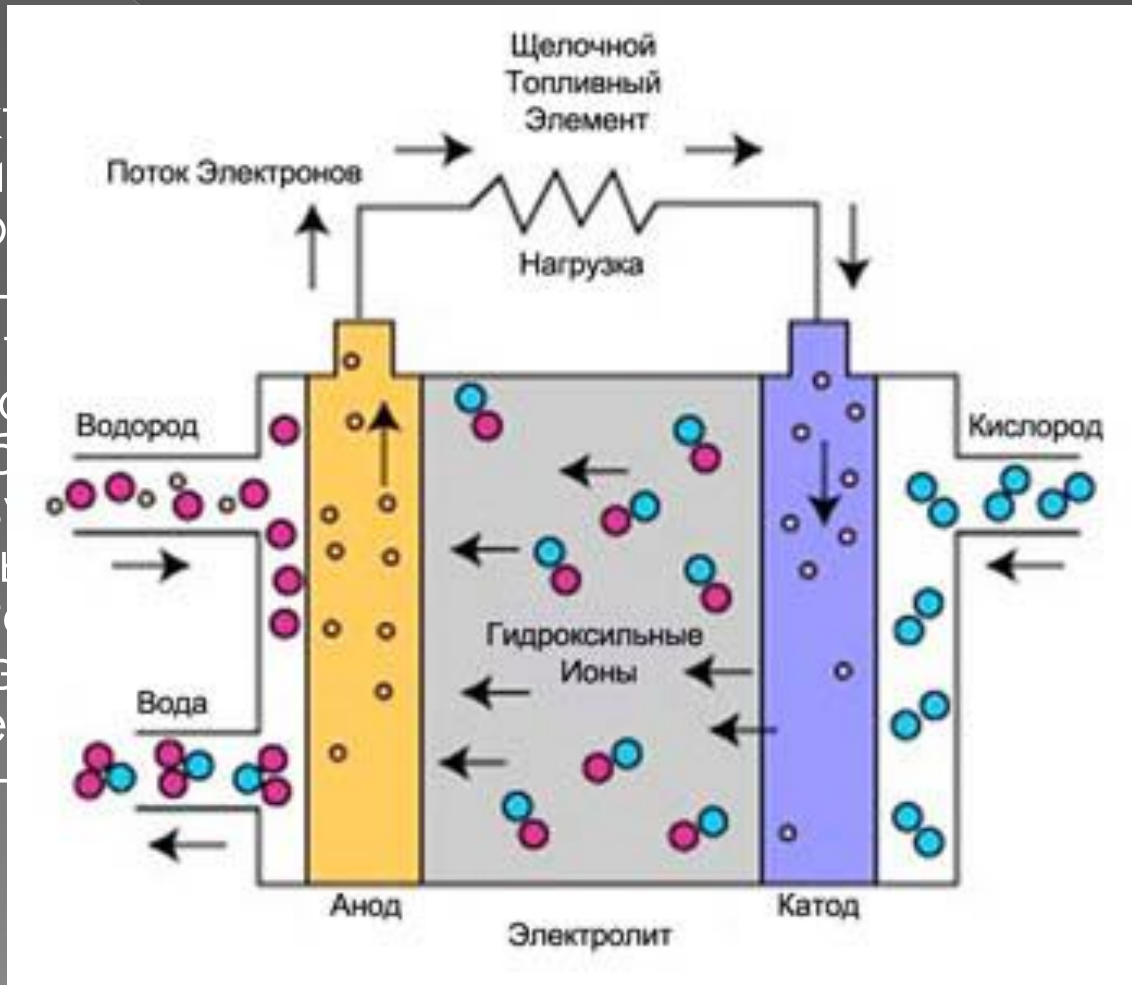
Твердооксидные топливные элементы (ТОТЭ) могут работать при температурах до 1000°C, что позволяет использовать в качестве топлива газы, образующиеся при сжигании ископаемых топлив. Благодаря высокой температуре, ТОТЭ имеют высокий КПД (до 80%) и могут использоваться в качестве генераторов энергии.



Твердооксидные топливные элементы являются одной из самых перспективных технологий в области энергетики. Благодаря высокой температуре, ТОТЭ имеют высокий КПД (до 80%) и могут использоваться в качестве генераторов энергии. Кроме того, они могут работать на газе, что делает их более экологичными по сравнению с традиционными топливными элементами.

Щелочные топливные элементы (ЩТЭ)

Щелочной эффект электрического электро...
Достойн элемент катализатора может быть использован топливными элементами...
относится к самым эффективным характеристикам ускоренного топлива



К...
ерации
е
скольк
дах,
ем те, что
их
от при
ними из
ие
зовать
ЕКТИВНОСТИ

Тип топливной элементы	Рабочая температура	Эффективность выработки электроэнергии	Тип топлива	Область применения
РКТЭ	550-700°C	50-70%	Большинство видов углеводородного топлива	Средние и большие установки
ФКТЭ	100-220°C	35-40%	Чистый водород	Большие установки
МОПТЭ	30-100°C	35-50%	Чистый водород	Малые установки
ТОТЭ	450-1000°C	45-70%	Большинство видов углеводородного топлива	Малые, средние и большие установки
ПОМТЭ	20-90°C	20-30%	Метанол	Переносные установки
ЩТЭ	50-200°C	40-65%	Чистый водород	Космические исследования
ПЭТЭ	30-100°C	35-50%	Чистый водород	Малые установки