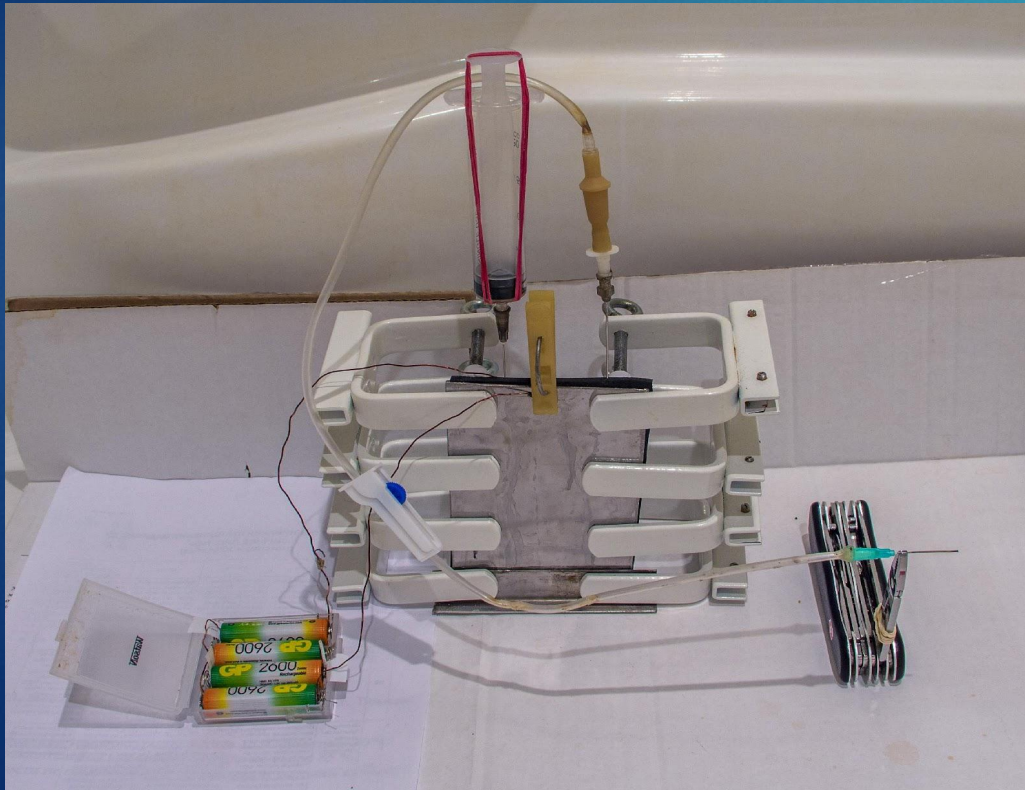


Конкурс научно-исследовательских, изобретательских работ учащихся общеобразовательных учреждений, организаций среднего профессионального образования «ИнТраИЗОБРЕТАТЕЛЬ»

Экологичный способ производства водорода



Автор: Тархов Дмитрий 10Б
МАОУ СОШ №25

Руководитель: Заводовская З.Д.,
учитель физики МАОУ СОШ
№25 г. Тюмени

Проблема мирового масштаба

- ▶ ТЭЦ, и почти весь транспорт используют невозобновляемое топливо, что ведёт к загрязнению атмосферы.
- ▶ Когда на Земле закончатся основные виды топлива для транспорта и ТЭЦ, наступит глобальный энергетический кризис, решить его поможет альтернативное топливо – водород.



Цель проекта – показать экологичный способ производства водорода

Задачи исследования:

- ▶ Собрать рабочий прототип электролизёра.
- ▶ Проверить возможность работы электролизёра от аккумуляторных батарей.
- ▶ Изучить на практике свойства водорода.
- ▶ Ознакомиться со способами практического применения водорода.

Объект исследования –
производство водорода.

Предмет исследования –
использование солнечной энергии
для получения водорода.

Гипотеза: При использовании
солнечной энергии, процесс
получения водорода электролизом
воды будет происходить более
экологично.



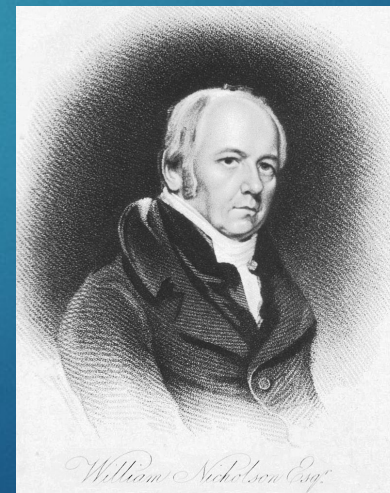
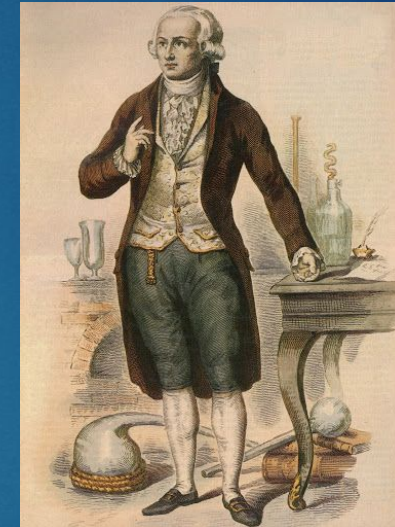
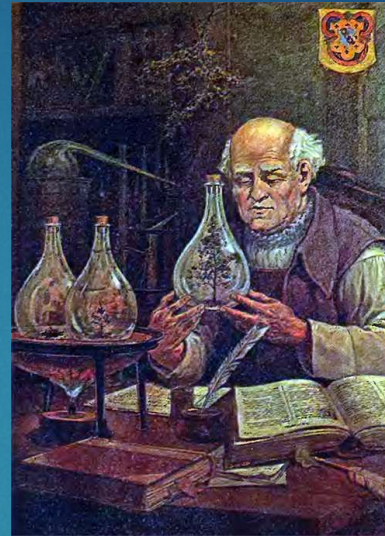
О водороде

- ▶ Водород — **идеальное топливо**:
 - он является самым распространенным элементом во Вселенной
 - при его сгорании высвобождается большое количество энергии и образуется вода без выделения вредных газов.
- ▶ В перспективе водород будет использоваться в качестве топлива
 - на транспорте.
 - в водородной энергетике
- ▶ **проблема** — это производство водорода



История получения водорода

- ▶ Впервые водород получил Парацельс, погружая железные опилки в серную кислоту в XVI веке.
- ▶ Французский химик Антуан Лавуазье в 1783 году осуществил разложение водяного пара раскалённым железом.
- ▶ Первая «электролизация» воды была осуществлена английским химиком Уильямом Николсоном 20 марта 1800 года. Через 30 лет Фарадей использовал термин «электролиз».



Современные методы производства

водорода

1. **Паровая конверсия** — получение чистого водорода из природного газа путём парового риформинга. Это самый популярный способ производства водорода.



2. **Газификация** — получение горючих газов с содержанием водорода при нагреве жидкого или твёрдого топлива. Для получения водорода нужна дополнительная очистка.



3. В результате **химической реакции** щёлочи с алюминием/цинком или же при реакции железа с соляной кислотой.



4. **Электролизом воды**, при котором под действием постоянного электрического тока вода разлагается на кислород и водород. Этот способ получения водорода является наиболее перспективным.



Практическая часть

1 версия

Первый электролизёр состоял из

- двух стаканов чистой водопроводной ВОДЫ

- железных электродов (сборка из 5 лезвий для канцелярского ножа.)

- солнечных батарей.

Мощность питания от солнечных батарей составляла 5Вт.

Сбор вырабатываемого газа предусмотрен не был.

Общий вид



Электроды в стакане



2 версия

Следующий прототип состоял из

-бутылки с водопроводной водой и с добавкой поваренной соли.

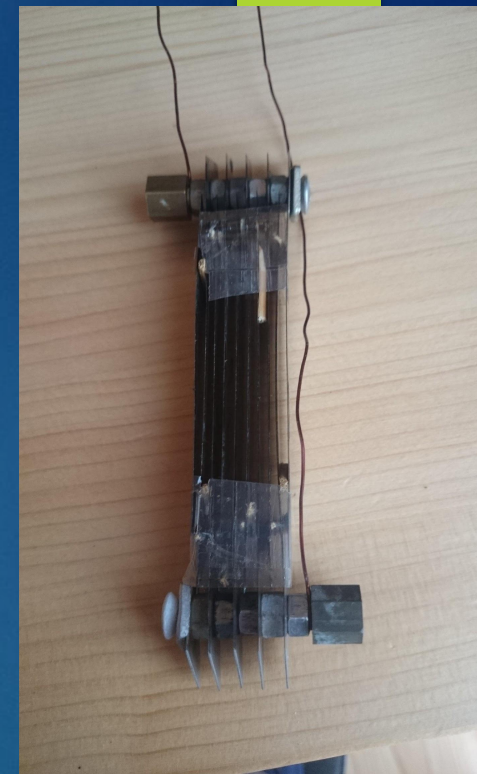
- электродов (единая сборка уже собиралась из 10 лезвий).

Мощность питания от АКБ составляла 10Вт.

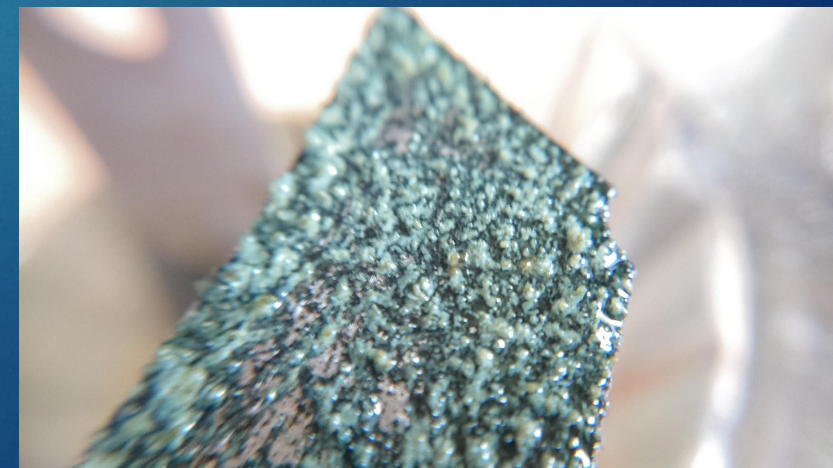
В этой установке был предусмотрен сбор газа, но его выход был невелик.

Другой **проблемой стала** очень быстрая **коррозия электродов**.

Сборка электродов



Коррозия электрода

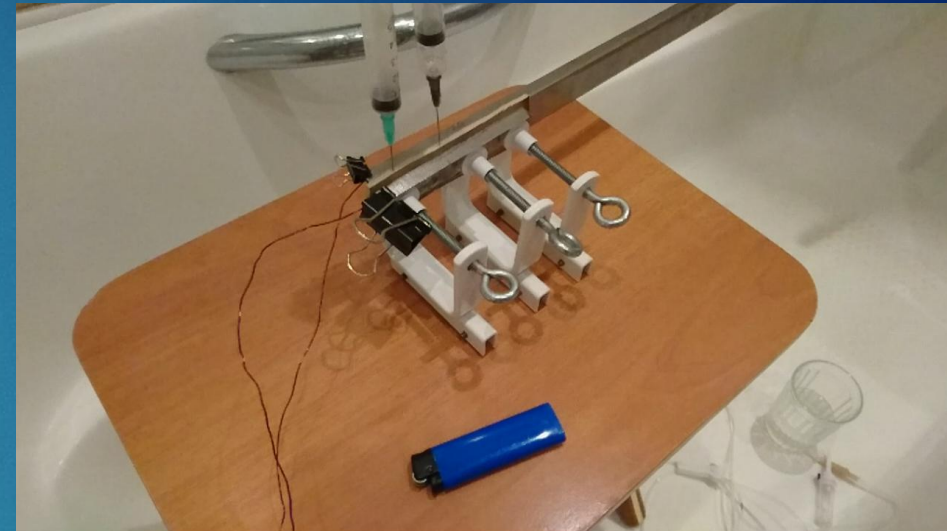


3 версия

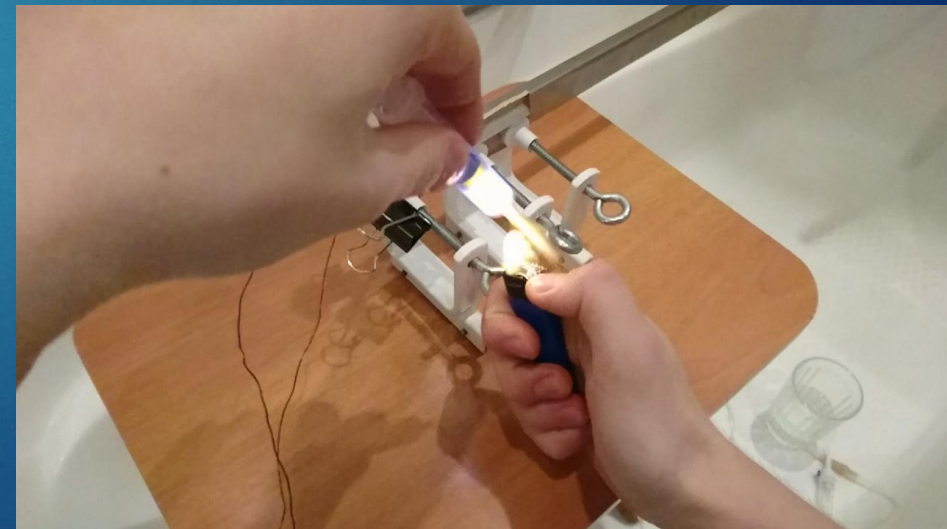
Была принципиально изменена конструкция электролизёра:

- электроды из 2 полос нержавеющей стали с резиновой прокладкой по периметру.
- электролит - 15% раствор калиевой щёлочи- между электродами.
- Мощность увеличена до 25вт.
- Система сбора газа также была усовершенствована. Выход газа немного увеличился.

Общий вид



Ход эксперимента



Финальная версия

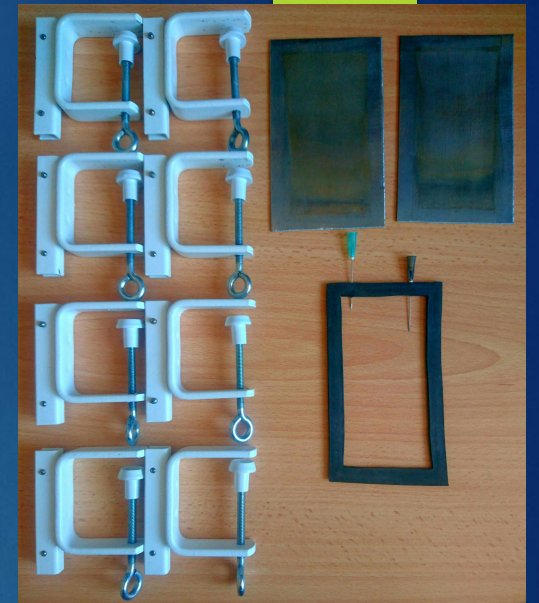
Следующим этапом было

-значительное увеличение площади электродов в 14 раз - до 144 см^2

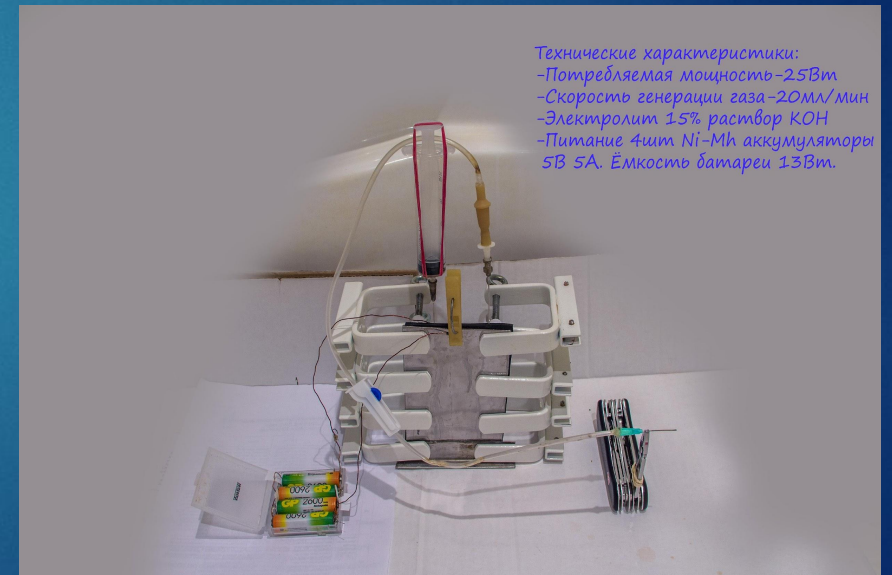
- увеличение рабочего объёма в 5 раз - до 25 см^3

Электролизёр состоял из 2 стальных пластин и резиновой прокладки по периметру а между ними находился электролит.

Выход газа стал достаточным создания пламени - 20 мл за одну минуту



Главные детали



Технические характеристики:
-Потребляемая мощность -25Вт
-Скорость генерации газа -20мл/мин
-Электролит 15% раствор КОН
-Питание 4шт Ni-Mh аккумуляторы 5В 5А. Емкость батареи 13Вт.

Общий вид

Выводы

- ▶ Во время исследования был собран и апробирован рабочий прототип электролизёра.
- ▶ На практике была проверена возможность электролизёра работать от аккумуляторов, заряжаемых от солнечных батарей.
- ▶ При проведении экспериментов были изучены свойства водорода, такие как: очень высокая температура горения и взрывоопасность.
- ▶ Также во время исследования я ознакомился со способами практического применения водорода в промышленности и на транспорте.

Была проведена большая исследовательская работа, гипотеза подтверждена и получать водород с использованием солнечной энергии возможно и это будет более экологично .



Спасибо за внимание!