

Детский технопарк «Кванториум»
на базе ГАПОУ ЛО «Кировский политехнический техникум»

Работу выполнил: Шакиров Тимур Эдуардович, обучающийся ДТ
«Кванториум» города Кировска

Место учебы: ДТ «Кванториум», Ленинградская область, город
Кировск, улица Новая д.40, kvantorium47@mail.ru

Тема научно-исследовательской работы: Экологическое образование в целях устойчивого развития. Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов путем их очистки с помощью грибов «Pestalotiopsis microspora», питающихся пластиковыми полиуретановыми изделиями.

[УДК 579.26](#)

Аннотация

Главной проблемой сохранения водных ресурсов является сброс в воду пищевых и промышленных отходов. В данной работе, в качестве решения этой проблемы, рассмотрены особенности грибов «*Pestalotiopsis microspora*» жить в бескислородной среде и питаться пластиковыми полиуретановыми изделиями. Таким образом, их можно размещать на водных территориях с большим количеством пластиковых отходов. Тем самым, можно будет эффективно уничтожать пластик, не сжигая его, и не выбрасывая вредные токсины и вещества в окружающую среду. Также, эти грибы не выделяют токсичные отходы, которые могут негативно сказаться на экосистеме морей и океанов.

Особенность грибов *Pestalotiopsis microspora* - способность жить на полиуретане в анаэробных условия была открыта группой студентов под руководством Скотта Стробела в 2011 году. Для получения выгоды и устойчивого развития за счет морей и океанов предложен вариант преобразования воды в водород и тяжёлую воду, которая, в свою очередь, используется в процессе термоядерного синтеза. Для малозатратной и экологичной добычи электричества в данном научном докладе предлагается использовать "электролизер с импульсным электрическим полем", который, в свою очередь, сделает добычу водорода и тяжелой воды весьма малозатратным и прибыльным процессом.

Цель: разработать эффективную систему экологичной переработки пластиковых полиуретановых изделий, загрязняющих водные ресурсы планеты для решения поставленных ЦУР.

Задачи:

- Проанализировать опыт Скотта Стробела по эффективности применения ферментов *Pestalotiopsis microspore* для переработки полиуретана в воде экологически безопасным способом;
- Изучить устройство электролизера с импульсным электрическим полем
- Проанализировать возможность эффективной переработки воды в водород и кислород, а также тяжёлую воду;

- Разработать свою безопасную технологию переработки полиуретана и этапы ее внедрения на практике;

В итоге работы необходимо проверить на достоверность теорию о том, что с помощью грибов "*Pestalotiopsis microspore*" можно будет сохранить окружающую среду морей и океанов путем экологичной переработки пластиковые полиуретановых изделий при помощи электролизера с импульсным электрическим полем.

Ключевые слова: электролизер с импульсным электрическим полем; ферменты *Pestalotiopsis microspore*; анаэробные условия; полиуретановые изделия; грибы; экология.

Annotation

The main problems of saving the water resources are food and industrial wastes. The fungus species "*Pestalotiopsis microspora*" was taken into account as the initial solving for this problem. These fungi can live in anoxic environment and feed on plastic polyurethane products. They can be placed in areas with high costs of plastic waste. However, it will be possible to destroy plastic effectively without releasing harmful toxins and substances into the environment.

Содержание

1. Введение.....	4
2. <i>Pestalotiopsis microspora</i> и их ферменты.....	5
3. Электролизер и получение водорода с тяжелой водой.....	6
4. Заключение.....	8
5. Список использованной литературы.....	9

Введение

Главной проблемой сохранения водных ресурсов является сброс в воду пищевых и промышленных отходов. Основным решением данной проблемы было принято взять в работу вид грибов «*Pestalotiopsis microspora*»*. Данные грибы могут жить в бескислородной среде и питаться пластиковыми полиуретановыми изделиями*. Их можно размещать на территориях с большим количеством пластиковых отходов. Тем самым, можно будет эффективно уничтожать пластик не сжигая его и тем самым выбрасывать в окружающую среду вредные токсины и вещества. Также, эти грибы не выделяют токсичные отходы, которые могут негативно сказаться на экосистеме морей и океанов. Особенность грибов *Pestalotiopsis microspora* - способность жить на полиуретане в анаэробных условия была открыта группой студентов под руководством Скотта Стробела в 2011 году. Для получения выгоды и устойчивого развития за счет морей и океанов предложен вариант преобразования воды в водород и тяжёлую воду, которая, в свою очередь, используется в процессе термоядерного синтеза. Для малозатратной и экологичной добычи электричества в данном научном докладе предлагается использовать "электролизер с импульсным электрическим полем", который, в свою очередь, сделает добычу водорода и тяжелой воды весьма малозатратным и прибыльным процессом. Высокочастотный импульсный электролизер был придуман Генрием К. Пухаричем в 1981 году.

1. *Pestalotiopsis microspora* и его бактерии

Во многих морях и океанах сильно распространена проблема загрязнения окружающей среды пластиковыми полиуретановыми изделиями, что сильно мешает ее сохранению, так как из-за него гибнет весомая часть морских обитателей. И для решения данной проблемы было решено использовать грибы семейства "*Sporocadaceae*", рода "*Pestalotiopsis*", - *Pestalotiopsis microspore*.

Pestalotiopsis microspore – вид грибов, который может свободно питаться полиуретаны даже в бескислородной среде. В процессе разложения полиуретана будет происходить выделение метана, который не вредит человеку и окружающей его среде. Однако, лучшим способом разложения пластика с помощью данного вида грибов является отдельное использование его ферментов, которые и разлагают полиуретаны, а именно "серин-нидролазу".

2. Электролизер и получение водорода с тяжёлой водой:

Нельзя не обратить внимание на то, что чаще всего при электролизе воды не используется обычная морская или даже дистиллированная вода, а раствор щелочей активных металлов. Однако, такой способ электролиза хоть и эффективен, но крайне не экологичен и требует покупки дополнительных ресурсов в виде щелочи. Также, хотелось бы остановиться на том, что чаще всего электролиз проводят постоянным током, но в данной электролизёрной ячейке будет использоваться пульсирующий ток. Сделано это для того, чтобы колебания молекулы водорода входила в резонанс с электрическим полем* и увеличивали угол между собой, тем самым у делая связь между этими газами менее прочную. Например, если мы возьмём на рассмотрение молекулу аммиака, то там угол между атомами водорода будет 107° , то есть там связь будет менее прочная, чем в молекуле воды - 104.5° .

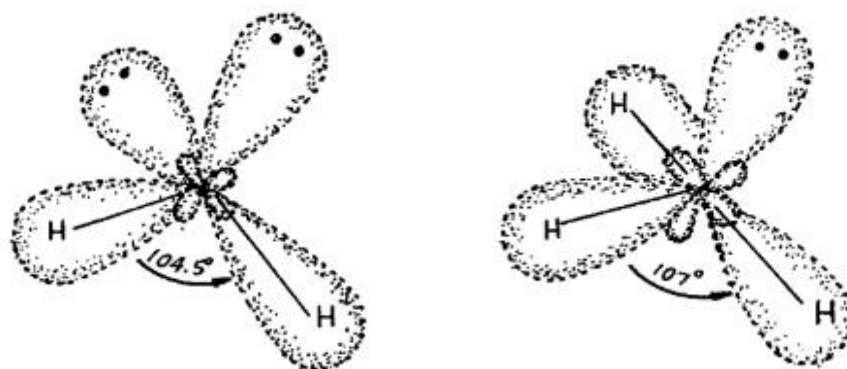


Рисунок 1: вода и метан

Для того, чтобы выставленный нами ток входил в резонанс с молекулами водорода в соединении молекулы воды нужно подобрать нужную частоту. Однако, эта частота будет сильно меняться в зависимости от содержания раствора и ее надо будет постоянно подстраивать. Для решения данной проблемы нужно поставить генератор, который будет на постоянной основе согласовывается с нагрузкой.

Для того, чтобы молекула воды входила в резонанс нам необходимо на нее подать электрическое поле со сложной частотой, которое и будет совпадать с частотой молекулы воды. На выходе мы получаем молекулы газа водорода и кислорода, которые образуются на стенках электродов. Также, в воде будет повышаться раствор тяжелой воды, так как дейтерий не подвергается электролизу. КПД данной установки может достигать 99% если поставить систему нагрева жидкости из окружающей средой - радиатор.

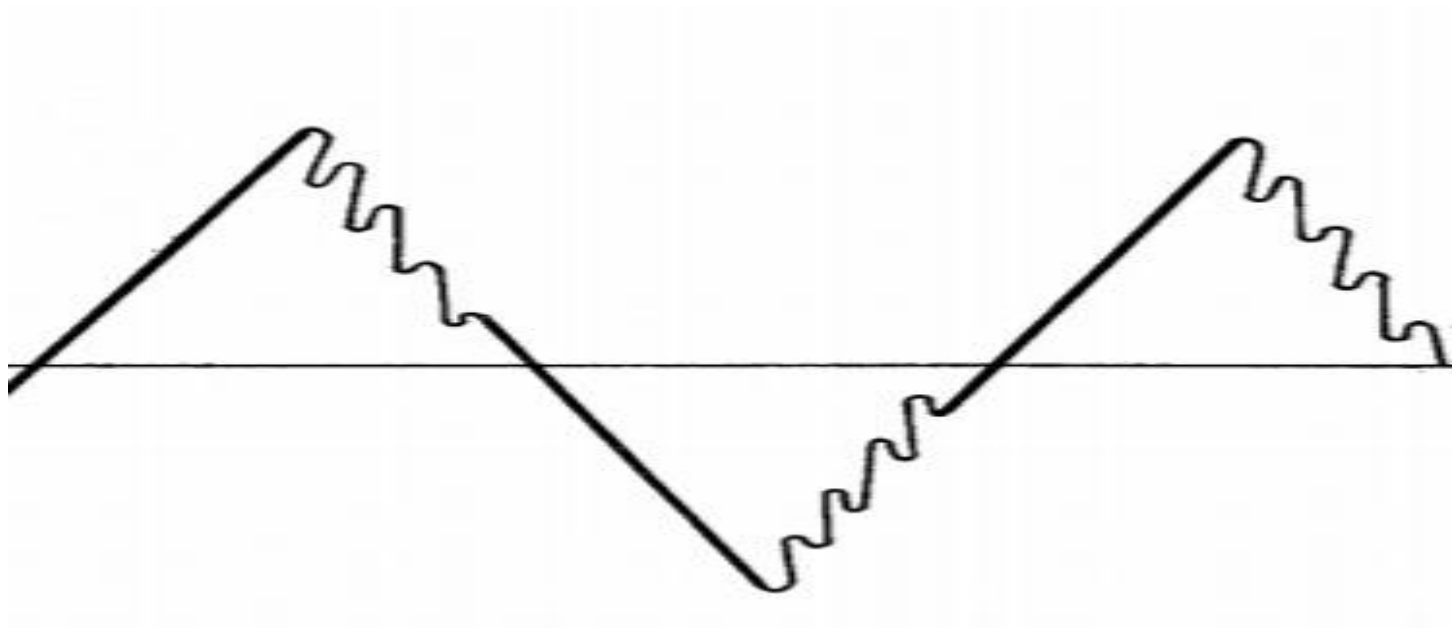


Рисунок 2: частота электрического поля, которое резонирует с молекулой H₂O

Заключение

Самое опасное загрязнение окружающей среды, которое и не даёт сохранить моря и океаны — это пластиковые отходы из-за которых умирает большая часть морских обитателей и сильно загрязняет всю окружающую среду. И хоть человечество научилось перерабатывать пластиковые изделия, но эти способы крайне не экологичны, так как они специализируется на его сжигании, и при этом образуется много токсичных газов, которые выбрасываются в окружающую среду. Поэтому грибы "*Pestalotiopsis microspora*" - один из самых лучших видов сохранения окружающей среды морей и океанов. Ведь они могут спокойно разлагать полиуретаны при этом выделяя всего лишь метан, который никак не сможет повредить окружающей среде.

Несмотря на то, что данный способ разложения воды очень сомнительный, однако этот способ еще не успели поставить на массовое производство, так как он довольно сложен в изготовлении и найти его было существенной проблемой. Поэтому электролизер с импульсным электрическим полем имеет право на существование, так как он может при минимальных затратах разлагать воду на водород и кислород, а также тяжёлую воду, которая активно используется в термоядерных реакторах как ингибитор.

В итоге, можно сказать, что с помощью грибов "*Pestalotiopsis microspore*" можно будет сохранить окружающую среду морей и океанов путем экологичной переработки пластиковые полиуретановых изделий. Благодаря электролизеру с импульсным электрическим полем можно будет крайне эффективно и рационально использовать моря и океаны в целях устойчивого развития. Ведь при его работе можно будет эффективно перерабатывать воду на водород и кислород, а также тяжёлую воду.

Список используемых источников

1. ИМПУЛЬСНЫЙ ЭЛЕКТРОЛИЗЕР: <http://www.alexfrolov.narod.ru/pulse-d-electrolyser.pdf> (дата обращения 28.03.2022)
2. Pestalotiopsis microspora - <https://clck.ru/ecD7m> (дата обращения 25.03.2022)
3. полиуретан - <https://www.polyurethanes.org/en/what> (дата обращения 21.03.2022)
4. электролизер с импульсным электрическим полем - <https://clck.ru/ecDGK> (дата обращения 24.03.2022)
5. Sporocadaceae - <https://clck.ru/ecDJU> (дата обращения 29.03.2022)
6. Pestalotiopsis - <https://clck.ru/ecDKt> (дата обращения 29.03.2022)
7. пульсирующий ток - <https://clck.ru/ecDUN> (дата обращения 29.03.2022)
8. электрическое поле - <https://clck.ru/ecDSU> (дата обращения 29.03.2022)