

Научно-исследовательская работа
Предмет: Экология

**Как фотобиофильтр способен помочь очистить
атмосферу от углекислого газа.**

*Выполнил:
Стодольников Данила Андреевич
учащийся 9 "Г" класса
МБОУ "Школа №10", Россия,
Самарская область, г. Самара*

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Обзор литературы. История создания мною фотобиофильтра.....	4
Глава 2. Принцип очистки воздуха и преобразование CO ₂ в кислород.....	5
Глава 3. Преимущества фотобиофильтра.	
3.1 Экологическая эффективность.....	6
3.1.1 Расчет кол-ва перерабатываемого CO ₂	7
3.2 Цена установки фотобиофильтра в городе.....	7
Глава 4. Практическое применение	
4.1 Использование в городской среде.....	8
4.2 Перспектива развития.....	9
Заключение.....	10
Приложение.....	11

Введение:

На данный момент проблема загрязнения атмосферы остается одной из наиболее актуальных и серьезных проблем, влияющих на здоровье человека и состояние окружающей среды. Согласно отчетам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), более 90% населения планеты дышит воздухом, содержащим высокие уровни загрязнений. Это является причиной серьезных заболеваний дыхательной системы, сердечно-сосудистых заболеваний и других проблем со здоровьем.

Одним из основных источников загрязнения воздуха является промышленность. Выбросы вредных веществ в атмосферу в результате работы предприятий и заводов оказывают негативное воздействие на окружающую среду и человеческое здоровье. Кроме того, автомобили, использующие двигатели внутреннего сгорания, также являются значительным источником загрязнения воздуха, выделяя вредные выбросы в атмосферу.

Идея установки фотобиофильтра в городах поможет людям дышать чистым воздухом. Я хочу затронуть этот вопрос и доказать необходимость в установке моего варианта фотобиофильтра в городах.

Цель: Доказать и рассказать о эффективности фотобиофильтра в городах.

Задачи работы:

- Изучить информацию о выбросах вредных веществ в атмосферу и об их влиянии на человеческий организм.
- Рассчитать количество перерабатываемого углекислого газа в кислород за сутки.
- Создание своими руками пример фотобиофильтра.
- Узнать о том как эту технологию можно использовать в городских условиях.

Методы исследования:

- Сбор информации
- Практические опыты
- Анализ

Глава 1. Обзор литературы. История создания мною фотобиофильтра.

Пытаясь придумать как помочь очистить воздух в городах я наткнулся на систему культивирования микроводоросли "хлорелла" (Фотобиореактор). Я подумал что эту технологию можно использовать для очистки воздуха и переработки углекислого газа в кислород, Эта идея вдохновила меня на создание более усовершенствованной версии фотобиофильтра. У себя дома я собрал обычный фотобиофильтр (рис.1,2).

Технология фотобиофильтра была разработана на основе принципов биоремедиации и биотехнологии для очистки загрязненных вод и воздуха с использованием фотосинтезирующих микроорганизмов. Идея создания этой технологии возникла из необходимости разработки более эффективных и экологически чистых методов очистки окружающей среды от загрязнений.

Фотобиофильтр основан на использовании фотосинтезирующих микроорганизмов, таких как водоросли и бактерии, которые способны поглощать вредные вещества из воздуха или воды и превращать их в биомассу или менее опасные соединения при помощи света и углекислого газа. Эта технология сочетает в себе биологические процессы с физико-химическими методами очистки, обеспечивая эффективное и безопасное удаление загрязнений.

Применение фотобиофльтрации широко распространено в области очистки сточных вод и воздуха от различных загрязнителей, таких как органические соединения, аммиак, нитраты и другие вредные вещества. Эта технология является перспективным направлением в области экологической технологии и продолжает развиваться для обеспечения более эффективных способов борьбы с загрязнениями и сохранения природных ресурсов.

Глава 2. Принцип работы фотобиофильтра.

2.1 Принцип очистки воздуха и преобразование CO₂ в O₂.

Процесс фотосинтеза в фотобиореакторе основан на использовании света для преобразования углекислого газа и воды в органические соединения при помощи фотосинтезирующих микроорганизмов, таких как водоросли или цианобактерии. В фотобиореакторе создаются оптимальные условия для развития и активной работы этих организмов для максимальной эффективности процесса.

Процесс фотосинтеза начинается с поглощения света фотосинтезирующими пигментами, такими как хлорофилл, которые находятся в клетках микроорганизмов. Под воздействием света фотосинтезирующие организмы превращают углекислый газ (CO₂) и воду (H₂O) в глюкозу (C₆H₁₂O₆) и кислород (O₂) в процессе, который осуществляется в присутствии ферментов и других необходимых компонентов.

Важно обеспечить фотобиореактор оптимальными условиями для фотосинтеза, такими как световой режим, температура, pH-уровень, концентрация CO₂ и питательных веществ, чтобы обеспечить максимальную активность микроорганизмов и высокую производительность процесса. Затем полученные органические соединения могут использоваться для различных целей, например, для производства биотоплива, пищевых добавок или биополимеров.

Глава 3. Преимущества фотобиофильтра.

3.1 Экологическая эффективность.

Эта технология обладает рядом экологических преимуществ:

1. Устранение загрязнений:

Фотобиофильтры способны эффективно удалять различные загрязнители из воздуха при помощи фотосинтезирующих организмов. Они могут очищать городской воздух от токсичных веществ, таких как тяжелые металлы или химические соединения, а также снижать уровень загрязнения.

2. Уменьшение использования химических веществ:

В отличие от традиционных методов очистки, фотобиофильтры не требуют большого количества химических реагентов для удаления загрязнителей, что снижает негативное воздействие на окружающую среду.

3. Высокая энергоэффективность:

У фотобиофильтра низкое потребление электричества, По этому на корпусе можно разместить солнечные батареи, которые будут заряжать аккумуляторы в приборе.

4. Производство природных ресурсов:

Фотобиофильтры могут использоваться для производства биотоплива, пищевых добавок и других ценных продуктов на основе органических соединений, что способствует уменьшению зависимости от нефти и других не возобновимых ресурсов.

5. Улучшение качества воздуха:

Фотобиофильтры могут быть использованы для очистки воздуха от вредных газов, таких как диоксид углерода, оксиды азота и другие, что способствует улучшению качества воздуха и снижению загрязнения атмосферы.

Таким образом, фотобиофильтры представляют собой экологически и энергетически эффективное решение для очистки и улучшения качества окружающей среды.

3.1.1 Расчет кол-ва перерабатываемого CO2.

Хлорелла имеет очень большую эффективность фотосинтеза. Некоторые виды хлореллы используют более 70% солнечного света. Из одного килограмма хлореллы выделяется в сутки до 270 литров кислорода. Значит, используя углекислый газ, являющийся одним из вреднейших газов, выбрасываемых в воздух, она создает возможность получить экологически чистый и безотходный продукт.

В моей версии фотобиофильтра будут использоваться баки с объемом 100-500 литров, при концентрации клеток хлореллы 60-400млн/мл. При таких обстоятельствах фильтр должен перерабатывать примерно от 270 литров кислорода.

3.2 Цена установки фотобиофильтра в городе.

*Цены представлены примерные в зависимости от стоимости деталей.

Стоимость Фотобиофильтра с разными конфигурациями объёма:

100 литров = 65.000 рублей

200 литров = 68.000 рублей

500 литров = 75.000 рублей

Глава 4. Практическое применение.

4.1 Использование в городской среде.

Фотобиофильтры являются особенно ценным решением для урбанистических районов, где ограничены возможности посадки деревьев и создания парков. Они могут быть установлены на крышах зданий, вдоль улиц или на других доступных площадках, обеспечивая эффективную очистку воздуха даже в условиях ограниченного пространства. Их установка может способствовать снижению уровня загрязнения и созданию более здоровой и приятной атмосферы для горожан.

Размеры у приближительной модели устройства в разных конфигурациях (ДхШхВ):

100л - (100х65х125)см.

200л - (120х82х135)см.

500л - (150х100х180)см.

4.2 Перспектива развития.

Одним из ключевых направлений развития фотобиофильтров является усовершенствование биологических систем, используемых для очистки воздуха. Использование различных видов фотосинтезирующих организмов, улучшение их эффективности и устойчивости к изменениям окружающей среды поможет увеличить производительность фотобиофильтров и сделать их более эффективными.

Другим важным аспектом будущего развития фотобиофльтрации является интеграция этих систем в городскую инфраструктуру. Разработка компактных и эстетичных дизайнерских решений, способных эффективно очищать воздух, позволит использовать фотобиофильтры в различных городских средах, включая офисные здания, школы, парки, и другие общественные места.

Кроме того, дальнейшее развитие фотобиофльтрации может привести к появлению инновационных материалов и технологий, способных значительно увеличить эффективность и долговечность фотобиофильтров. Это создаст новые возможности для применения таких систем не только в городской среде, но и в промышленности, сельском хозяйстве и других отраслях.

Таким образом, перспективы развития фотобиофльтрации весьма обширны и обещают значительный вклад в обеспечение чистого и здорового воздуха в городах и других местах, где это необходимо. Развитие этой технологии откроет новые возможности для борьбы с загрязнением окружающей среды и создания устойчивой и здоровой городской среды для будущих поколений.

Заключение

В заключение, установка фотобиофильтра в городе представляет собой перспективное и инновационное решение для борьбы с загрязнением окружающей среды. Это устройство способно эффективно очищать воздух от вредных веществ, заслуживая высокую оценку за свою экологическую значимость. Благодаря технологии, использующей растения для очистки воздуха, фотобиофильтр не только снижает уровень загрязнения, но и способствует увеличению количества кислорода в окружающей среде, улучшая качество жизни жителей города. Установка такого устройства является важным шагом в направлении создания зеленых и здоровых городов, способствуя сохранению окружающей среды для будущих поколений.

Приложение



Рис.1

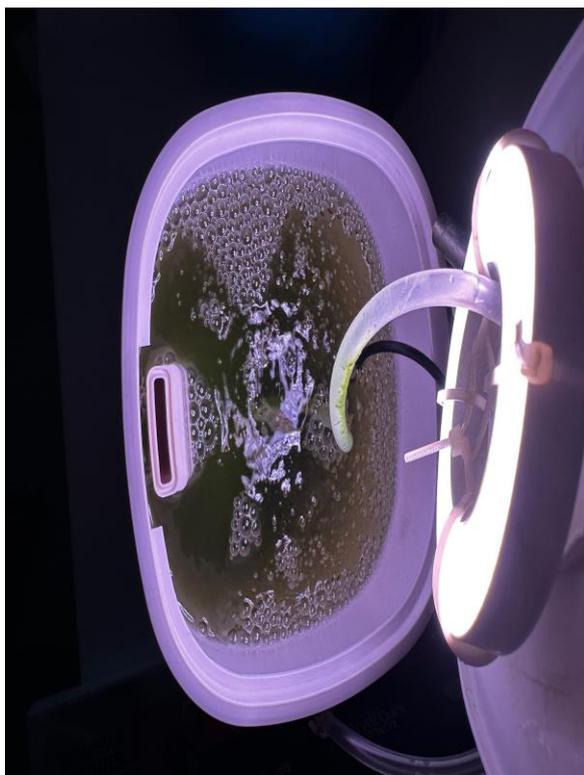


Рис.2