**АO «Назарбаев Интеллектуальная школа**

**физико-математического направления» г. Актобе**

**Направление: экология**

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

Экокирпич.Получение кирпича экологическим способом

Выполнили:

**Камани Асылай, Ерболкызы Аяулым**

Назарбаев Интеллектуальная школа физико- математического направления, город Актобе

**Руководитель:**

**Успанова Гулназ Боранбаевна**

Учитель биологии, эколог магистр

**2020**

**Оглавление**

Аннотация 3

Введение 4

**1.Основная часть**6

1.1 Материалы и методы исследования 6

1.2 Экспериментальная часть 6

**1.2.1 Получение экокирпича из сухих**

**бактерии OEM**6

 Вывод зараздел 1.28

**1.2.2 Получение экокирпича из активированных**

**жидких бактерии OEM**9

 Вывод за раздел 1.2.2 13

Обзор литературы 14

Список используемой литературы 16

Аннотация

Исследовательская работа под названием **“**Экокирпич.Получение кирпича экологическим способом**”**было проведено для изучения экологически чистого производства кирпича, используемого в повседневной жизни.

В данной работе описаны несколько доступных способов получения экологически чистого кирпича.

Работа несет ознокомительный и рекомендательный характер.

 3

**Введение**

Кирпич является наиболее широко используемым сырьем на сегодняшний день. При изготовлении красного керамического кирпича глину, которая является его важной составляющей, необходимо нагревать. Этот процесс приводит к избытку углекислого газа в атмосфере.По данным Управления по охране окружающей среды США, около 8% мировых выбросов углерода приходится на производство кирпича. [1]Каким образом можно уменьшить количество вредных газов при производстве кирпича?

Эта тема показалась нам интересной, так как кирпич является сторительным материалом, который часто используется в повседневной жизни.

До нашего расследования, американский стартапBioMason разработал экологически чистый кирпич, процесс создания которой скорее напоминает «выращивание» и не требует традиционного обжига.[1]

Чтобы создать такой кирпич,компания предложила добавлять в песок цементный раствор с содержанием бактерий Sporosarcina pasteurii, запускающих процесс кристаллизации длительностью от двух до пяти дней.[2] Самое главное, что при производстве не выделяются вредные выбросы и кирпич получается таким же долговечным, как традиционный аналог.

Основываясь на этих шагах, мы планируем произвести экокирпич, используя бактерии OEM (Oil eating microbes).Причина, по которой мы выбрали эту бактерию, заключается в том, что она имеет тенденцию расти и активироваться в питательной среде,такой как вода.

**Цель исследования-**Производство экологически чистого кирпича с использованием бактерий OEM.

4

**Предмет исследования:**технология изготовления кирпича без нанесения вреда на окружающую среду.

**Значимость и прикладная ценность:**

Прикладная ценность кирпича, который мы вырастили такая же, как у кирпичей, используемые в повседневной жизни. Также, выращенный кирпич не наносит вреда окружающей среде, то есть не выделяет ядовитые газы при производстве. Это и является его главным приемуществом.

**Предпологаемый продукт:**

Прочный кирпич, выращенный экологическим способом.

**План:**

1. Сбор информации из интернет- источников
2. Провести эксперимент
3. Сравненение полученного результата с прогнозируемым
4. Вывод

5

**1. Основная часть**

**1.1 Используемые материалы и методы исследования**

В ходе работы над проектом мы опирались на следующие методы исследования:

1. Накопление и анализ полученной информации

2. Эксперимент

3. Оценивание и сравнение результатов

Для производства кирпича были использованы: песок, цементный раствор,бактерии OEM.

**1.2 Экспериментальная часть**

**1.2.1 Получение экокирпича из сухих бактерии OEM**

Ход работы:

1. Ложим 5-6 чайных ложек песка в чашку Петри

 2. Растворяем примерно 10 чайных ложек цемента в воде

 3. Помещаем бактерии OEMв песок, находящийся в чашке Петри

 4. Полностью заливаем цемент с водным раствором поверх песка и бактерии

 5. Закрываем чашку Петри и ставим под наблюдение

6

Дневник наблюдения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 день | 3 день | 5 день | 11 день | 14 день | 30 день |
| C:\Users\г\Desktop\image_17156 | C:\Users\г\Desktop\image_17147 | C:\Users\г\Downloads\image_17149 (1) | C:\Users\UserB\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG20191206152814.jpg | C:\Users\UserB\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG-20200119-WA0014.jpg | C:\Users\UserB\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG20200124124314.jpg |
| Бактерии внутри чашки Петри не впитывают жидкость, видимых изменений не наблюдается | Объем жидкости постепенно уменьшается, и бактерий понемногу начинают впитывать их. | Бактерий медленно впитывают жидкость, но объём кирпича увеличивается. | Поверхность кирпича начинает высыхать и бактерии все еще накапливаются на поверхности. Ширина кирпича увеличилась на 2 мм. | Никаких видимых изменений нет, однако внутри чашки снижается. Мы налили в чашку Петри примерно 15 мл воды. | Влага полностью отсутствует, цемент и песок полностью успели затвердеть, что остановило рост развития бактерий. Бактерии накопились на поверхности, поэтому появился белый оттенок сверху.Мы решили, что выращивание кирпича не состоялось. |

**Вывод**

Если описывать по внешнему виду, поверхность кирпича не была гладкой из- за присутсвия сухих замороженных бактериий. Бактерии распределены неравномерно по всем частям кирпича, цементный раствор затвердел только в нижней части, а в средней части песок близка к измельчению.

Из практической части мы четко поняли, что сухие бактерии не подходят для изготовления кирпича, и их бездействие будет припятствовать к дальнейшему развитию кирпича.

В результате цементный раствор затвердел еще до активации бактерий, тем самым мешая росту кирпича. Даже если и наши бактерии впитывали цементный раствор, они не способствовали росту экокирпича.

В нашем первом эксперименте важная питательная среда не была учтена и принята во внимание.

8

**1.2.2Получение экокирпича из активированных**

**жидких бактерии OEM**

Ход работы:

1. Добавляем в воду бактерии в жидком виде и оставляем на 8-10 дней

2. Наполняем дно чашки Петри 8-10 чайными ложками песка

3. Растворяем 10 чайных ложек цемента в воде для получения цементного раствора

4. Добавляем цементный раствор в песок

5. Добавляем бактерии OEM

6. Закрываем чашку и ставим под наблюдение

****

Активированная бактерия Добавление песка

9



Изготовление цементного раствора Добавление раствора поверх песка



Добавление жидких бактерии OEMГотовый кирпич

10

**Дневник наблюдения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дни на наблюдении | Фото | Описание |
| 1 день | C:\Users\UserB\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG20200121152837.jpg | Цементный раствор не затвердел, в жидком состоянии. Видимых изменнений не наблюдается. |
| 3 день | C:\Users\UserB\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG20200124124023.jpg | Количество бактерий на поверхности немного увеличилось, объём жидкости начинает уменьшаться. |
| 9 день | C:\Users\UserB\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG20200129161756.jpg | Жидкость впитывается в достаточном количестве, нижняя часть затвердевает. В результате поглощения жидкости площадь поверхности увеличилась примерно на 3мм. |
| 13 день | C:\Users\UserB\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG20200207153052.jpg | Бактерии продолжают накапливаться на поверхности, появляется беловатый цвет. Нижняя часть все еще находится в процессе кристаллизации. |
| 25 день | C:\Users\UserB\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG20200225153229.jpg | Наш кирпич почти полностью твердый, поверхность сухая,некоторые бактерии накопились на поверхности. Размер затвердевших бактерий небольшая, но их достаточно много. |
| 31 день | C:\Users\UserB\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG20200306152213.jpg | Кирпич полностью затвердел. Мы удалил излишки бактерий с поверхности и разровняли придав форму. |

12

**Вывод**

Экокирпич из жидких бактерии OEM вышел удачным, так как на этот раз были учтены все факторы, необходимые для производства. Нам удалось избежать ошибок, допущенных на предыдущей практике, также улучшили качество и внешний вид кирпича.В отличие от предыдущего кирпича,

бактерии не только накапливались на поверхности, но и распредилились по всем частям кирпича. Уровень влажности был в норме, то есть цементный раствор затвердел после роста бактерий.Кирпич получился ровным по всем краям.Делая вывод, можно понять что изготовление второго экокирпича оказался не менее удачным, чем кирпич изготовленный традиционным обжигом.

13

**Обзор литературы**

 Полностью изучив статьи из интернета по выбранной нами теме, мы были убеждены что эта тема достаточно актуальна в наше время, потому что наша проектная работа основана на производстве экологически чистого и экономичного кирпича.

Из статьи «Выращивание кирпичей из бактерии» можно увидеть актуальность и важность этой темы. В предложений «По данным Управления по охране окружающей среды США, около 8% мировых выбросов углерода приходится на производство кирпича.» четко описывается, что промышленность по производстве кирпича выбрасывает большое количество углекислого газа вокружающую среду, и мы осознали необходимость поиска пути её решения.Из следующей статьи под названием «Разработана технология выращивания кирпичей на основе бактерий» мы узнали о компании, ранее производившей экокирпичи. В предложении «По словам Досие, такой подход позволяет выпускать кирпичи, не только не уступающие по прочности традиционным аналогам, но и создавать новые модификации. Например, блоки, светящиеся в темноте, меняющие цвет при намокании или абсорбирующие вредные выбросы.»говорится, свойства экокирпича аналогичны свойствам традиционного аналога. Производство кирпича из бактерий способствует открытию путей для производства кирпичей с другими функциями и особенностями.

14

Используемая литература предоставила нам огромную помощь при безошибочном выполнений практической части и несомненно была незаменимым источником при анализе информации об кирпичах, производящихся экологически чистым способом.

15

**Список используемой литературы**

**1)**Статья на тему «Выращивание кирпичей из бактерии»:[https://pikabu.ru/story/vyirashchivanie\_kirpichey\_iz\_bakteriy\_4368376 [1](https://pikabu.ru/story/vyirashchivanie_kirpichey_iz_bakteriy_4368376%20%5B1)],[2]

**2)**Статья на тему«Разработана технология выращивания кирпичей на основе бактерий»:

[https://archspeech.com/article/razrabotana-tehnologiya-vyrashhivaniya-kirpichey-na-osnove-bakteriy [3](https://archspeech.com/article/razrabotana-tehnologiya-vyrashhivaniya-kirpichey-na-osnove-bakteriy%20%5B3)]

16