

Описание процессов, происходящих в перегонном кубе

Разложение углеводов происходит следующим образом:

При нагревании полимерная цепь рушится в местах полимеризации, и образуются углеводороды, равные или кратные повторяющемуся участку цепи. При разложении могут образовываться углеводороды разной длины, и выход светлой фракции ограничен. Для увеличения выхода светлых фракций, фракции, содержащие более длинную молекулярную цепь, отправляются на вторичное разложение. Увеличение температуры тоже ведёт к большему выходу светлых фракций, но при чересчур высокой температуре образуются углеводороды с меньшим октановым числом, что понижает качество топлива. Добиться увеличения выхода нужных фракций

также можно использованием ингибиторов.

Результаты

Основные характеристики мною собранного аппарата:

1. Объём перегонного куба – 1 литр.
2. Материал перегонного куба – алюминий.
3. Объём трубы холодильника – 2 литра.
4. Материал трубы холодильника – алюминий.
5. Площадь адсорбирующей поверхности фракционной башни – 25 дециметров².
6. Материал фракционной башни – алюминий.

За сутки работы данного аппарата мне удалось получить 40 миллилитров горючего – предположительно, бензина.

ПРИМЕНЕНИЕ РЯСКИ МАЛОЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ МЕДИ

А.О. Довгенко¹, Д.С. Гаас²

Научный руководитель – педагог дополнительного образования Л.Р. Хаялиева³, к.т.н., доцент В.В. Тихонов⁴

¹Муниципальное автономное образовательное учреждение СОШ №36
634062, Россия, г. Томск, ул. Иркутский тракт 122/1

²Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Петуховская СОШ»
634570, Россия, Томская область, Томский район, с. Петухово, ул. Рабочая 20

³Центр «Планирования карьеры»
634059, Россия, г. Томск, ул. Смирнова 28/1

⁴Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, liliya.khayaliev@mail.ru

Медь является одним из немногих металлов, широко освоенным человеком еще с древних времен, который используется для изготовления кабелей, проводов, труб, кровли, фасадов, водозапорной арматуры, различных сплавов, футеровки аппаратов, а также в качестве катализатора полимеризации ацетилена. Использование меди в различных отраслях промышленности неизбежно приводит к образованию стоков, где медь присутствует как в ионной форме, так и в виде сложных, трудно разрушаемых неорганических комплексов.

Медь и ее производные оказывают угнетающее действие на живые организмы, поэтому их предельно-допустимые концентрации (ПДК), например, в водах рыбохозяйственного значения, жестко регламентируются (ПДК, мг/л): Cu^{2+} – 0,001, CuCl_2 – 0,002, CuSO_4 – 0,004 [1].

Поэтому одной из насущных проблем в области защиты окружающей среды является разработка экономически эффективных и экологически безопасных методов очистки промышленных сточных вод от меди, которая помимо прочего является еще и ценным ресурсом.

Одним из перспективных способов очистки стоков – использование высшей водной растительности, которая способна аккумулировать различные загрязнители (биогенные элементы, тяжелые металлы, гербициды и др.), например – ряска малая [2]. Ряска – многолетнее небольшое свободноплавающее водное растение, принадлежащее к семейству «*Lemna*», представляет собой округлую или продолговатую листовидную пластину, от которой отходит корень. Произрастает в стоячих водоёмах практически во всех странах мира с умеренным климатом [3], харак-

теризуется высокой приспособляемостью к жизнедеятельности в воде с различной степенью загрязнения.

Целью данной работы являлось определение возможности использования ряски (*Lemna minor*), произрастающей на Васюганских болотах (расположенных большей частью на территории Томской области) для очистки воды от ионов меди.

Исследования проводились следующим образом: в три полимерных прозрачных лотка с крышкой наливали водопроводную воду, заселяли одинаковым количеством ряски, которая закрывала около 50% водной поверхности. Первый лоток – контрольный (содержал только ряску), второй и третий – помимо ряски, содержали сульфат меди с концентрацией 5 мг/л (в пересчете на Cu^{2+}), в третий лоток дополнительно внесли минеральные удобрения для подкормки ряски. Эксперименты проводились в течение двух месяцев. Лотки находились в отапливаемом помещении при постоянном освещении УФ-лампами. За ходом эксперимента следили, фиксируя внешние изменения растительного

покрова и определяя содержание ионов меди в воде методом спектрофотометрии. В результате определили, что лучше всего растение чувствует себя в среде с азотсодержащими компонентами (3 лоток). В этом случае наблюдается прирост биомассы, с одновременным уменьшением количества ионов металла в воде. Во 2 лотке цвет растительного покрова изменился, отработанная ряска стала бледнее, местами побурела, но, несмотря на это корневая часть растения увеличилась в размерах и содержание Cu^{2+} в воде уменьшилось. В контрольном лотке ряска также постепенно теряла первоначальную окраску и к концу эксперимента по большей части стала желтой. Таким образом, проведенные исследования показали эффективность использования *Lemna minor* для очистки (или доочистки) сточных вод от ионов меди.

Благодарность

Исследование выполнено при финансовой поддержке корпоративной благотворительной программы ПАО «СИБУР Холдинг» – «Формула хороших дел».

Список литературы

1. Приказ Федерального агентства по рыболовству от 18 января 2010 г. №20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения.
2. Арефьева А.А, Ольшанская Л.Н., Русских М.Л. // Вестник ХНАДУ, 2011.– №52.– С.64–68.
3. Валиев Р.Ш. Дисс. ... канд. биол. наук.– Саратов: Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А., 2016.– 145с.

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЯ БИКОНЬЮГАТ НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОМ ИММУНОАНАЛИЗЕ

Е.В. Дудник

Научный руководитель – к.х.н., доцент Е.В. Дорожко

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение лицей при ТПУ
634028, Россия, г. Томск, ул. Аркадия Иванова 4

Понятие биоконьюгат

Наночастицы благородных металлов используются при создании различных биомаркировки и биовизуализации [1]. Первой причиной их использования являются уникальные физико-химические свойства наночастиц, то есть

свойства самих наночастиц сильно отличаются от свойств объемного материала. Второй причиной их использования является широкое практическое применение наночастиц из-за того, что они обладают огромным потенциалом. Например, наночастицы серебра являются одним из