

## Список литературы

1. Боев В.М. Антропогенное загрязнение окружающей среды и состояние здоровья населения Восточного Оренбуржья / Боев В.М., Воляник М.Н.– Оренбург: УрО РАН, 1995.– 127с.
2. Гусев Н.Ф. Лекарственные и ядовитые растения как фактор биологического риска / Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н., Петрова Г.В., Филиппова А.В.– Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2011.– 400с.
3. Мартемьянов Д.В., Галанов А.И., Юрмазова Т.А. // *Фундаментальные исследования*, 2013.– Ч.3.– №8.– С.666–670.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДООЧИСТНЫХ СВОЙСТВ ПОХОДНОЙ ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Н.С. Синько, Д.В. Мартемьянов, И.В. Мартемьянова  
 Научный руководитель – к.х.н., старший преподаватель С.П. Журавков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, natalisee@list.ru

В результате антропогенного воздействия человека на природу серьёзный ущерб наносится гидросфере Земли [1]. Сегодня на планете практически не осталось поверхностных водных систем, не подверженных негативному влиянию людей [2]. Поэтому при использовании воды в питьевых целях в полевых и походных условиях необходимой задачей является её надёжная очистка [3]. Среди химических примесей находящихся в поверхностных водах, тяжёлые металлы занимают особое место. При попадании в организм человека ионы тяжёлых металлов биоаккумулируются в живых тканях, что может пагубно сказаться на жизни и здоровье.

На водоочистном рынке присутствует не малое количество различных фильтровальных систем предназначенных для очистки воды в экстремальных условиях. Но многие из имеющихся фильтровальных установок не могут добиться эффективной очистки, или предназначены только для определённых видов загрязнителей. Поэтому важной задачей является создание новых видов фильтровальных установок для очистки воды в полевых и походных условиях и исследование их свойств.

В рамках данной работы исследовались фильтрационные свойства разработанной водоочистной установки в виде бидона, предназначенной для очистки воды в походных условиях. При первичных исследованиях определяли гидродинамические характеристики установки и степень

извлечения из очищаемой воды ионов  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{Cd}^{2+}$ . В данных экспериментах использовался только один сорбционный материал в виде природного цеолита Холинского месторождения с размером гранул 2,5–4 мм. Масса используемого цеолита составляла 400 г с высотой сорбционного слоя 100 мм. Модельный раствор готовился на водопроводной воде с использованием ГСО меди и кадмия. Концентрация ионов  $\text{Cu}^{2+}$  в модельном растворе составляла 0,12 мг/дм<sup>3</sup>. Концентрация ионов  $\text{Cd}^{2+}$  в модельном растворе составляла 0,131 мг/дм<sup>3</sup>. Определение ионов  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{Cd}^{2+}$  в модельном растворе и фильтраатах проводилось с использованием метода инверсионной вольтамперометрии на приборе анализаторе ТА-07. Скорость пропускания модельного раствора через водоочистную установку составляла 1,3

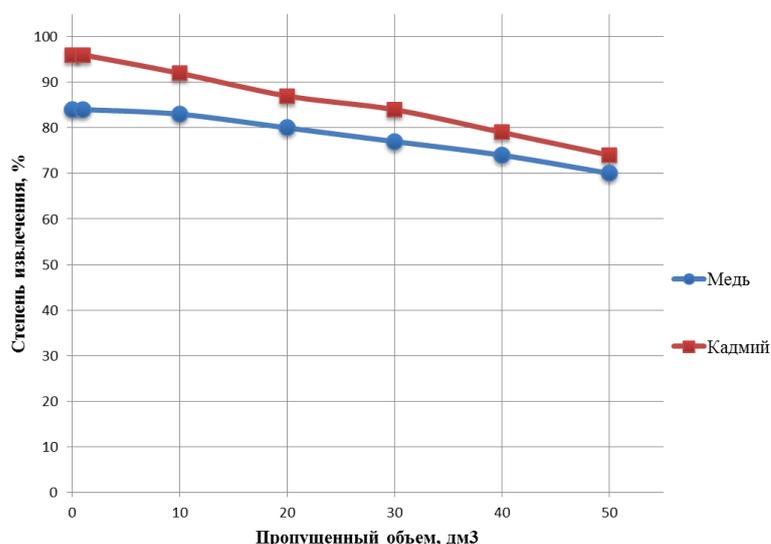


Рис. 1. Определение степени извлечения ионов  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{Cd}^{2+}$

литра в минуту.

Фильтрационные характеристики водоочистной системы представлены на рисунке, при пропускании 50 дм<sup>3</sup> раствора.

Из рисунка видно, что более высокие филь-

трационные свойства установки при извлечении из модельного раствора ионов Cd<sup>2+</sup>. Степень извлечения из раствора ионов Cu<sup>2+</sup> несколько ниже и тоже снижается со временем при фильтрации водной среды.

### Список литературы

1. Тягунова Г.В. *Экология: учебник / под редакцией Ю.Г. Ярошенко.* – М.: Интернет Инжиниринг, 2000. – 300с.
2. Боев В.М. *Антропогенное загрязнение окружающей среды и состояние здоровья населения Восточного Оренбуржья / В.М. Боев, М.Н. Воляник.* – Оренбург: УрО РАН, 1995. – 127с.
3. Кутугин В.А., Мартемьянов Д.В., Плотников Е.В., Мартемьянова И.В., Воронова О.А. *Очистка воды от мышьяка с использованием разработанного походного фильтра // Энергетика: Эффективность, надежность, безопасность: Труды XX Всероссийской научно-технической конференции.* – Томск: ТПУ, 2014. – Т.2. – С.88–90.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ СУЛЬФАТЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ СИНТЕЗА ЭМУЛЬГАТОРОВ

Д.Ю. Сладков, А.О. Пивень, А.А. Носкова  
Научный руководитель – к.х.н., доцент Т.Н. Волгина

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, denqxqx@gmail.com*

При производстве сульфатной целлюлозы в качестве побочного продукта образуется сульфатное мыло, которое полностью перерабатывается в талловое масло (ТМ). В результате подкисления сульфатного мыла минеральной кислотой, соли органических кислот, содержащиеся в сульфатном мыле, переходят в молекулярную форму и становятся нерастворимыми в воде.

ТМ состоит из следующих компонентов: 1) смоляные кислоты – палюстровая, абиетиновая, неоабиетиновая, дигидро- и тетрагидроабиетиновая, высшие жирные, в основном непредельные – олеиновая (C<sub>18:9</sub>), линолевая (C<sub>18:9,12</sub>), линоленовая (C<sub>18:5,9,12</sub>), но также и предельные (от 3 до 10 % мас.) – стеариновая (C<sub>18</sub>), пальмитиновая (C<sub>16</sub>), гидроксикислоты, нейтральные вещества. Используют талловое масло для изготовления сиккативов, олиф, лаков, эмалей и эмульгаторов [1].

Для повышения качества таллового масла и расширения области применения его подвергают дистилляции, в результате которой отделяется значительная часть труднолетучих смолистых и окисленных соединений. Дистиллят таллового масла может быть использован для получения более высококачественных продуктов [2], на-

пример сложных эфиров, полученных взаимодействием высших жирных кислот с полиолами.

Важнейшим представителем многоатомных спиртов является пропантриол-1,2,3 (глицерин). Одним из путей получения спирта является выделение его из глицеринсодержащих отходов производства метиловых эфиров жирных кислот, где помимо самого глицерина, содержатся соли высших жирных кислот, метанол и метиловые эфиры кислот.

Целью настоящей работы является получение эмульгатора обратных эмульсий на основе органических кислот дистиллята таллового масла (на примере олеиновой кислоты) и глицерина.

Синтез эмульгаторов проводили двумя способами – без отгонки воды и с азеотропной отгонкой воды по методике, описанной в литературе [2]. Идентификацию полученных продуктов осуществляли с помощью ИК-спектроскопии. Выход эфиров оценивали, определяя кислотное и эфирное число по стандартным методикам. Качество работы эмульгаторов проверяли с помощью облегченных эмульсий, тип которых устанавливали путем смешения с избытком полярной или неполярной жидкости, окрашиванием водорастворимым красителем Судан и по смачиванию [3].