

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОРБЦИОННОЙ ОЧИСТКИ
НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИОНОВ
ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ**

Т. В. ПОПОВА, Н.М. ПРИВАЛОВА

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2,
электронная почта: tanya_PV_76_@mail.ru, dodoka57@mail.ru*

Защита водных ресурсов от истощения и загрязнения, и их рациональное использование для нужд народного хозяйства – одна из наиболее важных проблем, требующих безотлагательного решения. В России широко осуществляются мероприятия по охране окружающей Среды, в частности по очистке производственных сточных вод до уровней с содержанием примесей, позволяющих сброс стоков в водоемы. Важное значение приобретает очистка промышленных сточных вод от нефти, нефтепродуктов и ионов тяжелых металлов, которые относятся к числу десяти наиболее опасных загрязнителей окружающей среды. Одним из основных направлений работы по охране водных ресурсов является внедрение новых технологических процессов производства, переход на замкнутые (бессточные) циклы водоснабжения, где очищенные сточные воды не сбрасываются, а многократно используются в технологических процессах. Рассмотрены наиболее оптимальные методы очистки сточных вод от нефтепродуктов и ионов тяжелых металлов: механическая, физико-химическая, сорбционная и биологическая очистки. Предложена технологическая схема, где очистка промышленных вод осуществляется, путем прохождения через два фильтра, загруженных разными наиболее эффективными и мобильными сорбентами нового поколения. Для очистки сточной воды от нефтепродуктов, в первом фильтре использовался сорбент «Руссорб», в результате остаточная концентрация нефти и нефтепродуктов составила менее 0,02 мг/л. А для удаления ионов тяжелых металлов из воды, второй фильтр загружен сорбентом КФМГ – 7, благодаря которому содержание загрязняющих веществ в сточной воде, после очистки, составила менее 0,005 мг/л.

Ключевые слова: нефтеперерабатывающие предприятия, сорбционная очистка, производственные сточные воды, напорный фильтр с зернистой загрузкой, сорбент КФМГ-7, сорбент «Руссорб», ионы тяжелых металлов.

Вопросы охраны окружающей среды, рационального использования водных и других природных ресурсов в настоящее время приобретают все более важное значение.

В связи с ростом объема воды, потребляемой промышленными предприятиями и загрязняемой в процессе промышленного производства, весьма важным становится строительство и эксплуатация очистных сооружений, не допускающих сброс неочищенных промышленных сточных вод в водоемы.

Основным видом отходов на нефтеперерабатывающих предприятиях являются промывные воды смешанного состава, содержащие продукты нефти и несколько видов тяжелых металлов. Для снижения количества тяжелых металлов и нефтепродуктов в сточных водах, до предельно допустимых концентраций (ПДК) необходимо использовать замкнутую систему водоснабжения, то есть промывные воды подвергшиеся очистке от примесей возвращать в технологический процесс, а извлеченные примеси – на захоронение или переработку [1].

В данной статье предлагается производить очистку производственных сточных вод, содержащих нефть, нефтепродукты, нефтяные эмульсии, соли и ионы тяжелых металлов, путем прохождения сточной воды через два однослойных напорных фильтра, с зернистой загрузкой, установленных друг за другом в технологической линии, что отображено на рисунке 1. Каждый из данных фильтров загружен разными наиболее эффективными и мобильными сорбентами нового поколения.

Пройдя все технологические этапы очистки, сточная вода может сбрасываться в водоем, а при соответствующих обоснованиях – их обессоливание и возврат в производство.

Данная схема включает три стадии очистки:

- механическая – очистка от грубодисперсных примесей;
- физико-химическая – очистка от коллоидных частиц;
- биологическая – очистка от растворенных примесей.

При механической очистки сточная вода поступает на песколовку с круговым движением, они применяются на предприятиях нефтепереработки, так как совмещают в себе функции песколовки и нефтеловушки. В песколовках выделяются крупнодисперсные нефтепродукты и тяжелые механические примеси, песок.

После узла механической очистки концентрация нефтепродуктов в воде снижается до 50-70 мг/л, что превышает величину (25 мг/л), при которой эти

воды могут подаваться в сооружения биологической очистки, поэтому в схеме предусмотрена физико-химическая очистка [7].

Сточные воды подаются в горизонтальный первичный отстойник, где поток воды движется горизонтально. Задачей отстойников является обеспечение осаждения в них основной массы взвеси содержащейся в обрабатываемой воде. Содержание взвешенных веществ в воде после отстойников не должно превышать 8—15 мг/л. В процессе работы отстойника необходимо проверять фактическую скорость потока воды, длительность пребывания ее в отстойнике и эффективность осаждения взвеси.

Далее сточная вода направляется в напорный флотатор с коагуляцией. Напорные флотационные установки работают с 50 – % рециркуляцией очищенного потока. В качестве коагулянта используют сульфат алюминия: 50-100 мг/л. Установка напорной флотации содержит: насос для подачи жидкости, сатуратор (напорный резервуар) для насыщения воды воздухом, устройство подачи воздуха в воду (компрессор) и флотокамеру, где флотируемые загрязнения выделяются в виде пены. Флотационная камера рассчитывается на пребывание в ней сточной воды в течение 20 мин. В данном процессе очистки сточной воды предусмотрена рециркуляционная схема напорной флотации, которая является менее энергоемкой, и кроме того, позволяет полнее использовать применяемый коагулянт. Такая схема целесообразна при очистки коагулированных нефтесодержащих сточных вод. Одним из важных узлов установки напорной флотации, от работы которого зависит эффективность метода, является сатуратор, обеспечивающий при заданных времени и давлении наибольший объем растворенного в воде воздуха. Остаточное количество нефти в воде после напорной флотации 10—15 г/м³ [6].

Биохимическую очистку сточных вод осуществляют в аэротенке первой ступени. Который представляет собой аппарат с постоянно протекающей сточной водой, во всей толще которой развиваются аэробные микроорганизмы, субстрат, т. е. «загрязнение» этой сточной воды.

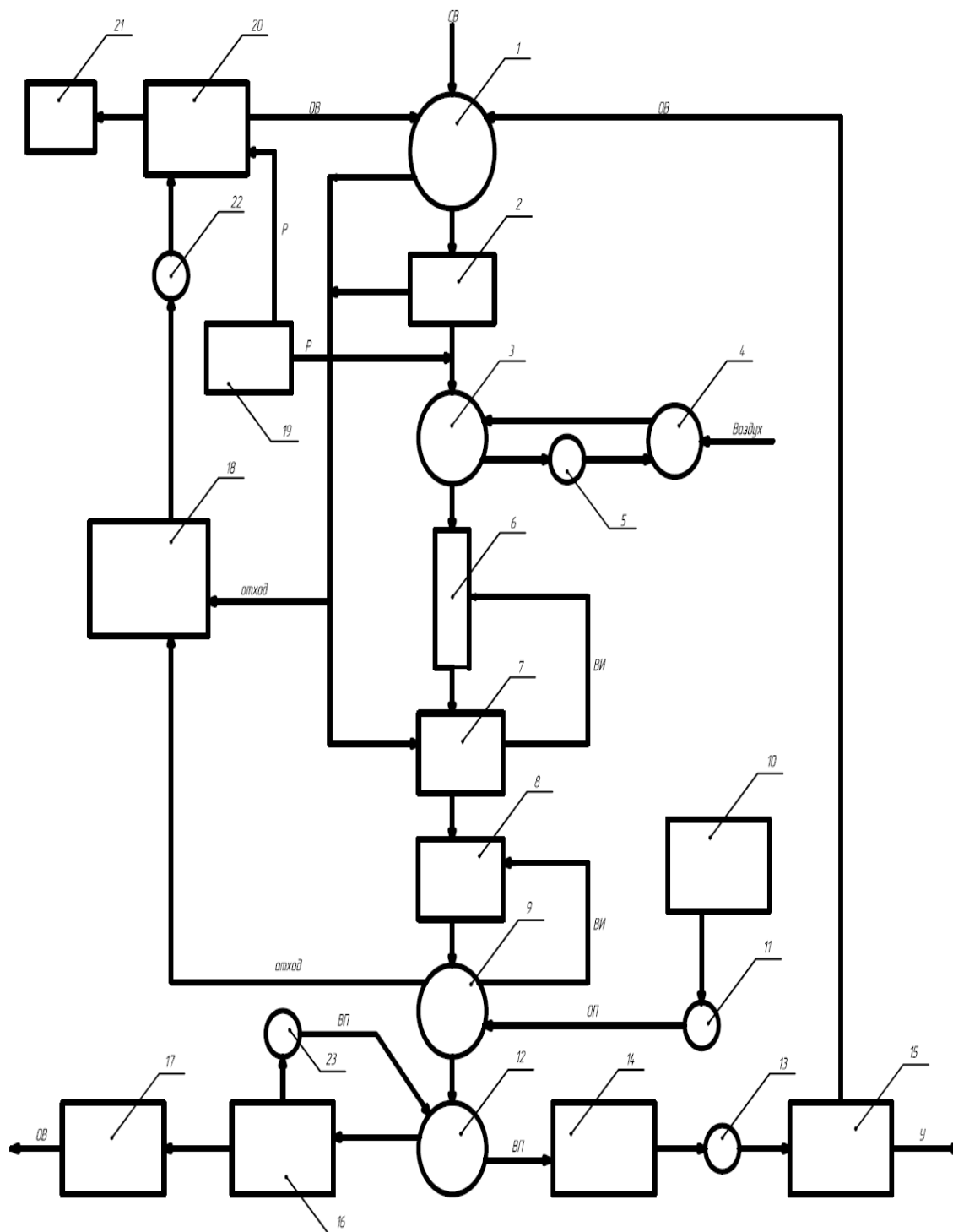


Рисунок 1 – Схема очистки нефтесодержащих сточных вод от ионов тяжелых металлов (1 – песколовка с круговым движением; 2 – горизонтальный первичный отстойник; 3 – напорный флотатор; 4 – сатуратор; 5, 11, 13, 23 – насосы; 6 – аэротенк 1 - й ступени; 7 – горизонтальный отстойник второй ступени; 8 – аэротенк 2 - й ступени; 9 – напорный фильтр для нефтепродуктов; 10 – резервуар с водой; 12 – напорный фильтр для ионов тяжелых металлов; 14 – резервуар промывной воды; 15 – шламонакопитель для ионов тяжелых металлов; 16 – резервуар очищенного стока; 17 – накопитель очищенного стока; 18 – шламонакопитель для осадка нефтепродуктов; 19 – реагентное хозяйство; 20 – контейнер Геотуб; 21 – печь; 22 – иловый насос; СВ – сточная вода; ОВ – очищенная вода; ОП – острый пар; ВП – вода от промывки; Р – реагент; ВИ – возвратный ил).

Биологическая очистка сточных вод в аэротенках происходит в результате жизнедеятельности микроорганизмов активного ила. Сточная вода непрерывно перемешивается и аэрируется до насыщения кислородом воздуха. Большое значение в конструкции аэротенков имеет система аэрации, которые предназначены для подачи и распределения кислорода в аэротенке, а также для поддержания активного ила во взвешенном состоянии.

Далее вода попадает в отстойник второй ступени, где отстаивание иловой смеси рассчитано на 3 часа. А затем в аэротенк второй ступени, продолжительность аэрации в аэротенке рекомендуется проводить равной 6 ч при дозе ила 2 – 4 г/л. На данном этапе очистки концентрация нефтепродуктов уменьшается до 10 мг/л, концентрация взвешенных веществ до 25 мг/л, а pH составляет 7 – 8,5.

Для обеспечения качества очищенного стока, требуемого для пополнения оборотных систем, биохимически очищенные стоки, в соответствии с отраслевыми нормами ВНТП 81-85, должны подвергаться фильтрации на зернистых фильтрах, а так как сточную воду надо очистить не только от нефтепродуктов, но и от ионов тяжелых металлов для этого в технологической схеме предусмотрена два фильтра.

На первом этапе вода проходит через фильтр, наполненный сорбентом «Руссорб», где окончательно происходит доочистка промывной воды от нефтепродуктов (рисунок 1, 2).



Рисунок 2 – Гранулы сорбента «Руссорб».

Это отечественный инновационный продукт, разработанный, испытанный и запущенный в промышленное производство «Северо-западной экологической компанией», объединяющей специалистов экологической секции Санкт – Петербургского союза ученых.

Основу сорбента составляют природные пористые вспученные минералы перлит или вермикулит. Сорбент « Руссорб» производится путем равномерного пропитывания гранул этих минералов водным раствором композиции химических веществ – гидрофобизатором. При этом между ними происходит химическая реакция, в результате которой на поверхности пор вспученных минералов образуется мономолекулярная, гидрофобная, водонерастворимая, олеофильная пленка.

Перлит (от *perle* — жемчуг) — горная порода вулканического происхождения (рисунок 3). На кромке потока лавы, в местах первичного соприкосновения магматических расплавов и земной поверхности, в результате быстрого охлаждения (закалки) лавы формируется вулканическое стекло — обсидиан. В дальнейшем подземные воды проникают сквозь обсидиан, происходит его гидратация и образование гидроксида обсидиана — перлита. Для перлита характерна мелкая концентрически-скорлуповатая отдельность (перлитовая структура), по которой он распадается на округлые ядра (перлы), напоминающие жемчужины с характерным блеском [2].



Рисунок 3 – Горная порода Перлит

Отличительные показатели перлита вспученного отражены на рисунке 4.

Для производства сорбента "Руссорб" ("Russorb") разработаны Технические условия, (ТУ № 2164.001.56317921.05 г. от 01.03.05 г.). Технические условия получены санитарно-эпидемиологические заключения: № 78.01.03.216.П.000322.04.05. от 20.04.2005 г., № 78.01.03.216.Т.000044.04.05. от 20.04.2005 г.

По заключениям 4-х аккредитованных лабораторий г. Санкт-Петербурга (Центр Исследования и Контроля Воды. Городской Лабораторный Центр Государственного Санитарно – Эпидемиологического надзора. Центр Гигиены и Эпидемиологии. Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт (ВНИГРИ)), о достоверности заявленных показателей сорбента "Руссорб" – было установлено следующее:

1) Эффективность сорбента по очистке воды от нефтепродуктов методом поверхностного нанесения, показатели составили 99.40-99.99% (заявленный показатель 99%).

2) Эффективность сорбента по очистке воды от взвешенных веществ методом фильтрации составляет 99.3% (заявленный показатель 90%).

3) Остаточная концентрация нефти и нефтепродуктов после очистки воды методом фильтрации составляет менее 0.02 мг/л (заявленный показатель 0.05 мг/л, соответствующий предельно допустимой концентрации нефтепродуктов в водоемах рыбохозяйственного значения по нормам РФ).

4) Проверка сорбента на токсичность по результатам испытаний является – нетоксичным, что соответствует заявленному показателю [2].

Сорбент на первых же секундах контакта с нефтью всем своим объемом интенсивно поглощает нефть, что отражено в таблице 1, не давая ей растекаться по поверхности.

Как показали проведенные испытания, одна тонна сорбента способна аккумулировать 8 тонн нефтепродуктов и более двух месяцев удерживать их на водной поверхности, не привнося в водную среду никаких токсичных веществ.

Таблица 1 – Техническая характеристика сорбента « Руссорб»

Показатели	Норма для сорбента
Гранулы сорбента, мм	1,5-15 (более мелкой фракции 10-15%).
Насыпная плотность, кг/м ³	80-100
Поглотительная способность в зависимости от вязкости нефтепродуктов, кг/кг	8-15
Удерживающая способность сорбента, %	100
Скорость поглощения нефтепродуктов при прямом контакте с сорбентом	мгновенная
Эффективность очистки воды от нефтепродуктов	99,9...9%
Проверка сорбента на токсичность по результатам испытаний является	нетоксичным

Технология извлечения нефти и нефтепродуктов и регенерации сорбента осуществляется несколькими способами:

- центрифугированием;
- экстрагирование легкими углеводородами (после обработки сорбент пригоден для повторного использования);
- продувка острым перегретым паром с температурой 250-280 С. После сушки основа сорбента, пригодна для повторного нанесения гидрофобизирующего слоя. Или используются для отгонки нефти инертный газ, нагретый выше температуры кипения нефтепродуктов.

На нефтеперерабатывающих предприятиях предлагается использовать сорбент в качестве фильтрующего материала кассет-фильтров в локальных очистных сооружениях, а также станций по заправке и мойке автотранспорта. Очищенная вода может быть направлена на оборотное водопотребление, тем самым, замкнув цикл использования воды очистных сооружений [3].

При прохождении сточной воды через напорный фильтр, загруженный сорбентом «Руссорб» качество подготовленной воды будет следующим: БПК₅ 2 – 3 мг. О₂/л; нефтепродуктов 2 – 3 мг/л; взвешенных веществ до 6 мг/л; рН 7 – 8,5 [7].

Далее вода направляется во второй напорный фильтр для очистки от ионов тяжелых металлов, с загрузкой сорбента КФМГ – 7, марки КАХ – 2 – керамический фильтрующий гранулированный материал, представленный на рисунке 5. Этот сорбент изготавливается из каолина, с вводимыми в него добавками и представляет собой гранулы светло – розового цвета, длиной от 2 до 5 мм и диаметром от 1,5 до 2,5 мм. Гранулы КФМГ – 7 представляют собой незавершенное строение кристаллической решетки.



Рисунок 4 – Гранулы сорбента КФМГ – 7.

Каолин – глина белого цвета, (рисунок 5), образуется при разрушении (выветривании) гранитов, гнейсов и других горных пород, содержащих полевые шпаты (первичные каолины). В результате перемыва первичных каолинов и происходит переотложение их в виде осадочных пород; образуются вторичные каолины, называемые также «каолиновые глины» [6]. Химическая формула: $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ [10].



Рисунок 5 – Глина белого цвета – Каолин.

Сорбент имеет санитарно-эпидемиологическое заключение № 74.11.01.572.Т.000041.04.10 от 14.04.2010 г., который соответствует требованиям нормативных документов ТУ (57 2923 1) 30.10.1000.900.54-2009, изготовитель «Научно-производственное объединение ООО «Экосервис».

Перед началом процесса фильтрации осуществляется обогащение сорбента солями магния.

Магний – самый активный металл в электрохимическом ряду активности металлов, поэтому он способен замещать любой тяжелый металл с меньшей электрохимической активностью.

После активации гранулы сорбента можно ассоциировать с несколькими миллионами микрореакторов, в которых в результате активации солями магния протекает процесс преобразования катионов металлов в гидроксиды. Решающее значение имеют три фактора: размеры микрореакторов, меняющиеся химические условия, в которых оказываются катионы металлов при движении сквозь загрузку, и способность гранул осаждать и удерживать гидроксиды. По мере движения воды ее щёлочность увеличивается, и каждый металл может избирательно образовывать гидроксид и осаждать его на гранулу в благоприятных условиях. Поскольку эти гранулы по составу близки к глиняной посуде и совершенно безвредны, их применяют не только для очистки промышленных стоков, но и для воды питьевого назначения.

Образующиеся гидроксиды соединяются и закрепляются слабыми связями на гранулах сорбента.

Слабые связи массивов гидроксидов с гранулами сорбента позволяют производить регенерацию сорбционных фильтров простым способом – интенсивной обратной промывкой.

Полученная при промывке загрязненная вода легко разделяется на воду, направляемую на повторную очистку, и осадок гидроксидов в чистом виде. Активирующие растворы для изменения рН в сорбционном фильтре и для активации сорбента используются многократно и имеют низкую стоимость [4].

Благодаря природным свойствам каолина и специальным условиям производства сорбент обладает уникальными свойствами:

- низкой истираемостью – не более 5% в год (самоистирание при промывках);
- высокой сорбционной емкостью, которая отражена в таблице 2, и значительным периодом сохранения сорбционных свойств;
- способностью к регенерации при водной промывке без дополнительных капитальных затрат (количество промывок – не более 1 раз в 2 недели, в зависимости от концентрации металлов и взвешенных веществ);
- высокой прочностью;
- материал вечный, требует досыпки лишь 5% в год;
- сорбент позволяет извлечь присутствующие в воде загрязнения до норм СанПиН 2.1.4.1074 – 01 величин.

В процессе работы в сорбционных фильтрах происходит снижение рН ниже необходимых значений, поэтому периодически сорбент обрабатывается раствором щелочи. Кроме этого, для активации сорбента по мере необходимости используется раствор сульфата магния [5].

Данный сорбент зарекомендовал себя, как простой в использовании и его применяют на многих предприятиях Российской Федерации.

По данным предприятий, внедривших данную технологию, концентрация загрязняющих веществ в сточной воде после очистки составляет менее 0,005

мг/л и более 80% очищенной воды возвращается в производство, что позволяет сокращать плату за водопотребление и водоотведение.

В этом фильтре осуществляется преобразование солей тяжелых металлов в гидроксиды и их осаждение на гранулы сорбента.

Таким образом, на выходе мы получаем условно чистую воду, которая подается в резервуар очищенного стока, где накапливается и переливом уходит в накопитель очищенного стока, откуда может быть использована для нужд предприятия или направляться в канализационные сети.

Таблица 2 – Содержание загрязняющих веществ до и после очистки, мг/л.

Показатели	До очистки	После очистки сорбентом
рН	7-7,5	8-10
Никель	72-0,5	0,005
Железо	83-0,5	0,01
Медь	90-0,2	0,005
Цинк	82-0,3	0,005
Хром 3+	76-0,5	0,005
Свинец	70-0,2	0,005
Олово	64-0,3	0,005
Кадмий	52-0,5	0,001
Марганец	86-0,5	0,001

Из резервуара очищенного стока, часть воды используется для регенерации (промывки) сорбента, а оставшиеся вода отправляется в канализационные сети. В процессе промывки происходит освобождение гранул сорбента от гидроксидов металлов, и загрязненная вода поступает в резервуар промывной воды. Так как гидроксиды практически не растворимы в воде, они образуют осадок, а из резервуара промывной воды направляются в шламонакопитель и далее на обезвоживание и утилизацию [4].

Образовавшийся осадок в песколовке, отстойниках первой и второй ступенях, а также в фильтре при очистке сточной воды от нефтепродуктов

направляется в шламонакопитель для нефтепродуктов. Но в данной технологической схеме, предусмотрен и второй шламонакопитель для солей ионов тяжелых металлов. Далее нефтешлам направляется, с помощью илового насоса, в контейнер Геотуб, предназначенный для обезвоживания отхода.

Геотуб – технологический процесс гравитационного обезвоживания разнообразных по происхождению суспензий в геотекстильных контейнерах, которые изготовлены из фильтровального материала полипропилена высокой прочности [8].

Принцип действия технологии Геотуб заключается в том, чтобы заполнить контейнер водной суспензией и дождаться, пока через поры выйдет вся вода, которая может отделиться от твердых частиц. Для увеличения водоотдающих свойств тонкодисперсных суспензий их обрабатывают специальным реагентом [9].

Уникальные фильтрационные характеристики и удерживающая способность контейнеров обеспечивает беспрецедентную производительность – получение до 1800 м³ обезвоженного материала в одном контейнере. После окончания процесса обезвоживания контейнер вскрывается, а полученный грунт вывозится или отправляется на сжигание. Таким образом контейнер Геотуб позволяет обезводить оперативно и без капитальных затрат большое количество образовавшегося осадка [8].

Таким образом, применяя в технологическом процессе, по очистке сточных вод от нефтепродуктов и ионов тяжелых металлов, два современных нанотехнологичных сорбента можно добиться очистки воды отвечающим требованиям, при которых концентрация загрязняющих веществ не превышает ПДК для рыбохозяйственных водоемов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буренин В. В. Новые конструкции фильтров и устройств для очистки и обезвреживания сточных вод промышленных предприятий. Безопасность жизнедеятельности № 1. Научно – практический и учебно-методический журнал, 2009. С. 30-34.

2. Перлит (порода) – Википедия. Свободная энциклопедия.– [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Перлит_\(порода\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Перлит_(порода)).

3. Проект Сорбент «РУССОРБ» - Северо-Западная Экологическая Компания - [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ecology-company.ru...proekt_sorbent_russorb/

4. Щербаков А. В. Очистка стоков от солей тяжелых металлов. // Экология и производство. № 5 май, 2014. С. 56 – 58.

5. Щербаков А. В. Новая загрузка для сорбционных фильтров. // Экология и производство. № 8 август, 2014. С. 54 – 55.

6. Кульский Л. А., Строкач П. П. Технология очистки природных вод. – Изд. 2-е пререраб. – К.: Вища шк. Головное изд., 1986. – 352 с.

7. Тимонин А. С. Инженерно-экологический справочник, Т. 2 – Калуга: Издательство под ред. Н. Бочкарева, 2003. – 884 с.

8. Ярыгин А. А, Бабаев Д. Р. Сокращение объема отходов путем обезвоживания в геотекстильных контейнерах. // Экология производства № 10, 2011. С. 63-66.

9. Ярыгин А. А., Ермолаев С. В., Орлова О. В. Расчистка шламонакопителей и отстойников с помощью контейнера Геотуб. // Экология производства. № 6, 2012. С. 66-68.

10. Каолин – Википедия. Свободная энциклопедия. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Каолин>

REFERENCES

1. Burenin V. V. Novye konstruktsii filtrov i ustroystv dlya ochistki i obezvrezhivaniya stochnykh vod promyshlennykh predpriyatiy. Bezopasnost zhiznedeyatel'nosti № 1. Nauchno – prakticheskiy i uchebno-metodicheskiy zhurnal, 2009. S. 30-34.

2. Perlit (poroda) – VikipediYA. Svobodnaya entsiklopediya.– [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Perlit_\(poroda\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Perlit_(poroda)).

3. Proekt Sorbent «RUSSORB» - Severo-Zapadnaya Ekologicheskaya Kompaniya - [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: http://www.ecology-company.ru...proekt_sorbent_russorb/
4. Shcherbakov A. V. Ochistka stokov ot soley tyazhelykh metallov. // Ekologiya i proizvodstvo. № 5 may, 2014. S. 56 – 58.
5. Shcherbakov A. V. Novaya zagruzka dlya sorbtionnykh filtrov. // Ekologiya i proizvodstvo. № 8 avgust, 2014. S. 54 – 55.
6. Kul'skiy L. A., Strokach P. P. Tekhnologiya ochistki prirodnykh vod. – Izd. 2-e prererab. – K.: Vishcha shk. Golovnoe izd., 1986. – 352 s.
7. Timonin A. S. Inzhenerno-ekologicheskiy spravochnik, T. 2 – Kaluga: Izdatelstvo pod red. N. Bochkareva, 2003. – 884 s.
8. Yarygin A. A, Babaev D. R. Sokrashchenie obema otkhodov putem obezvozhivaniya v geotekstilnykh konteynerakh. // Ekologiya proizvodstva № 10, 2011. S. 63-66.
9. Yarygin A. A., Ermolaev S. V., Orlova O. V. Raschistka shlamonakopiteley i otstoynikov s pomoshchyu konteynera Geotub. // Ekologiya proizvodstva. № 6, 2012. S. 66-68.
10. Kaolin – VikipediYA. Svobodnaya entsiklopediya. - [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Kaolin>.

*MODERN TECHNOLOGY SORPTION CLEANING OILY WASTE WATER
FROM IONS HEAVY METALS*

T. V. POPOVA, N.M. PRIVALOVA

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072,
e-mail: tanya_PV_76@mail.ru, dodoka57@mail.ru*

Protecting water resources from depletion and pollution, and their rational use for the needs of the national economy - one of the most important problems requiring urgent solutions. In Russia it is widely implemented measures to protect the environment, in particular for cleaning industrial wastewater to levels containing impurities, allowing discharge of effluent into water bodies. The importance of acquiring treatment of industrial waste water from oil, petroleum products and heavy metal ions, which are among the ten most dangerous environmental pollutants. One of the main directions of work for the protection of water resources is the implementation of new technological processes of production, moving to

closed (stagnant) water cycle, where the effluent is not discharged and reused in industrial processes. Considered the most appropriate methods of wastewater from oil and heavy metal ions: mechanical, physical - chemical, sorption and biological purification. A flow diagram where industrial water treatment is carried out by passing through two filters loaded with different most effective and mobile sorbents of new generation. For the purification of waste water from oil, in the first filter unused sorbent "Rusosorb", resulting in a residual concentration of oil and petroleum products was less than 0.02 mg / l. And to remove heavy metal ions from water, a second filter loaded sorbent KFMG - 7, whereby the content of pollutants in the waste water after the cleaning was less than 0.005 mg / l.

Key words: oil refineries, sorption purification, industrial wastewater, pressure filter with granular media, the sorbent KFMG-7 sorbent "Russorb" heavy metal ions.