

Список литературы

1. Патент 2235858 Российская Федерация, E21V33/14. Способ предупреждения миграции газа по заколонному пространству нефтяных и газовых скважин, а также последующих межколонных газопроявлений и грифонов газа на их устье / С. И. Райкевич. – № 2002128957/03; заявлен 29.10.2002; опубликован 27.04.2004.
2. Cavanagh P. Self-Healing Cement – Novel Technology to Archieve Leak-Free Wells / P. Cavanagh, C. R. Johnson, S. Le Roy-Delage, G. DeBruijn, I. Cooper, D. Culliot, H. Bulte, B. Dargaud // Paper IADC/SPE 105781, presented at the IADC/SPE Drilling Conference. – Amsterdam, February 20–22, 2007.
3. Nelson E. B. Well Cementing / E. B. Nelson, D. Culliot. – Sugar Land, Texas : Schlumberger Publ., 2006.

References

1. Raykevich S. I. Patent 2235858 Russian Federation, E21V33/14. A method of preventing the migration of gas annulus oil and gas wells, as well as subsequent gas shows between strings and griffins gas in their mouth. No. 2002128957/03, reported 29.10.2002, publ. 27.04.2004.
2. Cavanagh P., Johnson C. R., Le Roy-Delage S., DeBruijn G., Cooper I., Culliot D., Bulte H., Dargaud B: Self-Healing Cement - Novel Technology to Archieve Leak-Free Wells. *Paper IADC / SPE 105781*, presented at the *IADC / SPE Drilling Conference*, Amsterdam, February 20–22, 2007.
3. Nelson E. B., Culliot D. *Well Cementing*, Sugar Land, Texas, Schlumberger Publ., 2006.

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕШЛАМОВ

Золотоконова Светлана Васильевна

доктор технических наук, профессор

Астраханский государственный технический университет
414056, Российская Федерация, г.Астрахань, ул. Татищева, 16
E-mail: zolotokopova@mail.ru

Сеитова Сабина Анатольевна

аспирант

Астраханский государственный технический университет
414056, Российская Федерация, г.Астрахань, ул. Татищева, 16
E-mail: sabina-seitova@mail.ru

Дойников Роман Александрович

магистр

Астраханский государственный технический университет
414056, Российская Федерация, г.Астрахань, ул. Татищева, 16
E-mail: roman990@inbox.ru

Альбикова Эльза Гумаровна

аспирант

Астраханский государственный технический университет
414056, Российская Федерация, г.Астрахань, ул. Татищева, 16

Нефтешламы являются не только опасными отходами, но и ценнейшим сырьем. Выбор технологии переработки и обезвреживания нефтяных шламов, в основном, зависит от количества содержащихся в шламе нефтепродуктов и минеральных солей. В качестве основных методов используются: термические, механические, биологические, химические и физико-химические. Рассмотренная в данной статье технология позволяет инертизировать нефтешламы отходами полимеров. В эксперименте использовались полиэтилен высокого давления, полиэтилен низкого давления, полипропилен. При нагревании полимеры переходят в состояние текучести и легко смешиваются с нефтешламом, при остывании образуя твердый полимер черного цвета. Полученный продукт не выделяет в окружающую среду нефтепродукты и минеральные соли, что подтверждено химическим анализом и методом биотестирования на кресс-салате.

Ключевые слова: нефтешламы, обезвреживание, отходы полимеров, полиэтилен высокого давления, полиэтилен низкого давления, полипропилен, инертнизация, минеральные соли, биотестирование, кресс-салат

NEW TECHNOLOGIE SLUDGE DISPOSAL

Zolotokopova Svetlana V.

D.Sc. in Technical

Professor

Astrakhan State Technical University

16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation

E-mail: zolotokopova @ mail.ru

Seitova Sabina A.

Post-graduate student

Astrakhan State Technical University

16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation

E-mail: sabina-seitova@mail.ru

Doynikov Roman A.

Master

Astrakhan State Technical University

16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation

E-mail: roman990@inbox.ru

Albikova Elza G.

Post-graduate student

Astrakhan State Technical University

16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation

Oil sludge is not only hazardous waste, but also a valuable raw material. The choice of technology processing and disposal of oil sludge, mainly depends on the amount of soda rzhaskhishya in the sludge oil and mineral salts. The main methods are used: thermal, mechanical, biological, chemical and physico-chemical. Considered in this paper technology allows inertizirovat oil sludge waste polymers. The experiment used high-density polyethylene, high density polyethylene, polypropylene. When heated, the polymer goes into a state of stress and easily mixed with oil sludge, during cooling to form solid polymer black. Resulting product does not release into the environment of oil and mineral salts as confirmed by chemical analysis and bioassay method to watercress.

Keywords: oil sludge, decontamination, waste polymers, high-density polyethylene, high density polyethylene, polypropylene, inerting, mineral salts, bioassay, watercress

Нефтяные шламы образуются при проведении таких производственных процессов, как переработка, добыча и транспортировка нефти. Данный тип отходов представляет большую опасность для окружающей среды и подлежит захоронению или переработке. Нефтешламы являются не только опасными отходами, но и ценнейшим сырьем. Их можно переработать и получить нефть, газ, электроэнергию, топливо, дорожное покрытие.

При захоронении нефтешламов вредное экологическое влияние смолисто-асфальтовых соединений на почву заключается не столько в химической токсичности, сколько в изменении водно-физических свойств почв. Обычно смолисто-асфальтовые компоненты сорбируются в верхнем, гумусовом горизонте. При этом уменьшаются поры в почве. Обычно смолисто-асфальтовые компоненты, обволакивая корни растений, резко ухудшают поступление к ним влаги, в результате чего растения быстро засыхают.

Выбор метода переработки и обезвреживания нефтяных шламов, в основном, зависит от количества содержащихся в шламе нефтепродуктов. В качестве основных методов используются: термические, механические, биологические, химические и физико-химические. При использовании термического метода в атмосферу выделяется большое количество экологически опасных веществ, в числе которых высокотоксичные соединения – полициклические ароматические углеводороды и диоксины, обладающие канцерогенным действием [2].

Некоторая сложность разделения нефтешлама физическими методами объясняется тем, что шлам представляет собой эмульсию, трудно поддающуюся сепарированию, а также является весьма неоднородным продуктом, состав и свойства которого варьируются в зависимости от места и способа его образования. При этом способе остаются неиспользованными нефтешламы содержащие большое количество минеральных частиц [2].

Биологический метод обезвреживания является наиболее экологически чистым, но длительные по времени и требующие особых условий проведения процесса: температура, влажность, аэрация, и зависит от диапазона активности биопрепаратов, кислотности, толщины нефтезагрязнения.

Химические и физико-химические методы являются высокоэффективными, но дорогостоящими.

Выбор оптимального варианта переработки и утилизации нефтешламов зависит от конкретных условий: климатических особенностей региона, наличия технологий переработки и необходимого оборудования, состава нефтешламов, экономических предпосылок.

Нами разработан способ обезвреживания нефтяных шламов с применением дешевых отходов полимеров, что предотвратит загрязнение окружающей среды нефтесодержащими, полимерными отходами, позволит получить композиционные материалы и продукты из них [1].

Актуальной сейчас является разработка такой технологии обезвреживания нефтешламов, при которой исключалось бы негативное воздействие минеральных солей.

В исследованиях использовался нефтешлам следующего состава: нефтепродукты – 38,5–53,4 %, вода – 8–10 %, механические примеси – 48–36 %. В

качестве инертизатора использовали: отходы полиэтилена высокого давления, полиэтилена низкого давления, полипропилена. При нагревании полимеры переходят в состояние текучести и легко смешиваются с нефтешламом, при остывании образуя твердый полимер черного цвета. Пропорции нефтешлама и полимера устанавливались в зависимости от состава нефтешламов. При увеличении количества минеральных частиц в нефтешламе, пропорция менялась в сторону уменьшения количества полимера.

Нами было проведено исследование образцов на остаточное содержание количества нефтепродуктов и минеральных солей в водной вытяжке. Нефтепродукты определялись флуориметрическим методом. Химические показатели водной вытяжки представлены в таблице.

Таблица

Химические показатели водной вытяжки

Образец	Остаточное количество нефтепродуктов г/л	Сухой остаток г/л	pH
Нефтешлам и полиэтилен высокого давления	не обнаружено	0,001	8,0
Нефтешлам и полиэтилен низкого давления	не обнаружено	0,002	8,2
Нефтешлам и полипропилен	не обнаружено	0,001	7,9

Таким образом, видно, что при взаимодействии с водой полученные полимеры не выделяют минеральные соли и нефтепродукты.

Токсичность водных вытяжек полученных полимеров, для растений определялась с помощью эксперимента на проращивание семян кресс-салата «Весенний». В результате эксперимента во всех растворах отмечалась 100 % всхожесть (50 семян в повторности). Что уже свидетельствует об отсутствии токсичности растворов. Длина зародышевого корешка и длина побега не отличалась от аналогичных показаний в контроле, и была незначительно выше.

Полученные полимеры можно использовать для производства товаров народного потребления (трубы, контейнеры, скамейки и т.д.) или в качестве гидроизоляционного материала.

Список литературы

1. Мазлова Е. А. Проблема утилизации нефтешламов и способы их переработки / Е. А. Мазлова, С. В. Мещеряков. – Москва : Ноосфера, 2001. – С. 5.
2. Золотокопова С. В. Совместная утилизация нефтесодержащих отходов и полимеров / С. В. Золотокопова, С. А. Сеитова, З. Г. Литвинова // Безопасность жизнедеятельности. – 2011. – № 8. – С. 33–35.

References

1. Mazlova Ye. A., Meshcheryakov S. V. *Problema utilizatsii nefteshlamov i sposoby ikh pererabotki* [Problem of sludge disposal methods and their processing], Moscow, Noosphere Publ.House, 2001, pp. 5.
2. Zolotokopova S. V., Seitova S. A., Litvinova Z. G. *Sovmestnaya utilizatsiya neftesoderzhashchikh otkhodov i polimerov* [Joint utilities and oily waste zation and polymers]. *Bezopasnost zhiznedeyatelnosti* [Security vital activity], 2011, no. 8, pp. 33–35.