

Нефтяные сорбенты из отходов агропромышленного комплекса Туркменистана
(Oil sorbents from the wastes of the agro-industrial complex of Turkmenistan)

Аннаев Гелдимырат

Магистрант

Полоцкий государственный университет

Научные руководители: к.х.н., доцент Якубовский С.Ф., к.т.н., доцент Булавка Ю.А.

АННОТАЦИЯ

Исследованы физико-химические и сорбционные свойства такого отхода агропромышленного комплекса Туркменистана как коробочки хлопчатника как потенциальное сырье для получения нефтяных сорбентов.

ABSTRACT

The physicochemical and sorption properties of such a waste of the agro-industrial complex of Turkmenistan as cotton bolls have been investigated as a potential raw material for the production of oil sorbents.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сорбент, агропромышленный комплекс Туркменистана, нефть, нефтепродукты.

KEYWORDS

Sorbent, agro-industrial complex of Turkmenistan, oil, oil products.

Туркменистан богат природными ресурсами. На территории страны располагаются крупные месторождения газа и нефти. По запасам природного газа Туркменистан занимает четвертое место в мире, как на суше, так и на море разведано более 150 месторождений, которые в скором времени перейдут на стадию разработки. Наряду с другими отраслями экономики высокими темпами развивается агропромышленный комплекс и является один из самых значимых отраслей современной экономики страны. При этом ведущей культурой Туркменистана является хлопок, при переработке которого образуются значительные объемы целлюлозосодержащих отходов, утилизируемых методом сжигания. Усилия государства в сфере обращения с отходами агропромышленного комплекса направлены на поиск альтернативных способов их рационального использования.

На сегодняшний день в мире производится и используется для ликвидации разливов нефти около двухсот различных сорбентов, которые в свою очередь подразделяются на: неорганические, природные органические, органоминеральные и синтетические. Качество сорбентов определяется, в основном, их емкостью по отношению к нефти, степенью гидрофобности, плавучестью после сорбции нефти, возможностью десорбции нефти, регенерации или утилизации сорбента [1, 2]. Использование сорбентов сочетают с механическими методами сбора нефти [3]. Несмотря на имеющиеся в этом направлении разработки в последние годы активно выполняется поиск в области получения новых недорогих нефтяных сорбентов для сбора проливов углеводородов.

Актуальным направлением научных исследований для Туркменистана в настоящее время является изучение отходов агропромышленного комплекса и, в частности, коробочек хлопчатника как сырьевой базы получения нефтяных сорбентов.

Для исследования использовали образцы коробочек хлопчатника (*Gossypium*) фракции с размером частиц 0,25-1 мм. Для них определены основные физико-химические свойства: влажность по ГОСТ 12597-67, насыпная плотность по ГОСТ

16190, водородный показатель водной вытяжки по ГОСТ 32327-2013, адсорбционная активность по йоду по ГОСТ 6217-74, адсорбционная активность по метиленовому синему по ГОСТ 4453-74 и нефтеемкость по ГОСТ 33627-2015.

Содержание влаги в отобранных образцах около 6,5% мас., что говорит высокой способности к высушиванию образцов; потенциометрическим титрование установлено, что водная вытяжка имеет слабокислую среду pH 4,3, а насыпная плотность образцов в среднем составляет 105 г/100 см³, что сопоставимо с промышленными сорбционными материалами. Адсорбционная активность образцов по йоду около 20%, а после обработки 1% раствором NaOH около 26% и сходна с энтеросорбентом марки «Полифепан» (23%), т.е. имеют сопоставимую микропористость (около 1 нм). Адсорбционная активность по метиленовому синему, которая косвенно характеризует сорбционную способность по отношению к нефтепродуктам, для исследуемых образцов коробочек хлопчатника около 90 мг/г (после обработки раствором щелочи 110 мг/г) и приближается по данному показателю к «Полифепану» (125 мг/г). Сорбционная способность по отношению к западно-сибирской нефти (плотностью при 20°C: 860 г/см³) в среднем 3,4 г/г (после обработки образцов раствором щелочи 5,5 г/г), т.е. выше 3,0 г/г - экономически эффективного значения сорбционной способности для промышленных аналогов.

Таким образом, полученные результаты исследования отхода агропромышленного комплекса Туркменистана позволяют прогнозировать высокую его эффективность в технологиях ликвидации разливов нефти. Утилизация такого крупнотоннажного отхода Туркменистана как коробочки хлопчатника в качестве недорогого объемно-пористого сорбента в технологических процессах очистки, концентрирования и удаления нефти – это перспективное направление, которое позволит снизить нагрузку на окружающую среду и получить экономический эффект.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Якубовский С.Ф., Булавка Ю.А., Майорова Е.И. Получение сорбента для сбора нефти и нефтепродуктов при их разливах путем утилизации отходов агропромышленного комплекса // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Промышленность. Прикладные науки. - 2017. - № 11. - С. 84-89.
2. Bulauka Y.A., Mayorava K.I., Ayoub Z. Emergency sorbents for oil and petroleum product spills based on vegetable raw materials // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2018. – Vol. 451 (1).- art. no. 012218.- DOI: 10.1088/1757-899X/451/1/012218
3. Булавка Ю.А., Якубовский С.Ф., Майорова Е.И. Использование отходов агропромышленного комплекса для получения нефтяных сорбентов //XXI век. Техносферная безопасность. - 2017. - Т. 2. - № 4 (8).- С. 38-47.

REFERENCES:

1. Yakubovskiy S.F., Bulauka Y.A., Mayorava E.I. Obtaining a sorbent for collecting oil and oil products in case of their spills by utilizing agricultural waste //Series B, Industry. Applied Science. - 2017. - No. 11. - S. 84-89.
2. Bulauka Y.A., Mayorava K.I., Ayoub Z. Emergency sorbents for oil and petroleum product spills based on vegetable raw materials // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2018. – Vol. 451 (1).- art. no. 012218.- DOI: 10.1088/1757-899X/451/1/012218
3. Bulauka Y.A., Yakubovsky S.F., Mayorova E.I. The use of wastes of the agro-industrial complex for the production of oil sorbents // XXI century. Technosphere safety. - 2017. - Т. 2. - No. 4 (8). - S. 38-47.