



УДК 574.21

## К ВОПРОСУ О ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТА В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА

### ON THE ISSUE OF LIQUIDATION OF OIL SPILLS IN THE PROCESS OF DEVELOPMENT OF THE ARCTIC SHELF

**Чернова Катерина Владимировна**

кандидат технических наук, доцент,  
Тюменский Индустриальный Университет  
(филиал в г. Тобольск)  
Chernova-k@yandex.ru

**Chernova Katerina Vladimirovna**

Ph.d., Associate Professor,  
Tyumen Industrial University  
(branch in Tobolsk)  
Chernova-k@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрена целесообразность и возможность использования с целью ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов магнитного поля применительно к районам с особыми метеорологическими условиями – Арктическому шельфу и Крайнему Северу.

**Annotation.** The expediency and possibility of using the magnetic field for the purpose of liquidation of a spill of oil and oil products in relation to areas with special meteorological conditions – the Arctic shelf and the Far North is considered in the article.

**Ключевые слова:** арктический шельф, разлив нефти, магнитное воздействие, нефтесодержащие отходы, ликвидация разливов нефти.

**Keywords:** Arctic shelf, oil spill, magnetic impact, oil-containing waste, liquidation of oil spills.

**В** последние годы вопрос активного развития северных регионов страны, в том числе арктического шельфа, стоит острее, чем когда бы то ни было. Но, осваивая новые нефтегазовые районы, нельзя оставлять без внимания уникальную экосистему региона, в частности – максимально оградить ее от загрязнений, являющихся следствием бурения и добычи углеводородов, в особенности – от разливов нефти и нефтесодержащих отходов.

Загрязнение нефтью и нефтепродуктом традиционных грунтов и грунтов в зонах вечной мерзлоты, а также поверхности льдов арктического шельфа принципиально отличает один значительный фактор – температурный. Применяемые биопрепараты, например, далеко не всегда обеспечивают эффективное удаление загрязнений в условиях низких температур. А спектр веществ, загрязняющих поверхности грунта и льда, очень широк – буровые шламы, углеводороды, тяжелые металлы, полимеры – и добавление к этому списку новых видов химических соединений в виде недостаточно эффективных реагентов крайне нежелательно. Кроме того, банальное уничтожение углеводородов из разливов, амбаров и ям крайне неэффективно экономически, куда более целесообразным представляется максимальное извлечение их из общей массы загрязняющего слоя.

Именно по этой причине вновь обретают актуальность физические методы ликвидации разливов нефтесодержащих веществ. Они уже показали свою эффективность в исследованиях, проводимых рядом исследователей [1–4].

Так, известно, что общим компонентом практически всех видов нефтяных отходов являются твердые механические примеси: частицы породы (грунта) и продукты коррозии, т.е. соединения железа различной магнитной восприимчивости. По результатам многих исследований их содержание колеблется от 0,8 до 65 % [1]. При проведении в Башкирии экспериментов по магнитной очистке подтоварной воды от механических примесей было выявлено, что при содержании в очищаемой воде некоторого количества нефти процесс идет значительно более эффективно, и удаляются при этом не только примеси, но и нефтяная составляющая. Промышленные испытания, проведенные на ДНС «Алаторка» АНК «Башнефть» подтвердили, что магнитное воздействие позволяет эффективно удалять нефтяную фазу из подтоварной воды [2].

Авторами [4] предложено использование магнитной обработки для разрушения стойких эмульсий шламовых амбаров и извлечения из них нефтяной составляющей. В амбар на глубину водного подслоя помещается магнитная система на основе постоянных магнитов. Под действием магнитного поля бронирующие оболочки водонефтяной эмульсии разрушаются, происходит коалесценция капель воды. После расслоения эмульсии нефтяной подслоем может быть удален и использован как сырье для процессов нефтепереработки.

Магнитное поле не столь восприимчиво к температурному режиму региона, как любой химический реагент или биопрепарат. Оно не окажет негативного воздействия на экосистему, при этом сможет обеспечить сбор углеводородов с поверхности с достаточно высокой эффективностью.



В Тобольском филиале Тюменского индустриального университета осуществлена серия экспериментов по выявлению возможности и эффективности применения магнитной технологии для решения обозначенных проблем. Предварительные результаты вполне достоверно показывают работоспособность технологии при температурах до  $-20^{\circ}\text{C}$ , сейчас ведутся работы в областях более низких температур. Авторами исследований предполагается возможность использования магнитного воздействия для сбора нефти и нефтепродукта с поверхности снега и льда.

#### Литература:

1. Чернова К.В., Артемьев Ю.А., Хайдаров Ф.Р. Нефтешламы и некоторые технологии их утилизации // Экология и безопасность жизнедеятельности : Сб. матер. III Междунар. науч. конф. – Пенза : РИО ПГСХА, 2003. – С. 217–219.
2. Шорникова Е.А. Некоторые возможные способы утилизации отходов бурения и нефтедобычи // Биологические ресурсы и природопользование. Вып. 5. – Сургут : Дефис, 2002. – С. 99–109.
3. Нефтешламы НПЗ как объект переработки и утилизации / Ф.Р. Хайдаров [и др.] // Роль науки в развитии нефтегазовой отрасли Республики Башкортостан : Научно-практическая конференция. – Уфа : ТРАНСТЭК, 2003. – С. 145–146.
4. Физико-химическое воздействие при подготовке нефти, газа и воды в промышленных условиях : учебное пособие / В.В. Шайдаков, О.Ю. Полетаева, К.В. Чернова. – Уфа : ООО «Монография», 2012. – 164 с.

#### References:

1. Chernova K.V., Artemyev Yu.A., Haydarov F.R. Oil slimes and some technologies of their utilization//Ecology and health and safety: Col. mater. III Mezhdunar. science. konf. – Penza : RIO PGSH, 2003. – P. 217–219.
2. Shornikova E.A. Some possible ways of recycling of drilling and oil production // Biological resources and environmental management. Issue 5. – Surgut : Defis, 2002. – P. 99–109.
3. Oil slimes of oil refinery as object of processing and utilization / F.R. Haydarov [etc.] // Science Role in development of oil and gas branch of the Republic of Bashkortostan: Scientific and practical conference. – Ufa : TRANSTEK, 2003. – P. 145–146.
4. Physical and chemical influence by preparation of oil, gas and water in trade conditions : manual / V.V. Shaydakov, O.Yu. Poletayeva, K.V. Chernova. – Ufa : LLC Monografiya, 2012. – 164 p.