

типлексирования, обеспечивая синхронизацию работы микропроцессора с работой устройств ввода/вывода и памяти, а также обеспечивая запросы на прерывания и предоставление прямого доступа к памяти. Управляющие сигналы реализуются в отрицательной логике, хотя в ряде случаев возможна реализация с использованием положительной логики.

Для синхронизации мультиплексирования важен момент окончания обмена данными в пределах одного цикла и момент снятия собственного stroba обмена. При синхронном обмене данными микропроцессор завершает обмен данными через константный временной интервал независимо от запросов со стороны исполнительного устройства; при асинхронном обмене данными микропроцессор завершает обмен данными после подтверждения операции со стороны исполнительного устройства. Преимуществом синхронного обмена данными является меньшее число сигналов управления и упрощенный протокол. К недостаткам относится отсутствие подтверждения выполнения запрошенной операции и более жесткие требования к быстродействию устройства-исполнителя. Преимуществом асинхронного обмена данными является возможность одновременной работы с устройствами-исполнителями разного быстродействия и большая надежность передачи данных. К недостаткам относится требование подтверждения формирования сигнала всеми устройствами-исполнителями, что обуславливает повышенные аппаратные требования к системе.

Список литературы

1. Анкудинов В.Б. Микропроцессорные устройства систем управления. Вологда: ВоГУ, 2019. 123 с.
2. Лосев С.А. Проектирование аппаратных и программных средств микропроцессорных систем. Санкт-Петербург: БГТУ, 2018. 49 с.
3. Микропроцессорная техника. Специальные вопросы проектирования / Ю.И. Рассадкин, А.В. Сеницын. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. 64 с.

ОСОБЕННОСТИ БУРЕНИЯ НА АРКТИЧЕСКОМ ШЕЛЬФЕ

Худайбердиев А.Т., Михайлова С.В.

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный
университет», филиал в г. Нижневартовске,
e-mail: aziz.5199@mail.ru

В данной работе исследованы экологически опасные факторы, которые влияют на процесс бурения на арктическом шельфе. Исследована токсичность буровых отходов для организмов. Описаны существующие технологии переработки буровых отходов на арктическом шельфе. Также нами были исследованы правовые аспекты бурения на арктическом шельфе. Определены оптимальные пути развития технологий переработки буровых растворов на арктическом шельфе.

Актуальность данной работы заключается в проблеме отсутствия экологически безопасной технологии переработки буровых отходов. К ним относятся буровые сточные воды, буровые технологические жидкости и буровые шламы [1].

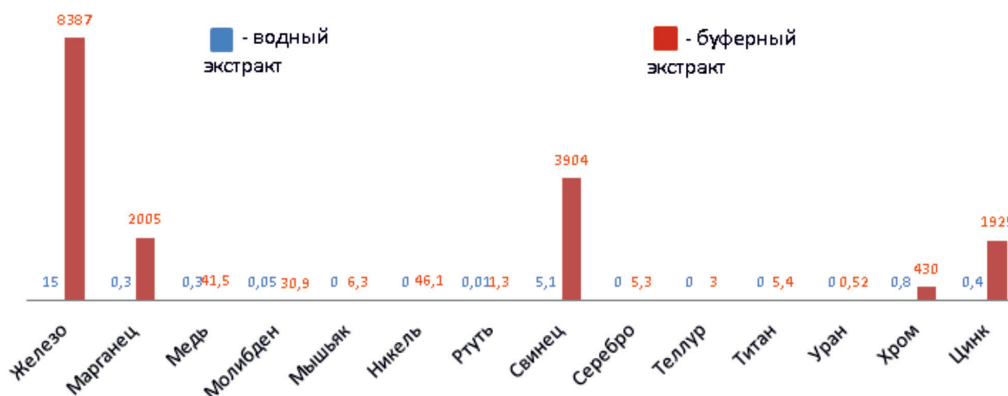
Например нормативные акты РФ (ГОСТ 17.1.3.02-77 (п. 4.2), ОСТ 51.01-06-85 (п.2.1.6); РД 158-39-031-98, п. 8.1), которыми руководствовались при строительстве морской скважины Сахалин-1 позволяют сбрасывание в морскую среду вредных веществ в глубоководных акваториях. [2] А на объекте МЛСП Приразломная наблюдалось заполненность контейнеров, из-за избыточных буровых отходов.

В настоящее время более 40 стран разрабатывают или готовят к эксплуатации морские месторождения нефти и 80 стран провели геологоразведочные работы на принадлежащих им континентальных шельфах [3].

Серьезной опасностью буровых отходов является их токсичность для живых организмов. Из результатов исследований водного и буферного (ацетатно-аммонийный) экстрактов, проведенных в НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды РАМН им. А.Н. Сысина можно увидеть, что например предельно допустимая концентрация хрома в буферном экстракте превышена в 71 раз, цинка – в 84 раза, свинца – в 122 раза и т.д. (рисунок) [4].

Мы предлагаем технологию переработки буровых отходов, которая подразумевает после задавливания водоотделяющей колонны к дну моря выбуривание горной породы с промывкой по замкнутому циклу без контакта с морской средой, что является одним из отличий данной технологии от существующих. Также данный метод характерен раздельным сбором буровых отходов и оснащением платформы дополнительным комплексом оборудования для для последовательной многоциклового обработки буровых отходов в процессе строительства скважины непосредственно на морской платформе, путем последовательного очищения буровых сточных вод и жидкой фазы отработанного бурового раствора на водной основе физико-химическим методом с использованием флокулянтов и коагулянтов, центрифугирования отходов с разделением на твердую и жидкую фазы. Кроме того, осуществляют вовлечение очищенной сточной воды и жидкой фазы отработанного бурового раствора в оборотное техническое водоснабжение строительства скважины, снижая объем потребления свежей воды и водоотведения. Также осуществляют термическое обезвреживание выбуренной породы и загущенной фазы отработанного бурового раствора с переводом их в сухой порошкообразный инертный материал.

А также нами были рассмотрены правовые аспекты бурения на арктическом шельфе.



Результаты исследований водного и буферного экстрактов бурового шлама

Природоохранное право весьма двойственно во взаимоотношении регулирования засорения мореходной сферы. Его главные условия согласно охране свойства водной среды, описанные во Водном кодексе российской федерации, объединяются ко запрещению сброса в водные объекты неочищенных в соответствии с определенными нормативами сточных вод, в том числе, включающих элементы, с целью которых никак не определены предельно допустимая концентрация.

Федеральным Законом «О внутренних морских водах, территориальном океане также близкой области Русской Федерации» воспрещены погребение остатков также иных использованных материалов, но кроме того сбрасывание вредоносных элементов. Но в нем находится некорректное определение сброса вредоносных элементов либо стоков, включающих подобные вещества. Отпадает с запрета выброс вредоносных элементов, происходящий из-за разведки, разработки также связанных с ними действий обработки в океан минеральных ресурсов внутренних морских вод также территориально-го моря.

Дозволяют сбрасывание вредоносных элементов во океан также нормативные бумаги, установленные вплоть до внедрения отмеченных федеральных законов.

Полный запрет на сбрасывание в том числе и очищенных сточных вод вводится в целях защиты от засорения, также иных отрицательных результатов домашней работы мореходных акваторий, обладающих особую рыбохозяйственную значимость — нереста также зимовки значимых оберегаемых разновидностей рыб, но кроме того зоны обитания замещенных в Красную книгу видов животных также растений.[5]

Вывод. Были исследованы экологические аспекты проблемы переработки отходов. В заключении можно сказать, что описанный выше метод переработки буровых отходов более экологически безопасен и эффективен с экономиче-

ской и технической точки зрения, потому что во первых — комплекс может служить и в дальнейшей эксплуатации скважины. Во-вторых: обезвреживание и утилизация отходов происходит непосредственно на платформе. За счет этого снижается водопотребление из-за перевода отходов в категорию материала для бурового раствора. В-третьих: при термическом обезвреживании снижается класс опасности отходов и снижается их объем, а значит, сокращается число рейсов судов, что приводит к снижению риска загрязнения окружающей среды в результате аварий судна в процессе движения по морскому пути.

Список литературы

1. Балаба В.И. Обеспечение экологической безопасности строительства скважин в море // Бурение и нефть. – 2004. – № 1. – С. 18.
2. ЕДРИД – регистрация авторских прав и товарных знаков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edrid.ru/rid/218.016.a29c.html>, свободный – (03.05.2019).
3. Власенко Н.Л., Аكوпова Г.С., Тригунова Е.А., Бородай А.В. Повышение экологической безопасности при обращении с отходами бурения // Строительство буровых и газовых скважин на суше и море. – 2010. – № 10.
4. Балаба В.И., Колесов А.И., Коновалов Е.А. Проблемы экологической безопасности использования веществ и материалов бурения // Сер. Охрана человека и окружающей среды в газовой промышленности. – М.: ИРЦ «Газпром», 2001. – 32 с.
5. Кесельман Г.С., Махмудбеков Э.А. Защита окружающей среды при добыче, транспорте и хранении нефти и газа. М.: Недра, 2006. 256 с.

РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

¹Щербина В.Н., ²Шувалов А.Н.,
¹Кондратьева Т.Н.

¹ФГБОУ ВО «Донской Государственный Технический Университет», Ростов-на-Дону,
e-mail: vlad_sherbinaa@bk.ru, kt618@yandex.ru;
²ФГБОУ ВО «Российская таможенная академия»,
Ростов-на-Дону, e-mail: shuvalov353@gmail.com

Mathcad – это ПО для расчетов числовых и аналитических операций по формулам с возможностью их визуализации в виде графиков.