



УДК 622.24.065

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ И ПЕРЕРАБОТКИ БУРОВОГО РАСТВОРА

IMPROVEMENT OF THE DEVICE FOR CLEANING AND PROCESSING OF DRILLING MUD

Шамхалова Гюльнара Азер кызы

аспирант,
НИИ «Геотехнологические проблемы нефти,
газа и химия», Азербайджан
elena_drill@mail.ru

Shamkhalova Gulnara Azer

Graduate Student,
Research Institute «Geotechnological
problems of oil, gas and chemistry»,
Azerbaijan
elena_drill@mail.ru

Аннотация. В представленном материале рассмотрены вопросы очистки и переработки буровых растворов с учетом охраны окружающей среды. Представлено описание технических средств и реагентов, позволяющих надежно и качественно очищать от шлама и минеральных примесей буровые растворы с последующей их переработкой для продолжения бурения. Предложено усовершенствованное устройство для полного отделения жидкой фракции от твердой фракции. Устройство разработано для буровых растворов на водной основе для их последующей эксплуатации.

Annotation. In the presented material, the issues of cleaning and processing of drilling fluids with consideration for environmental protection are considered. The description of technical means and reagents allowing reliable and high-quality cleaning of mud and mineral admixtures of drilling fluids with their subsequent processing for the continuation of drilling is presented. An improved device for the complete separation of the liquid fraction from the solid fraction is proposed. The device is designed for water based drilling fluids for their subsequent operation.

Ключевые слова: буровой раствор, очистка, шлам, минеральные примеси, добавки, порода.

Keywords: drilling mud, cleaning, sludge, mineral impurities, additives, rock.

Современные очистительные сооружения, установленные на буровой площадке, производят очистку от шлама и минерализованных примесей не более 80 %, и это считается хорошей показателем. Остатки мелкодисперсного шлама и соли различных минералов оказывают негативное воздействие на скорость проходки и качества формирования стенок скважины, что влияет на силы адгезии и силы сопротивления как буровых труб, так и обсадных труб.

Для решения этой актуальной проблемы не всегда достаточно использования современной дорогостоящей техники иногда достаточно пересмотреть режим бурения и химический состав используемого бурового раствора. Использование буровых растворов основанных на полимерных и эмульсионных добавках также могут создать благоприятные условия для качественной очистки промывочной жидкости, так как являются химически нейтральными к воздействию солей и их производных входящих в состав выбуренной породы.

Многолетний и современный мировой опыт очистки буровых растворов имеет тенденцию к совершенствованию конструкций сеток вибросито, которые классифицируются по стандарту Американского Нефтяного Института (АНИ). К числу их можно отнести Mongoose- вибросито двойного действия входящая в систему очистки бурового раствора PDF, ВЕМ-3 – сбалансированное эллиптическое вибросито, ALS-II-регулируемое линейное вибросито (PDF). Как правило, это надежные высокопроизводительные вибросита, обеспечивающие режим интенсивного бурения скважин, в различных геологических условиях [1].

Но все вышеперечисленные очистительные устройства не меняют качественную картину очистки бурового раствора, причем в комплексе с охраной окружающей среды.

Для решения очистки и переработки бурового раствора с минимально вредными факторами, влияющими на окружающую среду и повышающую степень очистки промывочной жидкости от шлама, необходима комплексная методика подбора состава бурового раствора, анализа химического состава горной породы, выбора оптимального режима бурения, и современного бурового оборудования соответствующих мировым стандартам охраны окружающей среды.

Рассмотрим самые простые на наш взгляд но очень эффективные по сути методы очистки буровых растворов. Флокуляция – метод очистки бурового раствора с полным выведением твердой фазы из промывочной жидкости путем введения в него реагента – флокулянта, который способствует осаждению выбуренной породы в отстойниках. К ним относятся такие реагенты как ИКФ, Суперфлок, ПАА и другие.

ИКФ представляет собой высоко молекулярный флокулянт Гриндрилфл, который предназначен для утилизации буровых растворов на водной основе с различной степенью минерализации. При применении его в цикле очистки бурового раствора вместе с катионным коагулянтом КФ-91 М обеспечивается доведения флокуляции до полного осветления воды. Данный флокулянт используется при безамбарном способе бурения, осуществляемый флокуляционно – коагуляционной установкой (ФКУ, FCU) применяемой в мировой практике.



Несмотря на многофакторные полезные свойства рассмотренных ФКУ, они имеют существенные недостатки. Это объясняется тем, что смесь, состоящая из выбуренной породы, обогащенная химическими реагентами бурового раствора и флокулянтами, выпавшая в осадок, представляет собой жидкую массу которую не всегда безопасно транспортировать, а еще более хранить долгое время.

Нами предлагается установка на основе [2], которая обеспечит процесс отделения жидкой фазы от твердой путем выпаривания и очищения воды от химически активных элементов, причем твердую фазу возможно обрабатывать до полного получения гранулированного или мелко перфорируемого порошка.

На рисунке 1 представлена схема дистиллятора, который осуществляет процесс выпаривания жидкой фракции очищенного бурового раствора (БР) с последующей перфорацией и отгрузкой твердой фракции.

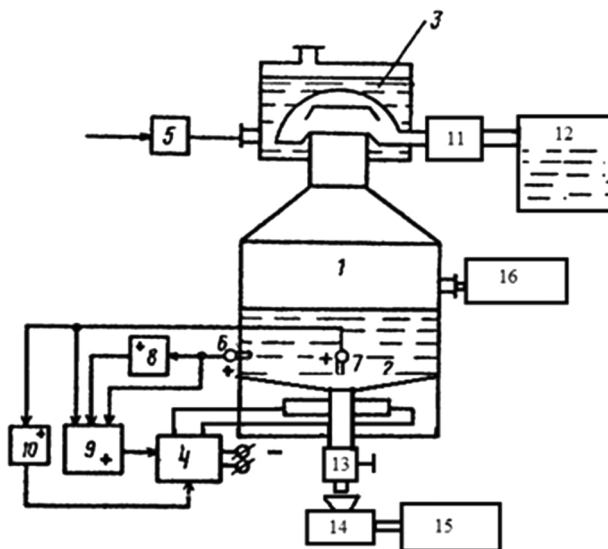


Рисунок 1 – Дистиллятор для выпаривания жидкой фракции

Дистиллятор состоит из испарителя 1, электронагревателя 2, размещенный в испарителе, холодильника 3, расположенного над испарителем 1, устройства 4 для стабилизации и регулирования напряжения (УСРН) и датчика 7 температуры, соединенный с нагревателем. Датчик 6 температуры жидкости подключен к блоку 9 коррекции с одной стороны непосредственно, с другой через блок 8. На два выхода УСРН 4 поступают сигналы с порогового устройства 10 и с блока 9 коррекции. Фильтр 11 очищает выпаренную воду и сливает в приемную емкость 12, твердая фракция проходит через заглушку 13 и попадает в перфоратор 14, после чего на устройство расфасовки и упаковки 15 с последующей транспортировкой. Новая партия очищенного бурового раствора поступает с 16 флокуляционно-коагуляционной установки (ФКУ).

Разработанный дистиллятор для выпаривания жидкой фракции с очищенного бурового раствора, отличается от аналогичного дистиллятора тем, что в него вошли фильтр для очистки воды 11, приемная емкость 12 для хранения и дальнейшего использования новой партии бурового раствора. Вмонтированная заглушка 13 в испаритель 1, для вывода твердой фракции в перфоратор 14, откуда сухой перфорированный порошок поступает на устройство расфасовки и упаковки 15.

Разработанное устройство позволяет отделить твердую фракцию от жидкой фракции с последующим их использованием по назначению.

Экономический эффект от внедрения разработанной установки состоит из повторного использования полностью очищенной воды для последующего приготовления бурового раствора а полученный порошок может быть использован как добавка для изменения реологических свойств промывочных жидкостей.

Литература:

1. Очистка бурового раствора от шлама механическим способом. – URL : <https://neftegaz.ru/science/view/838-Ochistka-burovogo-rastvora-ot-shlama-mehanicheskim-sposobom> (дата обращения 24.03.2018).
2. Дистиллятор А.С. СССР № 1277988 Кл В 01 D 3/42 1986 г. – URL : <http://patents.su/metka/distillyator> (дата обращения 24.03.2018)/

References:

1. Cleaning of drilling mud from slurry mechanically. – URL : <https://neftegaz.ru/science/view/838-Ochistka-burovogo-rastvora-ot-shlama-mehanicheskim-sposobom> (circulation date 24.03.2018).
2. Distiller A.C. USSR № 1277988 Cl in 01 D 3/42 1986. – URL : <http://patents.su/metka/distillyator> (circulation date on March 24, 2013).