

**ОЦЕНКА ВОПРОСА ОБРАЗОВАНИЯ, ЛИКВИДАЦИИ
И ПЕРСПЕКТИВ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЩЕНИЯ ОТХОДОВ БУРЕНИЯ
В РУП «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«БЕЛОРУСНЕФТЬ»**

В. А. Климович

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Н. С. Терлецкая

Целью настоящего исследования является вопрос экологически безопасного ведения буровых работ на месторождениях Беларуси. Тема представленной работы весьма актуальна в связи с решением природоохранных задач, экономией водных ресурсов и снижением затрат на строительство скважин.

Бурящаяся скважина является объектом интенсивного загрязнения окружающей среды. В процессе бурения образуется большое количество отходов.

Принимая во внимание устойчивость к загрязнению и способность к самоочищению участков строительства скважин, существуют следующие технологии:

1. Амбарная – сбор и захоронение всех отходов бурения производится в амбарах.

2. Малоамбарная – пресные отходы бурения собираются в амбаре и могут захороняться на буровой площадке, отходы бурения соленосных отложений вывозятся для захоронения в специально оборудованные полигоны.

3. Безамбарная – все отходы бурения вывозятся с территории буровой для утилизации и захоронения на специальных полигонах.

В РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» все отходы накапливаются в шламовых амбарах и после окончания бурения захороняются на месте. Анализ состояния окружающей среды на всех стадиях бурения скважин в Беларуси показал, что наиболее интенсивное загрязнение почв и подземных вод происходит именно на стадии ликвидации амбаров. Особо опасными загрязнителями являются отходы, образующиеся при бурении соленосных отложений.

В процессе бурения образуется большое количество отходов. Самыми массовыми являются твердые (буровой шлам и кек) и жидкие (отработанные буровые растворы и буровые сточные воды (БСВ)).

Задача безамбарной технологии бурения скважин состоит в утилизации отходов бурения и вывозе их с площадки буровой. Жидкие отходы очищают от шлама с помощью различных технологий (очистка с помощью флокулянтов и коагулянтов, центрифугирование и т. д.), твердые отходы могут использоваться в строительстве, а очищенная вода может вновь применяться для нужд буровой.

Одной из задач, поставленных перед лабораторией промывочных жидкостей, являлся поиск эффективных коагулянта и флокулянта для осветления БСВ.

К флокулянтам относятся неорганические или органические высокомолекулярные соединения, способствующие образованию агрегатов. Эти вещества бывают трех видов: катионные, анионные и неионогенные. В настоящее время промышленностью выпускается большое количество флокулянтов, различающихся по составу и свойствам, которые по-разному работают в различных условиях. Так как БСВ – это сложные системы, отличающиеся по компонентному составу, то не представляется возможным рекомендовать универсальный флокулянт.

Для оценки флокулирующей способности реагентов, а также для экспресс-оценки содержания твердой фазы в растворе БСВ была разработана методика опре-

деления флокулирующей способности с использованием метода определения твердой фазы по плотностям раствора и фильтрата.

Сравнение эффективности флокулянтов проводилось на модельном растворе буровых сточных вод следующего состава: смесь сапропелевой пасты и глинистого минерализованного раствора (30 % NaCl) в соотношении 1 : 1, разбавленная в три раза. Данный модельный состав буровых сточных вод является наиболее сложным для осветления и характеризуется высоким значением pH, значительным содержанием и сложным составом твердой фазы, а также высокой минерализацией. Параметры модельного раствора буровых сточных вод были следующими: pH – 10,1, плотность раствора – 1070 кг/м³; плотность фильтрата – 1050 кг/м³; содержание твердой фазы – 3,4 %; минерализация по NaCl – 7,74 %.

Сравнение эффективности флокулянтов при использовании органического коагулянта и сернокислого алюминия

БСВ			Коагулянт			Флокулянт		
Состав БСВ	pH	Твердая фаза, %	Наименование	Концентрация, мас. %	Добавка, %	Наименование	Концентрация, мас. %	Добавка, %
Модельный раствор БСВ	10,1	6,87	Floquat TS-45	0,5	7,5	Pr 854 BC-S	0,3	10
Модельный раствор БСВ	10,1	6,87	Al ₂ (SO ₄) ₃	5	10	Fo 4490 SSH	0,3	18
Модельный раствор БСВ	10,1	6,87	Al ₂ (SO ₄) ₃	5	6	Pr 854 BC-S	0,3	8

Как видно из таблицы, наиболее эффективно применение коагулянта Floquattm TS-45 совместно с флокулянтом Flopamtm Fo 4490 SSH.

Исходя из полученных данных, можно сделать следующие выводы:

1. Величина pH и минерализация БСВ не влияют на качество осветления (хорошо осветляются БСВ как с pH больше 11, так и с pH менее 6; как пресные, так и слабоминерализованные).

2. Получена прозрачная, немного окрашенная за счет присутствия гуминовых кислот, осветленная вода с остаточным содержанием твердой фазы не более 0,6 %.

3. Данные по влажности и плотности кека, получившегося в результате отделения на центрифуге, указывают на высокое качество разделения и устойчивость образующихся флокул. Влажность кека составляет от 66,6 до 82,2 %, плотность – 1200 кг/м³.

Безамбарный способ бурения способствует снижению уровня загрязнения окружающей среды, так как при этой технологии строительства нет необходимости захоронения амбаров с пресными и соленасыщенными отходами бурения.

Использование осветленной воды БСВ для обмыва технологического оборудования способствует выполнению программы бережного отношения к природным ресурсам (за счет экономии чистой пресной воды).

Предложены наиболее эффективные коагулянты и флокулянты для осветления буровых сточных вод. Их применение позволяет снизить объемы вывоза БСВ за счет разделения на жидкую и твердую фазы с помощью коагуляционно-флокуляционной установки и использования осветленных вод для нужд буровой и разбавления бурового раствора.

Литература

1. СТП 09100.17015.042–2013. Буровые растворы при бурении скважин и боковых стволов в РУП «Производственное объединение «Белоруснефть».
2. Кистер, Э. Г. Химическая обработка буровых растворов / Э. Г. Кистер. – М. : Недра, 1972.
3. Резниченко, И. Н. Приготовление, обработка и очистка буровых растворов / И. Н. Резниченко. – М. : Недра, 1982. – 230 с.

ДЕФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ АЛМАЗНОМ ВЫГЛАЖИВАНИИ ЖЕСТКИМ ИНСТРУМЕНТОМ

В. В. Домасевич

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель М. П. Кульгейко

При алмазном выглаживании имеются два нестационарных периода, характеризующиеся нестабильностью условий деформирования поверхности. Это начальный период обработки, когда инструмент вступает в контактное взаимодействие с обрабатываемой поверхностью до стабилизации условий контактирования, и конечный период, когда инструмент выходит из контакта с поверхностью детали.

Цель исследования: определение деформационно-силовой характеристики формирования поверхностного слоя с учетом нестационарной фазы процесса обработки.

При обработке жестким инструментом (рис. 1) силовой режим задается путем предварительного натяга на инструмент, т. е. заранее устанавливается глубина выглаживания. Между инструментом и деталью осуществляется жесткая кинематическая связь, так же, как, например, при точении. Основным технологическим фактором, определяющим процесс выглаживания с жестким инструментом, является величина предварительно заданного натяга h_3 , который задается до начала обработки.

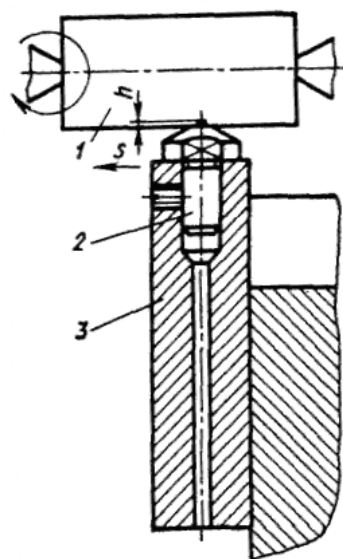


Рис. 1. Схема выглаживания жестким инструментом:
1 – обрабатываемая деталь; 2 – выглаживатель; 3 – державка