



УДК 622

СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СМАЗЫВАЮЩИХ ДОБАВОК ПРИ БУРЕНИИ И РЕКОНСТРУКЦИИ СКВАЖИН В УСЛОВИЯХ АВДП



MODERN SOLUTIONS FOR THE USE OF LUBRICATING ADDITIVES IN DRILLING AND WELL RECONSTRUCTION UNDER THE CONDITIONS OF AVDP

Марусов М.А.

кандидат химических наук,
заместитель главного инженера –
начальник службы буровых растворов,
ООО «Сервис Пром Комплектация»

Мойса Ю.Н.

кандидат химических наук, директор,
ООО «НПО «Химбурнефть»
hbn2005@yandex.ru

Аннотация. Обозначены современные подходы к выбору и регулированию свойств утяжеленных буровых растворов при реконструкции методом ЗБС и бурении нефтяных и газовых скважин Кубани. Описаны критериальные условия систем РВО и баланс смазывающих и ингибирующих свойств БР для бурения скважин с АВПД.

Ключевые слова: нефтяные скважины, газовые скважины, бурение, смазывающие добавки.

Marusov M.A.

Candidate of Chemical Sciences,
Deputy Chief Engineer –
Head of Drilling Mud Service,
LLC «Service Prom Komplektatsiya»

Moisa Yu.N.

Candidate of Chemical Sciences, Director,
NPO Khimburneft Ltd.
hbn2005@yandex.ru

Annotation. Modern approaches to the selection and regulation of the properties of weighted drilling muds at reconstruction by WBC method and drilling of oil and gas wells in Kuban are outlined. Criteria of RVO systems and balance of lubricating and inhibiting properties of drilling muds for drilling wells with HDD are described.

Keywords: oil wells, gas wells, drilling, lubricating additives.

При бурении нефтяных и газовых скважин Кубани, а также их реконструкции методом ЗБС, хорошо себя зарекомендовали себя традиционно используемые полимер – глинистые утяжеленные системы РВО. Наличие зон АВПД в разрезах и связанные с этим риски, с одной стороны, и общее снижение качества проектирования с другой, требует от буровых подрядчиков при подготовке программных решений формирование общего подхода к выбору химических реагентов и материалов, а также критериев их подбора для снижения НПВ и предупреждения осложнений при строительстве: «посадок», «затяжек», дифференциальных прихватов, поглощений БР в зонах глинистых и продуктивных отложений.

При анализе накопленного положительного опыта бурения и реконструкции методом ЗБС систем РВО установлено, что современные решения с учетом правильности выбора плотности БР, основаны на выделении двух главных критериев: смазывающей и ингибирующей способности РВО. Для которых, первое: можно установить границы применяемых концентраций, второе: значение величин контролируемых показателей и третье: технология применения материала при производстве буровых работ. Значения плотности лигносульфонатных РВО до 2,17 г/см³ удовлетворяет требования Правил безопасности большинства скважин Кубани с глубинами до 3200 м. Лабораторно и экспериментально установлено, что для растворов плотностями до 2,00 г/см³, минимизируются риски при выполнении следующих условий при строительстве нефтегазовых скважин:

1. Применение смазочной добавки в концентрации 3–4 % масс. (или 6–8 % объема) по отношению к массе утяжеленного РВО. Контрольным параметром выступает $K_{тр}$ пары «металл-металл» по ГОСТ Р 56946-2016 (ИСО 13500:2008) для которого справедлив интервал значений по $K_{тр}$: $0,25 \geq K_{тр} \geq 0,14$. В промышленной практике этим значением соответствует контролируемый на буровой параметр $K_{тр}$ на границе «глинистая корка- металл» по КТК 2 равный величине 0,03–0,02. При этом максимальная эффективность достигается при использовании бинарных и тройных систем смазывающих добавок различного механизма действия реально в промышленных условиях обеспечиваются вышеуказанные показатели при использовании бинарной системы смазывающих добавок применяемых в ООО «Сервис Пром Комплектация», так называемая система «ФК-СПК», представляющей композицию смазочных добавок марок «ФК-Н» и «ФК-2000» в соотношении 1:3 производства ООО «НПО «Химбурнефть» [1, 2].

2. Ингибирующая способность БР во всем интервале бурения высококоллоидальных отложений должна удовлетворять требованию по показателю скорости увлажнения P_o (см/час): $P_o \leq 1,42$ см/час [3, 4].



3. Технология применение смазывающих добавок различного механизма действия в бурении основана на разных приемах в обработке утяжеленного полимер-глинистого РВО: так «ФК-Н» изначально добавляется в БР до требуемой концентрации при его заготовке, а ингибирующая смазочная добавка марки «ФК-2000», представляющая собой калиевые соли растительных жирных кислот, добавляется непосредственно в желобную систему при бурении на циркуляции со скоростью, пропорциональной проходке и производительности насосов, обеспечивая мягкое ингибирование коллоидной фазы разбухаемых глинистых минералов и сброс сфлокулированной коллоидной фазы на виброситах ЦС.

Таким образом, общей тенденцией к снижению осложнений (загущение, сальникообразование) и рисков (потери циркуляции, прихватов) при строительстве скважин с АВПД на Кубани, можно считать использование высокоэффективных смазывающих добавок различного механизма действия, обладающих органическими компонентами с выраженным ингибирующим и противосальниковым действием, а также различной технологической последовательности обработки утяжеленных РВО.

Литература

1. Мойса Ю.Н., Иванов Д.Ю., Марусов М.А. Ингибирующие и смазочные добавки для утяжеленных буровых растворов // Булатовские чтения. – 2018. – Т. 3. – С. 196–205.
2. Мойса Ю.Н. Применение смазочных добавок в буровых растворах // Булатовские чтения. – 2019. – Т. 3. – С. 72–83.
3. Методика оценки ингибирующих свойств буровых растворов : Приложение 8 (РД 39-2-813-82). Методика контроля параметров буровых растворов. – РД 39-00147001-773-2004. ОАО «НПО «Бурение», г. Краснодар, 2004 г.
4. Кошелев В.Н. Промывка нефтяных и газовых скважин. – М. : ООО «Издательский дом Недра», 2019. – С. 90.

References

1. Moisa Yu.N., Ivanov D.Yu., Marusov M.A. Inhibiting and lubricating additives for the weighted drilling agents // Bulatovskie readings. – 2018. – V. 3. – P. 196–205.
2. Moisa Yu.N. Lubricant additives application in the drilling muds // Bulatovskie readings. – 2019. – V. 3. – P. 72–83.
3. Methods of evaluating the inhibiting properties of drilling agents. : Annex 8 (RD 39-2-813-82). Methodology of Control of Drilling Mud Parameters. – RD 39-00147001-773-2004. ОАО NPO Burenie, Krasnodar, 2004.
4. Koshelev V.N. Flushing of oil and gas wells. – M. : Nedra Publishing House LLC, 2019. – P. 90.