



УДК 622.244.442.057: 678.7

НОВЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ВСКРЫТИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ ПЛАСТОВ С АНОМАЛЬНО НИЗКИМИ ДАВЛЕНИЯМИ**Рахмонкулов Мурад Турдиалиевич**

доцент

Университет экономики и педагогики, Карши, Узбекистан

Хамракулова Гульноза Одилжон кизи

старший преподаватель

Университет экономики и педагогики, Карши, Узбекистан

Maqolada O'zbekistondagi konlar misolida anomal past bosimli neft va gaz qatlamlarini ochishga oid materiallar, shuningdek, quduqlarni yuvish uchun ushbu sharoitda burg'ulash suyuqliklaridan foydalanish, ayniqsa polimer-gil eritmalaridan keng foydalanish yoritilgan. Bu kam gilli burg'ulash suyuqliklarini anomal past bosimli qatlamlarni ochishda qo'llash o'rganilib quyidagilar aniqlandi, mahsuldor qatlamga dastlabki ochish jarayonida konlarda jadal uglevodorod sizib chiqishi, burg'ulash suyuqligining qatlamga yutilishi va hokazolar. Shuningdek, polimer burg'ulash suyuqliklarini tayyorlashda asosan quyidagi polimer qo'shimchalari bifunksional va selektiv (kraxmal va modifikator asosida olingan) qo'llaniladi.

Kalit so'zlar: anomal, qatlam, bosim, ochish, burg'ulash eritmasi, qovushqoqlik, burg'ulash, quduq, yuvish, polimer, kompozitsiya

В статье освещены материалы о вскрытии нефтегазовых пластов аномально низкими давлениями на примере месторождениях Узбекистана. Также использование буровых растворов при этих условиях для промывки скважин, особенно повсеместное применение полимерно-глинистых растворов. Изучены применения этих малоглинистых буровых растворов при вскрытии пластов с низкими аномальными давлениями и установлено, что на площадях в процессе первичного вскрытия продуктивного пласта было отмечено интенсивное проявление углеводородов, поглощения бурового раствора и т.д. Следовательно, для приготовления полимерных буровых растворов используются в основном следующие полимерные добавки: бифункциональные и селективные (полученные на основе крахмала и модификатора).

Ключевые слова: аномальное, пласт, давление, вскрытие, буровой раствор, вязкость, бурения, скважина, промывка, полимер, композиция.

The article covers materials on the opening of oil and gas formations with abnormally low pressures using the example of the fields of Uzbekistan. Also, the use of drilling fluids under these conditions for washing wells, especially the widespread use of polymer-clay solutions. The use of these low-clay drilling fluids in opening formations with low abnormal pressures was studied and it was found that in the areas during the primary opening of the productive formation, an intensive manifestation of hydrocarbons, absorption of the drilling fluid, etc. was noted. Consequently, the following polymer additives are mainly used for the preparation of polymer drilling fluids: bifunctional and selective (obtained on the basis of starch and a modifier).

Keywords: abnormal, formation, pressure, opening, drilling mud, viscosity, drilling, well, flushing, polymer, composition

Введение

В условиях Узбекистана для промывки скважин повсеместно применяются полимерно-глинистые

растворы. Практика применения малоглинистых буровых растворов при вскрытии пластов с низкими пластовыми давлениями показала, что



на площадях в процессе первичного вскрытия продуктивного пласта было отмечено интенсивное проявление углеводородов, поглощения бурового раствора и т.д.

Наличие твердой фазы глинистых суспензий наиболее существенно проявляется для коллекторов, имеющих исходную проницаемость выше $0,2-0,3 \text{ мкм}^2$ [1-2].

Литератур

Как известно, при выборе, буровых растворов для первичного и вторичного вскрытия продуктивных пластов к ним предъявляются следующие требования: а) обеспечение их плотности; б) химическая совместимость с породой и пластовыми флюидами.

Для приготовления недиспергирующих полимерных буровых растворов используют в основном полимерные добавки двух типов: двойного свойства (бифункциональные) и селективные полимерные реагенты полученных на основе крахмала и модификатора. Объемная доля глинистых частиц в твердой фазе недиспергирующего полимерной композиции должна составлять не более 4%.

Качество бурового раствора на основе модифицированного природного полимера и глины считается удовлетворительным, не только при малом содержании глинистого компонента её твердой фазы, но и при минимально возможном отношении содержания частиц выбуренной породы в твердой фазе бурового раствора [3].

Совместно с лабораториями были проведены тестовые испытания малоглинистого полимерного бурового раствора на основе ПК-1.

В качестве полимерной добавки нами были использованы двух функциональный реагент ПК-1 и в качестве коагулирующего агента был использован мраморный порошок МП-4 гранулометрического состава класса

0,2-10,0 микрон со средневзвешенным средним размером частиц 3мкм.

Анализ результатов. Эти исследования были проведены с целью выбору составов промывочных растворов для вскрытия продуктивных горизонтов с АНПД, т.е. сохранению фильтрационной характеристики пород в при забойной зоне скважин. В табл.1 приведены результаты сравнения реагента ПК-1 с другими известными полимерными реагентами.

В качестве контрольного бурового раствора была принята 4 % - ная бентонитовая суспензия как видно из табл.1, расход реагента ПК-1 для приготовления малоглинистой композиции значительно меньше по сравнению с используемыми на производстве реагентами как КМЦ-500, К-4 и УЦР при этом технологические свойства бурового раствора на основе полимерной композиции ПК-1 выше чем, по сравнению с остальными композициями.

Это свидетельствует о высокой структурообразующей способности и реологических свойств полимерного реагента ПК-1. Дальнейшие лабораторные исследования были направлены к уменьшению нерастворимой в кислоте твердой фазы бурового раствора [2-3].

В связи с этим бентонитовая фракция в буровом растворе уменьшена до 2 %. Для обеспечения требуемой плотности бурового раствора была добавлена мраморная пудра, являющаяся отходом каменно-обрабатывающей промышленности и содержащая в своем составе до 95 % CaCO_3 .

Для получения полимерно-глинистого бурового раствора сначала приготавливается 2%-ная суспензия бентонитовой глины, затем стабилизируется с полимерным реагентом ПК-1 и вводится мраморная пудра до 5 % от общего объема раствора.



Таблица-1

Сравнительные данные технологических параметров бурового раствора в зависимости от природы полимерной композиции

№ п/п	Состав бурового раствора	ρ , кг/м ³	T ₅₀₀ , сек	Φ , см ³ /30 мин	K, Мм	pH
1	№1-4%-ная бентонитовая суспензия	1030	18	21,5	2,0	8,0
2	№1+0,25% ПК-1	1030	60	6,0	1,0	9,0
3	№1+0,5% ПК-1	1030	90	5,0	0,8	9,5
4	№1+1,0% ПК-1	1030	140	4,0	0,5	10
5	№1+0,5% КМЦ-85/600	1030	32	12,5	1,7	8,0
6	№1+1,0 % КМЦ-85/600	1030	38	10,0	1,0	8,0
7	№1+2,0% КМЦ-85/600	1030	90	8,0	0,5	8,0
8	№1+0,5% К-4	1030	35	18	6,0	9,0
9	№1+1,0 % К-4	1030	60	8	4,0	9,5
10	№1+2% К-4 +1% Na ₂ CO ₃	1030	120	8	2,5	11
11	№2+1% УЦР	1030	28	6	2,0	9,0
12	№2+3% УЦР	1030	44	8	1,5	9,5

Состав и основные показатели полимерно-глинистых буровых растворов приводятся в табл.2.

Таблица- 2

Состав и основные свойства малоглинистого промывочного раствора

№ п/п	Состав бурового раствора	ρ , кг/м ³	T ₅₀₀ , Сек	Φ , см ³ /30 мин		K, мм	pH	Сут. отстой, %
				$\Phi_{ст.}$	$\Phi_{дин}$			
1	№1-4% бентонитовая суспензия	1010	16	25,0	46	1,5	8,5	2
2	№1+0,5% ПК-1+5% МП	1040	80	4,0	23	1,0	9,0	0
3	№1+1% ПК-1+5% МП	1040	90	2,0	20	0,5	9,0	0
4	№1+1,5% ПК-1+5% МП	1040	95	1,0	12	1,0	9,0	0

На основе полученных результатов лабораторных исследований в зависимости от состава и условий тестовых опытов рецептура бурового раствора, полученный на основе малоглинистой суспензии, мраморная крошка и ПК-1 рекомендуется в качестве бурового раствора для использования при вскрытии продуктивных пластов с аномально низкими пластовыми давлениями.

Так, как входящий в состав раствора мраморная пудра легко растворяется при соляно-кислотной обработке пласта. Однако,

нерастворимые твердые фазы и частицы полимера, находящиеся в составе бурового раствора, проникают в пласт и вызывают снижение его проницаемости [4].

Проникая в капилляры пласта, реагент ПК-1 за счет своих свободных связей и большого электрического заряда адсорбируется на стенках скважины, закупоривая каналы. Влияние реагента ПК-1 на проницаемость песчаного образца определялось на специальной установке (УИПК).

При смешивании промывочного раствора с полимерным реагентом в



более мелкие поры породы проникают частицы широкого фракционного состава вплоть до коллоидно-дисперсных. Чем разнообразнее их размеры, тем быстрее закупориваются поры и тем плотнее их упаковка в капилляре пласта.

При этом изодиаметральная форма частиц при условии их деформируемости способствует более плотной упаковке во внутри поровом кольматационном слое, а также позволяет образовать большее число контактов по периметру каждой частицы, что обуславливает рост прочности экрана.

В случаях, когда проницаемость песчаника на глубинах 2400-2500 м составляет 0,05-0,2 D и пористость 19 %, применение карбонатно-глинистого полимерного раствора дает желаемый результат.

Показатель динамической фильтрации измеряли в соответствии с НД 00158758-261-2004 на динамическом фильтр-прессе модели 170-50 при температуре 80⁰С и перепаде давления 3,5 МПа с использованием керамических дисков с одинаковой проницаемостью.

При фильтрации этого раствора через песчаник образуется плотный непроницаемый кольматационный экран небольшой толщины, выдерживающий высокие давления. За счет надежной кольматации призабойной зоны максимально сохраняются коллекторские свойства пласта.

Заключение. Применение полимерной композиции с низкой концентрацией твердой фазы позволяет предотвратить осыпи и обвалов и частичной поглощение за счет образования прочных сетчатых структур неустойчивых пород,

слагающих стенки скважин, а также способствуют увеличению проходки на долото, повышению скорости бурения, сокращению затрат времени на строительство скважин.

Таким образом, по результатам тестовых испытаний малоглинистый полимерный буровой раствор на основе ПК-1 с добавкой наполнителя МП-4 рекомендован для вскрытия Сенонских продуктивных отложений.

Литературы

1. Базаров Г.Р. Технология получения эффективных буровых растворов на основе местных и отработанных жирных глин. Дисс. на соискание ученой степени канд.техн.наук, Ташкент, 2007. - 103 с.
2. Нурмамедов А. Разработка технологии получения и применения новых реагентов и буровых растворов на основе местного сырья и промышленных отходов. Автореф.дисс.докт.техн.наук. Ташкент, 2002. – 44 с.
3. Базаров Ж.Т., Н. Ёдгаров, Амиркулов Н.С., Мукольянц А.А. Исследование влияния реагента гидрофобного стабилизатора на свойства буровых растворов // “European Applied Sciences”. -Stuttgart (Германия), 2015. -№11. -Р.46-50.
4. Булатов А.И., Рябченко В.И., Сухарев С.С. Основы физикохимии промывочных жидкостей и тампонажных растворов. М.: Недра, 2008. – 176 с.