

# ОПЫТ МИРРИКО В ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Как показывает опыт последних лет, основные проблемы при строительстве скважин в Восточной Сибири и Якутии сопряжены с поглощением бурового раствора и потерей циркуляции. Ситуация усугубляется еще и тем, что в отсутствие дорог поставки промышленной химии могут осуществляться исключительно в режиме зимнего завоза — по зимникам. И это ограничивает как заказчиков, так и подрядчиков в выборе систем буровых растворов.

Для восточносибирского региона характерны пропластки каменной соли в условиях нормальных или аномально низких пластовых давлений. В этой связи для предотвращения кавернообразования в проектах заложено применение соленасыщенных буровых растворов с плотностью 1,18–1,22 г/см<sup>3</sup>. Однако использование таких растворов приводит к повышенной репрессии, из-за которой происходит гидравлический разрыв пластов и катастрофическое поглощение бурового раствора. Как следствие, происходят аварии, вызванные потерей циркуляции, и перерасход химических реагентов для бурового раствора.

В этой ситуации особенно эффективным решением представляется применение эмульсионных растворов на углеводородной основе, хотя инженерная мысль никогда не должна стоять на месте.

**П**оиск подходов к одновременному предотвращению кавернообразования и поглощений при строительстве восточносибирских скважин занял не один год. Но на сегодняшний день вывод вполне очевиден — наиболее эффективным решением следует признать эмульсионный раствор на углеводородной основе (ЭРУО), плотность которого поз-

воляет удерживать стенки скважины без риска больших поглощений.

К сожалению, мы зачастую сталкиваемся с нежеланием заказчика закупать более дорогой раствор. Но на самом деле это вопрос элементарного подсчета затрат. Что дешевле — завезти химреагенты и «закопать их в землю» или же нормально «про-

вести скважину». Причем понятие «нормально» в данном случае относится, в том числе, и к срокам строительства.

Одни пример из нашей практики убедительно доказывает правоту сказанного. В прошлом году мы оказывали сервис при бурении скважины (Исчухская №1) с использованием ЭРУО на дизельном топливе в интервале



240–1735 метров на Нижневартовском НКМ для ООО «НижневартовскСервис». Параллельно бурились две другие скважины на полимерглинистом растворе — №274 Сурингдинская и №219 Нижнеимбанская.

Сопоставление графиков строительства скважин наглядно показывает, что проходка при ЭРУО была значительно более высокой при несоизмеримой разнице в объемах поглощения бурового раствора (см. «График строительства разведочных скважин под первую техническую колонну»). А сколько времени ушло на соседних скважинах на проработки, на восстановление циркуляции?.. Все это сегодня поддается учету.

Показателен также и расход материалов на пробуренную скважину (см. «Расход материалов на ЭРУО при бурении под техническую колонну на скважине Исчухская №1»).

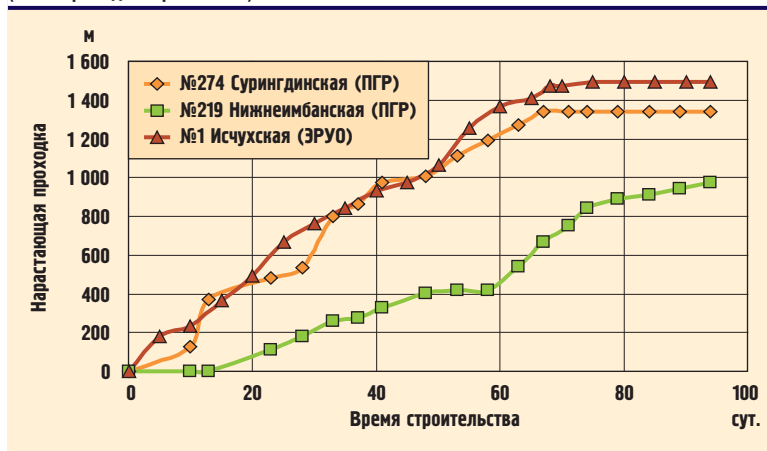
От добра добра не ищут, и все же у нашей компании возникла идея заменить эмульсионные растворы на углеводородной основе на полимерные эмульсии. И первые наработки в этом году уже получены. Ведь если есть механизмы ингибирования глин, то почему бы не ингибировать соль?

При этом подходе в процессе бурения соль (частица соли) обволакивается и выносится на поверхность. То есть можно бурить на водной основе. Соленасыщения при этом полностью избежать не удастся, но процесс растягивается по времени, что позволяет бурить в два-три раза более протяженные интервалы до поглощения, по мере накопления плотности раствора.

В реальности можно пройти от 200 до 1700 метров до поглощения. Единственная оставшаяся пока не решенная задача — стабилизация эмульсии. Но это дело времени — как мы надеемся, непродолжительного. И тогда у буровиков появится раствор с совершенно новыми, бесценными для Восточной Сибири свойствами.

В то же время нельзя забывать и о давно зарекомендовавших себя растворах. Пример тому — недавний опыт бурения скважин на

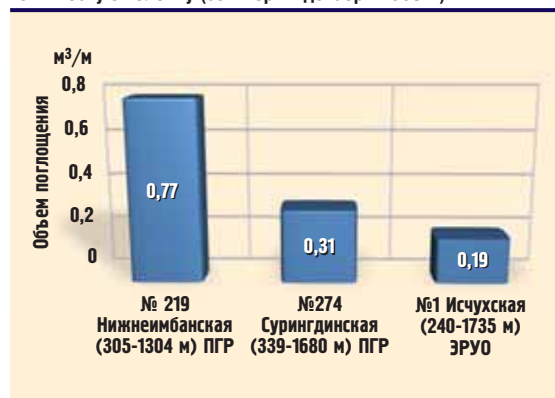
График строительства разведочных скважин под первую техническую колонну (сентябрь – декабрь 2008 г.)



Ванкорском месторождении. Мы применяли алюмогипсокалиевый раствор — старую забытую «дедовскую» кальциевую систему. Мы немного модифицировали раствор, добавив алюмо-калиевые квасцы, и у нас фактически получилась система с тройным ингибированием.

Таким образом, существует несколько систем буровых растворов, применяемых для эффективного бурения в Восточной Сибири. И результат бурения зависит от правильного выбора того или иного раствора.

График строительства разведочных скважин под первую техническую колонну (сентябрь – декабрь 2008 г.)



Показатели свойств ЭРУО при бурении под техническую колонну на скважине Исчухская №1

	Значение показателей свойств	
	В соответствии с программой	Фактическое
Плотность, г/см³	1,16–1,17	1,11–1,06
Условная вязкость, с	80–120	90–135
Фильтрация, см³/30мин	1,0–3,0	1,0–2,0
Пластическая вязкость, мПа·с	10–50	30–38
Динамическое напряжение сдвига, фунт/100фут²	8–40	16–22
СНС, фунт/100фут²	1–8/2–13	3–5/4–7
Электростабильность, В	>200	200–250
Соотношение фаз (V/B)	60/40	40–45/60–55

Расход материалов на ЭРУО при бурении под техническую колонну на скважине Исчухская №1

	Расход материалов		
	Плановый (бурение 60 сут.)	Фактический (бурение 93 сут.)	Фактический (без учета поглощенного раствора)
Дизельное топливо, т	209,0	281,0	161,0
Органобентонит, т	8,2	4,36	2,5
Эмульгатор, т	10,25	13,6	7,8
Гидрофобизатор, т	4,1	5,34	3,1
Хлористый натрий, т	49,2	87,0	50,0
Барит, т	91,0	–	–