



Тиксотропный тампонажный материал «BIT-Cem-Fix» для ликвидации поглощений технологических жидкостей компании ООО НПП «БУРИНТЕХ»

УДК 666.949

В статье описана технология для решения одной из самых актуальных проблем при бурении скважин – ликвидации катастрофических поглощений технологических жидкостей. Описанная технология основана на свойстве некоторых жидкостей изменять вязкостные свойства в зависимости от механического воздействия на них. Тиксотропный материал «BIT-Cem-Fix» позволяет ликвидировать поглощения различной интенсивности с минимальными временными и финансовыми затратами.

Ключевые слова: ликвидация поглощений, тиксотропия, тампонажный раствор, буровой раствор, быстросхватывающийся цемент, BIT-Cem-Fix, ООО НПП «БУРИНТЕХ»

THIXOTROPIC CUTTING MATERIAL «BIT-CEM-FIX» FOR ELIMINATION OF ABSORPTION OF TECHNOLOGICAL FLUIDS BY BURINTEKH, LTD

The article describes a technology for solving one of the most pressing problems when drilling wells - the elimination of catastrophic losses of process fluids. The described technology is based on the property of some liquids to change the viscosity properties depending on the mechanical action on them. Thixotropic material «BIT-CEM-FIX» allows you to eliminate absorption of various intensities with minimal time and financial costs

На сегодняшний день разработано большое количество технологий и материалов для ликвидации поглощений при бурении скважин. Однако вопрос остается актуальным и по сей день. На рынке постоянно появляются технологии для разных условий поглощения, со своими достоинствами и недостатками. В случае катастрофических поглощений, наличия пещер и больших каверн применяются дорогостоящие технологии, которые не всегда бывают эффективны. Это значительно увеличивает время и стоимость строительства скважин.

Для борьбы с катастрофическими поглощениями, в том числе без выхода циркуляции, специалисты компании ООО НПП «БУРИНТЕХ» разработали тампонажный состав, проявляющий тиксотропные свойства.

Тиксотропия – свойство дисперсных систем разжижаться под влиянием механического воздействия и вновь загустевать после его прекращения.

Идея разработки и применения подобного материала – это возможность доставить тампонажный раствор, достигший высоковязкой консистенции, до поглощающего интервала. Являясь не текучим, раствор не может уйти глубоко в поглощающий пласт, даже при условии наличия пещер и крупных каверн. Основная проблема – невозможность прокачки материала высоковязкой консистенции через стандартное оборудование для цементации. Для решения этой проблемы как раз применяется явление тиксотропии. Это позволяет без проблем прокачать состав до поглощающего пласта, а затем выдавить из инструмента в виде густой массы, способной закольматировать даже крупные провалы.

При постоянном механическом воздействии, раствор «BIT-Cem-Fix» имеет оптимальные консистенцию (не превышает 30 Вс) и пластическую вязкость, что позволяет без проблем доставить его на любую глубину скважины.

Г.Г. ИШБАЕВ,
д.т.н., профессор,
генеральный директор

Р.Р. ИШБАЕВ,
к.т.н., зам. генерального
директора по стратегическому
развитию – коммерческий
директор

С.С. ЛОЖКИН,
к.х.н., начальник службы
по разработке буровых
и тампонажных растворов

Е.Г. ГАЙНЕТДИНОВА,
ведущий инженер-технолог

Т.Р. ЛАТЫПОВ,
инженер-технолог 1 категории

ООО НПП «БУРИНТЕХ»

г. Уфа, 450029, РФ
bit@burintekh.com

ISHBAEV G.G.¹,
ISHBAEV R.R.¹,
LOZHKIN S.S.¹,
GAINETDINOVA E.G.¹,
LATYPOV T.R.¹

¹ BURINTEKH, LTD
Ufa, 450029, Russian Federation

Keywords: lost circulation control,
thixotropy, cement slurry, drilling
mud, fast-setting cement, BIT-
Cem-Fix, BURINTEKH, Ltd

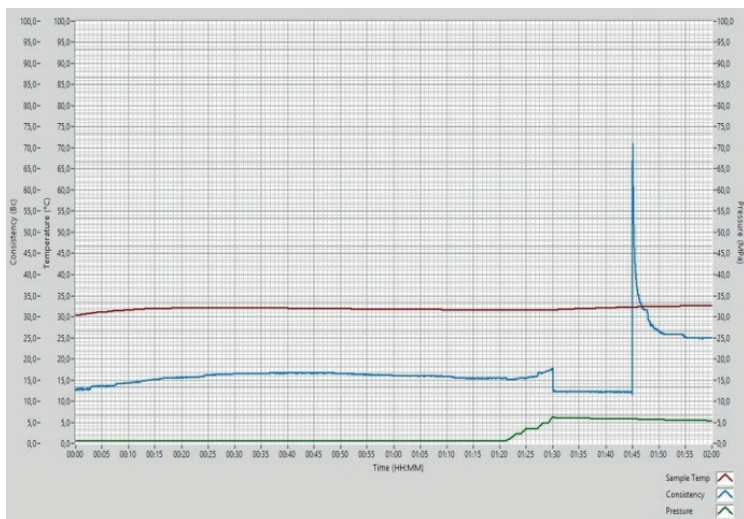


Рис.1 – Консистенция раствора «BIT-Cem-Fix» в зависимости от механического воздействия

После прекращения перемешивания раствора и его продавки до заданного интервала (раствор все еще остается в инструменте), происходит резкий рост показателя консистенции до значения не выше 100 Вс (рис.1).

При возобновлении механического воздействия на раствор (начало продавки) происходит снижение показателя консистенции (рис. 2). На границе «трубное пространство – тампонажный раствор» происходит разжижение, что позволяет выдавить раствор «BIT-Cem-Fix» из инструмента.

В связи с тем, что проблема поглощений технологических жидкостей может наблюдаться на протяжении всего этапа бурения, тиксотропный тампонажный материал «BIT-Cem-Fix» разрабатывался для широкого спектра применения при различных температурах и давлениях. Для низких температур от 0 до 25°C разработан материал «BIT-Cem-Fix» марки PF. Данный материал предназначен для применения в многолетнемерзлых породах. Для средних температур от 25 до 50°C применяется материал «BIT-Cem-Fix» марки NT.

В общем виде технология применения выглядит следующим образом. Раствор материала готовится и кондиционируется (перемешивается) в течение 60–90 минут в стандартном цементировочном оборудовании, затем раствор доставляется на глубину поглощающего интервала, оставляется в покое на 10–30 минут для достижения максимальной величины консистенции, после выдержки выдавливается из инструмента в зону поглощения. За счет своей структуры состав равномерно заполняет поглощающий интервал, ликвидируя поглощение.

Также отличительной особенностью материала «BIT-Cem-Fix» является широкий временной интервал, в котором наблюдаются тиксотропные свойства (рис. 3), в силу чего не требуется четкого соблюдения времени проведения операции с точностью до минуты, как это бывает у быстротсхватывающихся смесей. Тем самым снижается риск случайного цементирования оборудования и инструмента.

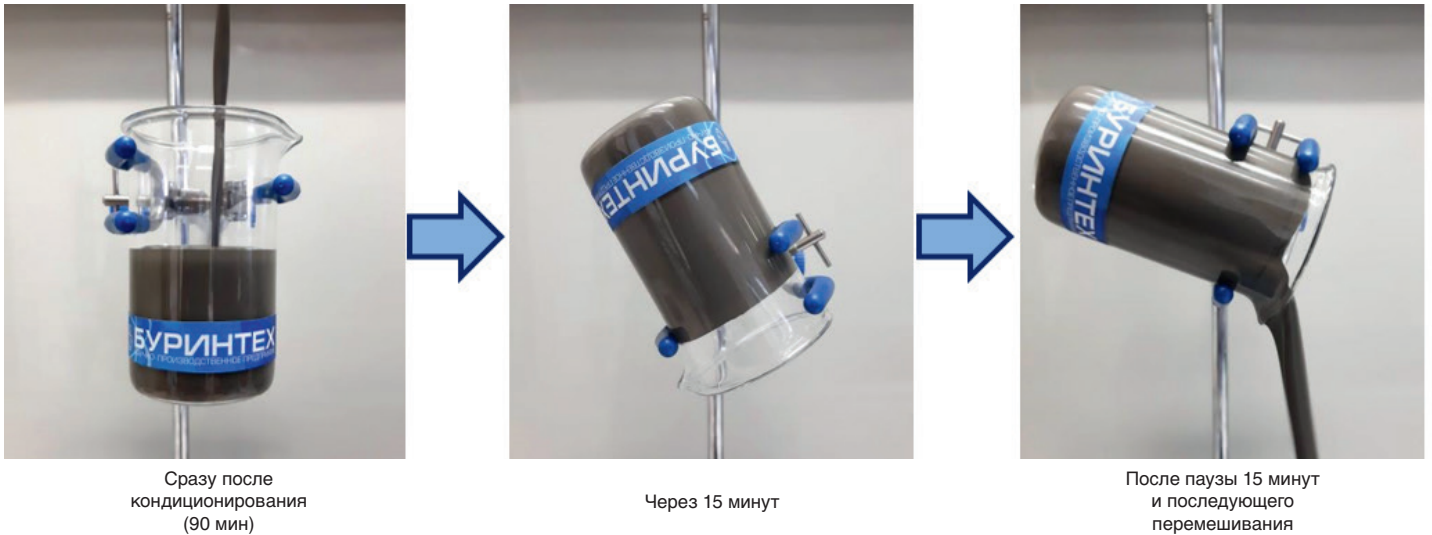


Рис. 2 – Раствор материала «BIT-Cem-Fix» до и после механического воздействия



Расход материала достаточно низкий в связи с высокой водоцементным соотношением. В зависимости от марки он варьируется в интервалах 0,66–0,9 (табл.).

Кроме того, по сравнению с любыми другими материалами раствор «BIT-Cem-Fix» практически полностью остается в зоне поглощения, поэтому не требуется слишком больших объемов раствора с поправкой на то, что он может уйти в пласт. Для применения материала на месторождениях требуется стандартный флот для цементирования скважин.

Также стоит отметить, что состав после ОЗЦ достаточно прочно держится в зоне поглощения, не вымываясь за счет циркуляции бурового раствора, оставаясь легко разбухаемым материалом для стандартного породоразрушающего инструмента.

Таким образом, тиксотропный тампонажный материал «BIT-Cem-Fix» является универсальным и эффективным средством для решения большого диапазона проблем с поглощениями технологических жидкостей, может сократить время и средства при строительстве нефтяных и газовых скважин.

Табл. Характеристики тиксотропного тампонажного материала «BIT-Cem-Fix»

Температура скв., °С	Марка тампонажного материала «BIT-Cem-Fix»	Водоцементное соотношение, В/Ц	Минимальное время кондиционирования, мин	Время тех. отстоя для увеличения консистенции, мин	Прочность 1/3 сут. на изг/сж., МПа
0-25	PF	0,66	60	30	1,3 / 3,5
25-40	NT	0,8	90	15	
40-50		0,9	60	10	

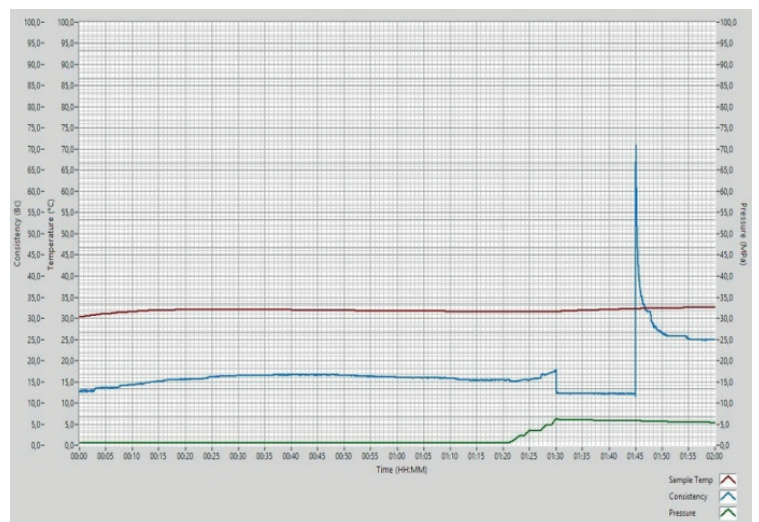


Рис.3 – Консистенция цементного раствора в зависимости от механического воздействия

