

ПОЛУЧЕНИЕ СВЕРХТЕКУЧИХ ФОРСТЕРИТОВЫХ ШЛИКЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ДОБАВОК

*Московских Н.Н., Земляной К.Г.
УрФУ, e-mail: mosia_86@mail.ru*

Применение гидроразрыва пласта (ГРП) при нефтедобыче позволяет повысить степень извлечения нефти из несущей породы, что относится к ресурсосберегающим технологиям. Расклинивающим материалом при добыче нефти являются пропанты. Пропанты, используемые в ГРП, это порошки узких фракций с диаметром частиц от 0,2 до 2 мм, представляющих собой сферические гранулы, обладающие необходимой для применения на различных глубинах прочностью.

Одной из важнейших стадий технологического процесса в производстве пропантов является получение шликеров – прекурсоров для получения преспрессованного пропанта, из которого готовятся пропанты. Повышение плотности и снижение влажности используемых шликеров на практике означает экономию электроэнергии на стадии смешения в мельницах и экономию природного газа на башенных распылительных сушилках. Чтобы обеспечить реологические свойства безглинистых шликеров, требуется использование комплексных добавок, обеспечивающих набор функциональных свойств.

Целью исследования было получение сверхтекучих шликеров с влажностью менее 35 % с применением ПАВ серии «Литопласт М». Данные разжижители представляют собой комплексы ПАВ на основе полиметиленафталинсульфонатов. В основу управления структурно-механическими, реологическими и технологическими свойствами сырьевых материалов положена возможность изменения толщины сольватных оболочек вокруг гидратированных частиц. Процессы воздействия на структурно-механические свойства сырьевых компонентов базируются на явлениях ионного обмена.

В качестве исходных были использованы два образца шликера: форстеритовый и серпентинитовый. Работа по подбору разжижителя заключалась в добавлении к исходному шликеру заданного количества добавки и определение его свойств (табл. 1).

Таблица 1

Влияние вида и концентрации разжижителя на вязкость шликера

Наименование добавки	Серпентинитовый шликер		Форстеритовый шликер	
	Количество добавки, %	Вязкость, с	Количество добавки, %	Вязкость, с
обр 1	1,00	32	0,10	50
	–	–	0,20	48
	–	–	0,30	49
	–	–	0,50	45
обр 2	1,00	32	0,10	48
	–	–	0,20	48,5
	–	–	0,30	49
	–	–	0,50	56
обр 3	1,00	30	0,10	49

Наименование добавки	Серпентинитовый шликер		Форстеритовый шликер	
	Количество добавки, %	Вязкость, с	Количество добавки, %	Вязкость, с
	–	–	0,20	45
	–	–	0,30	38
	–	–	0,50	39
обр 4	0,50	30	0,10	45
	–	–	0,20	38
	–	–	0,30	35
	–	–	0,50	36
обр 5	0,50	28	0,10	45
	–	–	0,20	42
	–	–	0,30	40
	–	–	0,50	38

В данный момент для разжижения используются фосфаты, поэтому следующим этапом исследования стало создание комплекса фосфата и литопластов (табл. 2).

По результатам этой работы было установлено, что использование комплексных добавок на основе разжижителей серии «Литопласт М» позволяет понизить влажность шликера на 11-12 % с сохранением его реологических свойств соответствующих требованиям ТД.

Таблица 2

Влияние комплексных добавок на вязкость шликера

Наименование добавки	Количество добавки, %	Вязкость, с
обр 4/ фосфаты	0,05/0,03	39
обр 4/ фосфаты	0,1/0,03	37
обр 4/ фосфаты	0,3/0,03	33
обр 4/ фосфаты	0,5/0,03	31
обр 5 / фосфаты	0,05/0,03	39,75
обр 5 / фосфаты	0,1/0,03	37
обр 5 / фосфаты	0,3/0,03	35
обр 5 / фосфаты	0,5/0,03	33

Разработанные составы комплексных добавок предложены для опытно-промышленных испытаний в условиях завода. Результаты работы подтверждаются также и по экономическим показателям:

Исходная влажность 36-38 %	→	35% (↓ на 11-12 %)
Расход газа на БРС 250 м ³ /ч	→	250 м ³ /ч (↓ на 54,7 м ³ /ч)
Производительность по сухому 3,2 т/ч	→	3,9 т/ч (↑ на 22 %)
Производительность по воде 2 т/ч	→	1,3 т/ч (↓ на 65 %)
Производительность по исходному 5,2 т/ч	→	не изменится
t отходящих газов 92-95 °С (расч.)	→	не изменится