

Щербин Сергей Анатольевич,

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: dekan_ftk@angtu.ru

Борисов Александр Владимирович,

магистрант, Ангарский государственный технический университет

ДИСПЕРГАТОРЫ ДЛЯ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ

Shcherbin S.A., Borisov A.V.

DISPERSANTS FOR DRILLING FLUIDS

Аннотация. Рассмотрены диспергаторы, применяющиеся в буровой технологии для улучшения технологических показателей буровых и тампонажных растворов. Приведена сравнительная характеристика аппаратов, перечислены их достоинства и недостатки.

Ключевые слова: бурение скважин, буровой раствор, диспергаторы.

Abstract. Dispersants used in drilling technology to improve the technological performance of drilling and grouting solutions are considered. The comparative characteristics of the devices are given, their advantages and disadvantages are listed.

Keywords: drilling of wells, drilling mud, dispersants.

Буровые растворы являются многокомпонентными гетерогенными системами. Для повышения качества растворов при их приготовлении и обработке во время строительства и капитального ремонта нефтяных и газовых скважин целесообразно использовать диспергирование. В результате диспергирования, за счет измельчения твердой и эмульгирования жидкой фаз, повышается однородность и улучшаются технологические показатели буровых, тампонажных растворов и жидкостей специального назначения. Кроме того, применение диспергирования позволяет значительно сократить расход материалов при приготовлении, обработке и утяжелении буровых растворов, повысить качество крепления скважин. Аппараты для осуществления процесса диспергирования имеют общее название «диспергаторы». Процесс гидродинамической обработки бурового раствора осуществляют до получения заданных свойств бурового раствора. Как правило, достаточно нескольких циклов прокачивания раствора по замкнутой системе «емкость-насос-диспергатор».

В настоящее время в буровой технологии получили распространение две группы диспергаторов, отличающихся принципом действия – гидравлические и шаровые [1, 2].

Гидравлические диспергаторы (ДГ-40, ДГС-40-20) работают по принципу измельчителей ударного действия. При входе в диспергатор буровой раствор разделяется на два потока, которые ускоряются и встречаются друг с другом в рабочей камере. Диспергирование происходит за счет лобового столкновения движущихся с высокой скоростью встречных потоков обрабатываемой жидкости. Для увеличения скорости потока используются специальные насадки (сопла), изготовленные из легированных высокоуглеродистых сталей типа 40Х или вольфрамкобальтовых сплавов типа ВК6, ВК8. Особую популярность на рынке

гидравлические диспергаторы приобрели в связи с активным применением растворов на углеводородной основе, представляющих собою эмульсии.

Диспергаторы шаровые циклонного типа ДШМ-100, как и гидравлические, предназначены для диспергирования твердой и эмульгированной жидкой фаз растворов на водной (пресной и минерализованной) и углеводородной основе. Но, в отличие от гидравлических диспергаторов, в шаровых процесс диспергирования обеспечивается за счет многократного соударения между собой твердых шаров, движущихся равноускорено в рабочей камере. Конструктивно он представляет собой заполненный стальными шарами корпус с тангенциальным вводом для обрабатываемой жидкости. Буровой раствор для данных диспергаторов нагнетается шламовым насосом.

Технические характеристики аппаратов, составленные по данным производителя [1, 2], приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика диспергаторов

Параметр	Гидравлический диспергатор ДГ-40	Циклонный шаровой диспергатор ДШ-100
Рабочее давление, МПа	4-10	0,3-0,6
Производительность по раствору, м ³ /с	144	80-100
Габариты, мм	600×400×200	460×430×360
Масса, кг	25	30

К преимуществам гидравлических диспергаторов можно отнести возможность работы под большим давлением и высокая производительность по буровому раствору. К недостаткам – сравнительно низкую эффективность при измельчении твердой фазы, обусловленную принципом действия, а также возможность забивки насадок твердой фазой бурового раствора.

Шаровые аппараты способны обеспечить тонкое измельчение твердых частиц посредством истирания и раздавливания между рабочими телами, но работают при сравнительно малом давлении и с меньшей производительностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диспергатор гидравлический ДГ-40 – URL: <https://remoil.ru/products/3/45> (дата обращения: 18.01.2024).

2. Диспергатор ДШ-100 – URL: <https://remoil.ru/products/3/46> (дата обращения: 18.01.2024).