

## ФИЛЬТРУЮЩИЙ ГИДРОЦИКЛОН ДЛЯ ОЧИСТКИ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ С ОЗВУЧИВАНИЕМ ФИЛЬТРА БЕГУЩИМИ ПОПЕРЕЧНЫМИ УЛЬТРАЗВУКОВЫМИ ВОЛНАМИ

Наибольшее распространение для очистки бурового раствора получили вибрационные сита и гидроциклоны. Недостатком выбросит является низкая степень очистки – невозможность отделения мелкодисперсных твердых частиц (песка, ила), а недостатком гидроциклона – большая потеря бурового раствора (до 5 % за один цикл). Предлагается устранить эти недостатки путем комбинированного использования эффекта гидроциклонирования и фильтрации раствора внутри гидроциклона с ультразвуковым воздействием на фильтрующий элемент.

Shakers and hydrocyclones are the most widespread for mud cleaning. A shaker disadvantage is low purification efficiency, that is it's impossible to separate fine solid particles (sand, silt). But a hydrocyclone disadvantage is high mud loss - up to 5% per cleaning cycle. A combine use of the hydrocycloning effect and fluid filtration inside the hydrocyclone with ultrasonic influence on the filter element is suggested in this research to reduce such disadvantage.

В настоящее время в нефтегазовой промышленности существует ряд устоявшихся технологий по очистке бурового раствора, нефтезагрязненного грунта и песка. При очистке бурового раствора наибольшее распространение получили вибрационные сита и гидроциклоны, не свободные от недостатков. Основным показателем эффективности процесса очистки является наилучшее сочетание пропускной способности и степени сепарации. При проектировании и подборе оборудования ставится задача получения максимального значения этого показателя.

Предлагается комбинированное использование эффекта гидроциклонирования и фильтрации раствора внутри гидроциклона с ультразвуковым воздействием на фильтрующий элемент.

В практике применения гидроциклонаов фильтрующие элементы на их выходном патрубке не применяются, так как их ввод в конструкцию гидроциклона обуславливает появление больших гидравли-

ческих сопротивлений и нарушение гидродинамики движения жидкости в гидроциклоне. Поэтому при вводе фильтрующей кассеты в гидроциклон необходимо принять меры к уменьшению перепада давления на ней и исключить защемление ячеек фильтра твердыми частицами. Обе эти задачи решаются озвучиванием фильтра бегущими поперечными звуковыми волнами. При этом в ячейках фильтра возникает капиллярный эффект колеблющейся ячейки, при котором скорость течения жидкости через ячейки увеличивается почти в 100 раз, а механические частицы отталкиваются от фильтра и перемещаются волнами вниз вдоль него.

В целях уменьшения потерь бурового раствора при выбросе шлама на выходном патрубке гидроциклона устанавливается шнек с переменным шагом рабочего органа и регулировочный клапан на выходе из шнека.

Применение ультразвука в установке значительно повышает степень очистки за-

грязненной жидкости, не требует существенных энергозатрат и дает высокие технико-экономические показатели.

Следующим этапом работы является выполнение теоретических исследований -

расчет волновых процессов и расчет гидроциклона в новом конструктивном исполнении. Далее следует конструктивная проработка и проведение лабораторных испытаний установки.

Научный руководитель проф. С.И.Ефимченко