



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215 206

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 03 80
(21) (PV 1707-80)
(89) 895172 SU
(32)(31)(33) Právo přednosti od 27 03 79
(2736505/22-03) SU

(51) Int. Cl.³ C 09 K 7/00

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 05 84

(75)
Autor vynálezu

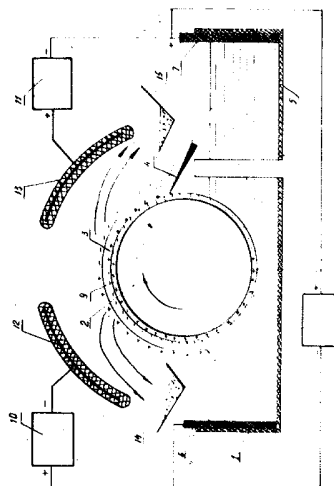
MAMADŽANOV ULMAS DŽURAJEVIČ,
BACHIR VITOLD MICHAJLOVIČ,
ALECHIN STANISLAV AFANASJEVIČ,
KLIMENKO VLADIMIR IVANOVIČ, TAŠKENT (SU)

(54) Způsob čištění vrtného roztoku

Způsob čištění vrtného roztoku v procesu vrtání ropných a plyných vrtů. Cílem vynálezu je zvýšení efektivity rozdělování pevné fáze různého mineralogického složení a jeho regulace v širokém rozmezí.

Za tímto účelem se roztok zpracovává v elektrickém poli nízkého napětí v rozmezí 1 až 3 V a adhezní vrstva, která se tvoří na rotujícím válcovém povrchu se zpracovává v elektrickém poli vysokého napětí v rozmezí 20 až 70 kV. Přitom se adhezní vrstva zpočátku zpracovává v zóně záporné elektrody a pak v zóně kladné elektrody.

Předložený způsob lze využít i v chemickém průmyslu.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

215 208

Заявлено 27.03.79г.

Заявка № 2736505/22-03

Авторы изобретения: У.Д.Мамаджанов, В.М.Бахир, С.А.Алехин
и В.И.Клименко

Заявитель: Среднеазиатский научно-исследовательский
институт природного газа Министерства газовой
промышленности СССР

Название изобретения: " Способ очистки бурового раствора"

Изобретение относится к способам очистки бурового раствора от шлама и излишней глинистой фазы и может найти применение в нефтегазодобывающей промышленности и геолого-разведке при бурении скважин, а также в горнообогатительной и металлургической промышленности.

Известны способы очистки бурового раствора с помощью гидроциклонов, когда буровой раствор под напором подается в цилиндрическую часть циклона, где под действием центробежных сил в закручиваемом потоке происходит разделение твердых частиц на фракции.

Недостатком известного способа является низкая степень разделения твердой фазы (до 40-60 мкм по нижнему граничному зерну).

Известны способ и устройство для отделения из бурового раствора мелкофракционных глинистых частиц на барабане в поле электрического тока, когда на барабан подан положительный потенциал. Под действием электрического тока отрицательно заряженные твердые частицы осаждаются на барабане и затем очищаются от него скребком.

Недостатком известного способа является то, что происходит отделение мелкофракционных глинистых частиц, которые и являются составляющей коллоидального комплекса в буровом растворе, а более крупные частицы остаются в растворе.

К недостаткам этого способа следует отнести и отсутствие возможности качественной очистки бурового раствора в условиях поступления в него из разбуриваемых пород мелко-

дисперсных высококоллоидальных и высокозаряженных глинистых частиц. Это обусловлено тем, что эти частицы не могут быть отделены от раствора в камере разрежения (ведь они направляются с вращающегося анода в приемную емкость).

Другим недостатком данного способа является то, что вместе с высокозаряженными коллоидными частицами за счет адгезионных сил вращающийся анод переносит большое количество песка и других слабозаряженных частиц выбуренной породы.

Целью изобретения является повышение эффективности разделения твердой фазы различного минералогического состава и регулирование ее в широких пределах.

Поставленная цель достигается тем, что одновременно производят обработку неочищенного раствора в электрическом поле низкого напряжения и адгезионного слоя этого же раствора в поле высокого напряжения, причем по ходу вращения адгезионного слоя его сначала обрабатывают в зоне отрицательного электрода, а затем в зоне положительного электрода. Величину низкого напряжения электрического поля поддерживают в пределе 1-3В, а высокого в пределах 20-70 кв.

Сущность изобретения заключается в том, что при вращении цилиндрической поверхности барабана, помещенного в неочищенный раствор, на ней образуется адгезионный слой раствора, который включает в себя весь фракционный состав выбуренной породы, утяжелителя и глинистой фазы. В результате действия центробежных сил, в слое происходит перераспределение местонахождения частиц. Более крупные частицы и частицы мелкие, в зависимости от массы, распределяются по его толщине. Ограничением для срыва твердых частиц с поверхности адгезионного слоя является, в основном, его поверхностное натяжение и скорость вращения барабана.

Барабан включен так, чтобы быть проводящей перегородкой между двумя электродами, погруженными в свои элект-

родные камеры. На чертеже отмечены положительно и отрицательно заряженные участки его поверхности. Ток, формирующий эти заряды, проходит не только по металлической основе барабана, но и через поток раствора, переносимый им на своей поверхности. На внешней поверхности раствора появляются заряды, соответствующие заряду поверхности самого барабана. Для усиления влияния заряда поверхности раствора на его поверхностное натяжение, а также на условия отделения частиц твердой фазы определенного химического состава (глина, утяжелитель; по принципу - глина отрицательна, утяжелитель нейтрален) над зонами поверхностного заряда бурового раствора установлены изолированные высоковольтные электроды с полярностью, противоположной знаку заряда поверхности бурового раствора. Это обеспечивает отбор в начальной зоне преимущественно нейтральных и положительно заряженных частиц породы (в основном - утяжелителя), а в последующей зоне (по ходу вращения барабана) - глинистых высококоллоидных, высокозаряженных частиц. В первой зоне глинистые частицы оттесняются вглубь поверхностного слоя жидкости благодаря наличию внешней (от высоковольтного электрода) и внутренней (от протекающего через слой раствора тока) разности потенциалов. Таким образом можно производить одновременно разделение раствора на три части: из первой зоны удаляется преимущественно утяжелитель, из зоны второй - глина, в емкость для очищенного раствора подается обедненная этими компонентами суспензия.

На чертеже показана схема реализации способа.

В емкость I с неочищенным буровым раствором помещают барабан 2, на поверхности которого при его вращении с определенной скоростью образуется адгезионный слой 3. Очищенный от излишней твердой фазы с поверхности барабана 2 скребком 4 раствор непрерывно поступает в емкость 5. Обе емкости I и 5 оборудуются электродами 6 и 7, изолированными от стенок емкостей. Положительный электрод 7 помеща-

ют в емкость 5, а отрицательный в емкость I, либо наоборот. Электроды 6 и 7 соединены с источником питания 8 низкого напряжения. При вращении адгезионного слоя 3 внутри его происходит перераспределение твердых частиц по фракциям. Более крупные и тяжелые частицы стремятся к поверхности слоя, опережая мелкие глинистые частицы. При подаче напряжения на электроды 6 и 7 образуется низковольтная электрическая цепь от электродов 6 по адгезионному слою 3 и электроду 7. Под действием низковольтной поляризации в буровом растворе возникает электрофоретическое разделение частиц твердой фазы.

Поляризации подвергается как раствор, находящийся в емкостях I и 5, так и в адгезионном слое 3, на поверхности барабана 2, выполненного из неэлектропроводного материала, но покрытого электропроводящим слоем 9. Одновременно от источников высокого напряжения IO и II на изолированные электроды I2 и I3, покрытые изолирующей массой, подается высокое напряжение, в результате чего между поверхностью адгезионного слоя 3 и электродами I2 и I3 образуется ионизированная область, которая снижает поверхностное натяжение слоя 3.

Кроме того, по мере движения адгезионного слоя 3 с той части поверхности его, которая попала вначале в зону отрицательного электрода I2, крупные твердые частицы и положительные заряженные частицы твердой фазы срываются с поверхности адгезионного слоя 3 как под действием центробежных сил и в результате снижения величины поверхностного натяжения (крупные и тяжелые нейтральные частицы), так и под действием поля высокого напряжения (положительно заряженные частицы) и попадают в шламоборник I4. На место выброшенных крупных частиц к поверхности слоя 3 поступают отрицательно заряженные глинистые частицы и, по мере дальнейшего движения адгезионного слоя 3, они попадают в зону действия положительного электрода I2 высокого напряжения. Частицы срываются с поверхности адгезионного слоя 3 и по-

падают в шламоборник I5. Очищенный от излишней твердой фазы буровой раствор снимается с поверхности барабана 2 скребком 4 и поступает в емкость 5.

Пример.

Барабан 2 диаметром 350мм, выполненный из фторопласта и покрытый электропроводной бронзовой оболочкой, вращали со скоростью 1800 об/мин в буровом растворе, зашламленном до содержания твердой фазы 30% при максимальном размере частиц 300-400 мкм.

Напряжение на электродах 6 и 7 поддерживали не выше 3 В для того, чтобы исключить возникновение электрохимических реакций на поверхностях барабана 2. Напряжение на электродах I2 и I3 изменяли от 20 до 70 кВ. При напряжении более 70 кВ наступал пробой диэлектрика, покрывающего электроды I2 и I3 при напряжении менее 20 кВ, поверхность адгезионного слоя 3 жидкости не поляризовалась и изменения поверхностного натяжения не происходило. Толщина адгезионного слоя 3 бурового раствора при вязкости 20 СПз составляла 3,8мм. В зоне электрода I2 происходило отделение положительных частиц шлама (кальцит), уносящих на своей поверхности катионы из раствора. В зоне электрода I3 происходит отделение отрицательных ионов вместе с отрицательно заряженными глинистыми частицами шлама (избытком глинистой фазы). При этих параметрах общее содержание шлама в растворе уменьшилось до 8% при максимальном размере оставшихся в нем частиц 8 мкм.

Формула изобретения

1. Способ очистки бурового раствора путем воздействия электрических и центробежных сил на адгезионный слой, образованный на вращающейся цилиндрической поверхности, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности разделения твердой фазы различного минералогического состава и регулирования ее в широких пределах, одновременно производят обработку неочищенного бурового раствора в электрическом поле низкого напряжения и адгезионного слоя в поле высокого напряжения, причем по ходу вращения адгезионного слоя его сначала обрабатывают в зоне отрицательного электрода, затем - в зоне положительного электрода.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что величину низкого напряжения электрического поля поддерживают в пределах 1-3В, а высокого - в пределах 20-70 кВ.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Акопов М.Г. Основы обогащения углей в гидрокiclонах. М., "Недра", 1967, с.138-140.
2. Патент ЧССР № 109992, кл.5а 31/20. 12.02.64.

А н н о т а ц и я

Способ очистки бурового раствора в процессе бурения нефтяных и газовых скважин.

Цель изобретения - повышение эффективности разделения твердой фазы различного минералогического состава и регулирование ее в широких пределах.

Для этого неочищенный раствор обрабатывают в электрическом поле низкого напряжения, в пределах 1-3 В, а адгезионный слой раствора, образованный на вращающейся цилиндрической поверхности, подвергают воздействию электрического поля высокого напряжения, в пределах 20-70 кВ. При этом сначала адгезионный слой обрабатывают в зоне отрицательного электрода, а затем в зоне положительного.

Предложенный способ может быть использован и в химической промышленности.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

215 206

1. Způsob čištění vrtného roztoku působením elektrických a odstředivých sil na adhezní vrstvu, která se vytváří na rotujícím válcovém povrchu, vyznačující se tím, že s cílem zvýšení efektivnosti rozdělování pevné fáze různého mineralogického složení a jeho regulace v širokém rozmezí se současně provádí zpracování znečištěného vrtného roztoku v elektrickém poli nízkého napětí a adhezní vrstvy v poli vysokého napětí přičemž po ukončení rotace adhezní vrstvy se tato zpracovává v zoně záporné elektrody a pak v zoně kladné elektrody.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že hodnota nízkého napětí je udržována v rozmezí 1 až 3 V a hodnota vysokého napětí v rozmezí 20 až 70 kV.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, SU

1 výkres

