



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 04 80
(21) PV 2810-80
(89) 921623, SU

(11) **231 052**
B1

(51) Int. Cl.³
B 02 C 17/16

(40) Zveřejněno 28 01 83
(45) Vydáno 15 02 85

(75)
Autor vynálezu

ALECHIN STANISLAV AFANASJEVIČ,
MARKOV ANATOLIJ VASILJEVIČ,
BORN RAISA IVANOVNA,
BACHIR VITOLD MICHAJLOVIČ,
VOLODIN VITALIJ ALEXANDROVIČ, TAŠKENT, (SU)

(54)

Zařízení pro přípravu vrtného roztoku

Vynález se týká zařízení pro velmi jemné rozmělnění tvrdé fáze s částicemi o vysoké pevnosti a může najít použití v průmyslu těžby ropy a plynu při vrtání sond a také ve strojírenském, chemickém a jiných odvětvích národního hospodářství. Cílem vynálezu je zvýšení účinnosti zařízení a snížení energetických výdajů.

Výstup z rotačně pulzačního přístroje je spojen se vstupem mlecí komory perličkového mlýna, jejíž těleso sestává z komolých kuželů, vzájemně spojených svými většími základnami a přívod do mlýna je uskutečněn lopatkovým odstředivým kolem umístěným ve střední části hřídele, přičemž průměry disků se zmenšují ve směru zmenšování kuželovitosti tělesa mlecí komory, a sekce středního, jemného a velmi jemného mletí v perličkovém mlýně jsou spojeny s odpovídajícími sekcemi hrubého a jemného mletí rotačně pulzačního přístroje.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено 26 03 79

Заявка 2737002/29-33

Авторы изобретения: С.А. Алехин, А.В. Марков, Р.И. Борн,
В.М. Бахин и В.А. Володин

Заявитель: Среднеазиатский научно-исследовательский институт
природного газа

Название изобретения: Установка для приготовления бурового рас-
твора

Изобретение относится к устройствам для получения тонкодиспер-
гированных растворов и предназначено для использования в раз-
личных отраслях промышленности, включая производство буровых
работ.

Известная установка аналогичного назначения и выполнения по
схеме двухступенчатого измельчения содержит дисковую и бисер-
ную мельницу (1).

Недостатком известной установки является ограниченная произ-
водительность и возможность использования в основном для мок-
рого измельчения только органических материалов. По своей тех-
нической сущности наиболее близкой к изобретению является уста-
новка для приготовления бурового раствора, содержащая устрой-
ство предварительного измельчения минеральных компонентов в
жидкости, выводной патрубок которого соединен с входным патруб-
ком бисерной мельницы (2).

В указанной установке в качестве аппарата предварительного из-
мельчения применена шаровая мельница с промежуточной сборной
емкостью, снабженной мешалкой.

Эта установка хотя и обеспечивает получение конечного продукта
с заданной степенью измельчения, однако ее аппаратурное оформ-
ление требует дополнительной рециркуляции суспензии по контуру
"шаровая мельница - сборная емкость", что повышает энергетичес-
кие затраты.

Целью изобретения является повышение качества диспергирования
и снижение энергетических затрат.

Указанная цель достигается тем, что в установке для приготовления бурового раствора, содержащей устройство предварительного измельчения минеральных компонентов в жидкости, выводной патрубок которого соединен с входным патрубком бисерной мельницы. Устройство для предварительного измельчения выполнено в виде роторно-пульсационного аппарата с последовательно расположенными ступенями грубого, среднего и тонкого измельчения, а бисерная мельница выполнена с последовательно расположенными ступенями среднего, тонкого и сверхтонкого измельчения и посредством трубопровода, соединенными со ступенями роторно-пульсационного аппарата в следующем порядке, ступень среднего измельчения соединена со ступенью грубого измельчения - со ступенью среднего измельчения и ступень сверхтонкого измельчения со ступенью тонкого измельчения, при этом размольная камера бисерной мельницы выполнена в виде сопряженных основаниями двух конусов, в которой размещена мешалка с перфорированными дисками, а привод последней выполнен в виде закрепленного на валу в месте сопряжения конусов турбинного колеса, при этом окно для входного патрубка расположено на уровне турбинного колеса.

На чертеже схематично в общем виде показана установка для приготовления бурового раствора.

Установка состоит из роторно-пульсационного аппарата 1 и бисерной мельницы 2. Роторно-пульсационный аппарат (РПА) 1 содержит входной патрубок 3, входную камеру 4 и ступени 5, 6 и 7, соответственного грубого, среднего и тонкого измельчения. Каждая из ступеней содержит статоры 8, 9 и 10 и коаксиально расположенные им роторы 11, 12, и 13.

Статоры и роторы имеют выступы 14 и щели (на рис. не показаны). Внешние стороны каждого ротора 11, 12 и 13 снабжены лопатками 15, 16 и 17, разворачивающимися от центра к периферии по спирали Архимеда в сторону вращения.

Статоры 8, 9 и 10 смещены относительно друг друга так, что в момент полного перекрытия щелей статоров выступами 14 ротора одной секции щели статора другой секции полностью открыты.

Для создания разрежения во входной камере 4 служит лопатка 18. Для создания разрежения ступени 5 служит лопатка 19, в ступени 6 - лопатка 20, а в ступени 7 - лопатка 21, которая одновременно создает напор раствора на выходе из РПА. Лопатка 21 смонтирована на одном валу с роторами. Лопатки 18, 19 и 20 установлены на внутренней стороне ротора 11, 12 и 13. Отработанный раствор выходит через патрубок 22, соединенный с бисерной мельницей 2 трубопроводом 23.

Бисерная мельница 2 состоит из размольной камеры, корпус которой выполнен из двух конусов 24 и 25, соединенных большими основаниями. В центре конуса размещено турбинное колесо 26 со смонтированным на нем по обе стороны валом 27.

На валу 27 укреплены диски (в обоих конусах 24 и 25) 28, 29, 30, 31, разделяющие размольную камеру на секции 32, 33, 34. В дисках выполнены отверстия 35, причем диаметр отверстий в дисках 28 больше диаметров отверстий в дисках 29, которые в свою очередь меньше диаметров отверстий дисков 30 и 31, т.е. уменьшаются по мере уменьшения конусности.

Такое выполнение позволяет увеличить время контакта твердых частиц с мелющими телами 36. Размеры мелющих тел 36 также уменьшаются от секции к секции по мере уменьшения конусности.

Секция 34 бисерной мельницы соединена трубопроводом 37 со ступенью 5 роторно-пульсационного аппарата 1.

Секция 33 соединена трубопроводом 38 со ступенью 6 РПА, а секция 32 трубопроводом 39 соединена со ступенью 7 РПА.

В местах соединения трубопроводов 37, 38 и 39 с секциями 34, 33 и 32 установлены сетки 40.

Обработанный в бисерной мельнице раствор по трубопроводу 41 поступает в приемную емкость 42.

Устройство работает следующим образом.

Водосмесевая пульпа, содержащая твердую фазу различного фракционного состава и различной прочности, поступает через входной патрубок 3 во входную камеру 4. За счет разрежения, создаваемого лопаткой 18, пульпа засасывается в ступень 5, где происходит

измельчение твердой фазы благодаря возникающей в РПА при перемещении ротора относительно статора, пульсация потока пульпы, которая возбуждает акустические колебания, приводящие к кавитационным эффектам турбулизации, гидравлическому перетиту и другим явлениям, способствующим активному диспергирующему воздействию на твердую фазу.

Порция водоглинистой суспензии, поступив в ступень 5, равномерно перемешивается лопаткой 15 ротора 11, разворачивающейся от центра к периферии по спирали Архимеда в сторону вращения.

Лопатка 15 создает направленное от оси движения суспензии для поступления на всасывание лопаткой 19, а благодаря изменению радиуса лопатки 15 и трению суспензии, движение это будет турбулентным. Слои жидкости по сечению потока будут двигаться с различной скоростью и с постоянным изменением направления движения. При этом одни слои будут проникать в другие, смешиваясь друг с другом. Обработанный таким образом раствор поступает затем в ступень 6 и т.д.

Прошедшая все ступени 5, 6 7 роторно-пульсационного аппарата 1 суспензия при помощи лопатки 21 подается на выход в выпускной патрубок 22.

Однако, даже при многократной циркуляции суспензии через РПА невозможно добиться ультратонкого измельчения всей твердой фазы до коллоидной величины, т.е. до размера частиц твердой фазы менее 5 мкм.

Кроме того, лопатка 21 предназначена для создания разрежения в конусе РПА, одновременно создает напор на выходе аппарата достаточно большой величины, в котором нет практической необходимости, в результате чего энергия напора в известных РПА расходуется напрасно.

Для осуществления ультратонкого диспергирования твердой фазы а также утилизации напора выходящей из РПА суспензии, последняя направляется по трубопроводу 23 в бисерную мельницу 2 на

турбинное колесо 26, заставляя его вращаться и приводить во вращение вал 27 с дисками 28, 29, 30, 31.

Поток суспензии распределяется на обе половины бисерной мельницы 2.

Суспензия поступает в секцию 32 размольной камеры через отверстия 35 в диске 28, где частицы твердой фазы подвергаются ударному и перетирающему воздействию со стороны мелющих тел 36.

Частицы твердой фазы, измельченные до размеров, позволяющих проходить им вместе с суспензией через отверстия 35 в диске 29, поступают в секцию 33, где подвергаются диспергирующему воздействию со стороны мелющих тел 36, пока большая часть их не достигнет размера, меньшего диаметра отверстий следующего диска 30.

Недоизмельченные частицы твердой фазы, отброшенные к стенкам размольной камеры секции 32, под действием напора потока суспензии, а также под воздействием мелющих тел 36 выводятся через сетку 40 с небольшой частью суспензии в перепускной трубопровод 39 и поступают в ступень 7 РПА для повторного диспергирования.

Аналогично непродиспергированные частицы из секции 33 поступает по трубопроводу 38 в ступень 6 РПА, а частицы из секции 34 по трубопроводу 37 в ступень 5 РПА для повторенного измельчения.

Поступлению непродиспергированных в бисерной мельнице частиц в соответствующие ступени аппарата 1 способствует наличие на роторах 11, 12, 13 соответственно спиралеобразных лопаток 15, 16, 17 которые в момент прохождения зоны сообщения указанных перепускных трубопроводов с соответствующими ступенями РПА создают в перепускных трубопроводах разрежение, приводящее к подсосыванию суспензии с непродиспергированными частицами твердой фазы. Чем меньше величина частицы, тем больше энергии диспергирующего воздействия требуется для ее дальнейшего измельчения. Поэтому наиболее мелкие частицы, неизмельченные до заданного размера в бисерной мельнице 2, при возврате в аппарат 1 прохо-

дят все его ступени диспергирования. Чем крупнее частицы, тем меньше количество ступеней аппарата 1 они проходят. Продиспергированные до заданных размеров частицы твердой фазы в потоке суспензии, в виде бурового раствора, через трубопровод 41 поступают в приемную емкость 42. Установка позволяет существенно улучшить качество готового бурового раствора.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Установка для приготовления бурового раствора, содержащая устройство предварительного измельчения минеральных компонентов в жидкости, выводной патрубок которого соединен с входным патрубком бисерной мельницы, отличающаяся тем, что с целью повышения качества диспергирования и снижения энергетических затрат устройство для предварительного измельчения выполнено в виде роторно-пульсационного аппарата с последовательно расположенными ступенями грубого, среднего и тонкого измельчения, а бисерная мельница выполнена с последовательно расположенными ступенями среднего, тонкого и сверхтонкого измельчения и посредством трубопроводов, соединенными со ступенями роторно-пульсационного аппарата в следующем порядке: ступень среднего измельчения соединена со ступенью грубого измельчения, ступень тонкого измельчения - со ступенью среднего измельчения и ступень сверхтонкого измельчения со ступенью тонкого измельчения.

2. Установка для приготовления бурового раствора по п. 1, отличающаяся тем, что размольная камера бисерной мельницы выполнена в виде сопряженных основаниями двух конусов, в которых смонтирована мешалка с перфорированными дисками, а привод последней выполнен в виде закрепленного на валу в месте сопряжения конусов турбинного колеса, при этом окно для входного патрубка расположено на уровне турбинного колеса.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе :

1.

2. Патент США

кл. 241-46.15, 1973.

АННОТАЦИЯ

Изобретение относится к устройствам для ультратонкого измельчения твердой фазы с частицами высокой прочности и может найти применение в нефтегазодобывающей промышленности при бурении скважин, а так же в строительной, химической и других отраслях народного хозяйства.

Целью изобретения является повышение КПД устройства и снижение энергетических затрат.

Выход роторно-пульсационного аппарата соединен с входом камеры бисерной мельницы, корпус которой выполнен в виде соединенных между собой большими основаниями усеченных конусов, а привод мельницы выполнен в виде лопастного центробежного колеса, установленного в средней части приводного вала, причем диаметры дисков уменьшаются в сторону уменьшения конусности корпуса размольной камеры, а секции среднего, тонкого и ультратонкого помола бисерной мельницы соединены соответственно с секциями грубого, среднего и тонкого помола роторно-пульсационного аппарата.

Předmět vynálezu

1. Zařízení pro přípravu vrtného roztoku, obsahující ústrojí pro předběžné rozmělnění minerálních složek v kapalině, jehož výstupní hrdlo je spojeno se vstupním hrdlem perličkového mlýna, vyznačující se tím, že za účelem zvýšení stupně disperze a snížení energetických výdajů ústrojí předběžného rozmělnění je tvořeno rotačně-pulzačním přístrojem a postupně umístěnými stupni hrubého, středního a jemného rozmělnění a perličkový mlýn sestává s postupně umístěných stupňů středního, jemného a velmi jemného rozmělnění, které jsou trubkovými vedeními spojeny se stupni rotačně-pulzačního přístroje v následujícím pořadí: stupeň středního rozmělnění se stupněm hrubého rozmělnění, stupeň jemného rozmělnění se stupněm středního rozmělnění a stupeň velmi jemného rozmělnění se stupněm jemného rozmělnění.

2. Zařízení pro přípravu vrtného roztoku podle bodu 1, vyznačující se tím, že mlecí komora perličkového mlýna je tvořena dvěma kužely spojenými základnami, ve kterých je umístěno míchadlo s perforovanými disky a přívod je veden na turbinové kolo upevněné na hřídeli v místě spojení kuželů, přičemž otvor pro vstupní hrdlo je umístěn v úrovni turbínového kola.

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

1 výkres

