



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 865403

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 01.08.76 (21) 2391694/22-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.09.81. Бюллетень №35

Дата опубликования описания 25.09.81.

(51) М. Кл.<sup>3</sup>  
В 03 D 1/20

(53) УДК 622.  
.765.45  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А. Н. Холин, А. В. Андреев, О. С. Богданов, В. И. Мелки-Гайкозян,  
С. Ф. Сергеев, А. М. Москвин, О. П. Бондаренко, М. Ф. Емельянов,  
В. К. Желыбин, М. Г. Забиров и И. И. Максимов

(71) Заявитель

Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский и проектный институт механической обработки полезных ископаемых "Механобр"

(54) ФЛОТАЦИОННАЯ МАШИНА ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО ТИПА

Изобретение относится к обогащению полезных ископаемых и может найти применение преимущественно при разделении крупнозернистых смесей гидрофобных и гидрофильных минералов флотационным методом.

Разделение крупнозернистых смесей минералов по их флотационным свойствам осуществляется следующим образом.

Обработанную реагентами смесь минералов подают на поверхность пенного зеркала. При этом, проходя через пенный слой, гидрофобные частицы минералов задерживаются в нем и разгружаются в пенный желоб, а гидрофильные частицы загружаются с камерным продуктом. Для этой цели применяются флотационные машины для обогащения в пенном слое.

Известна флотационная машина, которая включает камеру, пневматические аэраторы, шелевой аэролифт, разгрузочный карман, питающую трубу, желоб для пенного продукта, воздухопроводы, узел по-

дачи питания на пенный слой и устройство для регулирования уровня пульпы [1].

Известна также флотационная машина для обогащения в пенном слое, которая содержит камеру, загрузочный патрубок, устройство для перемешивания и подъема пульпы, перфорированные трубки, сборный желоб и направляющие наклонные плоскости, обеспечивающие многократную подачу всего материала в пенное зеркало, что позволяет увеличить вероятность закрепления гидрофобных минералов в пенном слое и выход их в концентрат [2].

Основными недостатками этих машин являются расход большого количества воздуха в аэролифте для циркуляции пульпы при низком КПД его использования, недостаточная агитация при повышенной крупности материала и плотности и уменьшение удельной производительности за счет обводнения пенного слоя циркуляционными продуктами.

Цель изобретения - увеличение эффективности разделения крупнозернистых смесей минералов.

Указанная цель достигается тем, что камера выполнена из верхнего и нижнего цилиндров разных диаметров, соединенных между собой усеченным конусом, и снабжена дополнительной камерой, установленной концентрично внутри первой, причем дополнительная камера снабжена распределителем питания, имеющим конусообразную форму, и аэрационной трубой с кольцевым окном.

При этом дно нижнего цилиндра снабжено устройством для распределения пульпы воздушно-й смеси, а распределитель питания выполнен перфорированным.

На фиг. 1 изображена флотомашина, поперечный разрез; на фиг. 2 - то же, вид в плане с частичными разрезами; на фиг. 3 - часть дополнительной камеры с устройством для сбора и подачи шламов под пневматические аэраторы; на фиг. 4 - то же, под пенный слой.

Флотационная машина пневмомеханического типа включает камеру 1 и внутри нее дополнительную камеру 2, в которую подведен загрузочный патрубок 3, аэрационную трубу 4, привод 5, узел 6 подачи питания на пенный слой, воздухопроводы 7 и 8, пневматические аэраторы 9, выполненные в виде перфорированных трубок, пеносборный желоб 10, разгрузочный карман 11 и устройство 12 для регулирования уровня пульпы.

Дополнительная камера концентрично закреплена внутри камеры при помощи ребер 13, образуя при этом кольцевую полость 14. На поперечных балках 15 смонтированы аэрационный блок 16 с пустотелым валом 17 и механическим аэратором 18 осевого типа, ниже которого установлен спрямляющий аппарат 19 внутри аэрационной трубы, имеющей в верхней части лабиринтное устройство 20 с кольцевыми окнами 21 и 22.

Камера состоит из верхнего 23 и нижнего 24 цилиндров, соединенных при помощи усеченного конуса 25, в месте сопряжения которого с нижним цилиндром образуется кольцевая щель 26, через которую крупнозернистая фракция камерного продукта поступает в желоб 27 с наклонным дном 28. На дне нижнего цилиндра установлено распределительное устройство 29 пульповоздушной смеси с ребрами 30. При помощи стоек 31 камера опирается на основание 32.

Узел подачи питания на пенный слой включает кольцевой отражатель 33, соединенный по наружному периметру с камерой, и распределитель 34 питания конусообразной формы, закрепленный на верхней кромке дополнительной камеры.

Устройство для регулирования уровня пульпы состоит из шибера 35, штурвала 36 и тяги 37. Вывод продуктов обогащения осуществляется через патрубки 38, 39, 40.

Шламы могут выводиться из под распределителя питания ниже пневматических аэраторов (фиг. 3) или под пенный слой (фиг. 4) при помощи устройства 41 для сбора и подачи шламов.

Флотационная машина работает следующим образом.

Исходная пульпа по загрузочному патрубку 3 подается тангенциально в камеру 2, в которой под действием центробежной силы происходит грубое разделение ее на песковую и шламистую части. Шламы вместе с частью материала, прошедшего между перфорированными трубками 9 через кольцевые окна 21 и 22, засасываются в аэрационную трубу 4, насыщаются в ней воздухом, поступающим из воздухопровода 7 через пустотелый вал 17. При помощи механического аэратора 18 пульповоздушная смесь приобретает поступальное движение вниз и перемешивается на выходе из камеры 2 с крупнозернистой фракцией. Полученная таким образом пульповоздушная смесь распределяется по нижнему сечению цилиндра 24 при помощи распределительного устройства 29 с ребрами 30 и поднимается вверх.

При увеличении сечения камеры происходит снижение скорости подъема потока. В результате этого в кольцевой полости 14 происходит разделение материала по крупности и удельному весу. Наиболее крупные сродки и гидрофильные частицы по наклонной стенке конуса 25 сползают через кольцевое отверстие 26 и желоб 27 и по наклонному дну 28 выводятся из машины через патрубок 40.

Гидрофобные частицы за счет закрепления на пузырьках воздуха поднимаются вверх по кольцевой полости 14 вместе с основной частью жидкой фазы и гидрофильными шламами и подаются при помощи кольцевого отражателя 33 на перфорированный распределитель 34 питания. Основная масса жидкой фазы вместе со шламами проходит через отверстия распределителя 34 питания и поступает на зеркало пены, проходит через пенный слой, в котором

удерживаются гидрофобные частицы, и далее через отверстие, которое образуется пеноотбойник и регулируемый шибер 35, поступает в разгрузочный карман 11 и выводится из машины через патрубок 38.

Гидрофобные частицы, закрепившиеся на пузырьках воздуха, и обезвоженные крупные частицы подаются на пенный слой, образуемый пузырьками воздуха из перфорированных трубок 9, в котором происходит окончательное разделение гидрофобных и гидрофильных частиц. Закрепившиеся в пенном слое минеральные частицы переливаются с пеной через кромки желоба и выводятся из машины через патрубок 39. Толщина пенного слоя (уровень пульпы в камере) устанавливается регулятором 12 уровня пульпы. Не закрепившиеся в пенном слое частицы поступают вниз и вместе с шламовой частью питания попадают вновь на аэрирование в аэрационной трубе 4 и т. д.

Кроме того, в предполагаемой машине в зависимости от характера обогащаемого материала и требований, предъявляемых к конечным продуктам, шламы могут быть поданы либо ниже пневматических аэраторов 9 трубчатого типа (фиг. 3), либо под пенный слой (фиг. 4) при помощи устройства 41 для сбора и подачи шламов.

Настройка осуществляется изменением скорости потока в кольцевом проходе 14 за счет изменения скорости вращения аэратора 18, а также количеством подаваемого воздуха через механический и пневматические аэраторы.

Предлагаемая флотационная машина пневмомеханического типа обеспечивает по сравнению с известной в 2-2,5 раза более высокую производительность за единицу занимаемой площади за счет предварительного насыщения пульпы тонкодиспер-

сными пузырьками воздуха, вывода из материала, поступающего на пенный слой, крупных гидрофильных частиц и сrostков, подачи на пенный слой обезвоженного материала, увеличения площади загрузки пульпы на пенный слой, а также снижение потерь ценных компонентов в хвостах.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

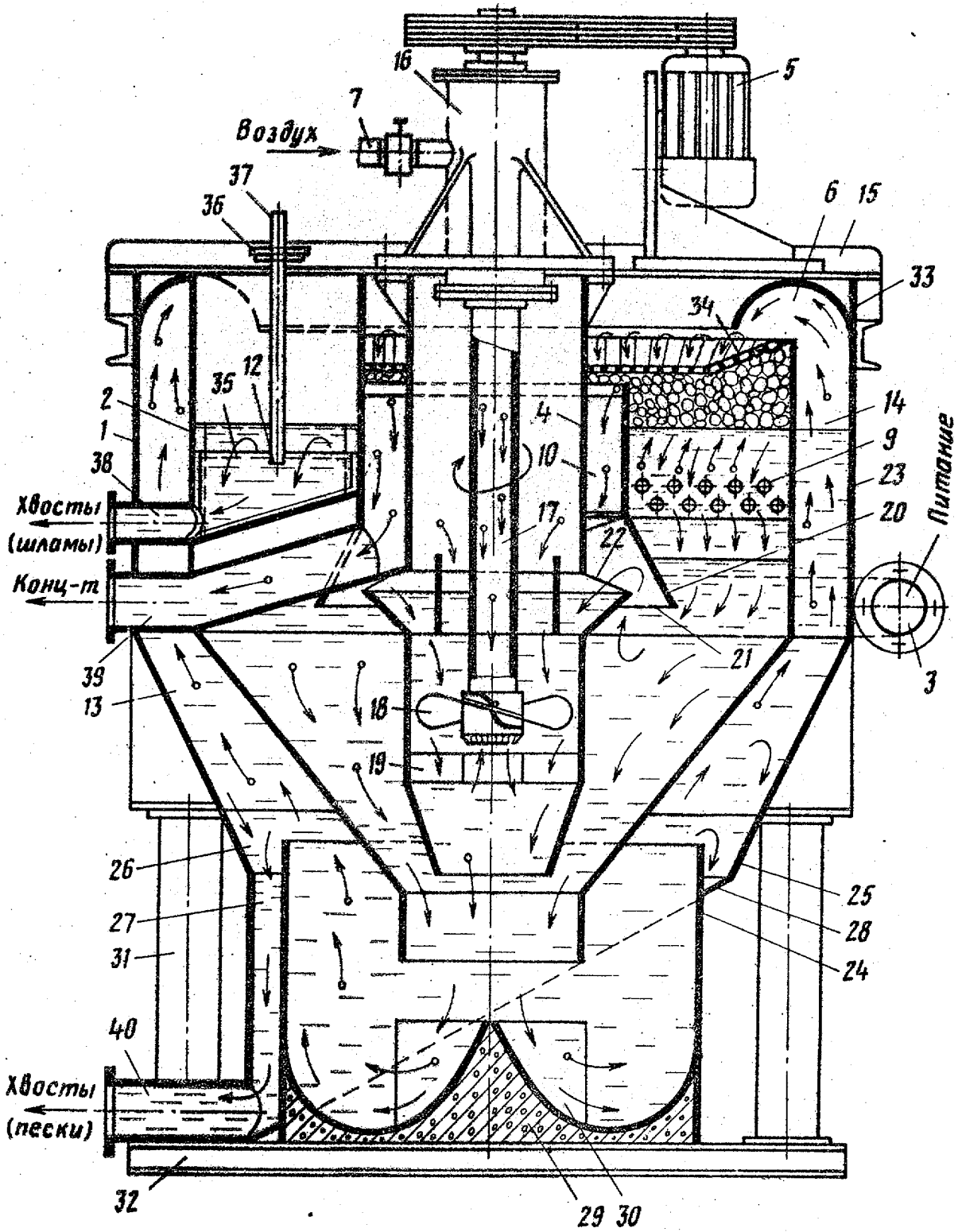
1. Флотационная машина пневмомеханического типа, включающая камеру, разгрузочный патрубок, пустотелый вал с импеллером, перфорированные трубки и пеносорный желоб, отличающаяся тем, что, с целью увеличения эффективности разделения крупнозернистых смесей минералов, камера выполнена из верхнего и нижнего цилиндров разных диаметров, соединенных между собой усеченным конусом, и снабжена дополнительной камерой, установленной концентрично внутри первой, причем дополнительная камера снабжена распределителем питания, имеющим конусообразную форму, и аэрационной трубой с кольцевым окном.

2. Флотационная машина по п. 1, отличающаяся тем, что дно нижнего цилиндра снабжено устройством для распределения пульповоздушной смеси.

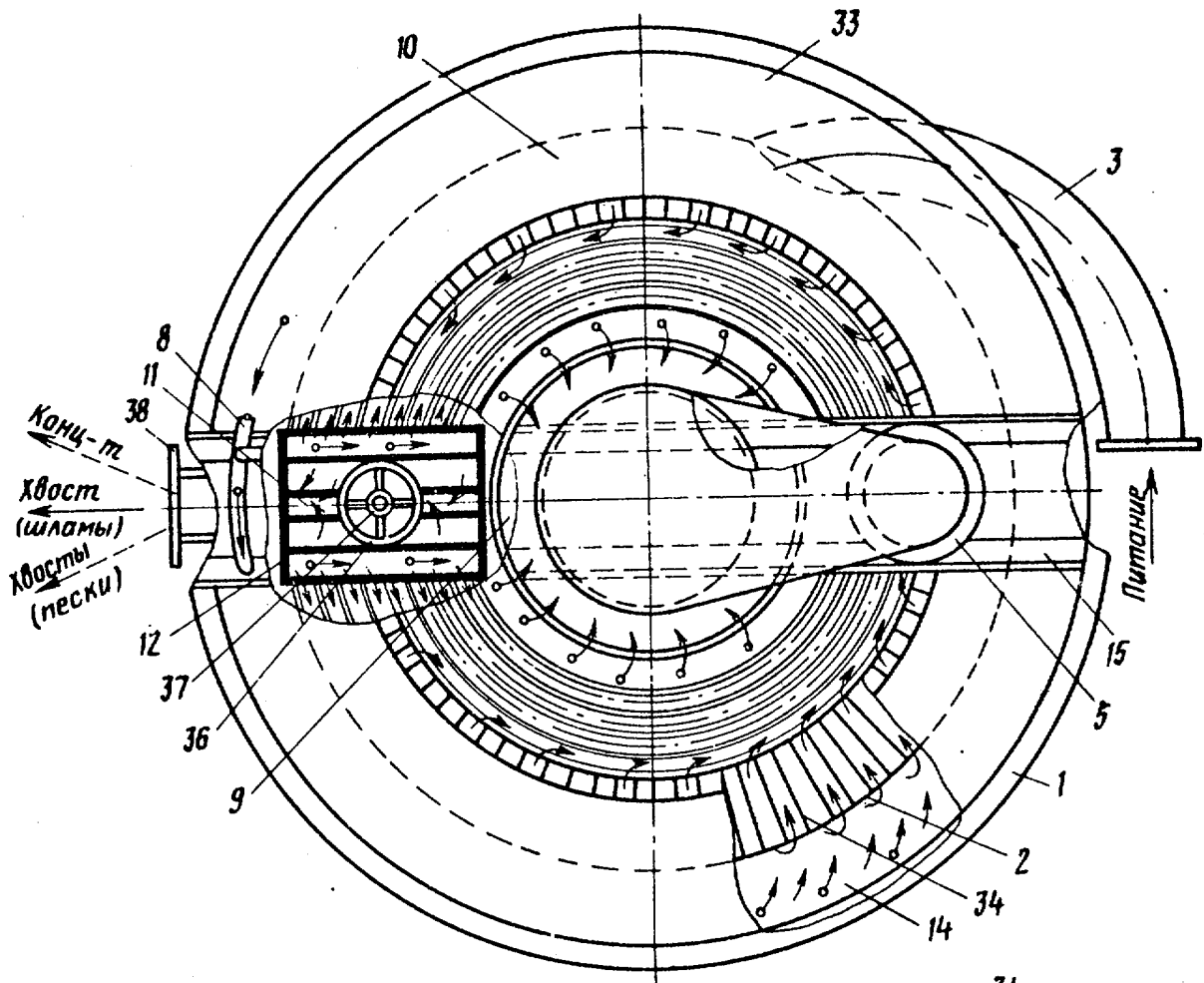
3. Флотационная машина по п. 1 и 2, отличающаяся тем, что распределитель питания выполнен перфорированным.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

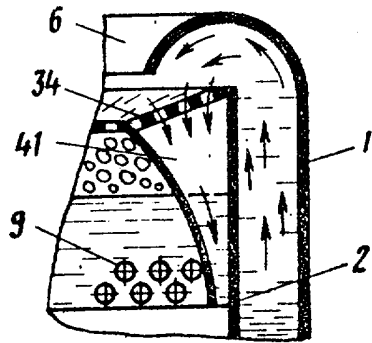
1. Авторское свидетельство СССР № 330689, кл. В 03 D 1/24, 1970.
2. Авторское свидетельство СССР № 253695, кл. В 03 D 1/20, 1967 (протогап).



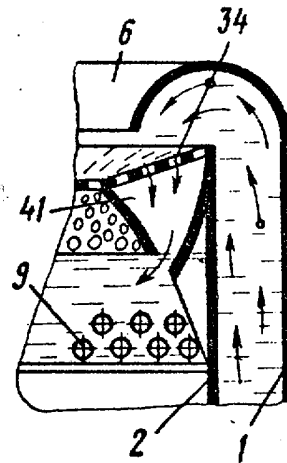
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель Н. Муратова  
 Редактор Н. Альшина      Техред З. Фанта      Корректор Н. Степ  
 Заказ 7927/14      Тираж 628      Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4