



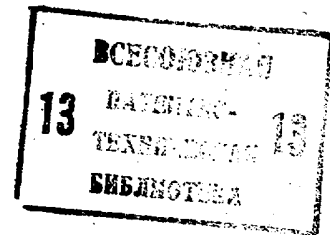
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1130406** **A**

3 (5D) В 04 В 5/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 2986302/28-13

(22) 09.07.80

(46) 23.12.84, Бюл. № 47

(72) О.А. Глонь и В.Л. Чумаков

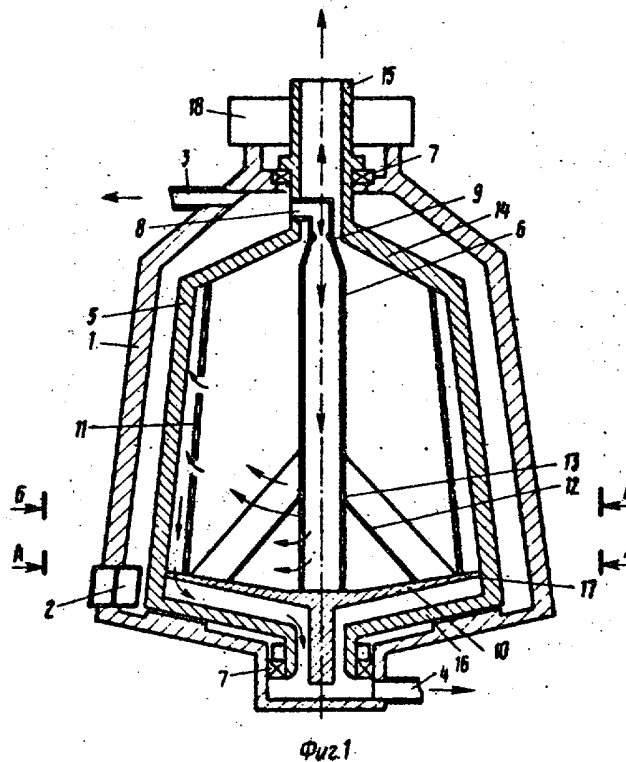
(53) 66.067.57 (088.8)

(56) 1. Патент Японии № 49-8144,
кл. В 04 В 5/08, опублик. 1974.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 848069, кл. В 04 В 5/08, 1981.

(54) (57) ЦЕНТРИФУГА ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ
ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ, содержащая корпус,
смонтированный в нем на полом при-

водном валу ротор, состоящий из двух
соосных сплошных обечайек, и патрубков
для подачи газовой смеси в полость
между корпусом и ротором, от-
личающаяся тем, что, с
целью повышения производительности,
в роторе между сплошными обечайками
размещена перфорированная обечайка,
при этом к внутренней обечайке рото-
ра в нижней части прикреплены профи-
лированные лопатки и в стенке этой
обечайки между лопатками выполнены
дросселирующие отверстия.



№ **SU** (11) **1130406** **A**

Изобретение относится к центробежным сепарационным устройствам для непрерывного разделения смесей газов с различными молекулярными массами и может быть применено в газодобывающей промышленности для выделения тяжелых углеводородов из природного газа при подготовке его к транспорту по магистральным трубопроводам, а также в химической и других отраслях промышленности.

Известна центрифуга, содержащая корпус с входными и выходными отверстиями, ротор, состоящий из двух соосных, совместно вращающихся обечаек, пустотелый вал, соединенный с внутренней обечайкой ротора, и системе отверстий для подачи газовой смеси в рабочую полость, образованную обечайками ротора. В средней части корпуса имеется отверстие для инжекции газа-носителя в зазор между корпусом и ротором [1].

В известной центрифуге давление газа-носителя в кольцевом зазоре между корпусом и ротором близко к давлению газовой смеси в рабочей полости ротора. Скорость вращения ротора (а следовательно, и производительность центрифуги ограничена и не может быть увеличена выше допустимой, обусловленной прочностью материала наружной обечайки ротора. Другим препятствием к увеличению скорости вращения ротора является то, что ротор, вращаясь в среде газ-носителя, нагревается от трения о газ.

Наиболее близкой по технической сущности к изобретению является центрифуга для разделения газовых смесей, содержащая корпус, смонтированный в нем на полом приводном валу ротор, состоящий из двух соосных сплошных обечаек, и патрубок для подачи газовой смеси в полость между корпусом и ротором. Полость внутренней обечайки ротора сообщена с полостью между корпусом и ротором через дросселирующее отверстие.

В этой центрифуге уменьшено трение ротора о газ-носитель, а также частично компенсируется действие центробежных сил на стенки ротора вследствие перепада давления между внутренней полостью ротора и полостью зазора между корпусом и ротором [2].

Однако окружная скорость вращения частиц газовой смеси в рабочей

полости ротора ограничена скоростью вращения самого ротора и не может быть выше этой скорости. Это означает, что эффективность разделения газовой смеси и производительность центрифуги непосредственно ограничены техническими возможностями вращения ротора известной центрифуги.

Целью изобретения является повышение производительности центрифуги.

Эта цель достигается тем, что в центрифуге, содержащей корпус, смонтированный в нем на полом приводном валу ротор, состоящий из двух соосных неперфорированных обечаек, и патрубок для подачи газовой смеси в полость между корпусом и ротором, в роторе между сплошными обечайками размещена перфорированная обечайка, при этом к внутренней обечайке ротора в нижней части прикреплены профилированные лопатки и в стенке этой обечайки между лопатками выполнены дросселирующие отверстия.

Наличие перфорированной обечайки в рабочей полости ротора препятствует обратному выносу тяжелого компонента в полость разделения, а спирально закрученные лопатки, выполняющие в сочетании с дроссельными отверстиями функцию сопел Лавала, придают потоку газовой смеси дополнительную окружную скорость, которая складывается со скоростью вращения ротора, благодаря чему существенно повышается скорость процесса центрифугирования, а следовательно, эффективность разделения и производительность центрифуги.

На фиг.1 изображена центрифуга, общий вид, в разрезе; на фиг.2 - сечение А-А на фиг.1; на фиг.3 - сечение Б-Б на фиг.1.

Центрифуга содержит корпус 1 с входным тангенциальным патрубком 2, отверстиями 3 и 4 для вывода тяжелого компонента после грубой и тонкой очистки соответственно, ротор, состоящий из сплошных конусообразных наружной обечайки 5 и внутренней обечайки 6 и установленный в корпусе 1 на подшипниках 7. Ротор в верхней части имеет входное отверстие 8, сообщающее кольцевую полость между корпусом и ротором через дросселирующее отверстие 9 с полостью внутренней обечайки 6 ротора. Ротор снабжен отбойным диском 10, служащим жесткой

связью между внутренней и наружной обечайками 6 и 5 ротора. Между обечайками 5 и 6 установлена перфорированная обечайка 11, а к обечайке 6 в нижней части прикреплены лопатки 12, спирально закрученные в направлении вращения ротора. В стенке обечайки 6 между лопатками 12 выполнены дросселирующие отверстия 13. Наружная обечайка 5 жестко соединена с диском 14, закрепленным на полом приводном валу 15, а также диском 16, расположенным с зазором к диску 10 для вывода тяжелого компонента после очистки в полости ротора через отверстия 17. Полый приводной вал 15 приводится во вращение радиальной турбиной 18 (показано условно) и служит одновременно для вывода легкого компонента из полости ротора.

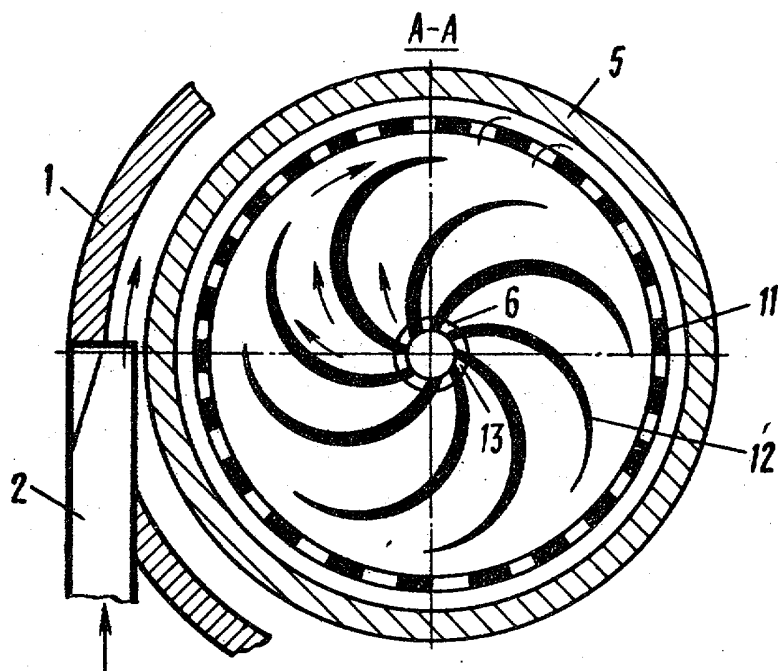
Центрифуга работает следующим образом.

Газовая смесь под высоким давлением поступает в корпус 1 через тангенциально установленный патрубок 2 и приобретает вращательное движение в кольцевом зазоре между корпусом и наружной обечайкой ротора 5 в направлении, совпадающем с направлением вращения ротора. Вследствие вращения газовой смеси тяжелые компоненты и капельная жидкость концентрируются у стенки корпуса 1 и выводятся из него через отверстие 3 (происходит грубая очистка газа). Более легкие компоненты газовой смеси концентрируются у наружной обечайки 5 ротора и через отверстие 8 и дросселирующее отверстие 9 поступают в полость внутренней обечайки 6 ротора. Из полости внутренней обечайки 6 через систему дросселирующих отверстий 13 смесь поступает в рабочую полость ротора, где, закручиваясь спиральными лопатками 12, приобретает дополнительную относительную скорость.

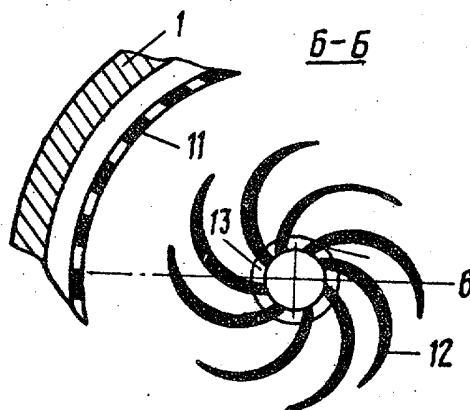
Таким образом, поступающая в рабочую полость ротора газовая смесь в процессе дросселирования через систему отверстий 13, выполняющих функцию сопел Лавала, расширяется, охлаждается и приобретает дополнительное движение по круговой траектории, так что скорость схода газовой струи со спиральной лопатки, направленная по касательной к образующей лопатки, суммируется со скоростью переносного движения (вращения) ротора и окружная скорость элементарной частицы смеси, попавшей в рабочую полость ротора, равна арифметической сумме относительной скорости течения газовой смеси у торцов лопаток и переносной скорости вращающегося ротора.

Под действием центробежных сил, пропорциональных массе частиц и квадрату окружной скорости, более тяжелые компоненты смеси концентрируются у наружной обечайки 5 ротора, проникают через отверстия в перфорированной обечайке 11, препятствующей обратному выносу тяжелых частиц в рабочую полость ротора. Благодаря расширению наружной обечайки 5 книзу тяжелые компоненты смеси под действием центробежных сил движутся вниз и через отверстия 17 попадают в зазор между диском 10 и нижним диском 16, а оттуда выводятся из центрифуги через отверстие 4. Легкие компоненты концентрируются у внутренней обечайки 6 и, поднимаясь вверх, выводятся через полость пустотелого приводного вала 15 в газовую магистраль.

В описанной центрифуге существенно увеличен фактор разделения, который является основной характеристикой, определяющей эффективность работы центрифуг.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Н.Лазаренко	Составитель Е.Камаганова	
	Техред Л.Коцюбняк	Корректор А.Ильин
Заказ 9484/12	Тираж 550	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР		
по делам изобретений и открытий		
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5		
Филиал ИПП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4		