



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1255183 A1**

(51) 4 B 01 F 5/00

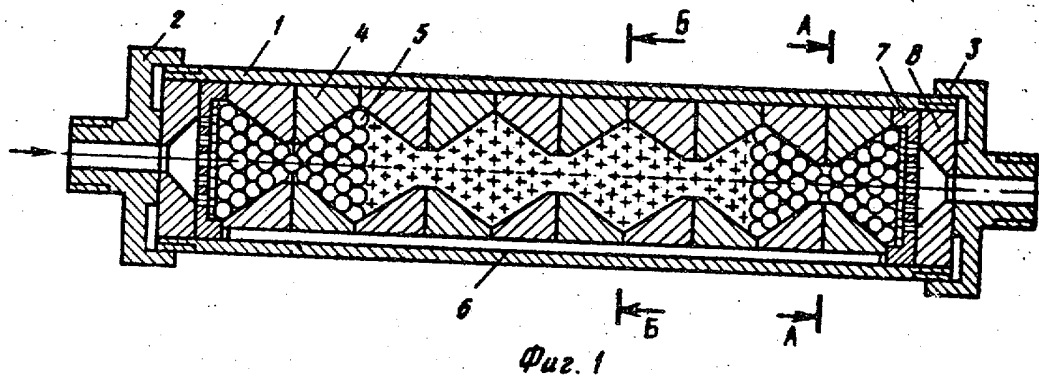
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3863879/28-26
(22) 29.12.84
(46) 07.09.86. Бюл. № 33
(71) Экспериментально-конструктор-
ское бюро при Всесоюзном научно-ис-
следовательском институте пленочных
материалов и искусственной кожи
(72) Р.В.Абанина, Б.В.Геновкер
и В.Н.Жеребцов
(53) 66.063 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 725689, кл. В 01 F 5/10, 1976.
Патент США № 4136976, кл. 366/336,
1979.

(54)(57) СТАТИЧЕСКИЙ СМЕСИТЕЛЬ ДЛЯ
ВЫСОКОВЯЗКИХ КОМПОНЕНТОВ, содержащий

трубчатый корпус, внутри которого
установлены неподвижные смешивающие
элементы, отличающийся
тем, что, с целью улучшения качест-
ва конечного продукта, смешивающие
элементы выполнены в виде цилиндри-
ческих шайб с отверстиями, имеющими
форму правильных усеченных пирамид,
сопряженных поочередно меньшими и
большими отверстиями, полностью за-
полненными контактирующими между
собой шарами, причем ребра пирами-
дальных отверстий скруглены по ра-
диусу, равному радиусу шаров, а угол
наклона граней пирамидальных отвер-
стий находится в пределах от 40 до
50°.



(19) **SU** (11) **1255183 A1**

Изобретение относится к химическому оборудованию, а более конкретно к смесителям с неподвижными элементами для смешивания высоковязких компонентов и может быть использован на предприятиях промышленности искусственных кож и пленочных материалов.

Цель изобретения - улучшение качества конечного продукта:

На фиг.1 изображен статический смеситель, продольный разрез; на фиг.2 - цилиндрическая шайба (смешивающий элемент), изометрическая проекция; на фиг.3 - сечение А-А на фиг.1 (смеситель в соединительной зоне), на фиг.4 - сечение Б-Б на фиг.1 (смеситель в разделительной зоне); на фиг.5 - увеличенное изображение паковки шаров в пирамидальном отверстии цилиндрической шайбы.

Статический смеситель (фиг.1) содержит трубчатый металлический корпус 1 с резьбой по торцам, к которому крепятся входной фланец 2 и выходной фланец 3. Внутри корпуса вставлены цилиндрические шайбы 4 с отверстиями пирамидальной формы (фиг.2). В эти отверстия плотно упакованы калиброванные шары 5. Цилиндрические шайбы фиксируются шпонкой 6 от возможного смещения друг относительно друга. В начале и в конце смесителя установлены решетки 7 для избежания выпадения шаров из смесителя вместе с перемешиваемыми компонентами. Для поджатия и фиксации цилиндрических шайб предусмотрены поджимные кольца 8.

Цилиндрические шайбы собраны так, что разделительная зона одной цилиндрической шайбы соприкасается с разделительной зоной другой шайбы, а соединительная зона - с соединительной зоной последующей шайбы (фиг.1, 3 и 4).

Смеситель работает следующим образом.

Смешиваемые компоненты поступают в смеситель через входной фланец 2, проходя поджимное кольцо 8, минуют решетку 7 и входят в цилиндрическую шайбу 4, а точнее в разделительную зону. Потом по межшаровым пространствам, разделяясь и соединяясь, поступают в соединительную зону, которая является общей для двух соседних шайб. Пройдя соединительную зону

смешивания, компоненты поступают в разделительную зону. Такое соединение и разделение потоков смешиваемых компонентов происходит несколько раз по мере прохождения потока в смесителе. Количество цилиндрических шайб и их высота зависят от величины вязкости смешиваемых компонентов. Чем выше вязкость смешиваемых компонентов, тем требуется большее количество шайб (длина смесителя). Оптимальное число цилиндрических шайб (их практических экспериментов) составляет 10-16 штук.

Угол наклона граней пирамидальных отверстий выбран с таким расчетом, чтобы количество шаров в каждой последующей плоскости увеличивалось по закону последовательности квадратов натурального ряда целых чисел:

K - количество шаров в ряду; A_k - количество шаров в горизонтальной плоскости; $A_k = K^2$, например $K = 1$; $K = 2$; $K = 3$; $K = 4$; $A_k = 1$; $A_k = 4$; $A_k = 9$; $A_k = 16$ и т.д. в зависимости от числа рядов.

Оптимальный вариант количества шаров в ряду: $K = 2$ в нижней части цилиндрической шайбы (соединительная зона); $K = 5$ в верхней части цилиндрической шайбы (разделительная зона).

Оптимальный диаметр шаров 3-6 мм.

Зазоры между шарами образуют соединительные и разделительные зоны. В местах с большим сечением образуются разделительные зоны (фиг.4), с меньшим - соединительные (фиг.3). Торцовые поверхности цилиндрических шайб проходят точно по центрам шаров, и этот ряд шаров является общим для двух соединительных шайб. Высота цилиндрической шайбы зависит от радиуса шаров и количества их рядов (фиг.5);

H - высота шайбы;

h - расстояние между центрами шаров соседних рядов по вертикали;

R - радиус шара;

h' - расстояние между плоскостью, проходящей по центрам шаров нижнего ряда и плоскостью начала отверстия; β - угол, образованный ребром пирамидального отверстия и плоскостью основания,

$\alpha = 45^\circ$ - угол, образованный гранью пирамидального отверстия и плоскостью основания.

В результате проведенных экспериментов установлено, что оптимальным вариантом лучшей паковки шаров является конструкция, в которой угол наклона граней пирамидальных отверстий выбран равным 45° , что обеспечивает расположение шаров таким образом, что количество их в каждой последующей плоскости увеличивается по закону последовательности квадратов натурального ряда целых чисел.

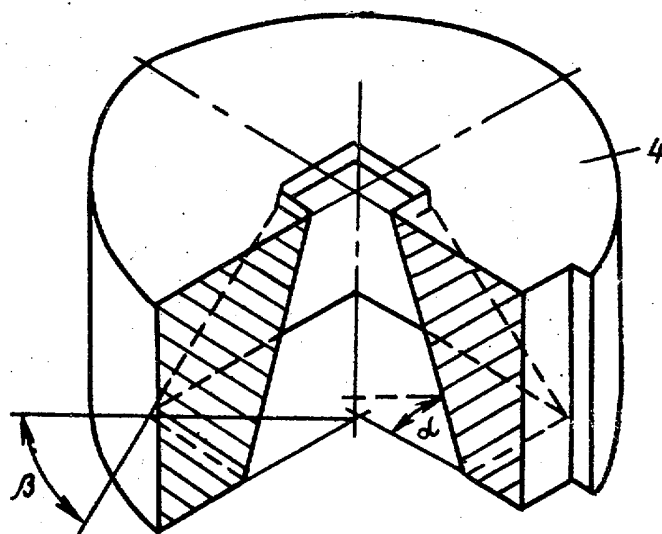
n - количество рядов в рабочей зоне цилиндрической шайбы.

$$H = h(n-1) \quad (1); \quad h = 2R \sin \alpha \quad (2);$$

$$H = 2R \sin \alpha (n-1) \quad (3); \quad \operatorname{tg} \beta = \frac{h}{R} = \frac{2R \sin \alpha}{R} = 2 \sin \alpha \quad (4); \quad \beta = 2 \operatorname{arctg} (\sin \alpha) \quad (5).$$

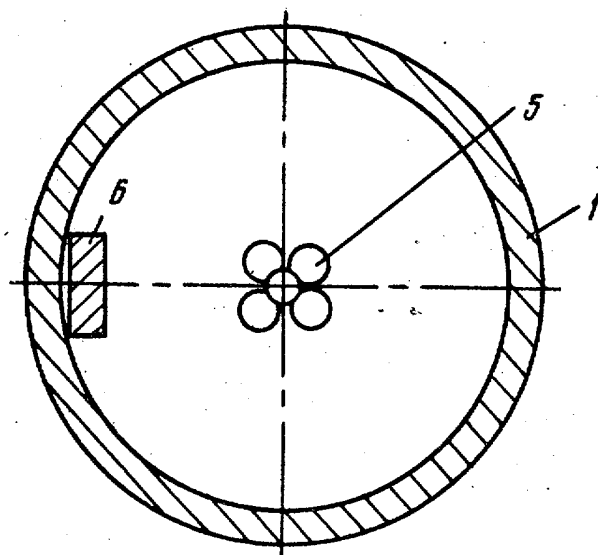
Такая конструкция смешивающих элементов с переменным суммарным сечением межшариковых зазоров позволяет наиболее интенсифицировать процесс смешивания особенно при смешивании малого количества высоковязких жидкостей с большим количеством низковязких жидкостей.

Материал деталей смесителя должен быть инертным к воздействию смешиваемых компонентов.

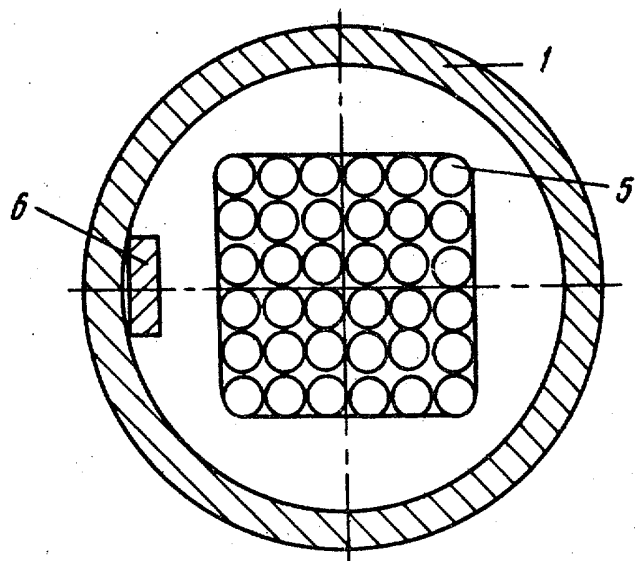


Фиг. 2

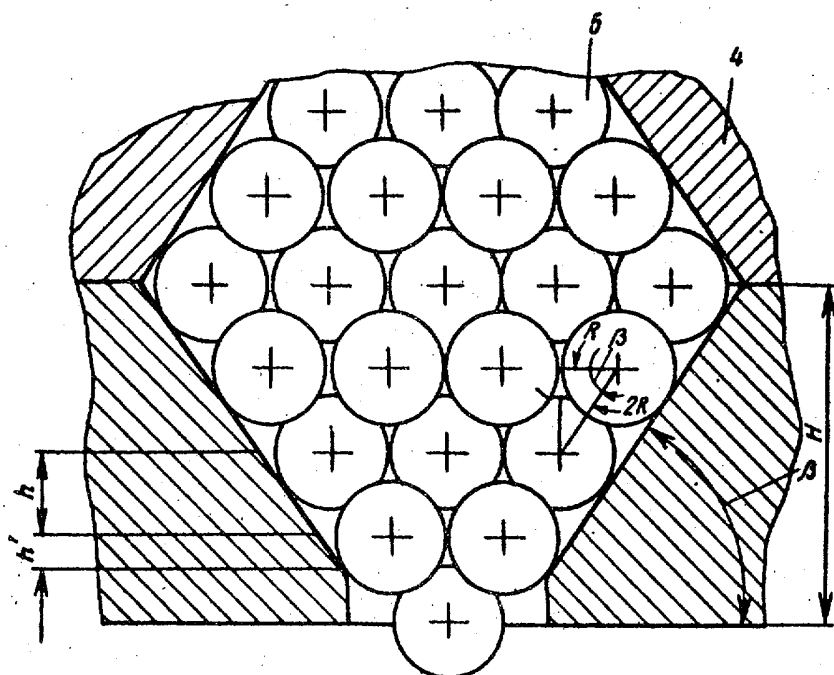
А-А повернуто



Фиг. 3

Б-Б повернуто

Фиг. 4



Фиг. 5

Редактор С.Патрушева Составитель Г.Скачкова Техред Л.Сердюкова Корректор В.Бутыга

Заказ 4742/6

Тираж 578

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4