



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 988176

(61) Дополнительный к патенту -

(22) Заявлено 09.07.79 (21) 2782804/23-26
с присоединением заявок^к

(23) Приоритет - (32) 20.11.78

(31) Р 2850271.8 (33) ФРГ

Опубликовано 07.01.83. Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 07.01.83

(51) М. Кл.³

В 01 F 5/02

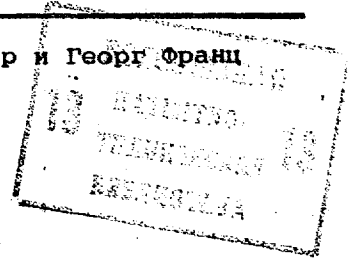
(53) УДК 66.063
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Клаус Хенчель, Фридрих Биттнер, Герд Шрейер и Георг Франц
(ФРГ)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Дегусса"
(ФРГ)



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СМЕШЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ

Изобретение относится к конструкциям смесителей и может быть использовано для смешения жидкостей.

Известно устройство для смешения жидкостей, в частности для приготовления водной суспензии хлористого цианура, содержащее вертикальный цилиндрический корпус с крышкой, форсунку для распыления первой жидкости, установленную на крышке по оси корпуса, форсунку для ввода второй жидкости, установленную тангенциально в верхней части корпуса, мельницу, расположенную в нижней части корпуса и выпускную трубу, расположенную в нижней части корпуса у мельницы и подсоединенную к сборнику [1].

Однако это устройство характеризуется недостаточной эффективностью контактирования сред, о чем свидетельствует наличие мельницы для установления требуемого гранулометрического состава получаемой суспензии.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является устройство для смешения жидкостей, содержащее вертикальный цилиндрический корпус с крышкой и сужающейся нижней частью, переходящей в выпускную трубу, 20

форсунку для распыления первой жидкости, установленную на крышке по оси корпуса, расположенные по периметру корпуса форсунки для ввода второй жидкости с тангенциально направленными внутрь корпуса соплами, и сборник, подсоединенный к выпускной трубе [2].

Недостаток известного устройства заключается в том, что на пути прохождения через устройство жидкости не находятся в постоянном интенсивном контакте, что отрицательно сказывается на качестве получаемого продукта.

Цель изобретения - интенсификация процесса за счет соударения струй жидкостей.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для смешения жидкостей, содержащем вертикальный цилиндрический корпус с крышкой и сужающейся нижней частью, переходящей в выпускную трубу, форсунку для распыления первой жидкости, установленную на крышке по оси корпуса, расположенные по периметру корпуса форсунки для ввода второй жидкости с тангенциально направленными внутрь корпуса соплами и сборник, подсоединенный к выпуск-

ной трубе, форсунки для ввода второй жидкости расположены в нижней части корпуса, над его сужающейся частью, а выходные концы их сопел направлены в сторону верхней части корпуса.

На фиг.1 изображено устройство, общий вид, продольный разрез; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - устройство со сборником, подсоединенным к выпускной трубе.

Устройство содержит вертикальный цилиндрический корпус 1, имеющий крышку 2 и сужающуюся нижнюю часть 3, переходящую в выпускную трубу 4, соединенную со сборником 5. Устройство снабжено форсункой 6 для распыления первой жидкости, установленной на крышке 2 по оси корпуса 1. Форсунка 6 снабжена соосным нагревательным приспособлением 7. Кроме того, устройство снабжено расположенными по периметру корпуса 1 форсунками 8 для ввода второй жидкости с тангенциально направленными внутрь корпуса 1 соплами 9, выходные концы которых направлены в сторону верхней части корпуса. Форсунки 8 расположены в нижней части корпуса 1, над его сужающейся частью 3. Форсунки 8 связаны с соплами 9 через канал 10. Сборник 5 может быть снабжен трубопроводом 11 для установления или регулирования давления в сборнике 5 и корпусе 1. Позицией 12 обозначен слой второй жидкости, образующийся в процессе смешения.

Устройство работает следующим образом.

Первая из смешиваемых жидкостей подается в корпус 1 через форсунку 6 и распределяется тонким слоем 12 по внутренней поверхности корпуса. Вторая жидкость подается в корпус через тангенциальные сопла 9 форсунок 8 непосредственно в слой 12 первой жидкости и энергично с ней перемешивается. Полученная смесь выводится из аппарата через выпускную трубу 4.

Предлагаемое устройство можно применять не только для приготовления физических смесей, но и для получения продуктов реакции между жидкостями. Под жидкостью также понимаются растворенные вещества и сжиженные газы.

Пример 1. 80,5 кг/ч жидкого хлористого цианура с температурой 170°C и под давлением 6,016 ат подают через форсунку 6, которая имеет отверстие диаметром 1,54 мм и угол распыления 73°, в устройство (фиг.1) с внутренним диаметром 100 мм, находящееся под атмосферным давлением.

В устройство также подают 966 кг/ч воды. Получают водную суспензию, содержащую 7,7% хлористого цианура.

Гранулометрический состав:

>100 мкм - 2%, >63 мкм - 17%, >40 мкм - 35%, >10 мкм - 53%, <10 мкм - 47%.

Степень гидролиза 0,05% (2 ч, 10°C, вода).

При повторении процесса по примеру 1 в устройстве по прототипу получаются следующие результаты.

Гранулометрический состав: >3 мм - 5%, >2 мм - 16%, >1 мм - 31%, >500 мкм - 72%, >250 мкм - 97%, >150 мкм - 100%, >100 мкм - 100%, >63 мкм - 100%, >40 мкм - 100%, >10 мкм - 100%.

Степень гидролиза 2,5% (2 ч, 10°C, вода).

Пример 2. Повторяют пример 1 с той разницей, что отверстие форсунки для подачи хлористого цианура имеет диаметр 1,1 мм, давление подаваемого хлористого цианура 6,118 ат, расход хлористого цианура 40,5 кг/ч, стадию смешения проводят под давлением 0,13 бар, а концентрация хлористого цианура получаемой водной суспензии 4,0%.

Гранулометрический состав: >63 мкм - 16%, >40 мкм - 32%, >10 мкм - 44%, <10 мкм - 56%.

Степень гидролиза 0,05% (2 ч, 10°C, вода).

Пример 3. Повторяют пример 1 с той разницей, что отверстие форсунки для подачи хлористого цианура имеет диаметр 1,85 мм, давление подаваемого хлористого цианура 6,118 ат, расход хлористого цианура 118 кг/ч, а концентрация хлористого цианура в получаемой водной суспензии 10,9%.

Гранулометрический состав: >100 мкм - 3%, >63 мкм - 15%, >40 мкм - 33%, >10 мкм - 52%, <10 мкм - 48%.

Степень гидролиза 0,05% (2 ч, 10°C, вода).

Пример 4. Повторяют пример 1 с той разницей, что отверстие форсунки для подачи хлористого цианура имеет диаметр 1,17 мм, угол распыления 70°, давление подаваемого хлористого цианура 5,098 ат, расход хлористого цианура 30,6 кг/ч, расход воды 555 кг/ч, внутренний диаметр корпуса 80 мм, а концентрация хлористого цианура в получаемой водной суспензии 5,2%.

Гранулометрический состав: >100 мкм - 2%, >63 мкм - 14%, >40 мкм - 33%, >10 мкм - 50%, <10 мкм - 50%.

Степень гидролиза 0,05% (2 ч, 10°C, вода).

Пример 5. Повторяют пример 1 с той разницей, что отверстие форсунки для подачи хлористого цианура имеет диаметр 2,6 мм, давление подаваемого хлористого цианура 4,588 ат, расход хлористого цианура 340 кг/ч, вместо воды применяют 1100 л/ч ацетона, содержание воды в ацетоне 2%, давление на стадии смешения 0,132 ат, а концентрация хлористого цианура в получаемой ацетоновой суспензии 28,4%.

Гранулометрический состав: >63 мкм - 7%, >40 мкм - 12%, >10 мкм - 23%, <10 мкм - 77%.

Степень гидролиза 0,15% (2 ч, 15°C, ацетон с 2% воды).

Пример 6. Повторяют пример 1 с той разницей, что на смешение подают 62,5 кг/ч жидкой серы с температурой 150°C под давлением 7,588 ат и 1070 кг/ч толуола. При этом процесс проводят под атмосферным давлением. Корпус имеет внутренний диаметр 100 мм при угле распыления серы 90°.

Получают 5,5%-ю суспензию серы в толуоле.

Гранулометрический состав:
>63 мкм - 3%; >40 мкм - 9%; >10 мкм - 18%; >10 мкм - 81%.

При повторении процесса по данному примеру в устройстве по прототипу получают следующий гранулометрический состав: >250 мкм - 62%; >150 мкм - 79%; >100 мкм - 91%; >63 мкм - 100%; >40 мкм - 100%; >10 мкм - 100%.

Пример 7. Повторяют пример 1 с той разницей, что на смешение подают 44,7 кг/ч хлористого цианура с температурой 170°C под давлением 4,079 ат, а в качестве второй жидкости применяют 364 л/ч метилхлорида, 9,7 кг/ч натрового шелока в 100 л воды и 20,5 кг/ч изопропиламина в качестве 70%-го раствора, которые подают по разным соплам. Процесс проводят при атмосферном давлении в корпусе с внутренним диаметром 80 мм. Форсунка, по которой подают жидкий хлористый цианур, имеет выходное отверстие с диаметром 0,8 мм, а угол распыления хлористого цианура 78°.

Из реакционной смеси выделяют 2-изопропиламино-4,6-дихлор-симм.-триазина с выходом 99,9%. Чистота продукта 100%.

При повторении процесса по данному примеру в устройстве прототипа указанный целевой продукт получают с выходом 85%. Чистота его при этом 90,5%.

Пример 8. Повторяют пример 1 с той разницей, что жидкий хлористый цианур подают в количестве 45 кг/ч при угле распыления 70°C. В качестве других реагентов подают 585 л/ч метилхлорида, 60 л/ч водного раствора метилмеркаптида натрия, содержащего 16,8 кг метилмеркаптида натрия. Из реакционной смеси выделяют 2-метилмеркапто-4,6-дихлор-симм. триазин с выходом 96%. Чистота продукта 95%.

Пример 9. Повторяют пример 8 с той разницей, что на реакцию с

хлористым циануром подают 585 л/ч метилхлорида, 30 кг/ч 2,4,6-триметилпиридина и 9,9 л/ч метанола. Из реакционной смеси выделяют 2-метокси-4,6-дихлор-симм.-триазин с выходом 99%. Чистота продукта 100%.

Пример 10. Повторяют пример 1 с той разницей, что жидкий хлористый цианур подают в количестве 49 кг/ч под давлением 6,118 ат, а в качестве второй жидкости применяют жидкий н-бутан в количестве 610 л/ч. Процесс смешения проводят под давлением 4,079 ат. Выходное отверстие форсунки для подачи хлористого цианура имеет диаметр 0,8 мм при угле распыления 78°, причем корпус имеет внутренний диаметр 80 мм.

Из получаемой смеси н-бутан испаряют под давлением 0,102 ат. Оставшийся твердый хлористый цианур имеет следующий гранулометрический состав: >100 мкм - 5%; >63 мкм - 11%; >40 мкм - 23%; >10 мкм - 38%; <10 мкм - 62%.

Степень гидролиза 0,1% (2 ч, 10°C). При повторении процесса под данному примеру в устройстве по прототипу получают следующие результаты.

Гранулометрический состав:
>250 мкм - 25%; >150 мкм - 32%; >53 мкм - 61%; >40 мкм - 74%; >10 мкм - 100%.
Степень гидролиза 3,50% (2 ч, 10°C).

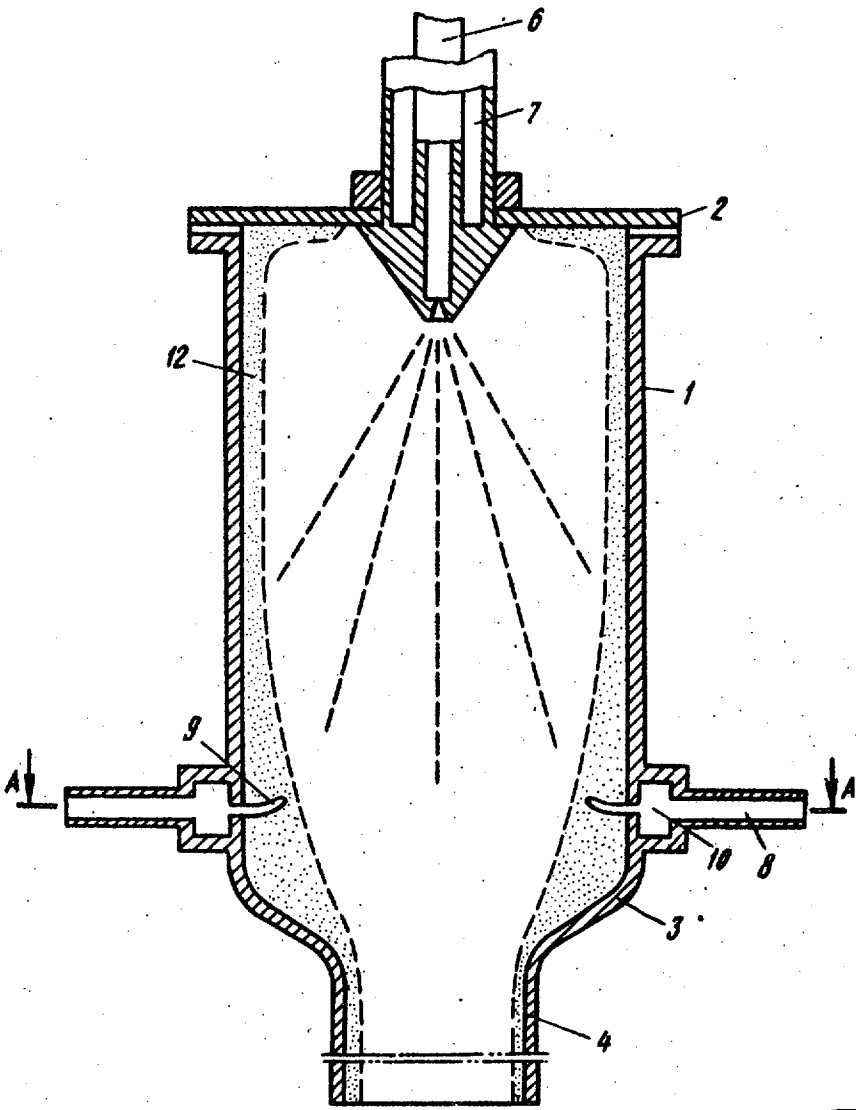
Формула изобретения

35 Устройство для смешения жидкостей, содержащее вертикальный цилиндрический корпус с крышкой и сужающейся нижней частью, переходящей в выпускную трубу, форсунку для распыления первой жидкости, установленную на крышке по оси корпуса, расположенные по периметру корпуса форсунки для ввода второй жидкости с тангенциально направленными внутрь корпуса соплами и сборник, подсоединенный к выпускной трубе, отличающееся тем, что, с целью интенсификации процесса за счет соударения струй жидкостей, форсунки для ввода второй жидкости расположены в нижней части корпуса, над его сужающейся частью, а выходные концы их сопел направлены в сторону верхней части корпуса.

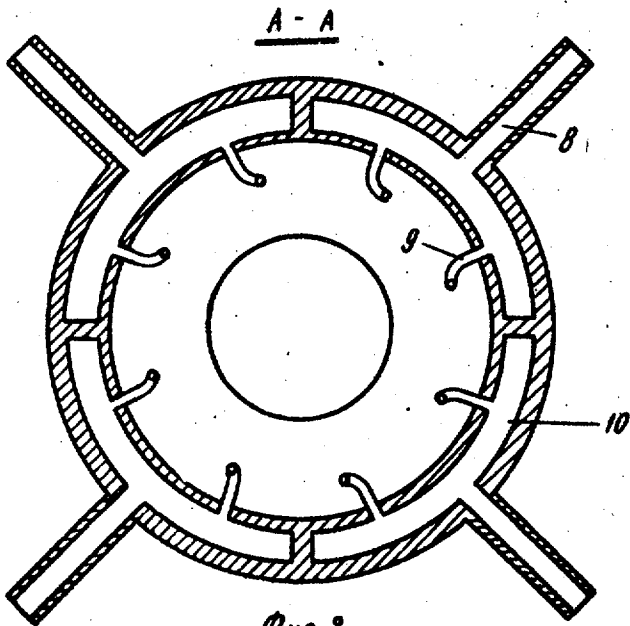
*С присоединением заявок № 2787955/04, 2787956/04, 2787957/04, 2788101/04, 2788105/04, 2789505/04, 2792002/04.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

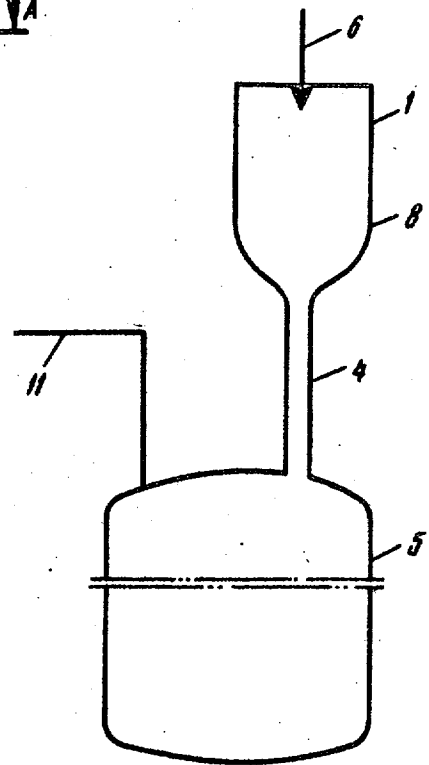
1. Патент, ФРГ № 1670731, кл. С 07 D 251/28, опублик. 1974.
2. Патент Японии № 49-8486, кл. В 01 F 3/08, опублик. 1974.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

ВНИИПИ Заказ 10335/49
Тираж 686 Подписное

Филиал ППП "Патент",
г. Ужгород, ул. Проектная, 4