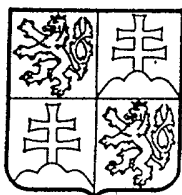


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

271 235

(21) PV 2558-86.L
(22) Přihlášeno 09 04 86

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵

B 01 F 7/30

(40) Zveřejněno 14 08 89
(45) Vydáno 05 10 92
(89) 1407529, 27 01 83, SU

(75) Autor vynálezu

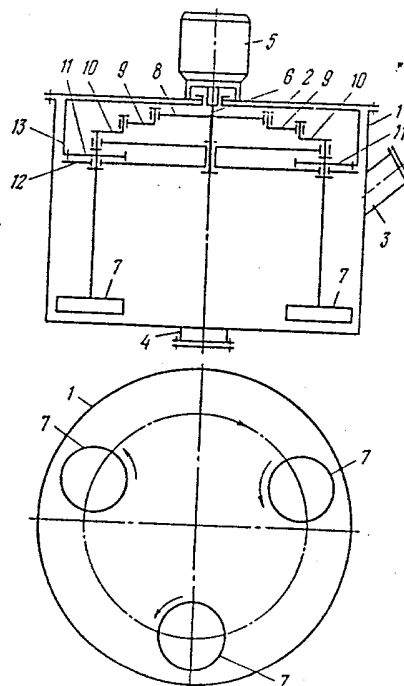
BEREZKINA NINA GRIGORJEVNA, PERVOMAJSKIJ,
MARTYNOV JURIJ VIKTOROVIČ, MOSKVA, LURJE BORIS ISAJEVIČ,
PERVOMAJSKIJ, RUDAKOV ALEXEJ NIKOLAJEVIČ, TORUBAROV
NIKOLAJ NIKOLAJEVIČ, ČUPIN JURIJ NIKOLAJEVIČ,
ŠEVČENKO VLADIMIR PETROVIČ, MOSKVA, (SU)

(54)

Zařízení pro míchání vícefázových prostředí

(57)

Řešení se týká chemické technologie, je určeno pro intenzifikaci látkové výměny procesů v kapalném prostředí a může být použito v různých odvětvích průmyslu jako míšič pro chemický reaktor. Pro intenzifikaci procesu mísení vytvářením nepřetržité změny úhlové rychlosti je planetový převod zařízení proveden v podobě vstupního unašeče (8) s ojnícemi (9), upevněného na hnací hřídeli, přičemž ojnice jsou spojeny pomocí klik (10) se satelity (11), kinematicky spojenými s nepohyblivým ozubeným kolem (13) a výstupním unašečem (12) v jehož ložisku jsou uloženy hřídele satelitů, pevně spojené s hřídeli periferních míchadel.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено : 27.01.83

Заявка : No 3544691/23-26

МКИ⁴ : B 01 F 7/30

Авторы : Н.Г.Березкина, Ю.В.Мартынов, Б.И.Дурье, А.Н.Рудаков, Н.Н.Торубаров, Ю.Н.Чупин и
В.П.Шевченко

Заявитель: Институт проблем механики АН СССР и Московский институт химического
машиностроения

Название изобретения: АППАРАТ ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ МНОГОФАЗНЫХ СРЕД

Изобретение относится к химической технологии, предназначается для интенсификации массообмена процессов в жидких средах и может быть использовано в различных отраслях промышленности: химической, нефтеперерабатывающей, угольной, пищевой, микробиологической, фармацевтической и других в качестве смесителя для химического реактора.

Известно устройство для перемешивания, состоящее из корпуса, вала с мешалкой, соединенного с приводом, преобразующим равномерное вращение во вращение с внутрицикловым изменением угловой скорости, и двигателя (1).

Интенсивность массообмена между фазами в объеме данного аппарата резко возрастает, так как вращение мешалки происходит с непрерывно изменяющейся скоростью. При таком режиме твердые частицы, обладающие большей интенсивностью, чем жидкость, отстают от жидкости в случае увеличения скорости вращения мешалки и, наоборот, обгоняют жидкость в случае уменьшения скорости вращения. В результате возникает существенная разница между скоростями твердых и жидких частиц, которая в случае вращения с постоянной угловой скоростью незначительна. Отмеченное различие скоростей приводит к заметной интенсификации процесса массообмена. Кроме того, непрерывное изменение скорости вращения мешалки приводит к существенному увеличению энергии турбулентных пульсаций, а также препятствует образованию воронки на поверхности жидкости. Однако использовать данное устройство для перемещения больших объемов нецелесообразно, так как в этом случае необходимо увеличить радиус мешалки, что, в свою очередь, приводит к резкому увеличению потребляемой мощности (мощность увеличивается пропорционально пятой степени радиуса).

Наиболее близким к предлагаемому является аппарат для перемешивания многофазных сред, содержащий корпус с крышкой, насадки загрузки и выгрузки и приводной вал, соединенный посредством планетарной передачи с валами мешалок, размещенных по периферии корпуса, при работе которого реагенты через насадки загрузки вводят в аппарат, двигатель с помощью привода приводит в движение мешалки, которые вращаются с постоянной угловой скоростью вокруг своей оси и движутся по кругу также с постоянной скоростью (2).

Однако для известного аппарата характерны недостаточная турбулизация потока и недостаточная высокая интенсивность процесса перемешивания.

Целью изобретения является интенсификация процессов перемешивания путем создания непрерывного изменения угловой скорости.

Поставленная цель достигается тем, что в аппарате, содержащем корпус с крышкой, насадки загрузки и выгрузки, приводной вал, соединенный посредством планетарной передачи с валами мешалок, размещенных по периферии корпуса, планетарная передача выполнена в виде закрепленного на приводном валу входного поводка с шатунами, соединенными посредством кривошипов с сателлитами, кинематически связанными с неподвижным зубчатым колесом и выходным поводком, в опорах расположены валы сателлитов, жестко соединенные с валами периферийных мешалок.

Таким образом, в аппарате создается круговое движение мешалок, причем мешалки движутся

по кругу с внутрицикловым непрерывным изменением угловой скорости, что создает дополнительную турбулизацию с преобладанием крупномасштабных пульсаций скорости и ускоряет выравнивание концентрации во всем объеме. Кроме того, двигаясь по кругу, мешалки периодически бывают в каждой точке потока, они вращаются вокруг своей оси также с непрерывным внутрицикловым изменением угловой скорости, что еще больше турбулизует поток.

На чертеже приведена кинематическая схема аппарата для перемешивания многофазных сред.

Аппарат содержит корпус 1 с крышкой 2, насадки 3 и 4 соответственно загрузки и выгрузки, двигатель 5, соединенный с приводным валом 6, привод и периферийные мешалки 7, входной поводок 8, соединенный с шатунами 9, кривошипами 10 и сателлитами 11. В опорах выходного поводка 12 расположены валы сателлитов 11, жестко соединенные с валами периферийных мешалок 7, сателлиты 11 кинематически связаны с неподвижным зубчатым колесом 13.

Аппарат работает следующим образом.

Движение от приводного вала 6 электродвигателя 5 передается входному поводку 8, который, вращаясь вокруг своей оси, передает движение шатунам 9 и через кривошипы 10 кинематически связанным с ними зубчатым сателлитам 11 и выходному поводку 12, в опорах которого находятся валы сателлитов 11. За счет того, что кривошипы 10 эксцентрично установлены на сателлитах 11, находящихся в зацеплении с неподвижным зубчатым колесом 13, угловая скорость и ускорение зубчатого колеса 13 и выходного поводка 12 становятся непостоянными по времени. Движение с внутрицикловым изменением амплитуды и частоты угловой скорости сателлитов 11 передается валам мешалок.

В предложенном аппарате диффузионный поток на частицу только за счет увеличения относительной скорости движения частицы возрастает на 50 %, в то время как добавочная потребляемая мощность, затрачиваемая на колебания, возрастает менее чем на 10 %. Кроме того, вокруг мешалок создается область, в которой происходит столкновение струй, вытекающих из-под мешалок, что создает турбулизацию потока. Все это приводит к значительному увеличению интенсивности массообмена.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Аппарат для перемешивания многофазных сред, содержащий корпус с крышкой, насадки загрузки и выгрузки, приводной вал, соединенный посредством планетарной передачи с валами мешалок, размещенных по периферии корпуса, отличающийся тем, что, с целью интенсификации процесса перемешивания путем создания непрерывного изменения угловой скорости, планетарная передача выполнена в виде закрепленного на приводном валу входного поводка с шатунами, соединенными посредством кривошипов с сателлитами, кинематически связанными с неподвижным зубчатым колесом и выходным подводом, в опорах которого расположены валы сателлитов, жестко соединенные с валами периферийных мешалок.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. SU, А. 829154.
2. "Какао, шоколад, пралине. /Под ред. Г.П.Ермаковой/", 1966. Пищевая промышленность (Москва), с. 304.

РЕФЕРАТ

АППАРАТ ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ МНОГОФАЗНЫХ СРЕД

Изобретение относится к химической технологии, предназначается для интенсификации массообмена процессов в жидких средах и может быть использовано в различных отраслях промышленности в качестве смесителя для химического реактора.

Для интенсификации процесса перемешивания путем создания непрерывного изменения угловой скорости, планетарная передача аппарата выполнена в виде закрепленного на приводном валу входного поводка с шатунами, соединенными посредством кривошипов с сателлитами, кинематически связанными с неподвижным зубчатым колесом и выходным поводком, в опорах которого расположены валы сателлитов, жестко соединенные с валами периферийных мешалок.

Фиг. 1.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro mísení vícefázových prostředí sestávající z tělesa s krytem, příváděcího a odváděcího potrubí, hnací hřídele, spojené planetovým soukolím s hřídeli míchadel umístěných na obvodu tělesa, vyznačující se tím, že za účelem intenzifikace procesu mísení vytvářením nepřetržité změny úhlové rychlosti je planetové soukolí provedeno v podobě vstupního unašeče (8) s ojnici (9) upevněného na hnacím hřídeli (6), přičemž ojnice jsou spojeny pomocí klik (10) se satelity (11) kinematicky spojenými s nepohyblivým ozubeným kolem (13) a výstupním unašečem (12), v jehož ložiskách jsou uloženy hřídele satelitů (11), pevně spojené s hřídeli obvodových míchadel (7).

1 výkres

