



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

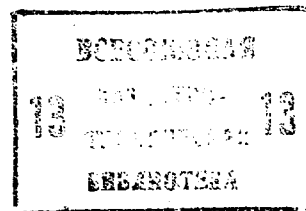
(19) **SU** (11) **1162462**

A

4(5D) B 01 D 53/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3703554/23-26

(22) 23.02.84

(46) 23.06.85. Бюл. № 23

(72) Н. В. Васин, И. В. Скирдов, Е. И. Дму-
хайло, С. Е. Березин и В. И. Олемберг

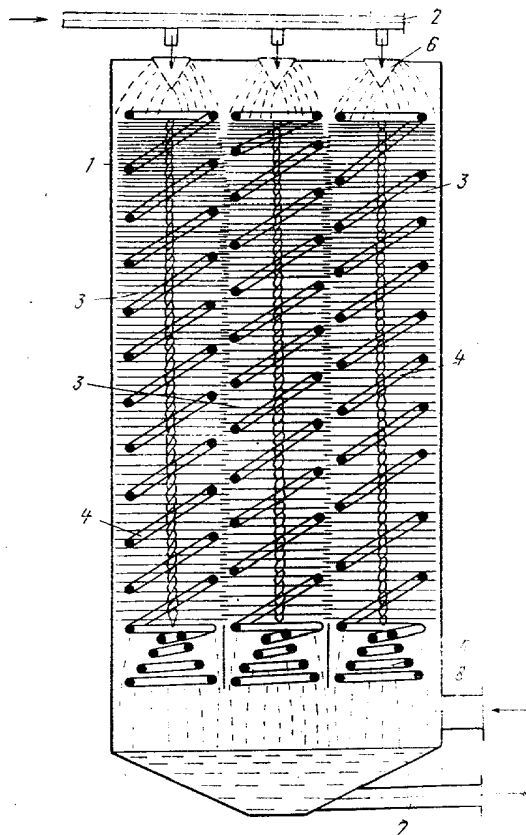
(71) Брестский инженерно-строительный ин-
ститут и Всесоюзный научно-исследователь-
ский институт «Водгео»

(53) 66.021.3(088.8)

(56) 1. ЖПХ. 1963, т. 36, № 11, с. 2432—
2437, (прототип).

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОВЕДЕ-
НИЯ ТЕПЛО- И МАССООБМЕННЫХ ПРО-

ЦЕССОВ, имеющее корпус с насадкой из
проволочных спиралей, подвешенных в вер-
тикальном положении, отличающееся тем,
что, с целью повышения эффективности и
интенсивности процесса путем увеличения
поверхности контакта, турбулизации пото-
ка и побуждения осевых гармонических ко-
лебаний, устройство снабжено прикреплен-
ными к корпусу ершами, размещенными в
спиралях и соприкасающимися с ними, а
проволочные спирали в нижней их части не
закреплены и имеют элементы, выполненные
в виде конической сходящейся кверху пружины.



(19) **SU** (11) **1162462** **A**

Изобретение относится к аппаратам для тепломассообменных и реакционных процессов и может быть использовано в химической, пищевой, металлургической и других отраслях, промышленности, а также в области очистки сточных вод.

Известно устройство для тепломассообменных процессов с насадкой из проволоочных спиралей, подвешенных в вертикальном положении, чтобы абсорбент мог непрерывно стекать вниз по всей высоте колонны [1].

Недостатки известного устройства — низкие эффективность и интенсивность процесса из-за незначительной поверхности контакта фаз, а также слабой турбулизации и обновления слоев потока жидкости, стекающей по виткам насадки.

Цель изобретения — повышение эффективности и интенсивности процесса путем увеличения поверхности контакта, турбулизации потока и побуждения осевых гармонических колебаний.

Указанная цель достигается тем, что устройство для проведения тепло- и массообменных процессов, имеющее корпус с насадкой из проволоочных спиралей, подвешенных в вертикальном положении, снабжено прикрепленными к корпусу ершами, размещенными в спиральях и соприкасающимися с ними, а проволоочные спирали в нижней их части не закреплены и имеют элементы, выполненные в виде конической сходящейся кверху пружины.

На чертеже изображено предлагаемое устройство.

Устройство состоит из корпуса 1 с трубопроводом 2 для подачи жидкости, внутри корпуса находится насадка в виде ершей 3, размещенных внутри вертикальных проволоочных спиралей (пружин) 4, оканчивающихся внизу турбулизирующим элементом 5. Трубопровод для подачи жидкости снабжен распределительным устройством 6. Устройство имеет патрубок 7 для отвода жидкости и патрубок 8 для подачи газа.

Устройство работает следующим образом.

Поступающая в устройство жидкость через распределительное устройство равномерно по сечению ниспадает на витки спиралей 4 и ерши 3. Газ или пар подается снизу аппарата через патрубок 8. При движении газа (пара) по спирали 4, закрученной в нижней части в сходящийся кверху конус, чтобы создавалось большее сопротивление потоку газовой фазы и его турбулизации,

действует подъемная сила, зависящая от скорости газа (пара, конструктивных особенностей нижних элементов спиралей и упругости ворсин ершей.

Под действием этой силы пружины 4 перемещаются вверх, задевая и приподнимая ворсины ершей 3. Спирали поднимаются до тех пор, пока подъемная сила не сравняется по величине с упругими силами ворсин ершей пружин и собственной силой тяжести, после чего контактные колебательные элементы совершают перемещение вниз. Затем цикл повторяется и возникающее попеременно растяжение-сжатие пружин приводит к гармоническому колебанию системы.

Предлагаемое устройство несложно по конструкции и надежно в эксплуатации. Во избежание зацепления соседних спиралей можно предусмотреть установку стержней между ними.

Проведенные на лабораторной модели с внутренним сечением $0,3 \times 0,3$ м и общей высотой насадки 3,2 м, состоящей из стальной проволоки с диаметром спирали 30 мм и ершей со стальным сердечником и ворсинами из полимерного материала (диаметр ершей 35 мм), испытания показали высокую эффективность абсорбции (90,5—91,5%) двуокиси серы из дымовых газов (в известной конструкции эффективность 90%). При этом фиктивные скорости газа находились в пределах 2,5—3,5 м/с, а интенсивность орошения 2,0—5,0 м³/м²ч, рабочая температура в аппарате составляла до 50°C. В известной конструкции близкая эффективность (90%) абсорбции SO₂ из дымовых газов достигалась при высоте насадки в аппарате 5 м.

Повышение эффективности и интенсивности проводимых процессов, по сравнению с известными, достигается за счет турбулизации жидкостного потока на насадке из-за динамического характера работы контактных устройств, увеличения поверхности контакта, за счет периодического обновления пленки жидкости, образующейся и разрушающейся в межвитковых пространствах спиралей при растяжениях и сжатиях последних.

Применение устройства в области очистки сточных вод особенно перспективно из-за возможности работы его при больших нагрузках поступающих вод по органическим и взвешенным веществам за счет динамического характера работы контактных устройств.

Редактор Л. Зайцева
Заказ 3986/5

Составитель А. Сондор
Техред И. Верес
Тираж 659

Корректор А. Обручар
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