



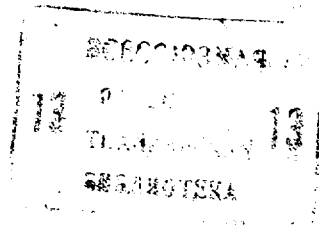
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1291171 A1

(5D) 4 В 01 D 3/26, 1/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3965874/31-26
- (22) 21.10.85
- (46) 23.02.87. Бюл. № 7
- (71) Белорусский технологический институт им. С.М. Кирова
- (72) И.М. Плехов, В.А. Бобрович, В.Н. Гуляев, М.В. Самойлов и Н.П. Кожно
- (53) 66.015.23.05(088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР № 466839, кл. В 01 D 1/22, 1977.
Авторское свидетельство СССР № 273764, кл. В 01 D 1/06, 1966.

(54) РЕКТИФИКАЦИОННЫЙ АППАРАТ

(57) Изобретение относится к аппаратам для осуществления непрерывного разделения жидких смесей на компоненты и может быть использовано в химической, нефтехимической и других от-

раслях промышленности с целью повышения эффективности разделения. Ректификационный аппарат содержит корпус, концентрически установленные цилиндры, каналы для жидкости и пара, устройства для равномерного распределения жидкости. Каналы для греющего пара заглушены в верхней части и снабжены кольцевыми патрубками для прохода пара, а каналы для жидкости в нижней части ограничены торообразными сегментами, образующими с нижней кромкой концентрически установленных цилиндров вышележащей ступени зазоры для прохода жидкости, а с верхней кромкой цилиндров нижележащей ступени и патрубками для прохода греющего пара - зазоры для прохода вторичного пара. 1 ил.

(19) SU (11) 1291171 A1

Изобретение относится к ректификационным аппаратам для осуществления непрерывного разделения жидких смесей на компоненты и может быть использовано в химической, нефтехимической и других отраслях промышленности.

Цель изобретения - повышение эффективности разделения за счет совмещения процессов термической и адиабатической ректификации.

На чертеже представлен ректификационный аппарат, общий вид.

Аппарат содержит цилиндрический корпус 1, концентрически установленные цилиндры 2, образующие каналы 3 греющего пара, ограниченные сверху кольцевыми заглушками 4 с кольцевыми патрубками 5 для прохода греющего пара, и каналы 6 для жидкости, ограниченные снизу торообразными сегментами 7, образующими с нижней кромкой концентрически установленных цилиндров 2 вышележащей ступени зазоры 8 для прохода жидкости, а с верхней кромкой цилиндров 2 нижележащей ступени и патрубками 5 для прохода греющего пара - зазоры 9 для прохода вторичного пара, распределительные карманы 10.

Предлагаемый ректификационный аппарат работает следующим образом.

Жидкость с верхней ступени контакта через зазоры 8 подается на внешнюю сторону кольцевой заглушки 4 нижнего контактного элемента, в канал для греющего пара, где смешивается с конденсатом, образовавшимся при движении греющего пара по каналу 3, откуда с помощью распределительных карманов 10 в виде тонкой пленки подается в каналы 6 для жидкости, образованные концентрически установленными цилиндрами 2, стекает вниз по стенкам греющей поверхности, упаривается за счет тепла конденсации пара с другой стороны стенок, обогащаясь высококипящим компонентом, и далее через зазоры 8 направляется на орошение на следующую ступень контактирования.

Пар, подаваемый снизу ректификационного аппарата, частично конденсируется на стенках концентрически установленных цилиндров 2 парового пространства, отдавая стекающей жидкости (по внешней стороне стенки цилиндров) тепло через стенку, за счет которого происходит испарение

жидкости. Образующийся вторичный пар при движении в каналах для жидкости обогащается низкокипящим компонентом, поднимается и через зазоры 9 поступает в каналы 3 греющего пара вышележащей ступени, где смешивается с поступающей с нижележащей ступени несконденсировавшейся частью пара, которая подается через патрубки 5, и вновь конденсируется. Конденсат стекает по цилиндрическим стенкам парового пространства, попадает в распределительные карманы 10, где смешивается с жидкостью, обогащенной высококипящим компонентом, стекающей через зазоры 8 из жидкостного канала 6, и направляется на орошение нижележащего контактного элемента.

Наличие заглушек в верхней части каналов для греющего пара, снабженных патрубками, и торообразных сегментов, ограничивающих снизу каналы для жидкости и образующих с нижней кромкой концентрически установленных цилиндров вышележащей ступени зазоры для прохода жидкости, а с верхней кромкой цилиндров нижележащей ступени и патрубками для прохода греющего пара зазоры для прохода вторичного пара, позволяет совместить в одном аппарате процессы термической и адиабатической ректификации, что способствует повышению эффективности разделения. Адиабатическая составляющая массообмена осуществляется путем непосредственного контакта пленки жидкости, образованной конденсацией пара, и движущегося навстречу ей греющего пара в паровом пространстве. Термическая ректификация происходит при передаче тепла (конденсации) паровой фракции с нижележащей ступени, имеющей более высокую температуру, чем поток жидкой фракции, поступающей с другой стороны цилиндрических стенок с вышележащей ступени. При этом часть жидкой фракции испаряется, обогащая паровую фракцию легколетучим компонентом, а часть паровой фракции конденсируется в паровом пространстве, обогащаясь высококипящим компонентом.

Установка торообразных сегментов в нижней части каналов для жидкости позволяет равномерно распределить пленку жидкости и сконденсировавшуюся часть греющего пара по распределительным карманам, образованным

боковой поверхностью нижележащих цилиндров, кольцевыми заглушками парового пространства и боковой поверхностью патрубков для прохода греющего пара, и затем подать жидкость на орошение нижележащей ступени. Кроме того, установка торообразных сегментов образует канал между сегментом, верхней кромкой нижележащих цилиндров и боковой поверхностью патрубков прохода греющего пара для прохода пара, образованного испарением движущейся пленки жидкости при обогреве ее через стенку греющим паром, в паровое пространство вышележащей ступени.

Таким образом, установка заглушек в верхней части каналов для греющего пара, снабженных патрубками, и ограничение в нижней части каналов для жидкости торообразными сегментами, образующими с нижней кромкой концентрически установленных цилиндров вышележащей ступени зазоры для прохода жидкости, а с верхней кромкой цилиндров нижележащей ступени и патрубками для прохода греющего пара зазоры для прохода вторичного пара, позволяет так организовать движение (контакт) жидкой и газовой фракций, что в ректификационном аппарате повышается эффективность разделения за счет совмещения в нем процессов адиабатической

и термической ректификации, при этом в основном массообмен осуществляется за счет использования эффекта термической ректификации.

5

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Ректификационный аппарат, содержащий корпус, размещенные в нем в несколько ступеней по высоте теплообменники, выполненные в виде концентрически установленных цилиндров, образующих каналы для жидкости и пара, устройства для равномерного распределения жидкости, штуцера ввода и вывода жидкости и пара, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности разделения за счет совмещения процессов термической и адиабатической ректификации, каналы для греющего пара заглушены в верхней части и снабжены кольцевыми патрубками для прохода пара, а каналы для жидкости в нижней части снабжены торообразными сегментами, образующими с нижней кромкой концентрически установленных цилиндров вышележащей ступени зазоры для прохода жидкости, а с верхней кромкой цилиндров нижележащей ступени и патрубками для прохода греющего пара - зазоры для прохода вторичного пара.

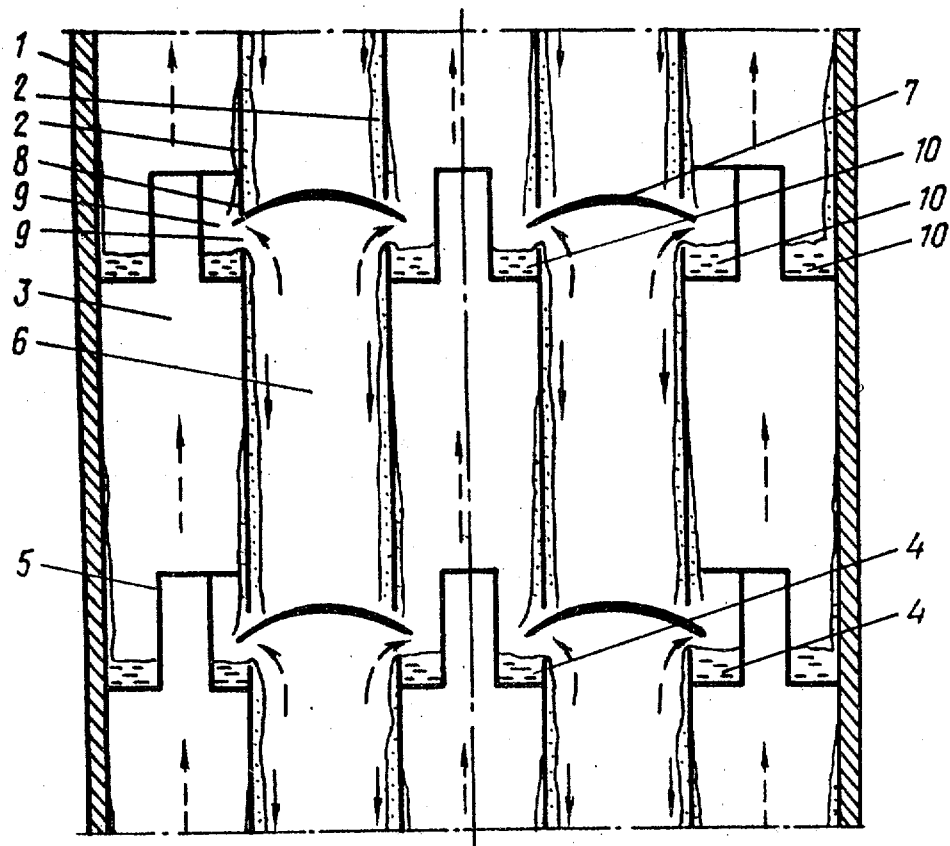
10

15

20

25

30



Редактор И. Горная Составитель А. Сондор Корректор В. Бутыга
 Техред Л. Сердюкова

Заказ 63/7 Тираж 657 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.