



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 91596

(13) C2

(51) МПК (2009)

B01D 3/00

C01D 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) УСТАНОВКА ДИСТИЛЯЦІЇ ФІЛЬТРОВОЇ РІДИНИ ВИРОБНИЦТВА КАЛЬЦИНОВАНОЇ СОДИ

1

(21) а200811419

(22) 22.09.2008

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл.№ 15, 2010 р.

(72) ФРУМІН ВІТАЛІЙ МУСІЙОВИЧ

(73) ФРУМІН ВІТАЛІЙ МУСІЙОВИЧ

(56) UA 70346, C2, 15.10.2004

SU 1318525, A1, 23.06.1987

Ткач Г.А., Шапоров В.П., Титов В.М. Производство соды по малоотходной технологии.- Харьков: ХГПУ, 1988.- С. 145-149.

2

(57) Установка дистиляції фільтрової рідини виробництва кальцинованої соди, яка включає дисти́лер, теплообмінник дистиляції, конденсатор-холодильник газу дистиляції, зв'язаний трубо-газоходом з установкою абсорбції, сепаратор для відводу газу, що виділений з фільтрової рідини, яка **відрізняється** тим, що конденсатор-холодильник газу дистиляції вмонтовано у трубу-газохід, а сепаратор для відводу газу, що виділений, розташовано у місці виходу фільтрової рідини з конденсатора-холодильника.

Винахід має відношення до установок дистиляції фільтрової рідини виробництва кальцинованої соди й може знайти застосування в хімічній промисловості.

Відома установка дистиляції фільтрової рідини виробництва кальцинованої соди, що складається з дисти́лера й встановлених над ним теплообмінника дистиляції й конденсатора дистиляції, окремо розташованого холодильника газу дистиляції, зв'язаного трубо - газоходом з установкою абсорбції (див., наприклад, Г.И. Микулин, И.К. Поляков. Дистилляция в производстве соды. Л., Госхимиздат, 1956, с.52).

Недоліками відомої установки дистиляції є досить високі металоємність і габарити конденсатора й холодильника газу дистиляції, що обумовлює необхідність значних виробничих площ. Крім того, конденсатор дистиляції має складну й малоефективну систему відводу газу, що виділяється з фільтрової рідини.

Відома також установка дистиляції фільтрової рідини виробництва кальцинованої соди, що складається з таких, що утворюють колону, дисти́лера, теплообмінника дистиляції, сполученого в одному апарату конденсатора - холодильника газу дистиляції, зв'язаного трубо - газоходом з установкою абсорбції, сепараторів відводу газу, що виділилися з фільтрової рідини, у кожній із секцій конденсатора (див., наприклад, Г.А. Ткач, В.П. Шапоров, В.М. Титов. Производство соды по малоотходной технологии, Харьков, ХГПУ, 1988, с. 218).

За технічною сутністю й результатом, що досягається, відома установка є найбільш близькою

до той, що заявляється.

Недоліки відомої установки також складаються з високої металоємності й великих габаритів, а також з складної і малоефективної системи відділення газу після кожної секції конденсатора.

В основу винаходу покладене завдання створити установку дистиляції фільтрової рідини виробництва кальцинованої соди, що дозволяє зменшити її металоємність і габарити, спростити процес і підвищити ефективність сепарації газу, що виділився з фільтрової рідини в процесі її нагрівання.

Поставлене завдання вирішується в установці дистиляції фільтрової рідини виробництва кальцинованої соди, що складається з дисти́лера, теплообмінника дистиляції, конденсатора - холодильника газу дистиляції, зв'язаного трубо - газоходом з установкою абсорбції, сепаратора для відводу газу, що виділився з фільтрової рідини; відповідно до винаходу, конденсатор - холо́дильник газу дистиляції вмонтовано у трубу - газохід, а сепаратор для відводу газу, що виділився, розташовано у місці виходу фільтрової рідини з конденсатора - холо́дильника.

Відмінними ознаками установки, що заявляється, є:

- конденсатор - холо́дильник газу дистиляції вмонтовано у трубу - газохід;

- сепаратор для відділення газу, що виділився, розташовано у місці виходу фільтрової рідини з конденсатора - холо́дильника.

Виходячи з описаного рівня техніки впливає, що відмінні ознаки пристрою, що заявляється, є

(13) C2

(11) 91596

(19) UA

новими.

Умонтування конденсатора - холодильника газу дистиляції в трубу - газохід істотно зменшує габарити установки (тільки по висоті на 25-30%) і виробничі площі, а також металоємність за рахунок зменшення маси матеріалу корпусу й системи сепарації газу, що виділився з фільтрової рідини.

Проведені автором дослідження показали, що, внаслідок того, що у верхній частині конденсатора, де має місце теплообмін між парогазовою сумішшю, що надходить в апарат, і рідиною, що виходить із нього, градієнт температур недостатньо великий для інтенсифікації процесу теплообміну в цій частині апарата необхідно мати підвищене значення коефіцієнта теплопередачі. Це завдання вирішується за рахунок того, що газ із фільтрової рідини, що нагрівається, не виводиться на проміжних стадіях, як це має місце в аналогу й прототипі. Завдяки цьому він починає бурхливо виділятися з рідини у верхній частині конденсатора, що приводить до підвищення швидкості руху рідини разом з газом і, як наслідок, росту коефіцієнта тепловіддачі. Завдяки інтенсифікації тепло- і масообміну підвищується ступінь утилізації тепла парогазової суміші, що сприяє зниженню витрат пари на установку дистиляції й підвищується інтенсифікація процесу.

На малюнку представлена схема установки, що заявляється.

Установка дистиляції фільтрової рідини виробництва кальцинованої соди містить дистилер 1, теплообмінник дистиляції 2, конденсатор - холодильник 3, що складається з конденсаторної 4 і холодильної 5 частин, вмонтованих у трубу - газохід 6, що зв'язує конденсатор - холодильник 3 з установкою абсорбції. Дистилер 1 містить штуцер підведення пари 7, а теплообмінник дистиляції 2 містить штуцер відведення парогазової суміші 8. На конденсаторі - холодильнику 3 газу дистиляції є штуцер 9 для підведення паро-газової суміші й штуцер 10 для її відведення. На конденсаторній частині 4 є штуцер 11 підведення фільтрової ріди-

ни й штуцер 12 відведення її в сепаратор 13. На теплообміннику дистиляції 2 є штуцер 14 підведення фільтрової рідини. Для відведення з дистилеру 1 дистиленної рідини передбачено штуцер 15. Для підведення охолоджуючої води в холодильник частину 5 конденсатора - холодильника 3 є штуцер 16, а для відведення - штуцер 17.

Установка дистиляції фільтрової рідини виробництва кальцинованої соди працює таким чином.

Фільтрова рідина надходить у рідинний простір унизу конденсаторної частини 4 апарату 3 і рухається знизу нагору в противотечі парогазової суміші, що надходить через штуцер 9 і рухається зверху долілиць. За рахунок теплообміну з парогазовою сумішшю рідина нагрівається й у верхній частині конденсатора відбувається виділення з неї газу. Газорідинна суміш через штуцер 12 надходить у сепаратор 13, де відбувається розділення газу й рідини. Газ із сепаратора 13 надходить у трубу - газохід 6, а частково дегазована рідина через штуцер 14 надходить у теплообмінник дистиляції 2. Після віділення з рідини диоксида вуглецю рідину відводять у змішувач, де в результаті взаємодії з вапняною суспензією здійснюється розкладання хлориду амонію. Після змішувача рідина надходить у дистилер 1, де при взаємодії на контактних елементах з парою, що рухається знизу долілиць, здійснюється десорбція з її аміаку. Дистиленна рідина відводиться через штуцер 15. Охолоджуюча вода надходить у холодильну частину 5 конденсатора - холодильника 3 і рухається нагору в противотечі парогазової суміші, що рухається зверху долілиць. Вода відводиться зверху через штуцер 17, а парогазовая суміш - знизу через штуцер 10.

Техніко - економічні переваги пристрою, що заявляється, у порівнянні із пристроєм - прототипом складаються в зменшенні металоємності й габаритів установки, спрощенні процесу й підвищенні ефективності сепарації газу, що виділився з фільтрової рідини, при зниженні витрати пари.

