

Куц Анатолій Михайлович, Булій Юрій Володимирович,  
Бабушко Володимир Володимирович

Куц Анатолій Михайлович, Булій Юрій Володимирович,  
Бабушко Володимир Володимирович

Kuts Anatoly Mihaylovich, Buliy Yuri Volodimirovich,  
Babushko Volodimir Volodimirovich

Спосіб досягнення фазової рівноваги на ступенях контакту  
ректифікаційної колони

Способ достижения фазового равновесия на ступенях контакта  
ректификационной колонны

The way to achieve phase equilibrium on the steps of the contact the distillation column

Куц А.М. Спосіб досягнення фазової рівноваги на ступенях контакту  
ректифікаційної колони / Куц А.М., Булій Ю.В., Бабушко В.В.// Матеріали 83  
міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів  
“Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI  
столітті”, 5–6 квітня 2017 р. – К.: НУХТ, 2017 р. – Ч.1. – с.229.

*Ключові слова:* масообмін, фазова рівновага, контрольовані цикли, рідинна  
затримка.

*Ключевые слова:* массообмен, фазовое равновесие, контролируемые циклы,  
жидкостная задержка.

*Keywords:* mass transfer, phase equilibria, distillation column, controlled cycles,  
liquid delay.

Всі автори – співробітники кафедри біотехнології продуктів бродіння і  
виноробства.

Важливим фактором інтенсифікації масообміну між рідиною і парою,  
підвищення ступеня очищення ректифікованого спирту від супутніх летких  
домішок та зменшення питомих витрат пари, є застосування нестационарного  
(циклічного) режиму роботи БРУ. Це вимагає розробки конструкції

ректифікаційного обладнання із забезпеченням роздільного руху парової і рідинної фаз по тарілках колон без переривання їх подачі в колону. За циклічного режиму встановлюються контрольовані затримки рідини на тарілках колони до моменту досягнення рівноважного стану фаз.

Співробітниками ТОВ «ТІСЕР» та кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства запропонована технологія керованої ректифікації, яка передбачає проведення контрольованих циклів затримки рідини на тарілках і синхронного переливу її у два послідовних етапи. Цикли повторюються періодично у часі за рахунок додатково встановлених рухомих клапанів, зв'язаних з приводними механізмами, дія яких відбувається за заданим алгоритмом при безперервній подачі пари та рідини.

Дослідження ефективності запропонованого способу проводились у виробничих умовах ДП «Чуднівський спиртовий завод». Об'єктом досліджень було обрано розгінну колону. Закріплені на тягах клапани по чергово відкривали та закривали переливні отвори парних і непарних за порядком розташування тарілок залежно від дії пневмоциліндрів.

Досліджено, що в режимі керованих циклів ректифікації максимально видаляються альдегіди та естери, ступінь вилучення вищих спиртів (верхніх проміжних домішок) і метанолу зростає на 38 %. При цьому кратність концентрування головних домішок зростає на 25 %, вищих спиртів — на 40 %, метанолу — на 37 %. Питомі витрати грюючої пари скорочуються на 40 % за рахунок зменшення живого перетину тарілок та збільшення інтервалу затримки рідини до моменту досягнення рівноважного стану фаз.

An important factor of intensification of mass transfer between liquid and vapor, increase the degree of purification of rectified spirit from the accompanying volatile impurities and to reduce the specific steam consumption is the application of the nonstationary (cyclic) mode, BRU. This requires the design of rectificadora equipment with the separate motion of the steam and liquid phases on the plates of the column

without interruption of their injection into the column. For cyclic mode set the controlled delay of the liquid on the plates of the column until the equilibrium phases.

The employees of LLC "TISER" and the Department of biotechnology of fermentation products and wine-the technology of controlled rectification, which provides for a controlled delay loops liquid on the plates and simultaneous overflow it in two successive stages. The cycles are repeated periodically in time due to the additional installed movable valves associated with the driving mechanism, which takes place for a given algorithm with a continuous supply of vapor and liquid.

Studies of the effectiveness of the proposed method was carried out in a production environment SE "Chudniv distillery". The object of research was chosen as the accelerating column. Fixed on the rods valves are alternately opened and closed overflow holes are even and odd in the order of arrangement of the plates depending on the action of pneumatic cylinders.

According to research, in managed mode cycles of the rectification as possible are removed aldehydes and esters, the degree of extraction of higher alcohols (upper intermediate impurities) and methanol increased by 38 %. The ratio of the concentration of head of impurities is increased by 25 %, higher alcohols 40 %, methanol — 37 %. The unit cost of heating the pair decline by 40% by reducing the living section of the plates and increasing the delay interval of the liquid until the equilibrium phases.

*Тип документу – тези доповіді.*