

Українець Анатолій Іванович, Шиян Петро Леонідович,
Булій Юрій Володимирович, Куц Анатолій Михайлович
Українець Анатолій Іванович, Шиян Петр Леонідович,
Булій Юрій Володимирович Куц Анатолій Михайлович
Ukrainets Anatoly Ivanovich, Shiyan Petro Leonidovich,
Buliy Yuri Vladimirovich Kuts Anatoly Mihaylovich

Інноваційна технологія ректифікації в режимі роздільного руху фаз

Иновационная технология ректификации в режиме раздельного движения фаз

The innovative technology of rectification in a mode separate phase movement

Українець А.І. Інноваційна технологія ректифікації в режимі роздільного руху фаз / Українець А.І., Шиян П.Л., Булій Ю.В., Куц А.М //Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті Євроінтеграції: Програма та тези матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції, 7-8 листопада 2017 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2017 р. – с. 66 (всього 156 с.).

Ключові слова: контрольовані цикли, ректифікація, фазова рівновага, масообмін, ректифікаційна колона.

Ключевые слова: контролируемые циклы, ректификация, фазовое равновесие, массообмен, ректификационная колонна.

Keywords: controlled cycles, rectification, phase equilibrium, mass transfer, distillation column.

Автори – ректор НУХТ та співробітники кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства.

Використання циклічної ректифікації дозволяє підвищити ефективність масообміну між рідиною і парою шляхом подовження проміжку часу перебування рідини на тарілках ректифікаційної колони.

Співробітниками кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства НУХТ в співпраці з ТОВ «ТІСЕР» запропонована енергозберігаюча технологія циклічної ректифікації при безперервній подачі в колону пари та рідини.

Метою роботи було дослідження її ефективності в процесі розгонки спиртовмісних фракцій і встановлення питомих витрат гріючої пари.

Випробовування проводились у виробничих умовах ДП «Чуднівський спиртовий завод». Експериментальна розгінна колона діаметром 426 мм була оснащена 30 ситчастими контактними пристроями з отворами діаметром 2,4 мм. Відстань між тарілками становила 300 мм. Вільний переріз тарілок дорівнював 5,5 %. Тяги з закріпленими клапанами приводились у рух відповідно до програми контролера приводними механізмами. Клапани по чергово відкривали та закривали переливні отвори парних та непарних за порядком розташування тарілок. Спиртовмісні фракції безперервно подавались на 20-у тарілку живлення. На верхню тарілку колони надходила гаряча пом'якшена вода для гідроселекції домішок, в кубову частину подавалась гріюча пара. Робочий цикл процесу дорівнював 40 с.: час затримки рідини – 13 с., час її переливу – 7 с. Концентрація етилового спирту в кубовій рідині не перевищувала 8 % об. Концентрат домішок відбирали із конденсатора в кількості 0,23...0,27 % від абсолютного алкоголю (а.а.) бражки.

Установлено, що в заданому режимі ректифікації в повній мірі видаляються альдегіди та естери, ступінь вилучення верхніх проміжних та кінцевих домішок зростає на 38 %, кратність концентрування головних домішок підвищується на 25 %, вищих спиртів – на 40 %, метанолу – на 37 %. Питомі витрати гріючої пари становлять 11...13 кг/дал від а.а., що вводиться в колону. При цьому показники ректифікованого етилового спирту відповідають вимогам для високоякісного спирту «Люкс».

Висновки. Використання інноваційної технології циклічної ректифікації для розгонки спиртовмісних фракцій при безперервній подачі в колону пари та рідини дозволяє підвищити ступінь вилучення та кратність концентрування ключових домішок спирту та скоротити питомі витрати гріючої пари на 40 %.

The use of cyclic rectification improves the efficiency of mass transfer between liquid and vapor by extending the time of stay of the liquid on the plates of the distillation column. Employees of the Department of biotechnology of fermentation products and wine-making library in cooperation with "TSER" proposed energy-saving technology of cyclic distillation by continuously feeding into the column vapor and liquid.

The aim of this work was to study its effectiveness in the process of distillation of alcohol-containing fractions, and the establishment of specific consumption of heating vapour.

The tests were carried out in a production environment SE "Chudniv distillery". Experimental upper stage column with a diameter of 426 mm was equipped with a 30 setchatki contact devices with holes with a diameter of 2.4 mm. the distance between the plates was 300 mm. the Free area of the plates was equal to 5.5 per cent. Traction with fixed valves driven in accordance with the controller program driving mechanism. The valves alternately open and close the overflow holes are even and odd in order of placement of the plates. Alcohol-containing fractions were continuously fed to the 20th plate of food. On the top plate of the column came a hot softened water for toselect impurities in kubova part of the supplied heating steam. A work cycle was 40 sec.: the delay time of the liquid is 13 s, while it is overflow – 7 sec. The concentration of ethanol in kubovy fluid does not exceed about 8%. The concentrate of impurities was collected from the condenser in the amount of 0.23...to 0.27 % of absolute alcohol mash.

It is established that in the specified mode of rectification fully removes aldehydes and esters, the recovery rate of upper intermediate and end impurities is 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 is 11...13 kg/dec. from absolute alcohol, injected into the column. The figures are rectified ethyl alcohol meet the requirements for high-quality alcohol "Luxury".

Conclusions. Using the innovative technology of cyclic distillation for the distillation of alcohol-containing fractions by continuously feeding into the column vapor and liquid allows to increase the degree of extraction and the ratio of the concentration of key impurities of alcohol and to reduce the unit cost of heating a pair of 40 %.

Тип документу – тези доповіді.