

Булій Юрій Володимирович, Шиян Петро Леонідович,

Куц Анатолій Михайлович

Булий Юрий Владимирович, Шиян Петр Леонидович,

Куц Анатолий Михайлович

Buliy Yuri Vladimirovich, Shiyani Petro Leonidovich,

Kuts Anatoly Mihaylovich

Енергозберігаюча технологія вилучення спирту із відходів браго ректифікації

Энергосберегающая технология выделения спирта из отходов

брагоректификации

Energy saving technology of separation of alcohol from the waste distillation

Булий Ю.В. Энергосберегающая технология выделения спирта из отходов брагоректификации / Булий Ю.В., Шиян П.Л., Куц А.М. // III Международная научно-техническая конференция (заочная) «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство» [Электронный ресурс]: сборник материалов, 8 ноября 2016 г./Воронеж. гос. ун-т инж. технол., ВГУИТ, 2016.-с. 350 (всего 812 с.).

Ключевые слова: ректификация, гидроселекция, разгонная колонна, органические примеси, управляемые циклы.

Ключові слова: ректифікація, гідроселекція, розгінна колона, органічні домішки, керовані цикли.

Keywords: rectification, selection by water, starting column, organic admixtures, guided cycles.

Вступление. Для повышения эффективности межфазового контакта авторами разработана технология ректификации, которая предусматривает проведение управляемых циклов задержки и перелива жидкости в соответствии с заданным алгоритмом. Эффективность технологии определяли по степени очистки кубовой водно-спиртовой жидкости (КВСЖ) от органических примесей спирта в процессе разгонки спиртосодержащих фракций, а также исходя из удельного расхода греющего пара.

Материалы и методы. Для определения концентрации летучих примесей спирта использовали газовый хроматограф с колонкой HP FFAP 50 m×0,32 m.

Результаты. Исследования эффективности предложенной технологии проводились в производственных условиях ГП «Лопатинский спиртовой завод». Экспериментальная разгонная колонна диаметром 650 мм имела 30 ситчатых тарелок с отверстиями диаметром 2,4 мм. Расстояние между тарелками равнялось 300 мм. Колонна была оснащена микропроцессорной пневматикой фирмы FESTO, связанной через подвижные тяги с клапанами, которые поочередно открывали и закрывали переливные отверстия парных и непарных по порядку размещения тарелок в соответствии с заданным алгоритмом, и современными компьютерно-интегрированными средствами.

Целью работы было определение степени извлечения (α) и кратности концентрирования (β) ключевых летучих органических примесей спирта в процессе разгонки побочных продуктов и полупродуктов брагоректификации, а также установление удельного расхода греющего пара на процесс.

В ходе исследований расход спиртосодержащих фракций, поступающих на тарелку питания РК, составлял 110 дм³/ч в пересчете на абсолютный алкоголь (а.а.), в том числе: головной фракции этилового спирта — 8,5 %, погоннов из конденсатора бражной колонны — 6,4 %, погоннов из конденсатора сепаратора CO₂ — 3,0 % и сивушного спирта — 0,8 % от а.а. бражки. На верхнюю тарелку колонны из напорного сборника самотеком поступала горячая умягченная вода для гидроселекции примесей в количестве 2300 дм³/ч. Температура в кубовой части колонны составляла 102...103 °С, в верхней ее части — 90...91 °С, охлаждающей воды на входе в конденсатор — 15 °С, на выходе после дефлегматора — 65 °С. Интервал жидкостной задержки равнялся 15 с., время перелива жидкости — 4 с. В процессе разгонки концентрация этилового спирта в кубовой части РК не превышала 5 % об., а по тарелкам колонны — 13 % об. Образовавшийся концентрат эстеров-сивушный (КЭС) отбирали из конденсатора РК в количестве 0,23...0,27 % от а.а. бражки. Расход греющего пара на процесс разгонки рассчитывали, исходя из теплового баланса по

расходу воды на охлаждение и ее температуре на входе в конденсатор и выходе после дефлегматора.

Выводы. В процессе разгонки многокомпонентной смеси в режиме управляемых циклов ректификации из КВСЖ максимально удаляются альдегиды, эстеры и труднолетучие примеси (акролеин, кротоновый альдегид, изопропиловый спирт и н-пентанол). За счет увеличения времени контакта фаз на тарелках колонны повышается степень извлечения и кратность концентрирования промежуточных и конечных примесей (высших спиртов и метанола).

При включении в работу экспериментальной РК выход ректифицированного этилового спирта увеличивался на 3,5...3,7 %. При этом его показатели соответствовали нормативным для спирта «Люкс». Расход греющего пара на разгонку составлял 11...13 кг/дал а.а., поступившего в колонну, что на 40 % ниже в сравнении с типовыми установками.

Тип документа – тезисы доклада.