

SEPARATION OF NATURAL FATTY ACID MIXTURES BY DISTILLATION WITH RESPECT TO QUALITY, ECONOMY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

Herman Stage

Destillationstechnik, Köln, GFR

Summary

The present investigation is concerned with optimal process conditions in relation to equipment, operating and maintenance costs for the column fractionation of natural or hydrogenated natural raw acids of the main important vegetable and animal oils and fats such as coconut, palmkernel, palm, cottonseed and rape oil or tallow to obtain individual fatty acids of any desired purity up to more than 99%. Besides environmental aspects this paper deals especially with influence of column as well as plate number, reflux ratio and fatty acid residence time at distillation temperature.

Regarding the economical and operating conditions a two column system in connection with a fore running and a pitch step as developed and proposed by us will be most suitable for the fractionation of such raw acids. The first part for the coincident degassing, dehydration and deodorisation consists of a film type degasser and the last of a falling film evaporator with once through pass and no circulation to separate the higher boiling fatty acids from the pitch under heat sensitive conditions.

The number of runnings is depending on the multitude of the demanded pure fractions. The selection of the columns concerning the number of plates and column types follows from respecting the kind of the to be fractionated raw acids and the purity demands to the distillates. For the fractionation of raw acids with maximal 18 C-atoms columns with 20 to 40 umbrella cap plates of low pressure drop in the range of 1,5 Torr/plate, and for the produce of erucic acid from rape oil, our expanded metal film type columns with 0,1 Torr pressure drop per theoretical plate have proved to be fit in industrial service since several years.

Note: The Editor did not receive from the Author the full text of his valuable contribution and corresponding figures in time.

H. Stage

ROZDZIAŁ NATURALNYCH MIESZANIN KWASÓW TŁUSZCZOWYCH
METODĄ DESTYLACJI Z UWZGLĘDNIENIEM JAKOŚCI, EKONOMIKI
I OCHRONY ŚRODOWISKA

Streszczenie

Przedstawione badania dotyczą optymalizacji parametrów procesu frakcjonowania, związanych z aparaturą, kosztami operacyjnymi i remontowymi, naturalnych i uwodornionych surowych kwasów tłuszczowych, najważniejszych roślinnych i zwierzęcych olejów i tłuszczów, takich jak kokosowy, palmowy, z ziarn palmowych, bawełniany, rzepakowy lub łój w celu otrzymania poszczególnych kwasów tłuszczowych o czystości powyżej 99%. Ze względu na aspekty ochrony środowiska, w pracy specjalnie określano wpływ budowy kolumn frakcjonujących, tj. ilość półek, współczynnik orosienia oraz czas przebywania kwasów tłuszczowych w temperaturze destylacji.

Biorąc pod uwagę warunki ekonomiczne i technologiczne zaproponowano system dwukolumnowy w połączeniu z odbiorem przedgonu i pozostałości podestylacyjnej jako najbardziej odpowiedni do frakcjonowania omawianych surowych kwasów tłuszczowych. Pierwsza część do równoczesnego odgazowania, odwodnienia i dezodoryzacji zawiera odgazowywacz filmowy, a końcowa jest odparowywaczem. Z opadającym filmem, niecyrkulacyjnym, służącym do rozdziału wysokowrzących kwasów tłuszczowych z pozostałości podestylacyjnej w zachowawczych warunkach.

Liczba nawrotów zależy od wymaganej czystości frakcji. Dobór kolumny dotyczy ilości półek i typu kolumny, co związane jest z rodzajem frakcjonowanych surowych kwasów tłuszczowych; przy maksymalnej długości łańcucha C_{18} — kolumna z 20-40 półkami typu parasolowego i niskim spadkiem ciśnienia, rzędu 1,5-Tora/półkę, a dla otrzymywania kwasu erukowego z oleju rzepakowego — kolumny z porowatym metalowym wypełnieniem, posiadają spadek ciśnienia 0,1 Tor/półkę teoretyczną. Od kilku lat wypróbowano te kolumny jako najbardziej przydatne w warunkach przemysłowych.

Г. Штаге

РАЗДЕЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ СМЕСЕЙ ЖИРНЫХ КИСЛОТ
ПО МЕТОДУ ДИСТИЛЛЯЦИИ, С УЧЕТОМ КАЧЕСТВА,
ЭКОНОМИКИ И ОХРАНЫ СРЕДЫ

Резюме

Рассматриваемые исследования касаются оптимизации параметров процесса фракционирования, связанных с аппаратурой, эксплуатационными и ремонтными издержками природных и гидратированных сырых жирных кислот важнейших растительных и животных масел и жиров, таких как кокосовое, пальмовое масло, масло из пальмовых зерен, хлопковое и рапсовое масло, или сала, с целью получения отдельных жирных кислот со степенью чистоты свыше 99%.

Учитывая аспекты охраны среды, в труде особое внимание уделяли определению влияния структуры фракционирующих колонн, т.е. количества полок, коэффициента орошения и времени держания жирных кислот в температуре дистилляции.

Принимая во внимание экономические и технологические условия, была предложена двухколоночная система в сочетании с отбором головного прогона и последидистилляционного остатка как наиболее пригодная для фракционирования указанных сырых жирных кислот. Первая часть системы для одновременной дегазации, обезвожения и дезодорации содержит пленочных дегазификатор, а ее конечную часть составляет выпариватель с оседающе пленкой нециркулирующей, служащей для разделения жирных кислот с высокой температурой кипения из последидистилляционного остатка в сохраняющих условиях.

Число возвратов обусловлено требуемой чистотой фракции. В подборе колонны учитывается число полок и тип колонны, что связано с видом фракционируемых сырых жирных кислот; при максимальной длине цепи C_{18} — используется колонна с 20—40 полками зонтикового типа и низким падением давления, разряда полуторной полки, а для извлечения эруковой кислоты из рапсового масла — колонна с пористым металлическим наполнителем, обеспечивающая снижение давления составляющее 0,1 торра на теоретическую полку. Проведенные в течение нескольких лет испытания указанных колонн установили их наилучшую пригодность для промышленных условий.