

Оценка и пути повышения эффективности линий маслоэкстракционного производства

Эксплуатация импортных и отечественных линий маслоэкстракционного производства в РФ с учетом фактического уровня потребления электроэнергии, водяного пара, воды, а также потерь растворителя и масла показала наличие резервов по снижению этих статей затрат. В связи с этим решение задач по ресурсосбережению в маслоэкстракционном производстве целесообразно выполнять на основе системного подхода и методов физического и математического моделирования как при разработке нового оборудования и линий, так и при модернизации действующих предприятий. Такой подход позволяет принять обоснованное решение по выбору из предлагаемых вариантов наиболее эффективной маслоэкстракционной линии, отвечающей требованиям энерго- и ресурсосбережения, Правилам промышленной безопасности в производстве растительных масел методом прессования и экстракции, а также оценить ее технические возможности по снижению эксплуатационных затрат.

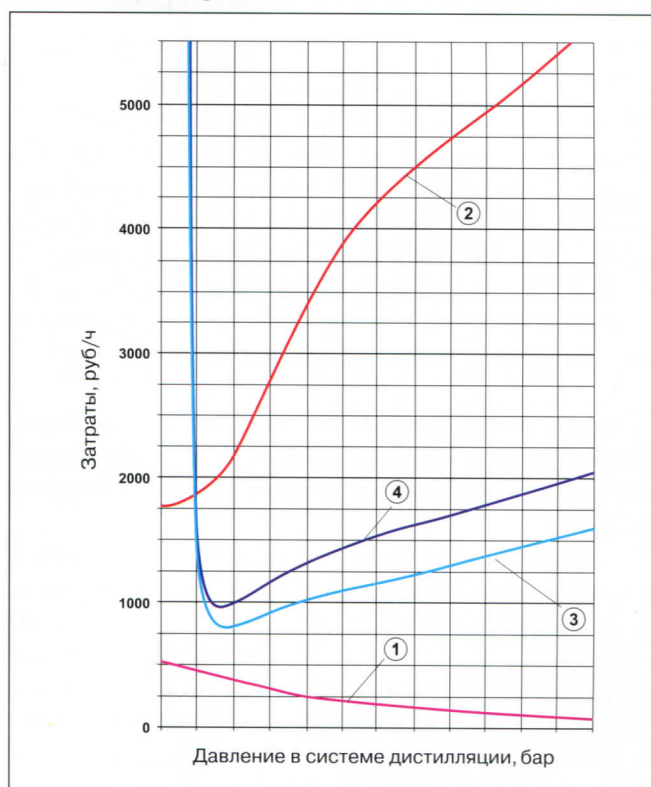
Кроме того, такой подход дает возможность определить минимальные суммарные затраты в стоимостном выражении (руб/ч) с учетом цен в РФ на водяной пар, воду, электроэнергию, масло и растворитель, соответствующие установленным технологическим параметрам режима работы маслоэкстракционного цеха.

Рассмотрим зависимости статей затрат на водяной пар и охлаждающую воду от технологических параметров работы подсистем дистилляции масляной мисцеллы и конденсации паров растворителя и воды (см. рисунок). Как видно из рисунка, снижение давления при дистилляции мисцеллы требует большего расхода водяного пара на паровые эжекторы, создающие разрежение в аппаратах (кривая 1). Это приводит к тому, что концентрация масла в мисцелле после предварительной дистилляции возрастает. По этой причине снижаются затраты острого водяного пара на процесс окончательной дистилляции. В итоге суммарный расход водяного пара уменьшается и далее практически перестает изменяться (кривая 2).

На расход охлаждающей воды для конденсаторов установки при снижении давления в аппаратах дистилляции оказывают влияние два фактора: во-первых, уменьшение общего количества несконденсировавшихся соковых паров тостера, во-вторых, снижение температуры их конденсации. Эти факторы оказывают противоположное влияние на расход охлаждающей воды при конденсации вторичных паров установки дистилляции и тостера. Поэтому расход охлаждающей воды сначала снижается, а затем начинает возрастать (кривая 3).

Таким образом, по целевой функции (кривая 4) можно оценить эффективность подсистем дистилляции мисцеллы и рекуперации растворителя, если известны их фактические параметры функционирования или паспортные данные.

Оценку эффективности функционирования всей маслоэкстракционной линии можно выполнить, используя разработанную математическую модель сложной системы маслоэкстракционного цеха, включающую взаимосвязанные модели аппаратов экстракции масла, дистилляции мисцеллы и регенерации растворителя, на основании которой выполняется поиск оптимальных



Зависимость расходных показателей в стоимостном выражении от давления в системе дистилляции: 1 — водяной пар на эжекцию; 2 — водяной пар суммарный; 3 — вода охлаждающая; 4 — целевая функция

параметров рабочего режима. В качестве функции цели следует принять сумму затрат в стоимостном выражении на водяной пар, воду и электроэнергию, а также недополученный доход от масла, оставшегося в шроте, в качестве параметров оптимизации — концентрацию мисцеллы, производимой экстрактором, и давление в системе дистилляции. Поиск оптимальных значений технологических параметров проводят с применением метода Зайделя–Гаусса. В результате расчетов по модели находят сумму затрат в стоимостном выражении (руб/ч), которая имеет ярко выраженный минимум при

оптимальных параметрах технологического процесса подсистем дистилляции мисцеллы и экстракции масла. Таким образом можно определить эффективность любой экстракционной линии и соответственно принять обоснованное решение о целесообразности ее приобретения, а также о возможностях ее совершенствования. Для действующих маслоэкстракционных заводов данный метод позволяет установить оптимальные параметры рабочего режима при минимальных эксплуатационных затратах и потерях масла и растворителя.

Реконструкцию действующих маслоэкстракционных заводов, укомплектованных вертикально-шнековыми экстракторами НД-1250, целесообразно осуществлять, используя следующие технические предложения. Во-первых, модернизация экстрактора НД-1250 предусматривает замену загрузочной шнековой колонны на тарельчатую колонну (патент на ПМ РФ № 39136 «Многофункциональный вертикальный тарельчатый аппарат», 2004 г.), обеспечивающую переработку маслянистого материала с повышенной температурой. Во-вторых, предлагается энерготехнологическая установка для отгонки растворителя из сточных вод (патент на ПМ РФ № 52393 «Энерготехнологическая установка для утилизации сточных вод маслоэкстракционного завода», 2006 г.) с получением водяного пара давлением 0,25–0,3 МПа, применяемого для технологических нужд. При этом использовался эффект, обусловленный большим отклонением идеальной жидкости от смеси растворитель – вода, обеспечивающий при регенера-

ции растворителя практически полное его удаление и получение экстрапара. В-третьих, для снижения потерь растворителя с газовой воздушной смесью рекомендуется установить линию масляной абсорбции с усовершенствованным десорбером. В нем предусмотрено техническое решение по исключению равновесного уноса минерального масла с вторичными парами десорбера, что значительно снижает потери абсорбента. Оборудование для абсорбции и десорбции разрабатывается и поставляется с учетом конкретных требований каждого маслоэкстракционного завода. В-четвертых, предлагается техническое решение по раздельной конденсации паров растворителя и воды, позволяющее улучшить работу подсистемы регенерации растворителя.

Кроме того, усовершенствованы схемы экстракционных линий НД-1250 и МЭЗ-350, в которых исключен рециклический поток соответственно промывной мисцеллы по контуру дисковый фильтр – экстрактор НД-1250 – дисковый фильтр и мисцеллы по контуру экстрактор МЭЗ-350 – мисцеллопромыватель – экстрактор МЭЗ-350.

Внедрение предлагаемого комплекса аппаратно-технических решений позволяет значительно повысить эффективность работы отечественных экстракционных линий и по основным удельным расходным показателям не только достичь, но и превзойти показатели зарубежных аналогов.

В.В. Деревенко,

ООО «Экотехпром», КубГУ



Представительства:

103140, г. Москва,
Мал. Трехсвятительский пер. д. 3А, стр. 1
т./ф (495) 933-7765
moscow@miru.ru

663020, Красноярский край,
Емельяновский район, пгт.
Емельяново, ул. Веселая гора, д. 56, стр. 1
т. (3912) 77-55-77
info@sib.miru.ru

ЗАО "Мир Упаковки"
188650, Ленинградская область,
Всеволожский район,
г. Сертолово,
мкр. Сертолово-1,
ул. Песочная, д. 14, корп. 1
т. (812) 777-0066
ф. (812) 321-2973
info@miru.ru
www.miru.ru

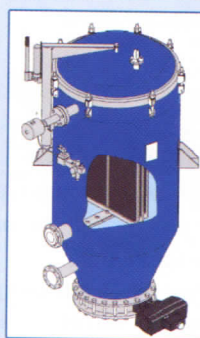


ВСЕ ВИДЫ ДЕКОРИРОВАНИЯ

ПРОИЗВОДСТВО УПАКОВКИ

amafiltergroup total filtration

Более 50 лет опыта в области фильтрации пищевых масел;
тысячи установленных фильтров и новейшие разработки
для Ваших технологических процессов.



amafiltergroup предлагает широкий выбор, рукавных, патронных фильтров и фильтровальных элементов – недорогое, надежное и простое в использовании оборудование.



Напорный листовой фильтр с сухим сбросом осадка – наиболее успешная разработка для фильтрации масла после:

- прессования;
- отбелки;
- вымораживания;
- других процессов.

Вертикальное и горизонтальное исполнение. Нашим клиентам мы предлагаем консультации специалистов, сервис и оригинальные запчасти.



amafiltergroup, Москва,
ул. Б. Семеновская, 40
Тел.: (495) 230-63-36
Факс: (495) 781-64-69
salesrussia@amafiltergroup.com
www.amafiltergroup.com