

Вибрационная экстракция жира из кости

ЛИМОНОВ Г.Е., СНИЦАРЬ А.И., ДЕХАНОВ В.П., ТАТУЛОВ Ю.В.

Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности, Москва, СССР

Описан вибрационный экстрактор непрерывного действия для извлечения жира из различных видов кости. Экстрактор обеспечивает глубокое извлечение жира из кости и получение костного шрота и костной муки высокой биологической ценности. Полученный костный жир соответствует только высшему сорту.

The vibration extraction of fat from bones

A continuous vibro-extractor for processing different bones is described. The extractor provides for a high degree of fat extraction of fat from bones and for the production of defatted bone residue and bone meal of a high biological value. The resulting bone fat is rated as Extra grade.

Технический прогресс в различных областях техники базируется на резкой интенсификации технологических процессов при одновременном всемерном повышении качества выпускаемой продукции и значительном увеличении удельной производительности оборудования при высокой экономичности производства.

В решении этих задач важная роль принадлежит вибрационной технике, которая с каждым годом расширяет область своего применения и занимает всё более прочные позиции в различных отраслях народного хозяйства, в том числе и в технологических процессах мясной промышленности.

Являясь одним из наиболее эффективных способов подведения дополнительной энергии, низкочастотные колебания /вибрация/ позволяют коренным образом усовершенствовать традиционные технологические процессы. Оборудование, в котором используются низкочастотные колебания характеризуются высокой эффективностью при большой удельной производительности. Это объясняется тем, что вводимая внешняя энергия может равномерно или по заранее заданному закону распределяться в рабочем объёме аппарата, нужным образом влияя на поле скоростей взаимодействующих фаз.

Возможность регулирования в широких пределах параметров вибрации /частот и амплитуд/ позволяет распространить её действие как на значительные объёмы перерабатываемой системы, так и, наоборот, в случае необходимости — ограничить тонким слоем, непосредственно соприкасающимся с поверхностью, генерирующей механические колебания.

На основании проведенных в последние годы комплексных исследований разработан и введен в промышленную эксплуатацию вибрационный вертикальный экстрактор непрерывного действия для извлечения жира из кости производительностью 500 кг/ч. Экстрактор состоит из вертикального корпуса, вытеснителя, вибропривода, рамы и упругой подвески.

Измельчённая кость вместе с горячей водой в соотношении 1:1 подаётся в нижнюю часть корпуса виброэкстрактора. Одновременно через отдельный штуцер в патрубке загрузки вводится острый пар, обеспечивающий заданный тепловой режим работы. Под действием винтовых колебаний, генерируемых двумя инерционными вибровозбудите-

лями, которые через упругие муфты соединены с электродвигателями мощностью по 1,5 кВт, кость начинает перемещаться равномерным тонким слоем по винтовому желобу снизу вверх с потоком горячей воды.

Наложение вибрации на взаимодействующие фазы значительно интенсифицирует процесс теплопередачи. Теплоизоляция корпуса, постоянная реакционная водяная зона, введение пара и горячей воды в патрубок загрузки позволяют вести нагрев кости с максимальной скоростью, а время тепловой обработки свести к минимуму.

В процессе движения слоя по вибрирующей поверхности каждая частица кости перемещается по сложной пространственной траектории, увеличивая поверхность контакта фаз вода - кость.

В жидкой среде перегородки неподвижного вытеснителя, установленного во внутренней полости корпуса, возбуждают пульсацию воды через виброкипящий слой движущейся кости, что приводит к значительной турбулизации среды, увеличению относительных скоростей движения воды и кости и, таким образом, интенсификации процесса массообмена в аппарате.

Двигаясь вверх, частицы кости попадают в патрубок разгрузки, где на сетке с ячейками размером 1 мм они отделяются от водно-жировой эмульсии и выгружаются из аппарата. Водно-жировая эмульсия самотёком сливается из экстрактора и после отделения от твёрдых частиц направляется на сепарирование. Костный шрот промывается от находящегося на его поверхности жира и одновременно частично обезвоживается на фильтрующей центрифуге непрерывного действия. Полученная при этом эмульсия также очищается от твёрдых частиц, а затем подаётся на сепарирование.

Продолжительность пребывания кости в экстракторе регулируют, изменяя параметры вибрации.

Испытания опытного образца вибрационного экстрактора производительностью 500 кг кости в час позволили определить оптимальное время пребывания кости в экстракторе / 2 мин /. Испытания проводили при амплитуде вибрации 3 мм, угле вибрации на среднем диаметре желоба 45°, частоте колебаний 25 Гц.

Аппарат не имеет застойных зон и карманов, саморазгружается и легко подвергается санитарной обработке, а отсутствие вращающихся узлов в реакционной зоне значительно повышает надёжность его работы.

Вибрационный экстрактор испытан на различных видах кости. В результате определён выход костного жира и его качественные показатели.

Вид кости
Bone

Выход костного жира, % от
массы исходной кости
Yield of bone fat, % from the
initial bone weight

Средняя говяжья middle beef	13,2
Средняя свиная middle pork	16,3
Для производства желатина for gelatin production	11,1
Для производства клея for glue production	15,3
Кулаки bone epiphysis	
опиленные filed	20,0
неопиленные nonfiled	18,2
Тазовая pelvic	14,9
Ребра rib	8,2
Лопатка blade	17,8

Во всех случаях выработанный костный жир соответствовал высшему сорту; кислотное число костного жира находилось в пределах 0,32-1,1. Остаточное содержание жира в костном шроте составляло 3,7-6,3% при его влажности 26-36%. Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о возможности широкого использования вибрационных экстракторов для извлечения жира из кости на предприятиях мясной промышленности.