Секция «Системное развитие техники и технологии пищевых производств», научный руководитель – Шахов С.В., док. техн. наук, доцент

РАСЧЕТ ЭКСЕРГЕТИЧЕСКОГО КПД ПОДСУШИВАНИЯ ОПИЛОК ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОЦЕССА ДЫМОГЕНЕРАЦИИ

Живаев Р.С., Ткачев О.А., Барыкин Р.А., Шахов С.В.

Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, e-mail: s_shahov@mail.ru

КПД процесса определяется выражением:

$$\eta = \frac{E_1 - D}{E_1}, \qquad (1)$$

где E_1 – эксергия выходящего потока азота, E_1 = 60 кДж/м^3 при 200 °С; D – падение эксергии теплоотдатчика (азота):

$$D = -Q\frac{T - T_0}{T}, \qquad (2)$$

где Q – энергия, затраченная в процессе,

$$Q = c\cdot(t_{100} - t_{20})m + r\cdot x\cdot m;$$

где c – теплоемкость опилок (2,4 кДж/кг С); r – удельная теплота парообразования воды (2250 кДж/кг); m – масса опилок (0,25 кг); x – массовая доля высушиваемой влаги в опилках (0,15).

$$Q = 46\cdot10^3 + 84\cdot10^3 = 132 \text{ кДж};$$

$$D = -132\frac{473 - 293}{473} = 50,2 \quad \text{кДж/м}^3.$$

Эксергия вышедшего потока равна:

$$E_2 = E_1 - D = 60 - 50,2 = 9,8 \quad \text{кДж/м}^3.$$

Тогда эксергетический КПД процесса сушки равен:

$$\eta = \frac{E_1 - D}{E_1}\cdot100\% = \frac{60 - 50,2}{60}\cdot100\% = 16,3\%.$$

СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОМ СУШКИ ФОСФОЛИПИДНЫХ ЭМУЛЬСИЙ ПОДСОЛНЕЧНЫХ МАСЕЛ В КОНИЧЕСКОМ РОТАЦИОННО-ПЛЕНОЧНОМ АППАРАТЕ

Константинов В.Е., Суханова Н.В., Алтайулы С., Шахов С.В.

Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, e-mail: s_shahov@mail.ru

Фосфатидыимеют важное физиологическое значение, обладают поверхностной активностью и антиоксидантными свойствами, что обуславливает их широкое применение в фармацевтической и пищевой промышленности.

Подсолнечное масло содержит от 0,3 до 10 % фосфатидов от общей массы. Выделение фосфолипидов из масла ведется методом гидратации, полученный в результате гидратационный осадок имеет высокую влажность (50-70 % к общей массе) и интенсивно окисляется при хранении. Для увеличения срока хранения и повышения потребительских качеств он подвергается сушке до содержания влаги менее 1 %. Так как фосфатиды являются термолабильными веществами, то длительное воздействие высокой температуры отрицательно сказывается на их качестве. Применение автоматизации в процессе обезвоживания фосфолипидных эмульсий позволяет повысить качество готового продукта за счет поддержания оптимальной продолжительности процесса, обеспечивает минимальные теплоэнергетические затраты на процесс сушки, снижает материальные и энергетические ресурсы на единицу массы готового продукта.

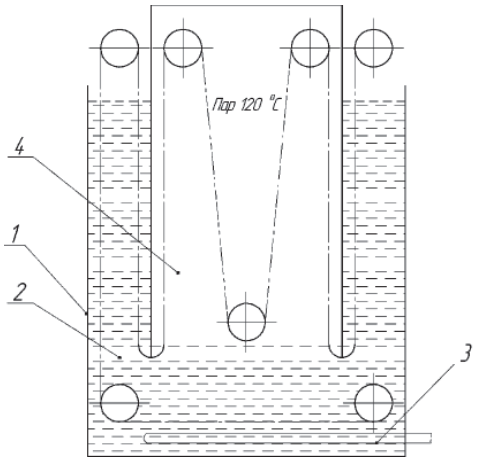
Это достигается благодаря способу автоматического регулирования процесса сушки фосфолипидных эмульсий, характеризующемуся тем, что измеряют расходы влажной фосфолипидной эмульсии, фосфолипидного концентрата, удаляемой из него парогазофосфолипидной смеси, определяют мощность электронагревательных элементов парогенератора, мощность приводов, компрессора, вакуум-насоса, питательных насосов. По программно-логическому алгоритму, заложенному в микропроцессор,осуществляют оперативное управление технологическими параметрами с учетом накладываемых на них двухсторонних ограничений, рассчитывают суммарные теплоэнергетические затраты на процесс сушки, определяют их производную по количеству испаряемой из фосфолипидной эмульсии влаги и в зависимости от знака производной воздействуют на расход исходного продукта.

РАЗРАБОТКА ВАРОЧНОГО КОТЛА НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ

Костенников Р.С., Антипов С.Т., Моисеева И.С., Белозерцев А.С.

Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, e-mail: s_shahov@mail.ru

Недостатками известных варочных котлов периодического действия является их низкая производительность из-за того что устройства котла не позволяют непрерывно подавать продукт в варочную камеру, сохраняя при этом избыточное давление в ней. Поэтому разработан варочный котел (рисунок), который состоит из корпуса 1, варочной камеры 2 с варочной жидкостью. В варочной камере размещен транспортер 2 с проницаемыми для жидкости носителями продукта, выполненными в виде съемных сеток, перфорированный трубопровод 3 подачи пара, в котором отверстия представляют собой сверхзвуковые сопла, снабженные на входах завихрителями.



Варочный котел