



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 515005

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № -

(22) Заявлено 25.11.74 (21) 2077360/24-6

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 25.05.76 Бюллетень №19

(45) Дата опубликования описания 07.06.76

(51) М. Кл.²

Ф 26 В 3/06

(53) УДК

66.047.751

(088.8)

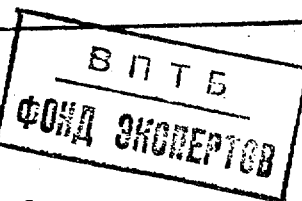
(72) Авторы
изобретения

В. И. Алейников и М. Г. Спиридонова

(71) Заявитель

Одесский технологический институт пищевой промышленности
им. М. В. Ломоносова

(54) СПОСОБ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ СЫПУЧИХ
ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ



1

Изобретение относится к области тепловой обработки сыпучих термочувствительных материалов и может быть использовано, например, в области сельского хозяйства, системе заготовок сельхозпродуктов и в пищевой промышленности.

Известны способы тепловой обработки сыпучих термочувствительных материалов, например зерна, путем предварительного нагрева свежего материала с одновременной очисткой от примесей, смешивания его с рециркулятом, отлежки, сушки и охлаждения в плотном слое.

Однако средняя температура материала в процессе сушки занижена, продолжительность обработки в плотном слое не увязана с периодом интенсивной влагоотдачи нагретого материала, не предусмотрены условия для качественного охлаждения материала после сушки и экономичного использования тепла.

Целью изобретения является - интенсификация тепломассообмена и повышение экономичности в процессе сушки сыпучих термочувствительных материалов.

2

Это достигается тем, что сушку ведут в две стадии - в плотном слое в период интенсивной влагоотдачи для нагретого до допустимой температуры материала и в разрыхленном слое высокотемпературным теплоносителем смесью воздуха (топочными газами) с одновременным нагревом материала до допустимой температуры при его конечной влажности. Период интенсивной влагоотдачи в плотном слое 6-8 мин, а вследствие резкого снижения скорости сушки в этом периоде по ходу движения материала переменными приняты толщина слоя 70 - 200 мм и скорость теплоносителя 0,8 - 0,3 м/сек. Свежий материал после предварительного подогрева окончательно нагревают до предельно допустимой температуры от смешанного с ним рециркулята.

Для экономичного расходования тепла последовательно продувают теплоносителем разрыхленный слой, затем плотный, а отработавший в нем теплоноситель направляют на кипячение водоаммиачного раствора абсорбционной холодильной установки, предназначенной для получения воздуха, подава-

емого на охлаждение материала. Охлаждающим воздухом противоточно продувают плотный слой материала при уменьшающейся по ходу его движения толщине от 200 до 60 мм., после чего воздух, нагретый до температуры материала, направляют в топку.

На чертеже изображена установка для тепловой обработки зерна по предложенному способу.

Свежее зерно направляется (стрелка 1) в подогреватель 2, в котором одновременно с предварительным подогревом теплоносителя, подаваемым в направлении, показанном стрелкой 3, из него выделяются примеси, отводимые в направлении стрелки 4. Нагретое зерно (стрелка 5) и рециркулят (стрелка 6) норией 7 подаются для отлежки в тепломассообменник 8.

После отлежки зерно направляется в шахту 9 с ситовыми либо жалюзийными стенками 10 при увеличивающейся ширине между ними от 70 до 200 мм. Перемещению зерна способствуют переменное сечение шахты и специальные перегородки 11. Из шахты 9 зерно выгружается устройством 12, например, лопастного типа, после чего в разрыхленном слое и аппарате 13 интенсивно продувается высокотемпературным теплоносителем, подаваемым в направлении стрелки 14 из топki 15.

Выделенные в аппарате 13 легковесные примеси осаждаются в бункере 16, а отработавший теплоноситель по трубопроводу 17 направляется через диффузоры 18 в шахту 9. При помощи дросселей 19 в шахте 9 по ходу движения материала уменьшается скорость теплоносителя.

После аппарата 13 зерно попадает в бункер 20, из которого направляется в охлаждающую камеру 21 и на рециркуляцию в башмак нории 7. Зерно из охлаждающей камеры 21 выгружается при помощи устройства 22 лопастного типа. Перед охлаждающей камерой 21 воздух искусственно охлаждается в воздухоохладителе 23 абсорбционной холодильной установки 24. Отработавший в охлаждающей камере 21 воздух вентилятором 25 нагнетается в топку 15.

Холодильная установка 24 состоит из кипятильника-генератора 26, конденсатора 27, регулирующих вентиля 28 и 29, испарителя 30, абсорбера 31 и насоса 32 для циркуляции раствора. Так как в шахте 9 зерно имеет постоянную температуру на

уровне предельно допустимой, описанный способ позволяет утилизировать тепло отработавшего теплоносителя для кипячения водоаммиачного раствора в кипятильнике-генераторе 26. Вследствие относительно высокой влажности отработавшего теплоносителя, значительная часть тепла в кипятильнике-генераторе 26 будет передана за счет конденсации влаги. После использования в кипятильнике-генераторе отработавший теплоноситель вентилятором 33 выбрасывается в атмосферу.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ тепловой обработки сыпучих термочувствительных материалов, например зерна, путем предварительного нагрева свежего материала с одновременной очисткой от примесей, смешивания его с рециркулятом, отлежки, сушки и охлаждения в плотном слое, отличающийся тем, что, с целью интенсификации тепломассообмена и повышения экономичности, сушку ведут в две стадии, на первой из которых, характеризующейся только периодом интенсивной влагоотдачи и продолжительностью порядка 6-8 мин, продувают теплоносителем плотный слой материала толщиной, увеличивающейся по ходу его движения от 70 до 200 мм, при ступенчатом снижении скорости теплоносителя от 0,8 до 0,3 м/сек, а на второй стадии ведут продувку разрыхленного слоя до предельно допустимой при конечной влажности материала температуры, и отбираемым после этой стадии рециркулятом свежий материал в процессе смешения нагревают до предельно допустимой для последнего температуры.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что после продувки теплоносителем последовательно разрыхленного слоя, а затем плотного, его направляют на кипячение водоаммиачного раствора абсорбционной холодильной установки, служащей для получения холодного воздуха, подаваемого на охлаждение материала, после чего подогретый воздух используют в процессе сжигания для приготовления теплоносителя.

3. Способ по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что охлаждение ведут при многоходовом противоточном движении воздуха и уменьшающейся по ходу движения материала от 200 до 60 мм толщине слоя.

