



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 823794

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 06.07.79 (21) 2794276/24-06

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.04.81. Бюллетень № 15

Дата опубликования описания 04.05.81

(51) М. Кл.³

F 26 B 17/10
F 26 B 3/30

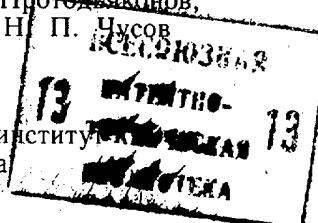
(53) УДК 66.047.
.753.55.096.5
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю. П. Юленец, А. В. Жогин, И. О. Протодаконов,
А. В. Марков, П. Г. Романков и Н. П. Чусов

(71) Заявитель

Ленинградский технологический институт
им. Ленинградского Совета



(54) КАМЕРА КИПЯЩЕГО СЛОЯ

1

Изобретение относится к сушильной технике, а точнее к устройствам для сушки гранулированных материалов, и может быть использовано в химической, фармацевтической и других областях промышленности.

Известны ступенчато-противоточные сушилки кипящего слоя, снабженные газораспределительными решетками (провальными тарелками) и теплообменными поверхностями для частичного подвода тепла в слой, в которых влажный материал подается в верхнюю секцию сушилки и выводится снизу, тогда как горячий газ—теплоноситель подводится снизу и выводится из верхней секции сушилки [1].

В указанных сушилках удается проводить глубокую сушку материалов, более полно использовать движущую силу процесса, а также сводить до минимума возможный унос пыли. Последовательное секционирование взвешенного слоя значительно улучшает равномерность обработки материала, непрерывно протекающего через аппарат.

Однако применение ступенчато-противоточных аппаратов без дополнительных подогревателей оказывается нерациональным для сушки термочувствительных материалов,

2

так как в нижней части аппаратов наиболее горячий сушильный агент встречается с наиболее сухим продуктом и приходится вводить в слой дополнительные теплообменные поверхности (змеевики, рубашки).

Недостатки ступенчато-противоточных аппаратов со встроенными теплообменниками — относительная сложность конструкции, влияние теплообменных поверхностей на гидродинамическую обстановку в псевдоожигенном слое, а также возможность налипания частиц на нагретые поверхности теплонагревателей, приводящего к браку продукции и снижению теплового КПД.

В известных сушилках с провальными тарелками, и введенной в слой теплообменной поверхностью, выполненной в виде змеевика и расположенной в верхней камере кипящего слоя, влажный материал подается в верхнюю камеру сушилки, а газ — теплоноситель поступает в аппарат снизу. Нагревание материала в верхней секции аппарата происходит как за счет подачи газа—теплоносителя (сушильного агента), так и за счет подвода тепла непосредственно в слой с помощью греющей поверхности.

К существенным недостаткам такой сушилки следует отнести неизбежность контакта нагретой поверхности теплообменника с частицами термочувствительного продукта, приводящего к спеканию материала, а, следовательно, к браку продукции и снижению теплового КПД. Кроме того, расположение нагретых поверхностей внутри сушильной камеры приводит к усложнению конструкции и ухудшению гидродинамической обстановки в псевдооживленном слое. Кроме того, в случае расположения теплообменных поверхностей на внутренней стороне царги спекание высушиваемого материала также неизбежно.

Наиболее близкой к предлагаемой является камера кипящего слоя, содержащая корпус с газораспределительной решеткой внутри и лампу инфракрасного излучения, размещенные в крышке корпуса над слоем высушиваемого материала. [2].

Однако расположение ламп над слоем материала и отсутствие отражателей и оптического стекла может привести к перегреву высушиваемого материала.

Цель изобретения — повышение качества сушки.

Данная цель достигается тем, что в боковой стенке камеры выполнено окно, перекрытое пластиной из оптического стекла, а лампа расположена за пределами корпуса по другую сторону пластины и заключена в цилиндрико-параболический отражательный кожух, укрепленный на боковой стенке корпуса по периметру окна.

На чертеже схематически показана двухсекционная ступенчато-противоточная сушилка кипящего слоя с предлагаемой камерой (верхней секцией).

Сушилка для глубокой сушки сыпучих материалов в псевдооживленном слое содержит цилиндрическую колонну 1, снабженную питателем 2. Колонна разделена на две секции с помощью провальных газораспределительных решеток 3 и 4. Верхняя секция сушилки (предлагаемой камеры) имеет прямоугольную прорезь (окно), в которую вставлена пластина 5 из оптического стекла. С наружной стороны верхней секции сушилки установлена лампа 6 инфракрасного излучения, снабженная цилиндрико-параболическим отражательным кожухом 7, укрепленным по периметру окна.

Сушилка работает следующим образом.

Влажный сыпучий материал непрерывно подается на верхнюю решетку 3, где псевдооживляется поступающим снизу теплоносителем и через отверстия в решетке 3 пересыпается на расположенную ниже решетку 4 нижней секции, откуда производят выгрузку готового продукта. Дополнительный подогрев верхнего слоя сыпучего материала происходит за счет энергии терморadiационного излучения, создаваемой лампой 6 с отражательным кожухом 7.

При включении лампы 6 направленный лучистый поток электромагнитной энергии

проходит сквозь прозрачное для инфракрасного спектра оптическое стекло пластины 5 и, пронизывая слой дисперсных частиц на некоторую глубину, поглощается слоем.

Псевдооживленное состояние сыпучего материала, характеризующееся, как известно, почти идеальным перемешиванием, обеспечивает равномерность прогрева отдельных частиц слоя. Проникновение излучения внутрь высушиваемого материала и его поглощение микроскопическими частицами жидкости, находящимися в пограничном слое влажного тела, способствуют испарению влаги. Дополнительный подвод энергии инфракрасного излучения позволяет добиться перераспределения температур отдельных слоев материала по секциям, способствует более интенсивному перемещению влаги к зоне испарения, что приводит к резкой интенсификации процесса сушки и сокращению его продолжительности. Применение лампы 6 позволяет легко осуществлять автоматическое регулирование процесса сушки, используя, например, режим прерывистого облучения, при котором периоды нагрева материала инфракрасными лучами можно чередовать с периодами «охлаждения» его нагретым газом — теплоносителем, имеющим более низкую температуру. В таком случае температурный градиент в материале изменяет свой знак, и сушка продукта происходит значительно интенсивнее.

Применение источника инфракрасных лучей, автоматическое регулирование мощности которого весьма просто, позволяет избежать перегрева материала, обеспечивая тем самым сохранение его качественных характеристик.

Ступенчато-противоточная сушилка кипящего слоя, снабженная инфракрасным излучателем, расположенным в верхней секции, позволяет проводить глубокую и равномерную сушку гранулированных, и в том числе термочувствительных материалов, добиться резкой интенсификации процесса и улучшения качества.

Формула изобретения

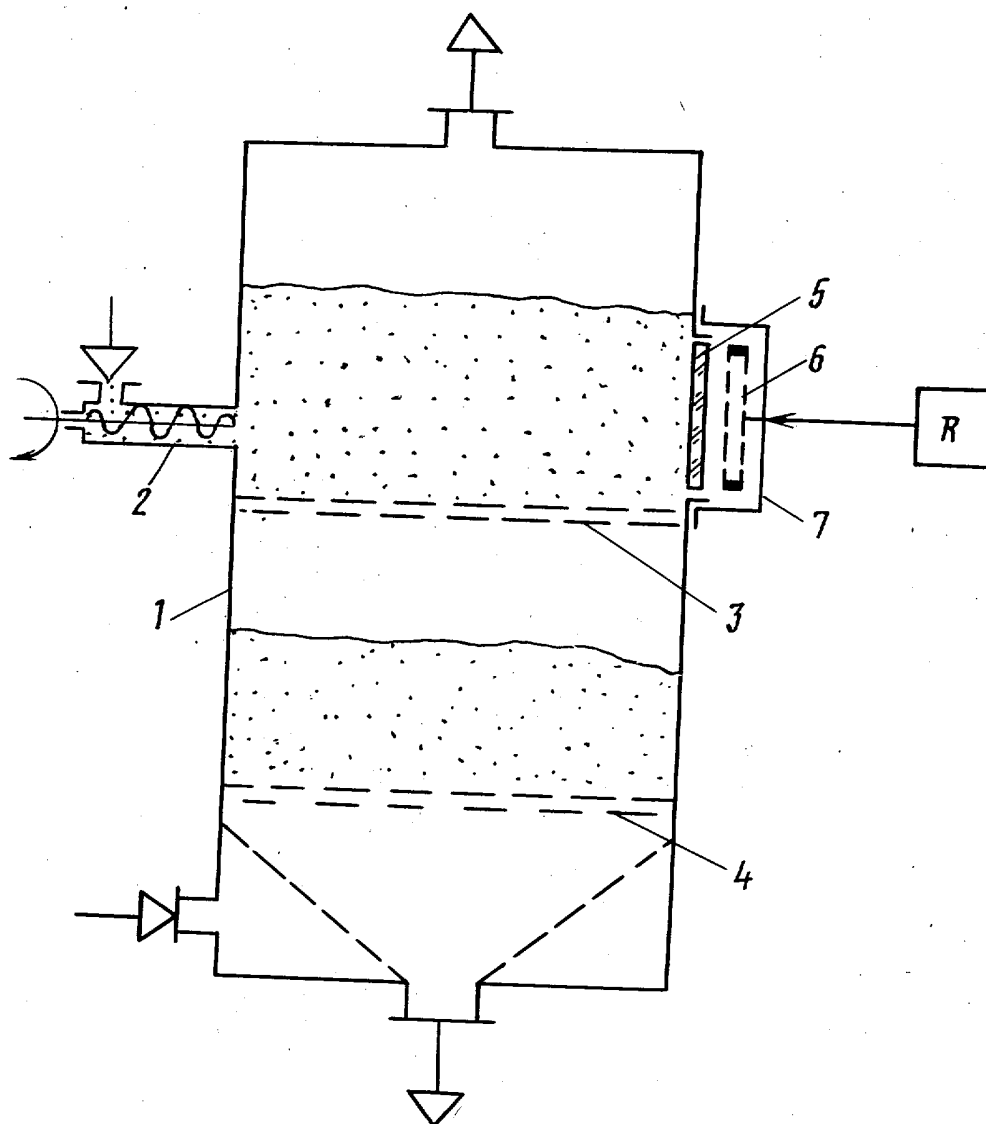
Камера кипящего слоя, содержащая корпус с газораспределительной решеткой внутри и лампу инфракрасного излучения, отличающаяся тем, что, с целью повышения качества сушки, в боковой стенке камеры выполнено окно, перекрытое пластиной из оптического стекла, а лампа расположена за пределами корпуса по другую сторону пластины и заключена в цилиндрико-параболический отражательный кожух, укрепленный на боковой стенке корпуса по периметру окна.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Романков П. Г., Рашковская Н. Б. Сушка во взвешенном состоянии. Л., «Химия», 1968, с. 102—103.

2. Авторское свидетельство СССР № 155445, кл. F 26 В 3/30, 1962.



Редактор М. Ликович
Заказ 2075/51

Составитель Ю. Мартинчик
Техред А. Бойкас
Тираж 740

Корректор М. Демчик
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4