

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 15461

(13) С1

(46) 2012.02.28

(51) МПК

F 26B 17/12 (2006.01)

(54)

УСТАНОВКА ДЛЯ СУШКИ ЗЕРНА

(21) Номер заявки: а 20091019

(22) 2009.07.08

(43) 2011.02.28

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Байлук Николай Данилович; Сизов Валерий Дмитриевич; Хрусталёв Борис Михайлович; Черванёва Елена Александровна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) RU 2183308 С2, 1999.

RU 2135916 С1, 1999.

RU 2042095 С1, 1995.

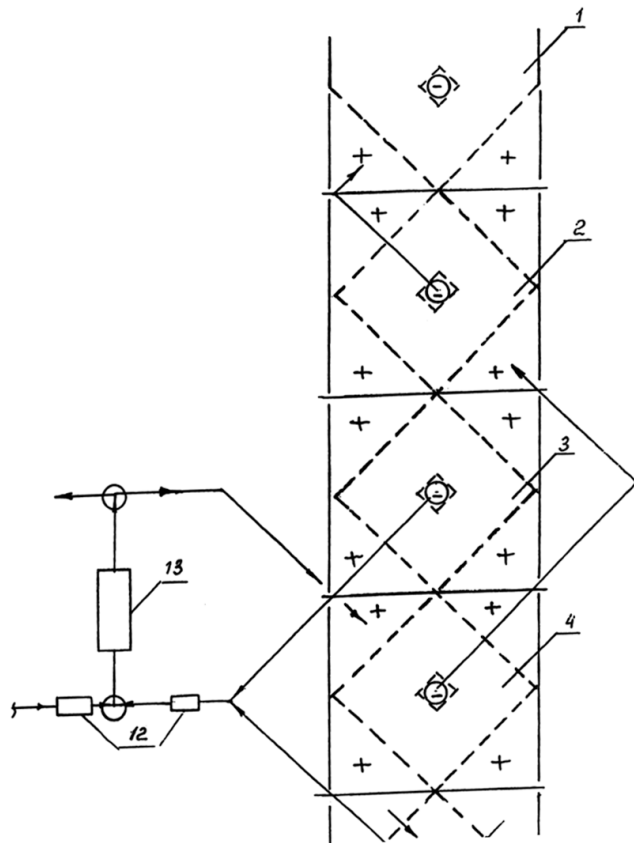
SU 1287702 А1, 1995.

RU 2037114 С1, 1995.

RU 2174659 С2, 2001.

(57)

Установка для сушки зерна, содержащая накопительный блок сырого зерна и общающиеся с ним и друг с другом сушильные блоки: верхний сушильный блок предварительного нагрева, по меньшей мере один средний сушильный блок основной сушки,



Фиг. 1

ВУ 15461 С1 2012.02.28

нижний сушильный блок охлаждения зерна, каждый из которых образован двумя установленными одна в другую полыми сетчатыми призмами, внешней и внутренней, при этом внутреннее пространство внутренних полых сетчатых призм образует воздухораспределительные камеры для удаляемого воздуха, отличающаяся тем, что содержит дополнительные сушильные блоки охлаждения зерна, установленные после верхнего сушильного блока предварительного нагрева и после каждого среднего сушильного блока основной сушки, кроме того, сушильные блоки заключены в теплоизолированный короб, образующий с внешними полыми сетчатыми призмами воздухораспределительные камеры для подаваемого воздуха.

Изобретение относится к устройствам для сушки зерна и может быть использовано в сельском хозяйстве.

Известна установка для сушки зерна [1], имеющая верхний и нижний бункеры, заключенные в корпус, зерно высушивается воздухом, имеющим постоянную влажность, поступающим из сушильного устройства и нагнетаемым в слой зерна.

Недостатками этой установки являются:

необходимость повторять процесс сушки несколько раз до тех пор, пока влагосодержание зерна не достигнет требуемого уровня;

неравномерность распределения нагнетаемого воздуха в неровном слое зерна.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемой является сушилка зерна [2], имеющая по меньшей мере три сообщенных друг с другом сушильных блока: верхний сушильный блок предварительного нагрева зерна, средний сушильный блок основной сушки зерна и нижний сушильный блок охлаждения зерна. Средних сушильных блоков может быть и более одного. Сушильные блоки состоят из наклонных, наклонных и вертикальных участков сетчатых колонок. Средний сушильный блок образован двумя установленными один в другом полыми сетчатыми шестигранниками - внутренним и внешним. Верхний и нижний сушильные блоки выполнены идентичными, и каждый состоит из двух установленных один в другом полых сетчатых четырехгранников. Внутреннее пространство внутренних четырех- и шестигранников образует воздухораспределительные камеры соответственно верхнего, среднего и нижнего сушильных блоков. Средний сушильный блок заключен в теплоизолированный короб, который сообщен воздухопроводом с воздухораспределительной камерой верхнего сушильного блока предварительного нагрева зерна. Этот воздухопровод снабжен нагнетателем воздуха. Воздухораспределительная камера нижнего сушильного блока охлаждения зерна соединена воздухопроводом с воздухораспределительной камерой среднего сушильного блока основной сушки зерна. Этот воздухопровод снабжен фильтром для очистки воздуха, воздухоподогревателем и нагнетателем воздуха. Верхний сушильный блок предварительного нагрева и нижний сушильный блок охлаждения зерна выполняются с размерами в 1,5...2,5 раза меньшими, чем размеры среднего блока основной сушки.

Недостатки прототипа заключаются в том, что:

продувание зерна воздухом осуществляется путем нагнетания воздуха в воздухораспределительные камеры и далее через слой зерна в колонках, что может способствовать образованию неventилируемых зон за счет кольматации и приводить к неравномерности сушки;

сушка зерна осуществляется не по осциллирующему режиму, как рекомендует наука [3], а вопреки ему, т.е. после предварительного нагрева без отлежки и охлаждения зерно поступает в средний блок основной сушки;

сушильные блоки выполняются различными по размерам и конфигурации, что усложняет процесс их изготовления и монтажа, а также ведет к перерасходу материальных ресурсов в условиях эксплуатации.

BY 15461 C1 2012.02.28

Задача, решаемая изобретением, заключается в интенсификации процесса сушки, экономии за счет этого топливно-энергетических ресурсов, а также экономии материальных ресурсов и сокращении трудозатрат при изготовлении и монтаже предлагаемой установки.

Поставленная задача решается тем, что установка для сушки зерна, содержащая накопительный блок сырого зерна и сообщающиеся с ним и друг с другом сушильные блоки: верхний сушильный блок предварительного нагрева, по меньшей мере один средний сушильный блок основной сушки, нижний сушильный блок охлаждения зерна, каждый из которых образован двумя установленными одна в другой полыми сетчатыми призмами, внешней и внутренней, при этом внутреннее пространство внутренних полых сетчатых призм образует воздухораспределительные камеры для удаляемого воздуха, содержит дополнительные сушильные блоки охлаждения зерна, установленные после верхнего сушильного блока предварительного нагрева и после каждого среднего сушильного блока основной сушки, кроме того, все сушильные блоки заключены в теплоизолированный короб, образующий с внешними полыми сетчатыми призмами воздухораспределительные камеры для подаваемого воздуха, заканчивающиеся решетками и фланцами для подсоединения воздухопроводов.

Интенсификация процесса сушки осуществляется за счет увеличения скорости движения воздуха в направлении его движения, а экономия материальных ресурсов и сокращение трудозатрат при изготовлении и монтаже установки достигаются за счет унификации модульного исполнения сушильных блоков.

На фигурах представлены блок-схема установки для сушки зерна (фиг. 1), схема подачи воздуха (фиг. 2), схема модуля сушильных блоков (фиг. 3).

Установка для сушки зерна включает в себя: накопительный блок 1 сырого зерна и сообщающиеся с ним верхний сушильный блок 2 предварительного нагрева зерна, сушильный блок 3 охлаждения, сушильный блок 4 основной сушки и нижний сушильный блок 5 охлаждения зерна перед отправкой в хранилище.

Каждый сушильный блок состоит из двух, внешней 6 и внутренней 7, полых сетчатых призм, заключенных в теплоизолированный короб 8. Внутреннее пространство внутренних призм 7 образует воздухосборные камеры 9, а внешняя 6 полая сетчатая призма совместно с коробом 8 образуют воздухораспределительные камеры 10. Воздухосборные камеры 9 сушильных блоков 2, 3, 4, 5 снабжены по торцам вытяжными центробежными вентиляторами 11 и с помощью воздухопроводов сообщаются:

у сушильных блоков 3 и 5 охлаждения через фильтр 12 для очистки воздуха с воздухоподогревателем 13;

у сушильного блока 4 основной сушки с воздухораспределительными камерами 10 сушильного блока 2 предварительного нагрева зерна;

у сушильного блока 2 предварительного нагрева зерна с воздухораспределительными камерами 10 накопительного блока 1 сырого зерна или, в случае его отсутствия, с атмосферой.

Все сушильные блоки выполняются в виде модуля (фиг. 3). Для сокращения трудозатрат при монтаже предлагаемых сушильных блоков и для удобства их эксплуатации они могут блокироваться попарно:

сушильный блок 2 предварительного нагрева с сушильным блоком 3 охлаждения зерна;

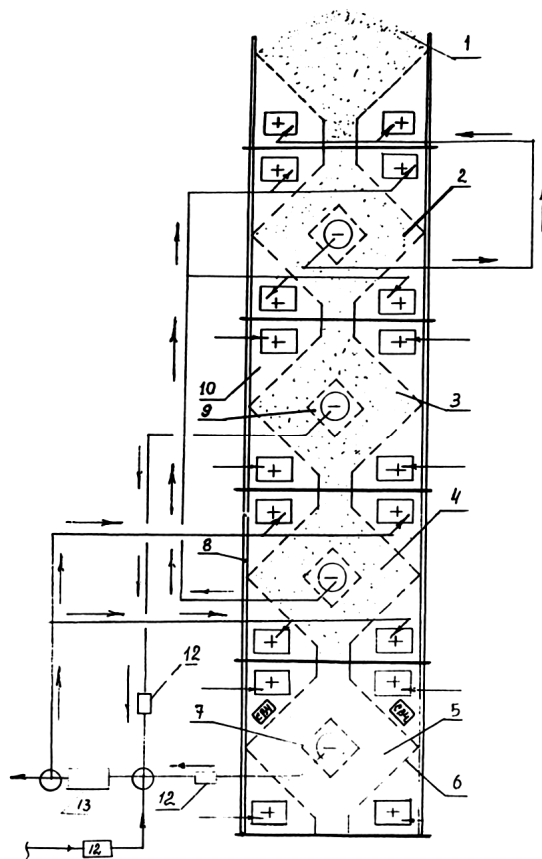
сушильный блок 4 основной сушки с сушильным блоком 5 охлаждения зерна перед отправкой в хранилище.

Экономия топливно-энергетических ресурсов может быть достигнута и в том случае, когда воздухоподогреватель 13 работает на две установки для сушки зерна и переключается на период отлежки зерна в одной установке на нагревание зерна в другой такой же установке, как показано на фиг. 1, 2.

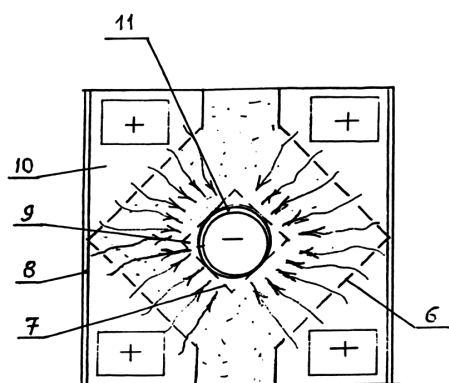
BY 15461 C1 2012.02.28

Источники информации:

1. Патент JP 3277044 B2 07063477 A, МПК⁷ F 26B 17/14, 2003.
2. Патент RU 000218330800, МПК⁷ F 26B 17/12, 2005.
3. Лыков А.В. Теория сушки. - М.: Энергия, 1968. - С. 83, 207, 221, 230.



Фиг. 2



Фиг. 3