Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 996055

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 31.12.80 (21) 3230427/22-02

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 15.02.83. Бюллетень № 6

Дата опубликования описания 15.02.83

(51) М. Кл.[3] В 22 С 5/08

(53) УДК 621.742.5.06(088.8)

(72) Авторы изобретения: А. А. Шпектор, В. А. Сафронов, В. Н. Скорняков и А. В. Торовин

(71) Заявитель: Всесоюзный научно-исследовательский институт литейного машиностроения, литейной технологии и автоматизации литейного производства

Патентно-техническая библиотека

(54) ОХЛАДИТЕЛЬ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

1

Изобретение относится к литейному производству, в частности к устройствам бесконтактных трубчатых охладителей, применяемых для охлаждения сыпучих формовочных материалов.

Известны охладители сыпучих материалов, включающие камеры охлаждения с перфорированным днищем. Охладители снабжены компрессорами, предназначенными для создания под решетчатым днищем камеры охлаждения избыточного давления. Охладители работают по принципу кипящего слоя, т.е. охлаждение материала, например песка происходит за счет контакта с охлаждающим воздухом, продуваемым через слой песка, и могут быть оснащены трубами, по которым протекает вода для дополнительного охлаждения песка [1].

Однако данные охладители очень сложны по конструкции и ненадежны в эксплуатации, так как трубы, находящиеся в зоне высокоскоростного движения песка, подвержены значительному абразивному износу.

2

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является трубчатый шахтный охладитель, содержащий загрузочный бункер, под которым установлена камера охлаждения с горизонтально расположенными трубами, соединенными с системой подачи и отвода охлаждающей жидкости, и разгрузочный бункер с приводным затвором.

Поверхность теплоотдачи в охладителе определяется как полусумма цилиндрических поверхностей труб, находящихся внутри камеры охлаждения [2]. Недостатком данного охладителя является низкая эффективность охлаждения, так как нижняя часть каждой трубы является теневой, т.е. не участвует в теплообмене. Кроме того, охладитель не обладает достаточной надежностью, так как для повышения эффективности его работы ис-

пользуют глубокое охлаждение охлаждающей жидкости (до 5-8°С), что вызывает конденсацию влаги воздуха на трубах и, как следствие, налипание на них охлаждаемого материала.

Цель изобретения - повышение эффективности охлаждения сыпучих формовочных материалов и надежности охлаждения путем уменьшения образования конденсата на стенках труб.

Поставленная цель достигается тем, что в охладителе сыпучих материалов, содержащем загрузочный бункер, под которым установлена камера охлаждения с горизонтально расположенными трубами, соединенными с системой подачи и отвода охлаждающей жидкости, разгрузочный бункер с приводным затвором, трубы снабжены вертикальными ребрами, а между загрузочным бункером и камерой охлаждения установлена сетка с размером ячеек 0,1-0,9 расстояния между соседними вертикальными ребрами. Наличие ребер в виде вертикальных металлических пластин, укрепленных на трубах перпендикулярно их оси, способствует увеличению поверхности охлаждения, что повышает эффективность охладителя.

Сетка, установленная между загрузочным бункером и камерой охлаждения, позволяет предотвратить забивание промежутков между ребрами крупными включениями охлаждаемого материала. Размер ячейки должен быть не менее 0,1 расстояния между соседними вертикальными ребрами и не более 0,9 этого расстояния. Если размер ячейки меньше 0,1 расстояния между соседними ребрами, то сетка часто забивается, так как охлаждаемый материал содержит значительное количество частиц, размер которых превышает размер ячейки сетки. При размере ячейки сетки более 0,9 расстояния между соседними ребрами повышается вероятность застревания крупных включений между вертикальными ребрами.

На чертеже изображена схема предлагаемого охладителя.

Охладитель содержит загрузочный бункер 1, в нижней части которого установлена сетка 2. Бункер 1 с помощью фланцев 3 и болтовых креплений 4 соединен с установленной под ним камерой охлаждения, состоящей из нескольких секций 5. В каждой секции 5 имеется несколько рядов горизонтально расположенных труб 6, соединенных с системой подачи и отвода охлаждающей жидкости (не показана). На трубах 6 перпендикулярно их оси укреплены вертикальные ребра 7, выполненные в виде металлических пластин. В нижней части охладителя находится разгрузочный бункер 8 с приводным затвором, состоящим из неподвижных ребер 9 и емкостей 10, выполненных в виде корыт, укрепленных на водиле 11, приводимом в движение приводом, например пневмоприводом. Для контроля состояния сетки 2 и ее обслуживания на боковой стенке бункера 1 выполнен люк 12, закрываемый герметичной крышкой 13. Бункер 1 снабжен загрузочным люком 14.

Охладитель работает следующим образом.

Охлаждаемый материал через загрузочный люк 14 поступает в загрузочный бункер 1 и через сетку 2 просыпается в камеру охлаждения, состоящую из нескольких секций 5. Во время продвижения охлаждаемого материала в камере охлаждения осуществляется его контакт с ребрами 7 и трубами 6, к которым подается охлаждающая жидкость. Охлаждение происходит за счет отдачи тепла от нагретого сыпучего материала через ребра 7 и стенки труб 6 к охлаждающей жидкости.

Затем охлаждаемый материал просыпается из камеры охлаждения в разгрузочный бункер 8 и поступает в емкость 10, которые совершают благодаря водилу 11 возвратно-поступательное движение. При этом охлажденный материал сгребается ребрами 9 и падает в приемную емкость 15.

Наличие ребер позволяет увеличить поверхность охлаждения в 6-7 раз, что приводит к повышению производительности охладителя в 3-4 раза при прочих равных условиях охлаждения. При этом отпадает необходимость в глубоком охлаждении охлаждающей жидкости, что предотвращает конденсацию влаги воздуха на стенках труб и налипание на них охлаждаемого материала и, тем самым, повышает надежность работы охладителя.

Формула изобретения

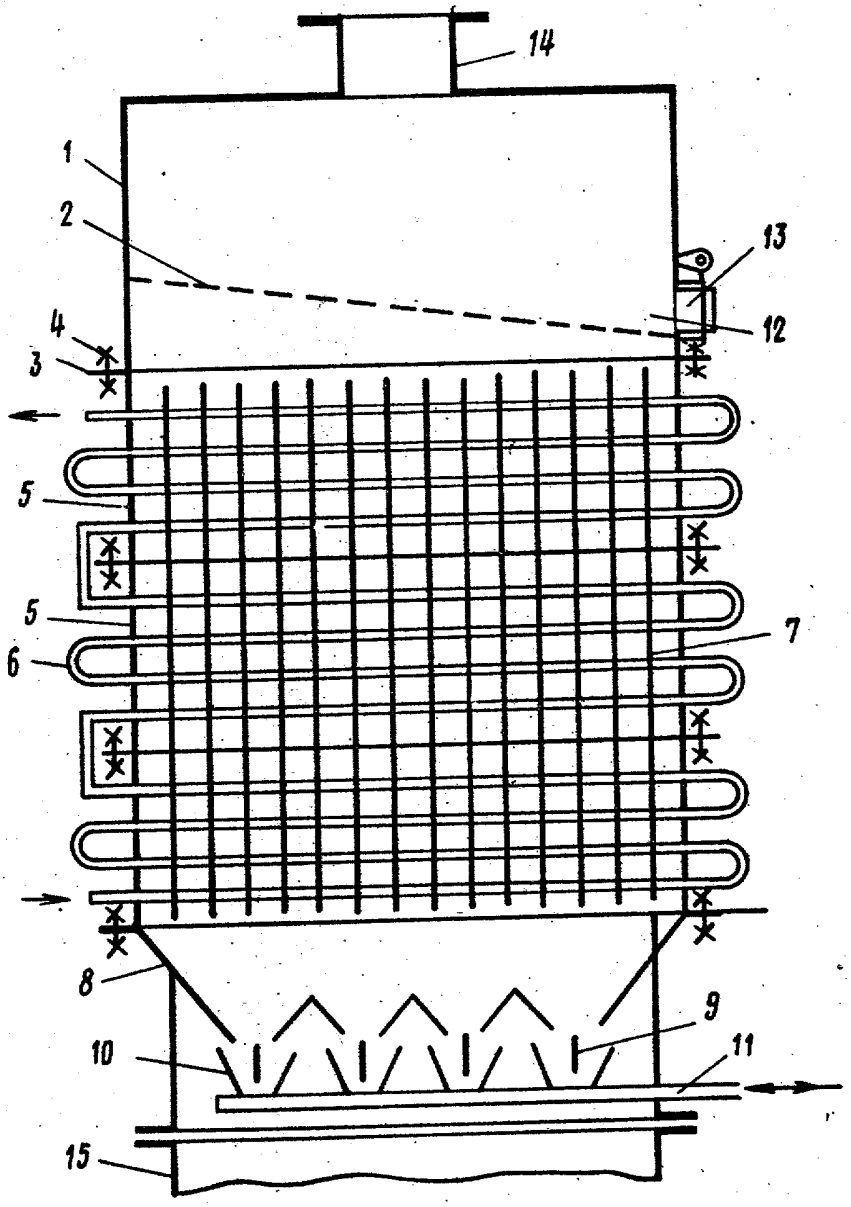
Охладитель сыпучих материалов, преимущественно формовочных песков и

отработанных смесей, содержащий загрузочный бункер, под которым установлена камера охлаждения с горизонтально расположенными трубами, соединенными с системой подачи и отвода охлаждающей жидкости, и разгрузочный бункер с приводным затвором, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности охлаждения и надежности охладителя путем уменьшения образования конденсата на стенках труб, последние снабжены вертикальными ребрами, а между загрузочным бункером и камерой охлаждения установлена сетка с размером ячеек, равным 0,1-0,9 расстояния между соседними вертикальными ребрами.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Проспект фирмы "Ce-Cast" США "Saud reclamation and Cooling sistems", 1971.

2. Чертеж ВНИПИТеплопроект № Н 5178-22, Н5178-33.1969.



ВНИИПИ Заказ 791/18 Тираж 811 Подписное

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4