



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1537990** **A1**

(51) **F 26 B 3/14**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 4349497/25-06
(22) 23.11.87
(46) 23.01.90. Бюл. № 3
(71) Одесский технологический институт пищевой промышленности
(72) В.И. Алейников
(53) 66.047.751(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1225987, кл. F 26 B 3/06, 1984.
(54) СПОСОБ СУШКИ СЫПУЧЕГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ
(57) Изобретение м.б. использовано в сельском хозяйстве и на хлебоприемных предприятиях. Цель изобретения - повышение качества сушки при снижении энергозатрат. Способ сушки сыпучего сельскохозяйственного сырья заключа-

ется в смешивании исходного и рециркулирующего зерна, подогрева смеси в каскадном подогревателе, отлежки и подсушивании в шахтной зерносушилке на первом этапе при постоянном расходе, а на втором этапе - при его регулировании по заданной влажности. Температура теплоносителя на первом этапе применяется в 2,0-4,0 раза выше предельно допустимой, а на втором этапе - на 15 - 45°C ниже, чем на первом этапе. Третье подсушивание ведут после отлежки в течение 2-6 ч при температуре теплоносителя 40-70°C. Досушивают зерно после шестой отлежки в течение 3-7 ч преимущественно неподогретым атмосферным воздухом. 1 ил.

Изобретение относится к зерносушильной технологии, применяемой на стадии послеуборочной обработки сыпучего сельскохозяйственного сырья, например зерна, маслосемян, бобовых, семян трав, и может быть использовано в сельском хозяйстве и на хлебоприемных предприятиях.

Цель изобретения - повышение качества сушки при сокращении энергозатрат.

На чертеже приведена технологическая схема процесса сушки зерна предлагаемым способом.

Схема содержит норию 1 для подачи на первом этапе исходного зерна с расходом $G_{\text{н}}$ на предварительную очистку в машине 2, а на втором этапе - высушенного и охлажденного зерна с расходом $G_{\text{в}}$ на вторичную очистку в маши-

не 3, бункер 4 активного вентилирования с вентиляторами 5 и задвижками 6 на выпуске зерна, транспортеры 7 и 8 надбункерные (загрузочные), например скребковые, и подбункерные разгрузочные, норию 9 для подачи смеси зерна от транспортеров 8 в оперативный бункер 10 (в котором осуществляется первая отлежка зерна) с лопастным питателем-дозатором 11, из которого зерно с постоянным расходом $G_p = G_{\text{вн}}$ поступает в каскадный подогреватель 12, норию 13 для подачи смеси зерна из подогревателя в шахтную зерносушилку 14 с надсушильными бункерами 15 (для второй отлежки) и вентиляторами 16, норию 17 для приема зерна из зерносушилки 14 и подачи его на транспортеры 7, загружающие бункеры 4 для третьей отлежки и подсушивания на первом

(19) **SU** (11) **1537990** **A1**

этапе, а также для досушивания и охлаждения на втором этапе, топка 18 - для образования теплоносителя, газоходы 19 с заслонками 20 свежего теплоносителя, патрубки 21 перед вентиляторами с заслонками 20 для атмосферного воздуха, вентилятор 22 к подогревателю 12, газоходы 23 для теплоносителя, обработанного в шахтной зерносушилке и каскадном подогревателе. Подача сырого зерна осуществляется по стрелке 24, а зерна после очистки на транспортеры 8 - по стрелке 25. Схема снабжена датчиками 26 и 27 уровня зерна.

Комплекс для послеуборочной обработки зерна работает следующим образом.

Максимальное (расчетное) среднесуточное поступление исходного зерна от комбайнов $G_u = 20$ т/ч в течение 12 ч в сутки с 9 до 21 ч, производительность транспортного оборудования на комплекс предусмотрена 50 т/ч, а питателя подогревателя - 40 т/ч. Зерносушильный агрегат состоит из зерносушилки СЗУ-16 и восьми бункеров типа БВН-40. На сушку поступает зерно пшеницы семенного назначения при исходной влажности $W_u = 30\%$ в норию 1 по стрелке 24, предварительно очищается на машине 2, после чего направляется по стрелке 25 на один из транспортеров 8, например на верхний, которым подается в башмак норки 9, а затем - в оперативный бункер 10. В этом бункере установлены датчики уровня - верхний 26 и нижний 27, электрически связанные с транспортерами 8. Так как в бункер поступает зерно с расходом 20 т/ч, а выходит из него с расходом 40 т/ч, уровень в нем падает. При достижении уровня нижнего датчика он подает команду на включение второго транспортера 8, на который из бункера 4 поступает зерно, прошедшее третье подсушивание и четвертую отлежку в течение 2 - 6 ч. Задвижка 6 бункера открыта на расход добавляемого зерна - G_p , соответствующий расходу зерно смеси с исходным на максимальном уровне, т.е. $G_p = 25$ т/ч.

Теперь в оперативный бункер будет поступать смесь зерна с расходом $G_{см} = G_u + G_p = 45$ т/ч, т.е. большим, чем производительность питателя 11. Следовательно, уровень в оперативном бункере 10 повышается, а при достижении

верхнего уровня транспортер 8 добавочного зерна выключен, и повторяется описанная последовательность включений и отключений оборудования в системе автоматического управления расходом зерна. В бункере зерно проходит первую отлежку в течение 5 - 10 мин, после чего питателем направляется в подогреватель. В каскадном подогревателе 12 зерно подсушивают и нагревают до близкой к предельно допустимой температуре при W_u , т.е. до 37°C , после чего оно поступает в норию 13, затем в надсушильные бункера 15 для прохождения второй отлежки в течение 5-10 мин, а из бункеров на сушку при одинаковой для обеих шахт температуре $t = 50^\circ\text{C}$, соответствующей нагреву зерна до $\theta_k = 38-40^\circ\text{C}$. Расход в шахтах (по сухому веществу) постоянный и равен расходу зерна в подогревателе. Из шахт зерно без охлаждения поступает в бункера 4 для прохождения третьей отлежки в течение 4 ч, а затем продувается в них теплоносителем при температуре $t = 50^\circ\text{C}$. Бункера 4 поочередно отключаются от тепловентиляционной системы для включения в цикл подачи рециркулируемого зерна с расходом G_p для смешивания с исходным.

На втором этапе сушки после 21 ч исходное зерно на обработку не поступает. В одном из бункеров 4 после четвертой отлежки зерна задвижку открывают на максимальный выпуск - несколько большей производительности питателя. От датчиков уровня транспортер периодически включается и отключается. После оперативного бункера 10 последовательность операций и режимы сушки такие же, как на первом этапе, но подачу в бункера 4 из шахт регулируют, обеспечивая влажность выпускаемого зерна на 2-3% выше кондиционной, т.е. 16-17%. Так как подача в бункера 4 меньше, чем выпуск из шахт образуется слив зерна, который по трубопроводу $G_{пр}$ возвращается в бункер 10 и в бункера 4 для досушивания и охлаждения. После досушивания и охлаждения зерно выпускают из соответствующего бункера и подают в норию 1, а из нее - в машину 3 на вторичную очистку, а затем с расходом G_k - на хранение.

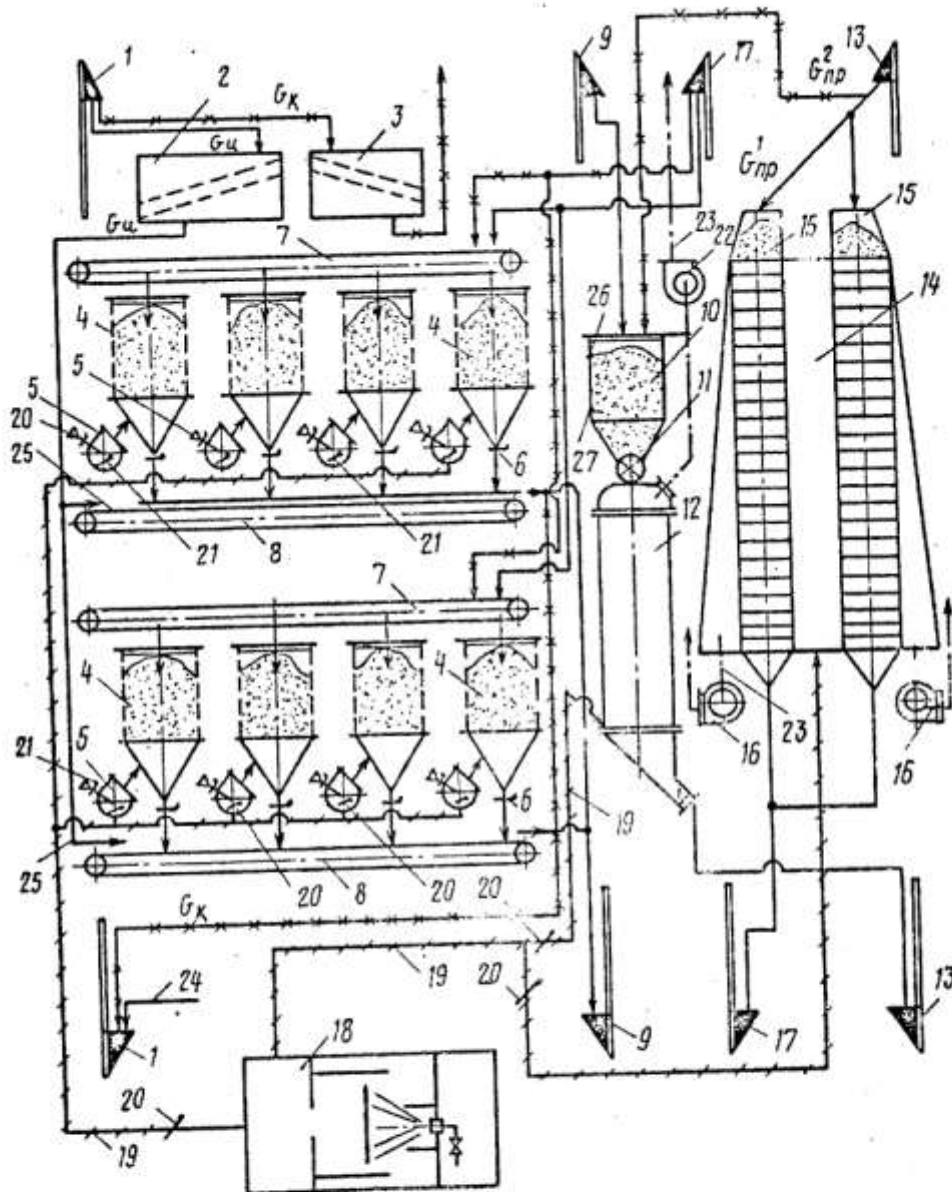
Теплоноситель из топочного блока 18 поступает по газоходам 19 к вентиляторам 5 бункеров активного

вентиляции, к сушилке 14 и к каскадному подогревателю 12. Перед бункерами 4 после досушивания зерна закрывают заслонки на газоходах от топки и открывают заслонки на патрубках 21 для подсоса атмосферного воздуха.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ сушки сыпучего сельскохозяйственного сырья путем очистки от примесей, первой отлежки в течение 5 - 10 мин в оперативном бункере каскадного подогревателя, последующей подсушки при температуре теплоносителя 140-230°C до предельно допустимой температуры, второй отлежки и второго подсушивания в плотном слое с последующим досушиванием до кондиционной влажности в бункерах активным вентилированием атмосферным воздухом при относительной влажности свыше 65% и охлаждением, смешивания сырого зерна с подсушенным, о т л и ч а ю щ и с я тем, что, с целью повышения качества сушки при сокращении энергозатрат, сушку ведут в два этапа, на первом из

которых вторую отлежку проводят в наднахтных бункерах продолжительностью, равной первой отлежке, подсушивание в плотном слое производят в шахтной сушилке при 80-200°C, после чего осуществляют смешивание подсушенного с сырым зерном, третье подсушивание ведут при температуре теплоносителя 40-70°C, перед и после которого производят отлежку в бункерах в течение 2-6 ч, на второй стадии прекращают подачу сырого зерна и повторяют последовательность операций первого этапа, при этом на продувку в каскадный подогреватель направляют зерно после последней отлежки, а саму продувку ведут при температуре теплоносителя, как на первом этапе, продувку в шахтной сушилке проводят при температуре теплоносителя на 15-45°C ниже, чем на первом этапе, до достижения зерном влажности, превышающей кондиционную на 1,5-4%, после чего производят отлежку в течение 3-7 ч, затем досушивают до кондиционной влажности и охлаждают атмосферным воздухом в бункерах.



Редактор Н. Яцол
 Составитель И. Комарова
 Техред М. Ходанич
 Корректор Н. Король
 Заказ 160
 Тираж 584
 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, И-35, Раушская наб., д. 4/5
 Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101