



(19) RU (11)

22 402 (13) U1

(51) МПК  
A23L 1/164 (2000.01)

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 2001133403/20, 14.12.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
14.12.2001

(46) Опубликовано: 10.04.2002

Адрес для переписки:

109147, Москва, ул. Нижегородская, 2,  
корп.2, кв.106, В.В. Кирдяшкину

(71) Заявитель(и):

Елькин Николай Викторович,  
Кирдяшкин Владимир Васильевич

(72) Автор(ы):

Елькин Н.В.,  
Кирдяшкин В.В.

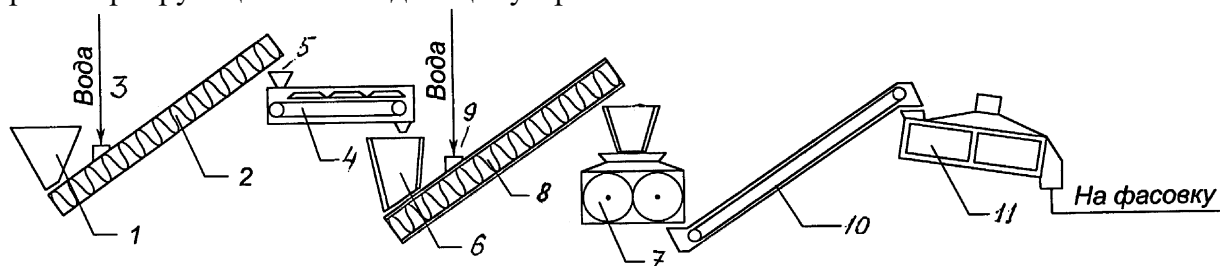
(73) Патентообладатель(и):

Елькин Николай Викторович,  
Кирдяшкин Владимир Васильевич

(54) ЛИНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НЕ ТРЕБУЮЩИХ ВАРКИ ХЛОПЬЕВ

(57) Формула полезной модели

Линия для производства не требующих варки хлопьев из злаковых и бобовых культур, характеризующаяся тем, что она содержит последовательно установленные бункер-дозатор, шнековый транспортер с размещенным над его входной частью приспособлением для подачи воды, установку для термообработки зерна с инфракрасными излучателями, снабженную бункером-питателем, теплоизолированный темперирующий бункер и плющильный станок, при этом в нижней части темперирующего бункера смонтирован входной участок транспортирующего шнека, заключенного в теплоизолированный кожух, снабженный приспособлением для подачи воды, а выходной конец транспортирующего шнека размещен над плющильным станком, после которого установлены транспортирующее и охлаждающее устройства.



RU 22402 U1

RU 22402 U1

**2001133403**

МПК 7 А 23 L 1/164

### Линия для производства не требующих варки хлопьев

Полезная модель относится к пищекоцентрационной промышленности и предназначена для производства не требующих варки хлопьев из злаковых и бобовых культур, а именно из овсяной, гречневой, перловой, рисовой круп и колотого гороха.

Известна линия для производства не требующих варки хлопьев, содержащая аппарат периодического действия, в котором осуществляется гидротермическая обработка круп путем варки под давлением, устройство для подсушивания сваренной крупы до влажности 25-27%, вальцовый плющильный станок и средство для досушивания хлопьев до влажности 10-12%. (Бачурская Л.Д., Гуляев В.Н. Пищевые концентраты. «Пищевая промышленность», М., 1976, с.76-78)

Однако варка под давлением является сложным энергетическим процессом, требующими специальных аппаратов периодического действия.

В результате такой обработки происходит в основном клейстеризация крахмала и очень незначительная его декстринизация. Известно, что усвоение человеческим организмом крахмала происходит более быстро и полно при наивысшей степени декстринизации крахмала.

Кроме того, техника сушки хлопьев после плющения и предварительной сушки перед плющением не позволяет получить хлопья с высокой способностью набухать, так как при испарении влаги наблюдается деформация клеток крупы, приводящая к сжатию капилляров и уменьшению ее объема. Способность высушенных хлопьев набухать в воде резко падает.

Полезная модель направлена на создание линии, на которой можно производить хлопья с повышенной сорбционной способностью и более длительным сроком безопасного хранения в связи с ингибированием окислительных ферментов при высокой температуре.

Указанный технический результат достигается за счет того, что линия для производства не требующих варки хлопьев из злаковых и бобовых культур содержит последовательно установленные бункер-дозатор, шнековый транспортер с размещенным над его входной частью приспособлением для подачи воды, установку для термообработки зерна с инфракрасными излучателями, снабженную бункером-питателем, теплоизолированный темперирующий бункер и плющильный станок, при этом в нижней части темперирующего бункера смонтирован входной участок транспортирующего шнека, заключенного в теплоизолированный кожух, снабженный приспособлением для подачи воды, а выходной конец транспортирующего шнека размещен над плющильным станком, после которого установлены транспортирующее и охлаждающее устройства.

Сущность полезной модели поясняется чертежом, где на фиг.1 схематично показана линия для производства не требующих варки хлопьев из злаковых и бобовых культур.

Линия содержит бункер-дозатор 1, шнековый транспортер 2 с приспособлением 3 для подачи воды, установку 4 (УТЗ-4) для термообработки зерна с инфракрасными излучателями, снабженную бункером-питателем 5, теплоизолированный темперирующий бункер 6 и плющильный станок 7. В нижней части темперирующего бункера 6 смонтирован входной участок транспортирующего шнека 8, заключенного в теплоизолированный кожух, снабженный приспособлением 9 для подачи воды, а выходной конец транспортирующего шнека 8 размещен над плющильным станком 7,

после которого установлены транспортирующее 10 и охлаждающее 11 устройства.

Линия работает следующим образом.

Крупы, соответствующие показателям ГОСТа высшего и первого сорта, поступают в бункер-дозатор 1 шнекового транспортера. Заслонка (шибер) бункера-дозатора позволяет регулировать подачу крупы в шнек от 0 до 500 кг/ч с точностью  $\pm 10,0$  кг/час.

Крупа, постоянно поступающая в шнековый транспортер 2 под действием вращающегося сплошного винта транспортируется по шнековому каналу. На расстоянии 0,3-0,5 м от входа крупы установлено приспособление 3 для подачи холодной воды в шнековую камеру. Количество подаваемой воды регулируется дозатором воды с точностью  $\pm 0,1$  л/час.

Вода подается капельно-струйно на поверхность крупы в необходимом количестве. При движении по шнеку крупа перемешивается, происходит трение крупинок между собой, вода равномерно распределяется по всем крупинкам и за 3-5 минут нахождения в шнеке проникает в поверхностный слой крупы. За счет отсутствия на поверхности свободной влаги крупа на выходе из шнека восстанавливает свою сыпучесть, не комкуется.

Из шнека крупа поступает в бункер -питатель 5 установки для термообработки ИК-излучателями (УТЗ-4).

Увлажнение поверхности крупы составляет 25-28%, в то время как общая ее влажность увеличивается на 2-4%.

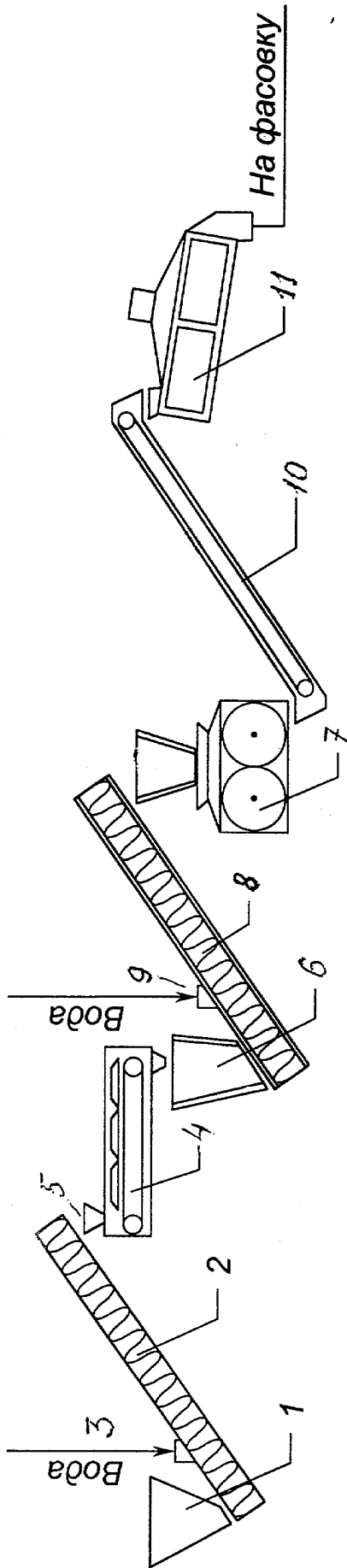
Затем увлажненная крупа без отлежки, которая необходима при других традиционных способах гидротермической обработки и составляет 4-8 часов, подается на транспортерную ленту УТЗ-4.

Увлажнение крупы и ее отлежка в течение 4-8 часов необходимы при традиционном пропаривании крупы для того, чтобы влага распределилась равномерно в зерне и не вызывала гидравлического удара (явления не проникновения «острого» перегретого пара с давлением 0,1-0,5 МПа с температурой 105-250°C в сухое зерно). Метод ИК-обработки с применением УТЗ-4 позволяет использовать такое физическое явление, как термовлагопроводность, когда под действием электромагнитной волны и мощного теплового потока влага с поверхности крупы поступает внутрь, распределяется в ней равномерно и превращается в пар, при этом крупинка увеличивается в объеме в 1,1-1,3 раза. Нагретая крупа поступает в теплоизолированный темперирующий бункер 6 который расположен над транспортирующим шнеком 8, заключенным в теплоизолированный кожух.

Крупа термостатируется в темперирующем бункере 6 необходимое время для прохождения процессов набухания крахмала до ее декстринизации (деполимеризации), которая происходит только при температуре свыше 110°C. В то же время идет частичная клейстеризация крахмала, которая сдерживается малым количеством воды (как известно, полная клейстеризация происходит при гидромодуле 1-17-1-20).

За время отлежки в темперирующем бункере в среде ненасыщенного пара крупа теряет сырой вкус и по технологическим и биохимическим показателям относится к готовому продукту, на сорбционные свойства крупы таковы, что она при полной тепловой готовности не может быть отнесена к крупам, не требующим варки, так как при заливке ее кипящей водой без варки она не успевает набухать за 3-5 минут в условиях постоянно уменьшающейся температуры. Только увеличивая ее активную поверхность в 5-10 раз при плющении, мы получаем хлопья, не требующие варки.

Для получения высококачественных однородных хлопьев без большого содержания в них мучки, лома, крошки необходимо придать крупе пластичные свойства, так как крупа после темперирования обладает хрупкими и упругими свойствами. Поэтому после процесса темперирования со снижающейся температурой крупа поступает в теплоизолированный шнек 8, где происходит ее доувлажнение и снижение температуры. В условиях насыщенного пара в течение 1-2 минут часть крахмала клейстеризуется и крупа, приобретает пластичные свойства, после чего раскатывается на валках плющильного станка 7 до хлопьев необходимой толщины и диаметра. Изменяя режимы обработки (время, гидромодуль, температуру крупы) и толщину плющения, можно получить широкий ассортимент крупяных продуктов с различными потребительскими и кулинарными достоинствами. Полученные хлопья охлаждают до температуры 18-25°C для закрепления сформировавшихся свойств и показателей. Во время охлаждения хлопья подсушиваются до необходимой для безопасного хранения влажности. Таким образом, линия производства хлопьев из овсяной, гречневой, перловой, рисовой круп и колотого гороха позволяет получить продукты- хлопья, не требующие варки, с различными свойствами крахмала в зависимости от требований потребителя, т.е. получать готовые каши, супы и гарниры разной консистенции. Отсутствие в технологическом процессе «острого» перегретого пара делает производство малоопасным и экологически чистым.



Фиг. 1