



(51) МПК
C12F 3/06 (2006.01)
A23J 1/12 (2006.01)
A23K 10/38 (2016.01)
C12C 7/28 (2006.01)
B02C 4/04 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A23K 10/38 (2022.02); *C12F 3/06* (2022.02); *A23J 1/12* (2022.02); *B02C 4/04* (2022.02)

(21)(22) Заявка: 2020133129, 07.10.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 07.10.2020

Дата регистрации:
 01.08.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.10.2020

(43) Дата публикации заявки: 07.04.2022 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 01.08.2022 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

350072, г.Краснодар, ул. Московская, 2, ФГБОУ
 ВО "КубГТУ", отдел интеллектуальной
 собственности, начальнику ОИС Тихомировой
 Н.А.

(72) Автор(ы):

Короткова Татьяна Германовна (RU),
 Данильченко Александра Сергеевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Кубанский государственный
 технологический университет" (ФГБОУ ВО
 "КубГТУ") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: ПЕТРОВ С.М. и др. К вопросу о
 способах утилизации пивной дробины. Пиво
 и напитки, 2014, N 6, с. 32-37. RU 2258877 C1,
 20.08.2005. US 5702748 A1, 30.12.1997.

(54) Линия переработки пивной дробины в корм для животных

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к переработке отходов пивоваренной промышленности, в частности пивной дробины. Линия переработки пивной дробины в корм для животных включает последовательно установленные и сообщенные

между собой шнековый сепаратор, вальцовую дробилку и декантерную центрифугу и сушилку. Изобретение позволяет сократить время сушки за счет повышения степени отжима при обезвоживании пивной дробины. 1 ил., 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

C12F 3/06 (2006.01)

A23J 1/12 (2006.01)

A23K 10/38 (2016.01)

C12C 7/28 (2006.01)

B02C 4/04 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

A23K 10/38 (2022.02); C12F 3/06 (2022.02); A23J 1/12 (2022.02); B02C 4/04 (2022.02)

(21)(22) Application: 2020133129, 07.10.2020

(24) Effective date for property rights:
07.10.2020Registration date:
01.08.2022

Priority:

(22) Date of filing: 07.10.2020

(43) Application published: 07.04.2022 Bull. № 10

(45) Date of publication: 01.08.2022 Bull. № 22

Mail address:

350072, g.Krasnodar, ul. Moskovskaya, 2, FGBOU
VO "KubGTU", otdel intellektualnoj sobstvennosti,
nachalniku OIS Tikhomirovoj N.A.

(72) Inventor(s):

Korotkova Tatyana Germanovna (RU),
Danilchenko Aleksandra Sergeevna (RU)

(73) Proprietor(s):

Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Kubanskij gosudarstvennyj
tekhnologicheskij universitet" (FGBOU VO
"KubGTU") (RU)

(54) LINE FOR PROCESSING BREWERS' SPENT GRAIN INTO ANIMAL FEED

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to the food
industry, in particular, to the recycling of waste of the
brewing industry, in particular, brewers' spent grain.
Line for recycling brewers' spent grain into animal feed
includes a screw separator, a roller crusher and adecanter centrifuge and dryer, installed in series and
interconnected.EFFECT: invention reduces the drying time by
increasing the degree of extraction in dehydration of
brewers' spent grain.

1 cl, 1 dwg, 1 tbl

Изобретение предназначено для переработки пивной дробины на кормовые цели.

Аналогом изобретения является линия переработки пивной дробины, включающая шнековый пресс-сепаратор, сушилку и гранулятор для получения сухой кормовой добавки ЗАО «Биокомплекс» (Шванская И.А. Переработка отходов пищевых производств растительного происхождения на кормовые цели // Техника и оборудование для села, 2012. № 2. С. 27-30).

Недостатком данной линии является низкая степень отжима сырья, снижающая качество целевого продукта.

Известна линия переработки вторичного сырья пивзаводов (Кудряшов В.Л., Кислов А.С., Преснякова О.П. Комплексная линия переработки вторичного сырья пивзаводов на основе мембранных процессов // Пиво и напитки, 2008. № 2. С. 22-25), которая включает последовательно установленные фильтр-пресс, декантер или шнековый пресс, мембранную установку и сушилку.

Недостатком данной линии является низкая степень отжима сырья при обезвоживании в фильтр-прессе, декантере или шнековом прессе, обусловленная неравномерностью прессования.

Задачей изобретения является усовершенствование линии переработки пивной дробины в корм для животных, позволяющее расширить ассортимент средств подобного назначения, а также обеспечить высокие потребительские характеристики конечного продукта.

Техническим результатом является сокращение времени сушки за счет повышения степени отжима при обезвоживании пивной дробины.

Линия переработки пивной дробины в корм для животных, включающая последовательно установленные и сообщенные между собой шнековый сепаратор и сушилку, при этом после шнекового сепаратора дополнительно установлены вальцовая дробилка и декантерная центрифуга.

Сокращение времени сушки достигается за счет повышения степени отжима пивной дробины, так как отделение влаги осуществляется в несколько этапов. На первом этапе в шнековом сепараторе осуществляется предварительное обезвоживание исходной сырой пивной дробины с выделением твердой и жидкой фракций. На втором этапе твердую фракцию подвергают на дополнительно установленной вальцовой дробилке дроблению, при котором происходит измельчение до размера частиц 3-4 мм и разрушение клеток твердой фракции, что приводит к высвобождению влаги, связанной с материалом адсорбционными и осмотическими силами. Также обработка сырья на вальцовой дробилке позволяет разрушить спрессованные зоны в пивной дробине после сепаратора, тем самым увеличить поверхность массообмена между сушильным агентом и пивной дробинкой при последующей сушке, что позволяет частично перевести влагу, связанную адсорбционными и осмотическими силами в свободную влагу. И на третьем этапе из подготовленной таким образом пивной дробины осуществляется удаление свободной влаги, остающейся на поверхности спрессованной твердой фракции в декантерной центрифуге, и отделение высвобожденной влаги от твердой фракции с образованием фугата. Таким образом количество влаги в пивной дробине перед сушкой максимально уменьшается, что приводит к снижению влажности твердой фракции до достижения 9,8-10,6%-ной влажности.

В таблице 1 приведены экспериментальные данные по изменению влажности пивной дробины без вальцовой дробилки и с вальцовой дробилкой в процессе сушки при температуре 60°C. Пивная дробина отобрана на ООО «Майкопское пиво».

Таблица 1 – Изменение влажности при сушке пивной дробины

Прототип				Заявленное устройство			
Влажность исходной пивной дробины, %	Влажность сухой дробины, %		Время, ч.	Влажность исходной пивной дробины, %	Влажность сухой дробины, %		Время, ч.
	опыт 1	опыт 2			опыт 1	опыт 2	
75,0	12,0	10,0	8,1	78,2	10,6	9,8	7,5

Дополнительная установка вальцово-дробилки и декантерно-центрифуги позволяет удалить из пивной дробины не только свободную влагу, но и связанную, что приводит к сокращению времени сушки и сохранению питательных веществ в конечном продукте ввиду более короткого времени температурного воздействия.

Таким образом, совокупность существенных признаков позволяет достичь желаемого технического результата.

На чертеже представлена линия переработки пивной дробины в корм для животных, состоящая из шнекового сепаратора 1, сообщенного с вальцово-дробилкой 2 для дробления твердой фракции, после которой установлена декантерно-центрифуга 3, сообщенная с барабанной сушилкой 4 для сушки обезвоженной твердой фракции.

Работает заявляемая линия переработки пивной дробины в корм для животных следующим образом.

Сырую пивную дробину с влажностью 79-81% подают в шнековый сепаратор 1, где ее разделяют на отсепарированную твердую фракцию и жидкую фазу, которую выводят из установки. Полученную твердую фракцию подают в вальцовую дробилку 2, где происходит ее измельчение, сопровождающееся не только измельчением, но и разрушением спрессованных зон и клеточной структуры твердой фракции, а также частичное высвобождение влаги, связанной адсорбционными и осмотическими силами. Далее полученную измельченную фракцию пивной дробины подают в декантерно-центрифугу 3, где под действием центробежных сил от измельченной твердой фракции пивной дробины отделяют остаточную влагу, называемую фугатом. Образовавшийся фугат выводят из установки, а измельченную отжатую твердую фракцию пивной дробины подают в сушилку 4, где ее высушивают при температуре 55-60°C до влажности 9,8-10,6% с получением сухой кормовой добавки.

(57) Формула изобретения

Линия переработки пивной дробины в корм для животных, включающая последовательно установленные и сообщенные между собой шнековый сепаратор и сушилку, отличающаяся тем, что после шнекового сепаратора дополнительно установлены вальцовая дробилка и декантерно-центрифуга.

