

ГЛУБОКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

***Невзоров В.Н., Мацкевич И.В., Олейникова Е.Н.,
Янова М.А., Тепляшин В.Н.***

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

В статье рассмотрен вопрос модернизации оборудования для глубокой переработки зерна с целью получения масла зародышей пшеницы.

Ключевые слова: глубокая переработка зерна пшеницы, масло зародышей пшеницы, оборудование, патент.

DEEP PROCESSING OF WHEAT GRAIN

***Nevzorov V.N., Matskevich I.V., Oleinikova E.N.,
Yanova M.A., Teplyashin V.N.***

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

The issue of modernization of equipment for deep processing of grain with the purpose of obtaining wheat germ oil is considered in the article.

Key words: deep processing of wheat grain, wheat germ oil, equipment, patent.

Инновационное развитие АПК в регионах Сибири определяется степенью переработки зерна пшеницы. Территориальное размещение Красноярского края в центре России, а также удаленность от морских портов и рынков Юго-Азиатского направления, требует направлять имеющиеся излишки зерна пшеницы 3-4 класса не на экспорт, а на глубокую переработку с целью получения наукоемких и дорогостоящих пищевых продуктов.

Активное развитие новых направлений по переработке зерна для получения продуктов с высокой добавочной стоимостью (масло зародышей зерна, глютен, глюкозно-фруктозные сиропы, крахмалы) позволит увеличить объемы импортозамещения, а также будет способствовать развитию животноводства. Схема глубокой переработки зерна для получения продуктов с высокой добавочной стоимостью представлена на рисунке 1.

В настоящее время большое внимание уделяется технологиям и оборудованию для производства масла из зародышей пшеницы, которое получают методом холодного отжима из середины зародыша зерна. [1]

Масло зародышей пшеницы – богатейший источник протеина, витаминов, микроэлементов и других ценных веществ. Содержит витамины А, Е, F, D, группы В, микроэлементы цинк, железо, калий, серу, фосфор, фосфолипиды, триглицериды, полиненасыщенные жирные кислоты (Омега-6, Омега-3 и Омега-9). Кроме этого, в состав масла входит сквален, обладающий выраженными иммуностимулирующим, ранозаживляющим, бактерицидным и

противогрибковым свойствами, и аллантиин, обладающий противовоспалительными свойствами.

Благодаря высокому содержанию витамина Е (токоферола) масло зародышей пшеницы является прекрасным консервантом. За счет высокой пищевой и биологической ценности масло зародышей пшеницы широко применяется с целью профилактики и лечения различных заболеваний.

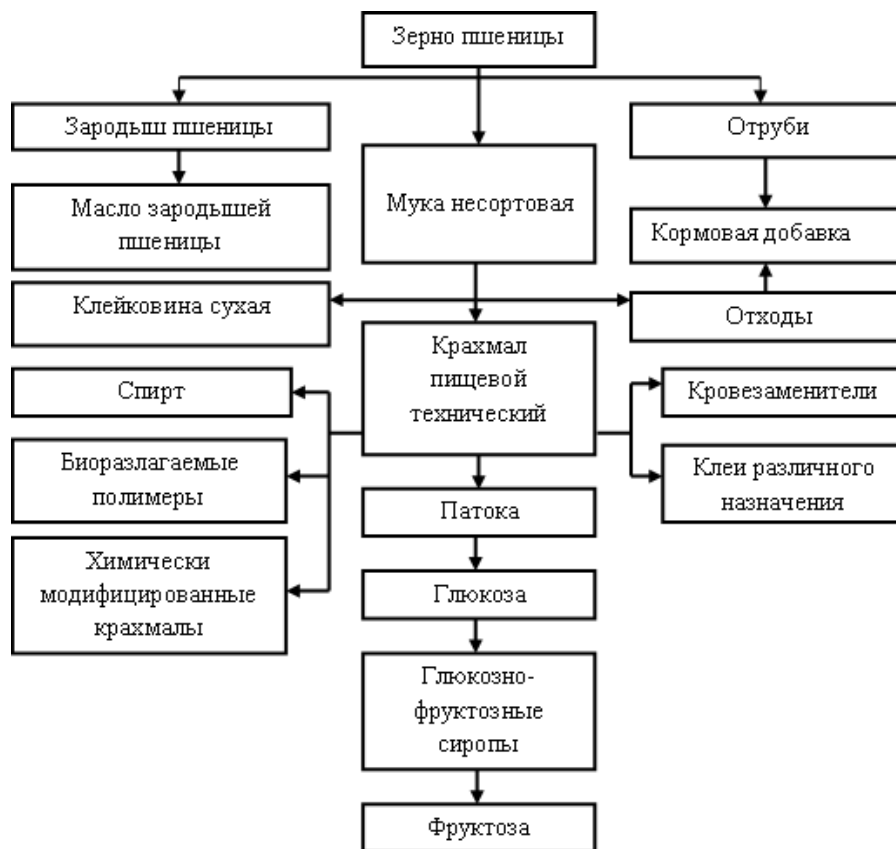


Рисунок 1 – Схема глубокой переработки зерна

Для сохранения пищевой и биологической ценности зародышей пшеницы используемое оборудование должно обеспечить проведение комплексных технологических операций по получению высококачественного масла и возможности дальнейшего использования жмыха в производстве кормов. [2]

Анализ существующих прессов показал, что серийно выпускаемые прессы для холодного отжима не позволяют соблюдать в полной мере технологические требования по качеству выпускаемой продукции, обладают большой металлоемкостью и сложностью конструкции при эксплуатации, что приводит к высоким энергозатратам.

На кафедре «Технология и оборудование бродильных и пищевых производств» Красноярского государственного аграрного университета была разработана новая конструкция гидравлического брикетировочного пресса, обеспечивающего получение высококачественного пищевого продукта и брикетированного жмыха удобного для упаковки и транспортировки. Кинематическая схема гидравлического брикетировочного пресса приведена на рисунке 2.

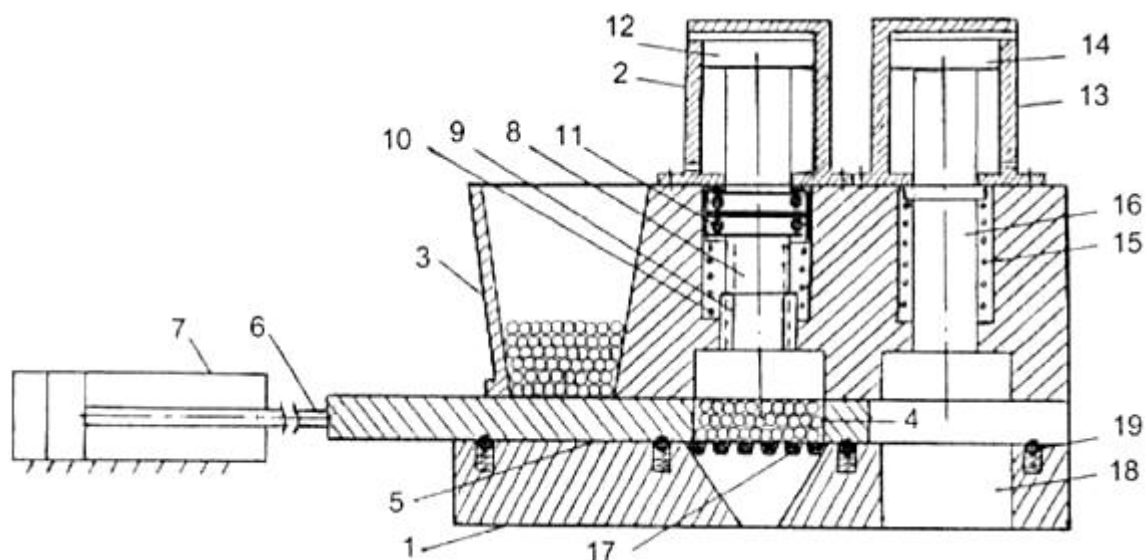


Рисунок 2 – Кинематическая схема гидравлического брикетировочного пресса

Гидравлический брикетировочный пресс содержит корпус 1, в верхней части которого расположены: силовой цилиндр 2, бункер 3, пресс-форма 4 в виде цилиндра-дозатора, смонтированная в направляющих 5 корпуса 1. Привод пресс-формы 4 связан штоком 6 с силовым цилиндром 7, который обеспечивает их возвратно-поступательное перемещение в перпендикулярном оси прессующего пуансона 8 направлении. Прессующий пуансон 8 свинчивается с гайкой 9 и подпружинен пружиной 10, верхней частью прессующий пуансон 8 через подшипник 11 связан с штоком поршня 12. Загрузка сырья осуществляется через загрузочное отверстие бункера 3. Для выгрузки готовых брикетов установлен выталкиватель в виде силового цилиндра 13, поршень 14 которого жестко связан с подпружиненным пружиной 15 пуансоном 16. В нижней части корпуса 1 размещена зерновая камера 17, отверстие 18 для выхода готового брикета и четыре шариковых фиксатора 19.

Пресс работает следующим образом. В исходном положении шток 6 силового цилиндра 7 вместе с пресс-формой 4 находятся в крайнем левом положении. Пресс-форма 4 находится при этом под загрузочным отверстием бункера 3, зафиксированная шариковыми фиксаторами 19, и строго определенный объем, находящегося в бункере 3 масляного сырья, сыпается в нее. После этого шток 6 перемещает пресс-форму 4 вправо до фиксации ее над зерновой камерой 17. Увеличение давления в поршневой полости силового цилиндра 2, заставляет поршень 12 через шток давить на прессующий пуансон 8, который, вращаясь в гайке 9, перемещается вниз и спрессовывает масляное сырье в пресс-форме 4, выдавливая масло в зерную камеру 17. Затем давление в штоковой полости силового цилиндра 2 увеличивается, в результате чего поднимается поршень 12 и прессующий пуансон 8. Пружина 10, воздействуя на подшипник 11 возвращает прессующий пуансон 8 в первоначальное положение. Полученный брикет в пресс-форме 4 двигается, с помощью штока 6 силового цилиндра 7 по направляющим 5 корпуса 1 до фиксации пресс-формы 4 над отверстием 18. Увеличение давления в поршневой полости силового цилиндра 13, заставляет поршень 14 через шток давить на пуансон 16,

выталкивающий брикет из пресс-формы 4 в отверстие 18. Затем давление в штоковой полости силового цилиндра 13 увеличивается, в результате чего поднимается поршень 14 и пуансон 16. Пружина 15, возвращает пуансон 16 в первоначальное положение. Далее шток 6 силового цилиндра 7 совершает обратный ход.

По достижении крайнего левого положения пресс-форма 4 заполняется новой порцией сырья из загрузочного отверстия бункера 3. Процесс повторяется.

Техническое решение полезной модели состоит в упрощении конструкции и придание прессу помимо брикетирования возможность выжимания масла из масличных семян путем выполнения отдельных каналов: в виде зерной камеры и выхода брикетов. Эта цель достигается тем, что гидравлический брикетировочный пресс, содержащий корпус с направляющими, параллельными направлению перемещения пресс-формы, соосно с пуансоном загрузочное отверстие и отверстие выгрузки готовых брикетов, прессующий пуансон размещен в гайке, а пресс-форма смонтирована в направляющих корпуса и связана с приводом, при этом толкатель установлен в зоне отверстия выгрузки готовых брикетов, причем пресс-форма выполнена в виде цилиндра-дозатора, причем в нижней части корпуса размещена зерная камера и четыре шариковых фиксатора, при этом прессующий пуансон имеет ленточную резьбу на штоке и подшипниковое соединение со штоком поршня силового цилиндра.

На разработанную новую конструкцию получен патент РФ на полезную модель №1627666 «Гидравлический брикетировочный пресс» [3].

Литература

1. Самойлов, В.А. Технологическое оборудование для переработки зерновых культур в пищевые продукты / В.А. Самойлов, В.Н. Невзоров, А.И. Ярум/ Краснояр. гос. аграр. ун-т / Красноярск / изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ / 2015 / 245 с.

2. Невзоров, В.Н. Модернизация технологии и оборудования предприятий по глубокой переработке зерна[Текст] / В.Н. Невзоров, М.А. Янова, Н.П. Братилова, В.А. Самойлов, И.В. Мацкевич, Д.В. Салыхов // Международные научные исследования. – 2015. – № 4. – С. 15-21.

3. Пат ПМ 162766 RU МПК С11В1/06. Гидравлический брикетировочный пресс / Самойлов В.А., Невзоров В.Н., Ярум А.И., Олейникова Е.Н.; – Заявитель и патентообладатель ФГОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» –№201515271313; заявл. 08.12.2015; опубл. 27.06.2016.