

## **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.

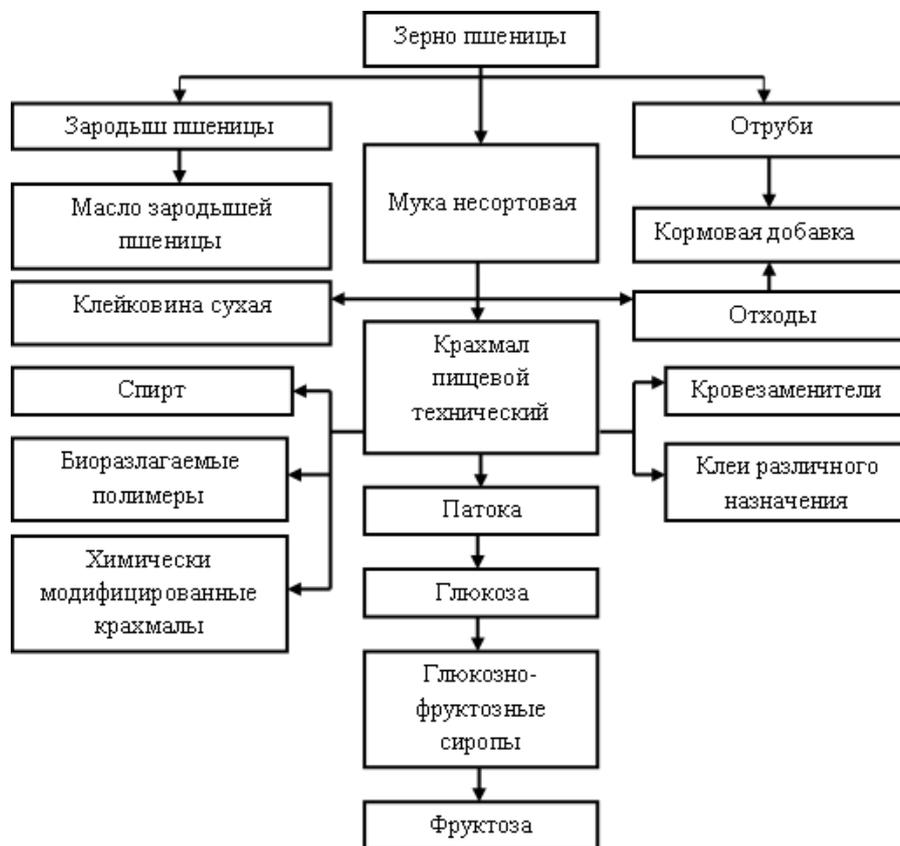


Рисунок 1 – Схема глубокой переработки зерна

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.

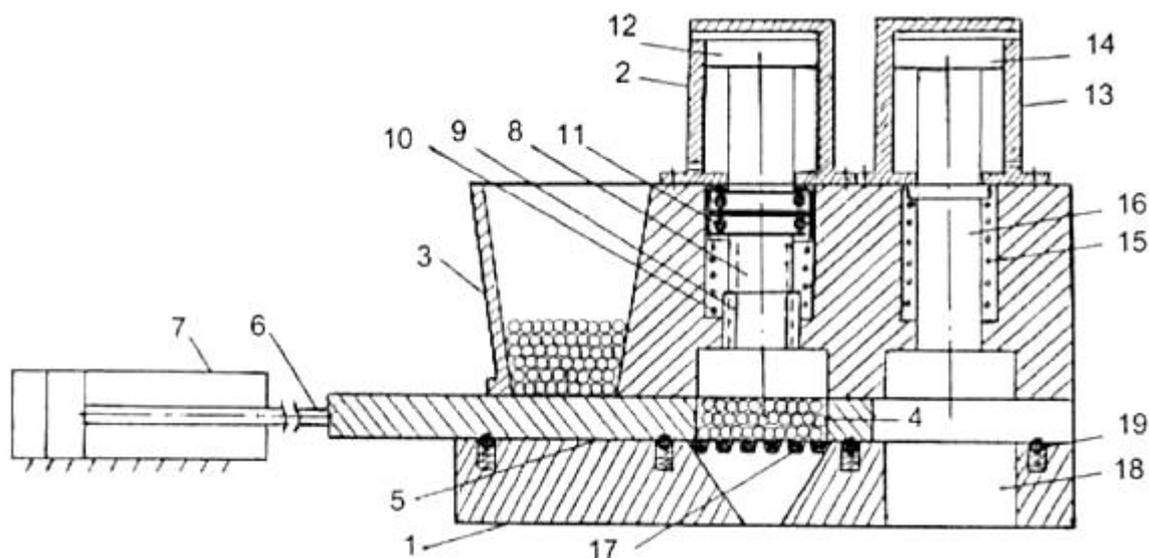


Рисунок 2 – Кинематическая схема гидравлического брикетировочного пресса

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.