

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»

Институт механизации и технического сервиса

Направление 35.03.06 Агроинженерия

Профиль «Технические системы в агробизнесе»

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

## ОТЧЕТ

### о преддипломной практике

студента Б281-01 группы Шакирова Рамзиля Миннегалиевича

(Ф.И.О.)



(подпись, дата)

«Проверен и допущен к защите»

Руководитель практики от кафедры доцент к.т.н. Хусаинов Р.К.

(должность, Ф.И.О.)



30.05.2022.

(подпись, дата)

Отчет защищен « лично », 30.05.2022

(оценка)

дата

Члены комиссии:

Галимуллин Д.Т.

(должность, Ф.И.О.)

Рафиков И.Т.

(должность, Ф.И.О.)

Кашаров И.И.

(должность, Ф.И.О.)

Казань, 2022\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. ЛИТЕРАТУРНО-ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР .....</b>	<b>4</b>
1.1 Преимущества использования технологии плющения зерна.....	4
1.2 Классификация зерновых плющилок .....	7
1.3 Обзор существующих зерновых плющилок .....	8
1.3.1 Плющилка Гесера-Попова по патенту №2552374 .....	8
1.3.2 Вальцовая плющилка зерна по патенту №91894 .....	10
1.3.3 Миниплющилка зерна по патенту №77560 .....	12
1.3.4 Дисковая плющилка зерна по патенту №2322143 .....	14
1.3.5 Термомеханическая плющилка зерна по патенту №2676735 .....	16
1.4. Выводы по разделу .....	18
<b>Выводы и предложения.....</b>	<b>19</b>
<b>Список использованной литературы.....</b>	<b>20</b>

## ВВЕДЕНИЕ

В сельском хозяйстве самым важным компонентом для дальнейшего развития \* является рост продуктивности животных. Для увеличения продуктивности животных, прежде всего, необходимо их обеспечивать качественными кормами. Технология уборки и хранения кормов играют значимую роль для решения этой проблемы. Они способствуют сохранить питательные вещества и витамины, тем самым гарантируя высокое качество.

Около 5 миллион тонн зерна собирает Республика Татарстан. Если 53-55% из них на фуражные цели, то остальные – влажные. Это означает, что для влажного зерна необходимо будет выполнить сушку зерна, который в себя включает огромный объем работ и требующие большие энергозатраты. Тем самым, возникает необходимость разработки более экономичного подхода к сохранению зерна.

Как и все продукты, фуражное зерно при хранении теряет свои качества. При этом возникает необходимость создание благоприятных условий, для его сохранения кормовых качеств.

Зерно после уборки обладает повышенной влажностью, семян сорняков и механические повреждения. Если зерно предназначено к длительному хранению, то они подвергаются очистке и доведения до необходимой влажности.

Следует сказать, что значимой операцией для обеспечения высокого качества и сохранности зерна является послеуборочная сушка зерна. При данной операции расходуется меньше ресурсов при высушивании зерна.

В настоящее время плющение зерна – рациональный подход подготовки фуражного зерна для скармливания. Зерноплющилки позволяют сделать плющенное зерно, сохраняя при этом все питательные вещества и витамины, тем самым повышая продуктивность крупно - рогатого скота. Плющенное зерно хорошо усваивается животными, желудок справится с перевариванием такого корма.



## **1. ЛИТЕРАТУРНО-ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР**

### **1.1. Преимущества использования технологии плющения зерна**

Современное сельское хозяйство, особенно животноводство, который развивается с каждым годом, нуждается в заготовке качественного корма для животных, которые богаты витаминами. Использование в животноводстве зернового фуража способствует животным оснащать кормом, а именно протеином и углеводом. Если измельчить сухое зерно, то образуются фракции так и мелкого, и крупного объема. На 1 тонну зерна его энергоемкость будет равным 9-10 кВт/ч.

Плющение зерна служит менее энергоемким процессом. При плющении зерна влажности 14-16% образуются измельченные продукты, которые составляют около 30%. При этом зерно сохраняет все питательные вещества и витамины, тем самым помогая животным лучше усваивать приготовленный продукт. Питание плющенным зерном поможет получить привес мяса у крупно - рогатого скота примерно на 9-11%, а удои молока у коров на 17-19%. В первую очередь, эти значения относятся при плющении зерна с влажностью более 17%. Работая такой технологией образуются следующие преимущества: минимальное (почти нулевое) образование мучнистых фракций и пыли, облегчение разжевывание животных, повышение продуктивности и переваримости питательных веществ. Следует сказать, что влажное зерно более легко поддается деформацию.

В зерне питательные вещества накапливаются неравномерно. Первый день после цветения масса зерна растет медленно, когда наступает период молочной спелости усиленно скопляется сухое вещество, а скопление сухого вещества снижается в периоде восковой спелости зерна. В данный период снижение скопления сухого вещества обозначается как затрат ранее скопленных питательных веществ на «дыхание». При влажной погоде эти

потери могут достигать 21-23% массы зерна, тем самым вызывая снижение урожайности.

В большинстве случаев, в первый период при оптимальных условиях созревания в зерне синтезируются белки. Приток углеводов и синтез крахмала увеличиваются в молочном периоде – начало восковой спелости.

При созревании зерна совершаются изменения не только содержания азотистых веществ, но и их качества. В первом периоде формирования в зерне множество свободных амидов и аминокислот (небелковый азот) и в итоге синтезируются подвижные, растворимые белки – глобулины и альбумины. Во время созревания уменьшаются солерастворимые и водорастворимые белки, усиленно синтезируются глютелины и проламины.

В процессе созревания, с изменением фракционного состава белков изменяется их аминокислотный состав, а именно уменьшается содержание аминокислот и повышается в белках содержание глутаминовой кислоты. Так происходит потому, что на первых фазах созревания в зерне синтезируется глобулины и альбумины, которые содержат множество основных аминокислот, а после этого происходит скопление щелочерастворимых белков, характеризующихся увеличенным содержанием глутаминовой кислоты.

В процессе созревания также бывают резкие изменения в углеводном комплексе зерна. На первом фазе в зерне скапливается большое количество сахаров и синтез крахмала в этом фазе не высокий. По мере формирования снижается содержание сахаров и повышается синтез крахмала. В зрелом зерне содержание сахаров составит около 3%.

В ранние периоды за счет жирных кислот, такие как: леноленовая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, скапливается и образуются в зерне жиры.

При полной зрелости зерна число витаминов водорастворимой группы В в 1,5 раза больше, чем на ранней стадии развития. Содержание каротина уменьшается по мере развития зерна.



Из вышеприведенных данных следует сказать, что с изменением химического состава зерна по срокам развития, снижением влажности до 14% и с полным созреванием зерна, часть питательных веществ и витаминов пропадает с влагой. Использование метода силосования плющеного зерна позволяет производить обмолот зерна в момент наибольшего содержания в нем питательных веществ [5].

Если взять научные данные, то при плющении ячменя, число сахаров увеличится в нем в 1,5-1,7 раза, а число крахмала уменьшится около на 30% по сравнению с необработанным зерном.

Заготовка консервированного плющеного зерна ничем не отличается, как и при силосовании трав, т.е. хранение корма с использованием консерванта в герметичных условиях, препятствующих воздействию микроорганизмов [18].

Консервирование зерна в плющеном виде имеет ряд преимуществ:

- зерно не нуждается очистки после комбайна, если оно предназначено для плющения;
- питательная ценность зерна будет наибольшим, при уборке зерна в стадии восковой спелости (влажность 24-28%), заготовка корма с 1 га площади будет на 10-15% больше;
- сокращается срок сборки урожая;
- возможность выращивания более поздних и урожайных сортов с/х культур;
- экономия на электроэнергию, так как не потребуются сушка зерна на фуражные цели;
- избегаются потери от осыпания и поедания птицами [11];

Технология плющения способствует начать уборку зерна в стадии восковой спелости в зависимости от технического состояния зерноуборочных комбайнов. Зерно в этом периоде содержит много питательных веществ. При сушке зерна с влагой исчезает часть питательных веществ, тем самым уменьшается его продуктивность.

За счет раннего начала уборки зерна, уменьшается вероятность попадания время уборки в период заморозок.

Использование консервированного плющеного зерна позволит получить привес мяса, удой молока, улучшить вкусовые качества молока, повысить жирность и содержание белка в молоке [6].

## **1.2 Классификация зерновых плющилок**

Дробилка молотковая – агрегат дробильный, который используется для измельчения исходного материала путем ударного действия молотка для плющения зерен. В свою конструкцию включает раму, крышку, шиберную заслонку, выгрузной патрубков, загрузочную горловину, дробильный барабан и опору двигателя.

Для приготовления хлопьев из сухого фуражного зерна применяется дисковая плющилка. Она состоит из корпуса, на котором в подшипниковых узлах установлен ведущий вал, который через муфту от электродвигателя получает крутящий момент.

Применение устройств замены валка в многовалковой дробильной установке делает его таким образом, что положения втулок вала сцепления относительно зафиксированы, имеет превосходство для выравнивания трансмиссионных валков и втулок валов сцепления. Следует отметить, что гнезда вала сцепления поддерживаются корпусом через устройство, имеющее такую плавающую конструкцию. Валы сцепления могут двигаться, поддерживая равновесие в вертикальном направлении или горизонтальном направлении, даже если трансмиссионные валки не выровнены коаксиально с втулками вала сцепления, втулки валов сцепления могут автоматически выравниваться для того, чтобы быстро осуществлять замену валков и улучшить эффективность работы.

Плющилка вальцовая — это машина, которая разрушает структуру зерна механическим образом за счет сдавливания его во время прохождения зернового материала между вальцами с практически гладкой поверхностью.



Стоит сказать, что скорость вращения валцов значительно меньше, по сравнению с дробилкой.

Известна конструкция вальцовой плющилки для зерна. Конструкция включает в себя содержащая бункер, раму, устройство для дозированной подачи зерна на плющение, который расположен параллельно на раме цилиндрические валцы, один из которых установлен на раме неподвижно, а другой с возможностью перемещения относительно неподвижной раме.

Также существуют зерновые вальцовые плющилки, бочка мелющих валцов которых разработана в виде парных конических дисков. Использование данной плющилки позволит провести предварительное разрушение зерна, которое заключается в размоле зерен пшеницы на две половинки по бороздке зерна.

На рисунке 1.1 приведена классификация плющения зерна



Рисунок 1.1 - Классификация зерновых плющилок.

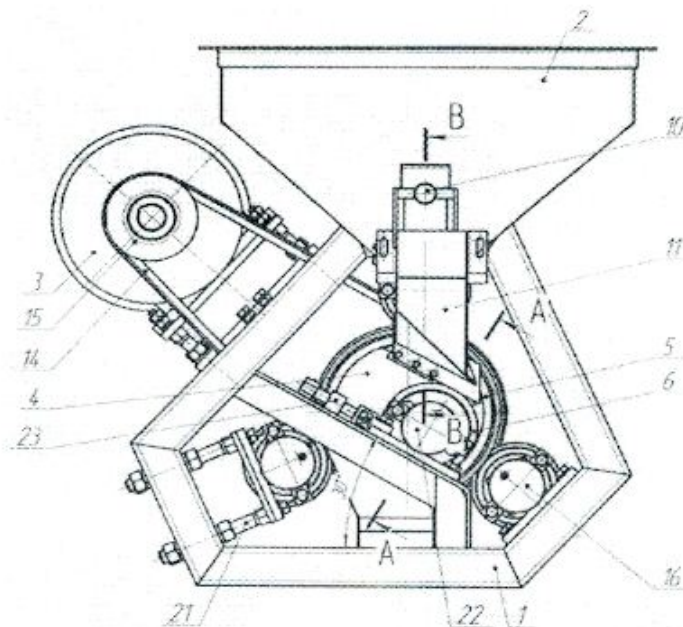
### 1.3 Обзор существующих зерновых плющилок

#### 1.3.1 Плющилка Геера-Попова по патенту №2552374

Данная плющилка используется для одновременного плющения разнокалиберного зерна в комбикормовой промышленности. Конструкция



включает в себя раму 1 (рисунок 1.2), бункер 2 для подачи зерна с двумя окнами, привод 3, вальцовое плющильное устройство 4 с обечайкой 5 внутреннего плющения, выгрузное устройство 7, который обладает возможностью регулирования зазора между его чистиком 8 и внутренней поверхностью обечайки. С возможностью качения внутри обечайки установлен валец 6. На роликовые пары 16 направляющих дорожек установлена обечайка. Расположение направляющих дорожек симметрично на расстоянии от торцов обечайки. Дорожки под клиновые ремни 14 находятся между направляющими дорожками привода. На раме подвижным образом жестко установлены роликовые пары. Одна из роликовых пар закреплена посредством регулировочных винтов 21. Поверхности роликов имеют конусность с увеличением к середине пары и для предотвращения схода обечайки переходят у края ролика в гребень. С каналом между обечайкой и вальцом через регулируемый зазор 10 и зернораспределительную точку 11 соединены окна бункера конструкции. Для разделения потока на две части по разные стороны обечайки в выгрузную воронку служит чистик 8.



1 – рама; 2 - бункер; 3 - привод; 4 – вальцовое плющильное устройство; 5 - обечайка; 6 - валец; 7 – выгрузное устройство; 8 - чистик; 9 – выгрузная воронка; 10-регулируемый зазор; 11-зернораспределительная точка; 12-решета; 13-дорожки; 14-клиновый ремень; 15-шкив; 16-роликовая пара; 17-ролик; 18-вал; 19-гребень; 20, 22-подшипниковый узел; 21, 23-регулирующий винт.

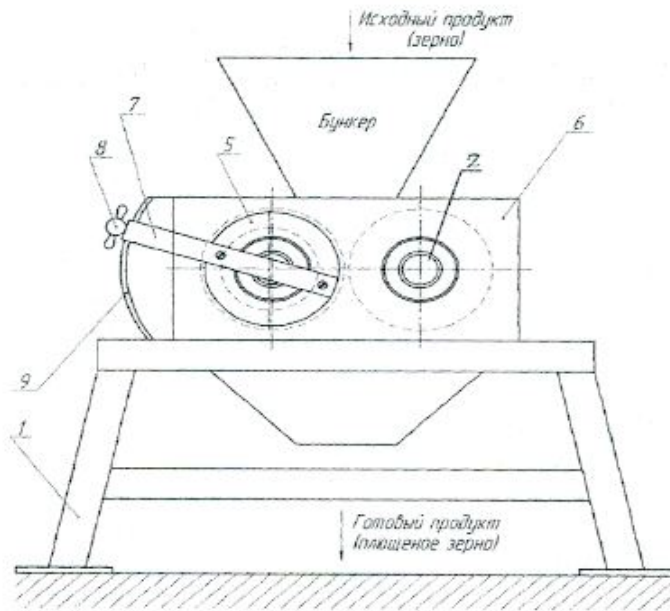
### Рисунок 1.2 Схема плющилки Геера - Попова по патенту №2552374

Принцип работы плющилки Геера – Попова заключается в следующем. В зависимости от требуемого качества плющения зерна между внутренней поверхностью обечайки 5 и вальцом 6 устанавливают зазор от 0,2 мм до 0,4 мм. Зазор устанавливают путем перемещения вальца 6 и регулировочными винтами 23. После установки зазора происходит загрузка в бункер 2 предварительно очищенного зерна и включают привод 3 плющилки. Включение происходит посредством шкива 15 через клиновые ремни 14 и клиновые дорожки 13 на наружной поверхности обечайки 5 и приводит ее во вращательное движение. После установления устойчивого режима работы плющилки с помощью затвора 10, который находится по торцам обечайки 5, открывают подачу зерна через распределительные точки 11 в сходящийся криволинейный канал между внутренней поверхностью обечайки 5 и вальцом 6. Благодаря трению, зерно захватывается и тем самым втягивается в зазор, где происходит его плющение. Собирается плющенное зерно в нижней части обечайки 5, где выгрузным устройством 7 с чистиком 8 разделяется на две части и выгружается по разным сторонам обечайки 5 в выгрузную воронку 9. В процессе работы обечайка 5 своими направляющими дорожками 12 катится по роликам 17 роликовых пар 16, при этом гребни 19 роликов 17 не позволяют обечайке 5 с направляющими дорожками 12 сойти с роликовых пар 16. Регулировка зазора между направляющими дорожками 12 обечайки 5 осуществляется регулировочными винтами 21 одной из роликовых пар 16.

### 1.3.2 Вальцовая плющилка по патенту №91894

На рисунке 1.3 изображена технологическая схема вальцовой плющилки зерна по патенту №91894.





1 - рама; 2 – валец; 3 -подшипник; 4 – стопорное кольцо; 5 – эксцентричный стакан; 6 – опорная плита; 7- соединительная скоба; 8 – рукоятка-стопор; 9 – пластина-шкала.

Рисунок 1.3 Схема вальцовой плющилки зерна по патенту №91894.

В конструкцию вальцовой плющилки входят привод (на рисунке не показан), рама 1, два вальца 2. Стоит отметить, что один валец из них приводной, вращается навстречу друг другу в подшипниках 3, зафиксированный стопорным кольцом 4, а подшипник не приводного вальца установлен в эксцентричных стаканах 5. В моноблочных опорных плитах 6 с возможностью вращения расположен не приводной валец, так как стаканы в плитах 6 установлены с переходной посадкой, которые в свою очередь расположены на раме. При вращении стаканов за счет наличия в их конструкции эксцентриситета «е» будет меняться зазор между вальцами. Следует сказать, что механизмом регулирования зазора служат стаканы. Эксцентричные стаканы жестко объединены между собой соединительной скобой 7. При перемещении соединительной скобы за рукоятку-стопор 8, гарантируется установка требуемого зазора между вальцами и одновременное вращение эксцентричных стаканов. Скоба перемещается относительно пластины – шкалы 9, имеющие метки, который показывает зазор от нулевого до максимального, что обеспечивает фиксированную установку необходимого



зазора, его оперативное изменение и эффективную работу. На максимальной отметке шкалы зерно проходит без плющения.

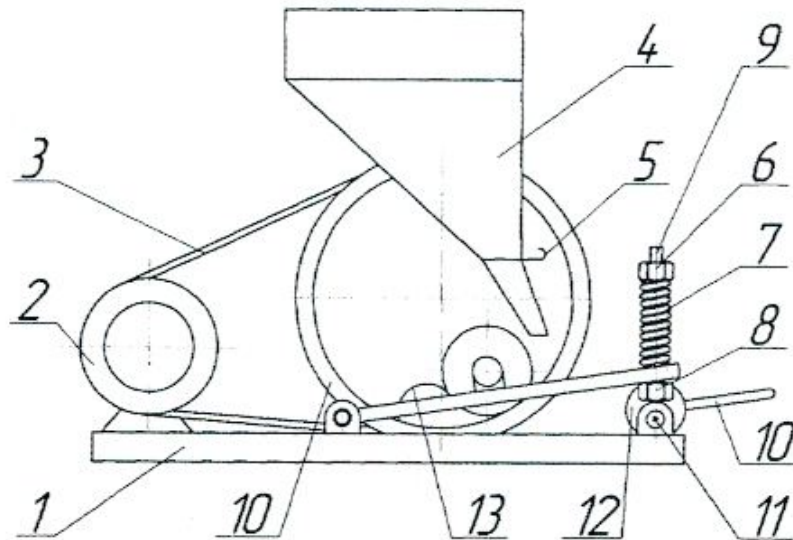
Работает плющилка следующим образом. До начала работы устанавливают требуемый зазор по шкале между вальцами 2 путем вращения соединительной скобы 7 эксцентричных стаканов 5 и закрепляют в нужном положении рукояткой-стопором 8. После этого включают плющилку и начинают подачу зерна. С попаданием зерна между вальцами 2 совершается раскручивание неприводного вальца и процесс плющения зерна. В результате между вальцами 2 происходит распорное усилие, передающиеся на рабочую поверхность вальцов. С рабочей поверхности вальцов 2 данное усилие равномерно будет передано на подшипники 3 вальцов. Из-за расположения в моноблочных опорных плитах 6 подшипник, выгибание и растяжение части рамы 1 будет исключено, которая будет расположено между опорами вальцов и как следствие обеспечится сохранение необходимых параметров плющеного зерна и целостности рамы 1.

### **1.3.3 Миниплющилка зерна по патенту № 77560**

Миниплющилка зерна используется в сельском хозяйстве для приготовления комбикорма с целью повышения его питательных свойств.

Она состоит из рамы 1 (рисунок 1.4), электродвигателя 2 и клиноременной передачи 3 для подачи вращения на обечайку посредством существующего на ее наружной поверхности клинового паза. Обечайка совершает вращение в подшипниковом узле. Внутри обечайки консольно установлен валец, вращающийся в подшипнике на валу. Другим концом вал смонтирован на платформе, один конец которого шарнирно закреплен на раме 1, а другой конец опирается одетую на шпильку 9 пружину 7, которая шарнирно закреплена на раме 1 и проходит через отверстие, имеющееся в платформе. Изменение жесткости пружины можно изменить регулировочной гайкой 6, благодаря ее перемещению по резьбе шпильки 9. Регулировка

толщины плющения выполняется гайкой 8, установленная на шпильке 9 под платформой. Также на шпильке 9 закреплена эксцентрик 12 с рычагом 10. Эксцентрик 12 с рычагом 10 расположен под платформой с возможностью поднятия ее вместе с установленным на нем валцом и закрепленным на ней валом.



1-рама; 2-электродвигатель; 3-клиноременная передача; 4-приемный бункер; 5-шиберный затвор; 6-регулирующая гайка; 7-пружина; 8-гайка; 9-шпилька; 10-рычаг; 11-подшипниковый узел; 12-эксцентрик; 13-обечайка.

Рисунок 1.4 Схема миниплющилки зерна по патенту №77560

Принцип работы миниплющилки заключается следующим образом: в приемный бункер 4 засыпается зерно и включают электродвигатель. С помощью клиноременной передачи 3 электродвигатель приводит во вращение обечайку. Подавая зерно к обечайке и валцу, следует открыть шиберный затвор и установить необходимую толщину плющения зерна, путем вращением гайки 8. Чтобы увеличить толщину плющения гайку перемещают по резьбе на шпильке 9 вверх, а для уменьшения – вниз. Жесткость пружины 7 в зависимости от влажности зерна может изменяться вращением гайки 6, передвигающиеся по резьбе на шпильке 9. Чтобы выполнить пуск миниплющилки в случае, когда зерно находится на входе в зазор между внутренней поверхностью обечайки и наружной поверхностью валца, следует

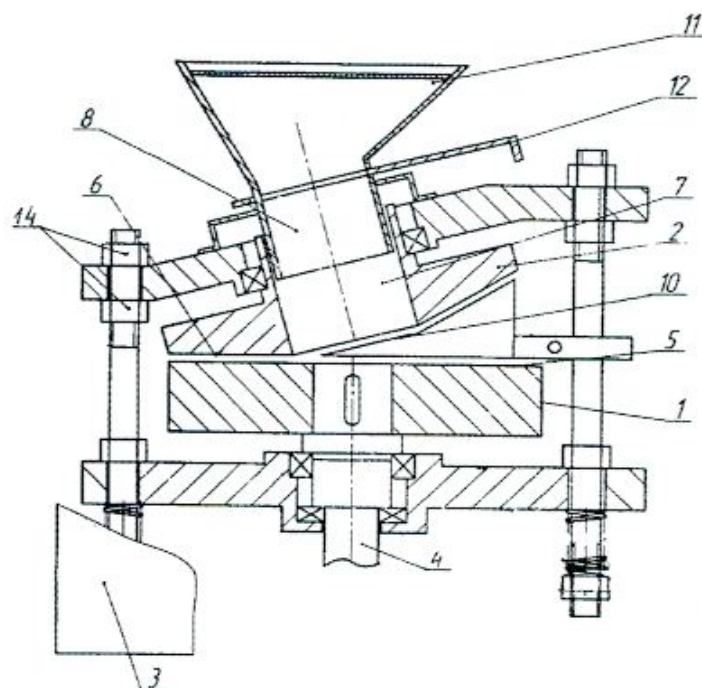


поворачивать эксцентрик 12 рычагом 10 вниз и поднять подпружиненный конец платформы. Также следует увеличить зазор между внутренней поверхностью обечайки, наружной поверхностью вальца и рычаг возвратится в исходное положение.

#### **1.3.4 Дискосвая плющилка зерна по патенту №2322143**

Дискосвая плющилка зерна состоит из ведущего 1 и ведомых 2 дисков, которые расположены в общем корпусе 3. Ведущий диск смонтирован на вертикальном валу 4 таким образом, что его плоская рабочая поверхность 5 находится в горизонтальном положении. Ведомый диск имеет возможность свободного вращения и рабочую поверхность в виде усеченного конуса, меньшим основанием направленного в сторону центра ведущего диска. Образующая 6 ведомого диска в нижнем положении параллельна плоской рабочей поверхности ведущего диска, при этом она установлена с зазором, равным толщине плющения. По оси его вращения в ведомом диске сделано сквозное отверстие 7, который служит продолжением загрузочного канала 8. Между дисками в виде дуги с охватом загрузочной зоны неподвижно установлен отражатель 9. Ветви отражателей могут быть реализованы одинаковыми или другими формами, в зависимости от массы, вида и размера зерновых культур. Для большего охвата загрузочной зоны концы отражателя выполнены со скосами 10. Подача зерна выполняется в загрузочный канал из бункера 11 с дозирующей заслонкой 12 в его основании. Выгрузной канал представляет собой лоток 13 для вывода готовой продукции, установленный несколько ниже или на уровне плоскости зоны плющения ведущего диска.





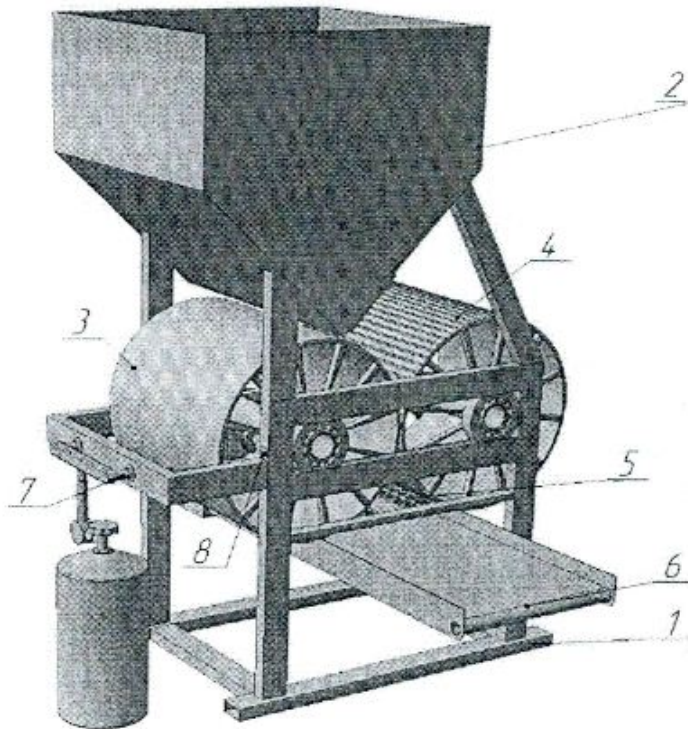
1-ведущий диск; 2-ведомый диск; 3-общий корпус; 4-вертикальный вал; 5-рабочая поверхность; 6-образующая; 7-сквозное отверстие; 8-загрузочный канал; 9-отражатель; 10-скос; 11-бункер; 12-заслонка; 13-выгрузной лоток; 14-крепежный элемент.

Рисунок 1.5 – Схема дисковой плющилки зерна по патенту №2322143

Работа дисковой плющилки зерна осуществляется в следующем. В исходном положении бункер 11 загружен, заслонка 12 полностью закрыта, ведущий 1 и ведомый 2 диски установлены с зазором на заданную толщину плющения, выгрузной канал свободен. После включения привода (на чертеже не показано) ведущего диска открывают заслонку до формирования проходного сечения, который соответствует заранее выбранному режиму плющения при оптимальной производительности. Проходя через канал 8 загрузки и отверстие ведомого диска, зерно падает на плоскую рабочую поверхность 5 ведущего диска и отбрасывается от центра до удара в отражатель 9 под действием центробежных сил. Скользя вдоль него, зерно двигается в сужающемся клиновом пространстве до зоны захвата и последующего плющения. Плющение зерна осуществляется до заданной толщины вращением обоих дисков. Зерно после прохода зоны плющения выбрасывается в лоток 13 для вывода готового продукта. Регулировка расстояния между дисками реализовывается крепежным элементом 14.

### 1.3.5 Термомеханическая плющилка зерна по патенту №2676735

Данное изобретение может быть использовано в зерноперерабатывающей промышленности. Термомеханическая плющилка (рисунок 1.6) включает раму 1, приемный бункер 2, гладкий валец 3, рифленый валец 4. Под вальцами с круглой проволочной щеткой установлен валик 5. Поперечный выгрузной транспортер 6 для отгрузки готового корма установлен на раме. Газовая горелка 7 служит для нагрева гладкого вальца. Чтобы плавно регулировать зазор между вальцами имеется винтовые пары 8, привод на рисунке не показан. В бункере для подачи зерна есть дозатор, который выполнен в виде шиберной заслонки. В зависимости от размеров зерна, величина зазора может быть равна 0,05-3 мм и более.



1-рама; 2-бункер; 3-гладкий валец; 4-рифленый валец; 5-круглая проволочная щетка; 6-выгрузной транспортер; 7-газовая горелка; 8-винтовая пара.

Рисунок 1.6 Схема термомеханической плющилки зерна по патенту №2676735



Принцип работы термомеханической плющилки зерна: очищенное от примесей зерно влажностью 18% засыпают в бункер 2. Включают газовые горелки и нагревают гладкий валец 3 до температуры 250-270°C в холостом режиме. При достижении заданной температуры, за счет дозатора из бункера происходит подача зерна на гладкий нагретый валец, где происходит предварительный нагрев зерна. Зерно по мере поворота втягиваются в зазор между вальцами и захватываются рифлями вальца 4. Зерно одновременно нагревается и плющится. Совместное влияние теплового и механического воздействий на зерно обеспечивает интенсивный процесс парообразования внутри клетчатки зерна.

После плющения с помощью валиков готовый продукт, с круглой проволочной щеткой 5 направляются на выгрузной транспортер плющилки. При движении по транспортеру 6 влага активно испаряется из готового продукта, тем самым способствуя росту его сохранности.

Во время термомеханической обработки наиболее глубокие изменения в зерне пшеницы случаются в углеводном комплексе за счет преобразования крахмальных зерен в мальтозу, сахарозу и декстрины. Содержание сахара возрастает в 2-2,5 раза в сравнении с дробленным зерном. Уровень скапливания сахаров зависит от режима плющения и степени увлажнения зерна. Максимальный уровень сахара достигается на толщине зерновой пластинки 0,05 - 0,10 мм при влажности зерна 18 - 20%, температуре нагретых поверхностей 240 - 250°C, время воздействия 0,03 - 0,25 секунды. Для других культур значение параметров термомеханического воздействия другое, технические возможности предлагаемой конструкции обеспечивает получение этих воздействий. Готовая продукция представляет собой сухие хлопья, напоминающие хлопья пенопласта с сильно развитой микроструктурой и с незначительным содержанием мучной фракции.



#### **1.4. Выводы по разделу**

Более подробно рассмотрев конструкции всех вышеперечисленных плющилок для зерновых культур, более востребованными и распространенными оказались плющилки для зерна, которые снабжены рифлеными вальцами для плющения зерновых культур. После проведенных анализов вышеперечисленных конструкций плющилок для зерна выявили их преимущества и недостатки, и нами предложена конструкция для совершенствования технологии приготовления кормов с разработкой малогабаритной плющилки зерна.

## ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Разработана технологическая схема получения полнорационных кормосмесей, а на ее основе спроектирован кормоцех, в котором зерно, обрабатывается плющением, в результате чего увеличивается его усвояемость, тем самым увеличиваются надои, привесы и прибыль.

Разработанные в данной работе технические, организационные и противопожарные мероприятия направлены на обеспечение безопасности, охраны здоровья и работоспособности человека в процессе труда, исключая воздействие опасных и вредных факторов на организм человека.

Данная технология позволит увеличить привеса мяса у крупно-рогатого скота и удои молока у коров, что способствует увеличению прибыли. Следует сказать, затраты на корма с плющением значительно меньше, чем другие процессы, такие как дробление.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя. - М.: Машиностроение, 1978. - 557с.
2. Брагинец Н.В., Палишкин Д.А. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства. - М: Колос, 1984. - 190 с.
3. Брагинский Л.Н., Бегичев В.И., Барабаш В.М. Перемешивание в жидких средах. - Л.: Химия, 1984. - 336 с.
4. Булгариев Г.Г., Абдрахманов Р.К., Валиев А.Р. Методические указания по экономическому обоснованию дипломных проектов и выпускных работ квалификационных работ – Казань, 2009.
5. Клебан А.С., Фаянс Ю.А., Заушицын В.Е. Машины и оборудование для механизированных работ на свинофермах. - М.: Колос, 1975. - 284 с.
6. Коба В.Г., Брагинец Н.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф. Механизация и технология производства продукции животноводства. - М.: Колос, 2000.- 525 с.



**РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**  
студента 4 курса Института механизации и технического сервиса  
Казанского государственного аграрного университета

Шакиров Р.М.

(Ф.И.О. студента)

ФГБОУ ВО Казанский ГАУ

(наименование предприятия, местонахождение)

с 29.04.2022 по 30.05.2022г.

№ недели практики	Наименование этапов	Виды работы студента	Количество рабочих дней
1	<b>Подготовительный этап</b> Прибытие студента на место практики. Представление студента руководителю практики от предприятия.	Вводный инструктаж по технике безопасности. Экскурсия по предприятию (учреждению). Знакомство с руководителями и специалистами. Определение рабочего места, распорядка дня и служебных обязанностей студента-практиканта. Первичный инструктаж на рабочем месте.	1
2	<b>Выполнение программы практики (общее задание)</b> Изучение организационно-технологических особенностей производства сельскохозяйственной продукции, эксплуатации машин и оборудования.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала, наблюдения, измерения. Подготовка отчета о практике. Консультации с руководителем практики.	5
3	<b>Выполнение программы практики (индивидуальное задание)</b> Изучение новых конструкций машин и оборудования в соответствии с темой выпускной квалификационной работы.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала, наблюдения, измерения. Подготовка отчета о практике. Консультации с руководителем практики.	19
4	<b>Заключительный этап</b> Завершение программы практики. Оформление необходимых документов. Завершение работы над отчетом по практике.	Завершение анализа, обработки и систематизации полученных данных. Оформление отчета по практике.	1

Руководитель практики  
от Казанского ГАУ

Хусаинов Р.К.  
(Ф.И.О)

(подпись)

Студент

Шакиров Р.М.  
(Ф.И.О)

(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДДИПОМНОЙ ПРАКТИКИ

студента 4 курса Института механизации и технического сервиса

Казанского государственного аграрного университета

Шакирова Рамзиля Миннегалиевича

(Ф.И.О. студента)

ФГБОУ ВО Казанский ГАУ

(наименование предприятия, местонахождение)

С 29.04.2022 по 30.05.2022 Г.

## 1. Содержание практики:

Преддипломная практика проводится в организациях различных организационно-правовых форм, осуществляющих деятельность, соответствующую профессиональной направленности выпускников на основе договоров с организациями, в т.ч. производственными и научно-исследовательскими, осуществляющими профессиональную деятельность, соответствующую ОПОП. Практика может быть проведена и непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Студенты проходят практику в производственных предприятиях города Казани и республики Татарстан. Студенты, обучающиеся по направлению, посылаются для прохождения практики на те предприятия, от которых они направлены.

В том случае, если выпускная квалификационная работа носит исследовательский характер, преддипломная практика проводится в лабораториях кафедры или научно – исследовательских институтах, при этом руководитель работы совместно с дипломником обеспечивают достоверность собранного научного материала, его новизну и практическую значимость.

Для руководства практикой, проводимой в организациях, осуществляющих профессиональную деятельность, назначается руководитель (руководители) практики из числа профессорско-преподавательского состава вуза (далее – руководитель практики от образовательной организации) и руководитель (руководители) практики из числа работников организации, осуществляющей профессиональную деятельность (далее – руководитель практики от организации). Для руководства практикой, проводимой непосредственно в вузах, назначается руководитель (руководители) практики от соответствующей кафедры.

Руководитель практики от образовательной организации выполняет следующие функции:

- совместно с руководителем практики от организации (предприятия) составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для выполнения студентами в период практики;
- участвует в распределении студентов в организации (на предприятии) по рабочим местам и видам работ;
- осуществляет контроль соблюдения сроков проведения практики и соответствия ее содержания установленным образовательной программой требованиям;
- оказывает методическую помощь студентам в выполнении ими индивидуальных заданий, а также сборе материалов к выпускной (квалификационной) работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики студентами.

В задачи практики входят:

1. Изучение существующего состояния МТП, эксплуатационно-ремонтной базы предприятия, механизации животноводства, состояние энергетики.
2. Изучение основных технико-экономических показателей работы МТП, животноводческих ферм, энергетического цеха.
3. Изучение передовых методов труда, достижений новаторов и рационализаторов производства, опыта работы крестьянских и фермерских хозяйств.
4. Овладение опытом проведения работы МТП в целом, полеводства и животноводства.
5. Приобретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы в условиях конкретного предприятия.
6. Сбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР), определение структуры и состава проекта и принципиальных решений.

Структура преддипломной практики:

- 1 Организационное собрание на кафедре. Выдача заданий преддипломной практики и хозяйственных договоров.
- 2 Проезд на место прохождения практики.
- 3 Оформление по приезде на практику – трудоустройство, прохождение инструктажа по охране труда.
- 4 Работа с главными специалистами предприятия: изучение показателей работы в полеводстве, животноводстве.



- 5 Изучение технико-экономических показателей работы МТП и автопарка.
- 6 Работа в бухгалтерии и плановом отделе.
- 7 Сбор дополнительных материалов для дипломного проекта, написание отчёта по преддипломной практике.

Форма контроля - зачёт

В процессе прохождения практики студент должен изучить:

1. Наличие и состояние машинного двора, его соответствие современным требованиям (наличие или отсутствие необходимых производственных объектов: площадки для постановки техники на хранение, ремонтная мастерская для несложных ремонтов сельскохозяйственной техники, пункт технического обслуживания тракторов, навесы и сараи для хранения машин, склад для запасных частей и т. д.).
2. Состояние ремонтной мастерской, её оснащение и технические возможности; наличие и состав ремонтных рабочих; какие виды ремонта и каким машинам проводятся в ремонтной мастерской; как организована реставрация изношенных деталей и т. д.
3. Состояние стационарного пункта технического обслуживания (СПТО) тракторов, а также диагностическими средствами; кто непосредственно проводит операции технического обслуживания, как оплачивается его работа; как организовано техническое обслуживание тракторов, работающих в отдалении от центральной усадьбы, имеются ли передвижные агрегаты технического обслуживания.
4. Состав машинно-тракторного парка, его состояние; наличие грузовых и специальных автомобилей, зерноуборочных и специальных комбайнов; состав и состояние животноводческого оборудования, состояние электроэнергетики.
5. По каким технико-экономическим показателям проводится анализ результатов работы животноводческого оборудования, тракторов, комбайнов, автомобилей, за какие периоды работы проводится такой анализ.
6. Состояние базы ГСМ предприятия и соответствие его современным требованиям;
7. Технологии заправки тракторов, комбайнов и других машин топливом и смазочными материалами;
8. Организацию учёта расхода топлива и моторных масел по отдельным тракторам;
9. Организацию вознаграждений механизаторов за экономию топлива и налагаются ли денежные начёты за перерасход топлива.
10. Состояние лугов, количество пашни, структура посевных площадей под отдельными культурами; урожайность возделываемых культур по годам за последние 3...5 лет, себестоимость единицы продукции.
11. Состояние рационализаторской и изобретательской работы в хозяйстве, наличие условий для этой работы, отношение работников ИТС к этой работе, имеются ли положительные примеры.
12. Состав инженерно-технической службы;
13. Распределение обязанностей между инженерно-технической службы;
14. Организацию работы инженерно-технической службы.

Обязанности практиканта

При прохождении практики студент обязан:

1. Перед отъездом на практику изучить программу прохождения преддипломной практики и ознакомиться с индивидуальным заданием выданным руководителем дипломного проекта.
2. Своевременно прибыть на место прохождения преддипломной практики.
3. Являться примером высокой дисциплины, культуры на производстве и в быту.
4. Строго соблюдать установленный на предприятии распорядок рабочего дня выполнять служебные обязанности определённые занимаемой должностью.
5. Изучать передовой опыт сельскохозяйственного производства.
6. Вести журнал преддипломной практики. Вносить в журнал содержание работ выполняемых ежедневно, в течение всего периода прохождения производственной практики
7. Собрать информацию за последние три года работы хозяйства в соответствии с заданием на дипломный проект.

8. По завершении преддипломной практики составить отчёт.

Безопасные приёмы труда преддипломной практики

Приступая к практике, студент обязан:

1. Получить вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте.
2. Строго соблюдать правила внутреннего трудового распорядка предприятия.
3. Правила техники безопасности, промышленной санитарии, пожарной безопасности в подразделениях и на территории предприятия.
4. Изучить условия труда, и соблюдение безопасных приёмов труда при выполнении работ на мобильных сельскохозяйственных агрегатах, а также при выполнении технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.



## 2. Планируемые результаты практики:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>Знать:</b> основные фундаментальные вопросы о работе в коллективе; понятия толерантности; социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в обществе</p> <p><b>Уметь:</b> работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знать:</b> логику принятия решений, логику общения и разрешения конфликтов; основные понятия и содержание психологического знания; основные методы самоконтроля.</p> <p><b>Уметь:</b> быстро и правильно совершать стандартные операции мышления; рефлексировать индивидуально-психологические особенности, способствующие или препятствующие выполнению профессиональных действий; использовать различные формы и методы саморазвития и самоконтроля</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к аналитическому мышлению, к диалогу, стремление к расширению своей эрудиции; способностью обнаружения типичных ошибок в рассуждениях; навыками саморазвития и самоконтроля; системой психологических знаний, способствующих интеллектуальному развитию, повышению культурного уровня и корректному выполнению профессиональных действий</p>
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<p><b>Знать:</b> технологию и методы организации механизированных работ в сельском хозяйстве, устройство и регулировку на заданные режимы работы технологических и конструктивных параметров тракторов, сельскохозяйственных машин и оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> настраивать технологическое оборудование на разные режимы работы в соответствии с технологической документацией</p> <p><b>Владеть:</b> навыками практического выполнения технологических операций с использованием тракторов, сельскохозяйственных машин и оборудования</p>

Руководитель практики  
от Казанского ГАУ

Хусаинов Р.К.  
(Ф.И.О)

(подпись)

Студент

Шакиров Р.М.  
(Ф.И.О)

(подпись)

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

Для студента \_\_\_\_\_ Б281-01 \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ курса Института механизации и технического сервиса, обучающегося по направлению подготовки \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 35.03.06 Агроинженерия \_\_\_\_\_,  
направленность (профиль): \_\_\_\_\_ Технические системы в агробизнесе \_\_\_\_\_,  
выполняемое в период прохождения практики с \_\_\_\_\_ 29.04.2022 \_\_\_\_\_ по  
\_\_\_\_\_ 30.05.2022 \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_ ФГБОУ ВО Казанский ГАУ \_\_\_\_\_  
(наименование хозяйства, место прохождения)

Индивидуальное задание: изучить анализ состояния вопроса плющения зерна, дать описание существующих конструкции и выявить их преимущества и недостатки

Руководитель практики  
от Казанского ГАУ

\_\_\_\_\_ Хусаинов Р.К. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_

Студент

\_\_\_\_\_ Шакиров Р.М. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_

**Отзыв**  
**руководителя преддипломной практики**

Прохождение преддипломной практики Шакиров Р.М. приступил своевременно, работал согласно заранее разработанному графику. К работе относился добросовестно, грамотно решал сложные технические задачи, стоящие перед ним во время выполнения. В ходе выполнения преддипломной практики был изучен довольно большой объем научно-технической и специальной литературы по индивидуальной теме

«30\_» \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2022 г.

**отчет и преддипломная практика**

студенту Шакиров Р.М. зачтена с оценкой отлично

Руководитель практики

Хусаинов Р.К.  
(Ф.И.О)

  
(подпись)