МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра растениеводства и плодоовощеводства

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

БАКАЛАВРА

по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции на тему:

ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ПОДРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ ЗЕРНА В ООО «ХУЗАНГАЕВСКОЕ» АЛЬКЕЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Исполнитель – студентка Б-151-05 группы агрономического факультета
Забродина Анастасия Андреевна

Научный руководитель
доктор с.х. наук, профессор Владимиров В.П

Зав.кафедрой, доктор с.х. наук,
профессор Амиров М.Ф

Казань-2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……...3

Обзор литературы……6

1.Общие сведения о предприятии ……...…13

1.1. Организационно-экономическая характеристика предприятия ……...…14

2.2. Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды на предприятии ……...……...20

2.3. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на предприятии …..22

3.Эксперементальные (аналитические) исследования……...25

3.1.Цель, задачи и методики исследования……...….25

3.2.Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна в условиях СХПК «Хузангаево»……..……31

3.2.1. Технико-экономическая характеристика хозяйства ……...……31

3.2.2. Максимальное среднесуточное поступление зерна на ток ……37

3.2.3. Потребность зернотока в автовесах ……..39

3.2.4. Потребность зернотока в оборудовании для механизированной выгрузки зерна ……...……...40

3.2.5. Предварительная оценка качества зерна и входной контроль качества ……40

3.2.6. Формирование партий зерна на току с учетом его качества ……41

3.2.7.Послеуборочная обработка зерна……...41

3.2.7.1. Расчет потребности времени и машин для предварительной очистки зерна ……..……41

3.2.7.2. Удаление отходов при предварительной очистке зерна на току ……42

3.2.7.3. Оптимальный режим работы машин для предварительной очистки зерна и контроль за процессом очистки ОВС-25 ……..43

3.2.7.4. Первичная очистка зерна ……44

3.2.7.5. Расчет потребности в машинах для первичной очистки зерна ……...44

3.2.7.6. Оптимальный режим работы машин для первичной очистки зерна и контроль за процессом очистки ЗАВ – 20 ……..45
3.2.7.7.Вторичная очистка зерна ……45
3.2.7.8. Расчет потребности в машинах для вторичной очистки зерна ……...45
3.2.7.9. Оптимальный режим работы машин для вторичной очистки зерна и контроль за процессом очистки СМ-4 ……...……46
3.2.8.Сушка зерна ……...……..47
3.2.8.1. Расчет потребности в зерносушилках ……...…47
3.2.8.2. Оптимальный режим работы зерносушилок и контроль за процессом сушки ……48
3.2.8.3.Контроль параметров шахтных сушилок……49
3.2.9. Хранение зерна ……...……49
3.2.9.1. Расчет потребности в складских помещениях ……..50
3.2.9.2. План размещения зерна в хранилище ……...52
3.2.9.3. Контроль за качеством хранящихся зерна ……..……..50
3.2.10.Площадь пункта послеуборочной обработки и хранения зерна……53
3.2.10.1.Расчет общей площади зернотока ……53
3.2.10.2. Генеральный план зернотока ……..…….54
3.2.10.3.Потребность технологического оборудования для зернотока ……...55
3.2.10.4. Расчет потребности в профилированных площадках (крытом токе)……...55
3.2.11.Активное вентилирование зерновых масс……...…56
3.2.11.1.Установка активного вентилирования……..56
3.2.11.2.Контроль параметров качества активного вентилирования……56
3.3.Расчет потребности в бункерах активного вентилирования……...56
3.3.Экономическая эффективность проектирования пункта послеуборочной обработки и хранения зерна на различные цели в ООО «Хузангаевское» …..57
Выводы и предложения производству ……...64
Список литературы ……...65
Приложение ……...66

Аннотация

Дипломная работа на тему: Подработка зерна в условиях ООО «Хузангаевский» Алькеевского муниципального района РТ**.**

Работа состоит из введения, трех глав, списка использованной литературы и приложений.

Во введении раскрывается актуальность выбранной темы, описываются цель и задачи аттестационной работы.

В первой главе изложены теоретико-методологические основы подработки зерна: очистка, сушка, хранение, активное вентилирование. Проведение качественных анализов, процессы происходящие в зерновой массе в период хранения, подготовка зерна к хранению.

Вторая глава посвящена характеристике предприятия. Приведена оценка структуры посевных площадей и урожайности культур по сравнению с предыдущим годом, уровень реализации продукции, ее себестоимость, затраты на реализацию и уровень рентабельности. Имеется характеристика сбытовой территории и предприятия, мероприятия для улучшения организации и увеличения прибыли, охрана труда и окружающей среды на предприятии.

В третьей главе излагаются цель, задачи и методики экспериментальных исследований, проведены расчеты и подведены итоги по их результатам.

В заключении обобщается проделанная работа, сформулированы выводы и предложения по выявленным недостаткам в ходе исследования.

Работа содержит 85 страниц компьютерного текста, 26 таблиц, 1 рисунок, 11 приложений. Для написания использованы 21 источник.

Студентка: Б-151-05 группы, Забродина А.А

Дипломный руководитель: доктор с.х. наук, профессор Владимиров В.П.

Annotation.

Thesis on the topic: Grain processing in the conditions of LLC Khuzangayevsky of the Alkeevsky municipal district of the Republic of Tatarstan.

The work consists of introduction, three chapters, list of references and applications.

In the introduction reveals the relevance of the selected topic, describes the purpose and objectives of the certification work.

The first chapter outlines the theoretical and methodological foundations for the processing of grain: cleaning, drying, storage, and active ventilation. Conducting qualitative analyzes, the processes occurring in the grain mass during storage, the preparation of grain for storage.

The second chapter is devoted to the characteristics of the enterprise. The estimation of the structure of the sown areas and crop yields compared with the previous year, the level of sales, its cost, the cost of implementation and the level of profitability. There is a characteristic of the sales territory and enterprise, measures to improve the organization and increase profits, protection of labor and the environment in the enterprise.

The third chapter presents the goal, tasks and methods of experimental research, calculations are carried out and the results are summed up.

In the conclusion, the work done is summarized, conclusions and suggestions are made on the identified deficiencies in the course of the study.

Work contains 85 computer text pages, 26 tables, 1 drawing, 11 applications. Used for writing 21 sources.

Student: B-151-05 group, Zabrodina A.A.

Diploma supervisor: Doctor of Agriculture sciences, professor Vladimirov V.P.

ВВЕДЕНИЕ

Растениеводство безусловно является одной из основных отраслей в сельскохозяйственном производстве. В основе ее функций лежит - удовлетворение потребности населения в продовольствии. Задача, развивать зерновое хозяйство в основе сельскохозяйственного производства, является наиболее важной, поскольку зерно наиболее ценный продукт в обеспечении продовольствия. Во всех странах необходимо зерно высокого качества и ассортимента, способное удовлетворить разнообразный и постоянно растущий спрос. Следовательно, необходимо обеспечить: значительный рост среднегодового валового сбора зерна, рост урожайности культур, также увеличение производства других традиционных видов продукции. В задачу растениеводства входит - увеличение производства зерновых культур, как основной продукт сельского хозяйства. При хранении и переработке перед хозяйствами ставятся основные задачи: безопасность и улучшение качества продукции.

Из зерна вырабатывают такие необходимые продукты питания как: муку, крупу, масла, хлебные и макаронные изделия, а также корма для животноводческих хозяйств. Стратегическое значение данной отрасли хозяйства заключается в надежности обеспечения населения продовольствием, от чего зависит жизненный уровень. А также обеспечение животноводческой и птицеводческой отрасли необходимым сырьем для производства кормов, позволяет поднимать уровень их производства.

Вместе с ростом производства зерна необходимо улучшение его качества, а значит расширение производства наиболее ценных зерновых, крупяных и фуражных культур. Для этого необходимо улучшать агротехники, внедрять высокоурожайные сорта и гибриды, совершенствовать структуру посевных площадей, эффективно и рационально использовать удобрения.

Главный ресурс и средство производства в сельском хозяйстве – земля. Около 60-65% сельскохозяйственных предприятий хранят и непосредственно

обрабатывают зерно у себя в хозяйстве. Зерновые культуры дают более 70% прибыли от всего сельского хозяйства. Следовательно, от состояния и развития зерновой отрасли зависит экономическая эффективность. Однако уровень развития данной отрасли, в настоящий момент, по России уступает другим развитым странам более чем в два раза.

Экономический уровень таких категорий как: рентабельность, себестоимость, производительность зависят от правильного планирования урожайности. В данной работе мной будет рассматриваться урожайность наиболее ценных зерновых культур.

Анализ качества зерна на стадии формирования хлебного потока позволяет наиболее точно сформировать товарные партии зерна высокого качества.

Поступающие партии зерна на хлебоприемных пунктах и элеваторах формируют по их достоинствам, подвергают сушке и проводят мероприятия по увеличению срока хранения. От количества и качества производимой продукции, разнообразия выпускаемого ассортимента, зависят здоровье, настроение, работоспособность населения и экономический уровень производства.

Не менее важной целью и задачей является сохранение продукции растениеводства до их использования. Потери в массе и качестве происходят на всех этапах производства, до поступления продуктов к потребителю. Следовательно, необходимо максимально снизить уровень потерь при хранении и переработке. В настоящее время по-прежнему отмечается значительная потеря урожая. Для приведения потерь к минимуму, росту урожайности, сохранения высокого качества на долгий срок необходимо соблюдать технологию и режимы производства, знать процессы и природу продукта.

Целью данной дипломной работы, является изучение подработки зерна, на предприятии ООО «Хузангаевское» Алькеевского района республики Татарстан.

Задачи, поставленные в данной дипломной работе:

- Изучить организационно-экономическое состояние предприятия;
- Изучить текущее состояние зернового производства в хозяйстве;
- Изучить методы послеуборочной подработки и заготовки зерна;
- Выявить рентабельность и экономическую эффективность данного производства.

Объект исследования - деятельность в подработке зерна на примере ООО «Хузангаевское» Алькеевского района.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Зерно – это плод хлебных злаков и семя зернобобовых и иных культур. Зерновые злаки являются источником получения продовольственного зерна. [1]

В России зерно и зернопродукты, формируют 45% рынка продовольственных товаров. Однако только 14 субъектов по России имеют необходимые ресурсы для производства зерна [30].

Наибольший процент валовых сборов приходится на продовольственное зерно, следственно его производству уделяется основное внимание. Потребность в продовольственном зерне, принята на уровне 165 кг и в целом, удовлетворяется. Ощущается лишь нехватка зерна твердой и сильной пшеницы, удельный вес которого в общем объеме закупок не превышает в последние годы 8% [2].

Все зерно, собираемое с полей, направляется на подрабатывающее предприятие, где в обязательном порядке проводится входной анализ качества, формирование партий зерна и подработка (очистка, сушка и хранение).

При входном контроле качества поступаемого зерна отбирается точечная проба из четырех разных точкек, из каждого прицепа.

1)Проба зерна — это определенное количество зерна (2кг), отобранное из партии для проведения анализов качества.

2)Партия зерна — это количество зерна (2кг), однородное по качеству, и предназначенное к одновременной приемке, отгрузке или хранению, оформленное одним документом о качестве.

3)Выемка - небольшое количество зерна, отобранное из партии в один прием в целях составления исходного образца.

4)Исходный образец - совокупность всех выемок, отобранных из партии зерна.

5)Средний образец - часть исходного образца, выделенная для определения качества.

6)Навеска - часть среднего образца, выделенная для определения отдельных показателей качества зерна.

Органолептические показатели относят к ботанико-физиологиченским и являются показателем свежести зерна. Цвет, запах и вкус определяют с помощью органов чувств.

Цвет и запах должен соответствовать здоровому зверну в зависимости от культуры. Вкус определяют дегустационно, здоровое зерно имеет вкус характерный его культуре.

К физическим показателям, которые отпределяют в ООО «Хузангаевское» относятся натурная масса, стекловидность, засоренность.

Стекловидность определяют на приборе диафаноскоп, зерно может быть стекловидным – вся площадь зерна прозрачна, мучнистой – не прозрачности зерна от 80% его площади, частично стекловидной – площадь помутнения не превышает 80% площади зерна.

Засоренность зерна один из самых важных приемов анализа, поскольку примеси усложняют процесс подработки зерна. Засоренность определяют путем разбора 50 гр зерна на сорную и зерновую примесь, к сорной примеси относятся: части растений, цветки, плоды, не относящиеся к основной культуре; к зерновой относятся: щуплые, битые, поврежденные зерна.

Натурную массу зерна определяют с помощью литровой пурки с падающим грузом, чем больше плотность зерна, тем больше его натурная масса.

К химическим показателям, определяемым на предприятии, относятся влажность, клейковина и число падение.

Влажность определяется при помощи сушилок, где в течении 40 минут просушивают навеску перемолотого зерна массой 25гр, влажностью является разница в массе шрота перед сушкой и после.

Число падения определяют с использованием аппарата ПЧП-1, определяют влажность размолотого зерна – шрота, по влажности делают навеску, в которую добавляют 25 мл дистилированной воды, резко

встряхивают 25 раз, и колбы помещают в аппарат, в карточку записывается результат последнего упавшего штока.

Определение качества клейковины в пшенице. Зерно размалывают и добавляют 13 мл дистилированной воды, помещают в тестомесилку. Затем, полученное тесто выдерживают 25 минут в закрытой таре, после чего промывают под не большой струей теплой воды. Клейковина считается отмытой, если разница взвешивания шарика не более 0,1 гр. Получившийся шарик высушивают и оставляют в закрытой таре на 15 минут, после этого измеряют ИДК с помощью прибора. [1]

Зерновая масса может проявлять свойство долговечности, но при условии своевременной подготовки к хранению: очистка, сушка, сортировка. [4].

Разнообразие зерен по их размерам приводит к образованию пустот между ними. Этот фактор значительно влияет на зерно при хранении, поэтому воздух относят к компонентам входящих в состав зерновой массы, также тужа входят различные насекомые и вредители. Основу компонентов зерновой массы составляют само зерно, семена, примеси и различные микроорганизмы. [10]

Зерновую массу относят к живым организмам поскольку обладает свойством дыхания. Дыхание - сложный биохимический процесс распада запасных питательных веществ под воздействием ферментов, обеспечивающие приток энергии для поддержания жизнедеятельности зерна. [4].

При дыхании выделяется диоксид углерода, который задерживается в зерновой массе, что приводит к возникновению благоприятных условий для развития болезней и микроорганизмов, следственно потери зерна. [10].

Процессы, происходящие в зерновой массе во время хранения, приводят к улучшению их качеств т.е послеуборочное дозревание.

Зерно распределяют по его целевому назначению, влажности, засоренности, зараженности. Особенно уделяют внимение тщательному

размещению зерна семенного назначения: по сортам, репродукциям, сортовой чистоте, классу [10].

Все свежеубранное зерно подвергается предварительной очистке. Данный этап направлен на повышение сыпучести зерна, подготовки к сушке, очистке и хранению. Основная цель – сохранение больших масс зерна до сушки. Благодаря предварительной очистке увеличивают срок хранения зерна.

Первичную очистку проводят после сушки зерна, или если зерно сухое, то после предварительной очистки. На этом этапе зерно очищают до базисных кондиций и подготавливают к дальнейшей переработке. Режимы работы машин выбирают так, чтобы необходимый результат достигался за единождый пропуск зерна. Вторичную очистку проводят в основном для зерна, предназначенного на семенные цели. [2]

Сушка является основной технологической операцией по приведению зерна и семян в устойчивое при их хранении состояние. Надежное хранение зерна в течении долгого времени может быть обеспечено, исключительно после удаления всей избыточной влаги из зерна.
В ООО «Хузангаевское» применяются шахтные зерносушилки. Шахтные сушилки относятся к установкам непрерывного действия. При установленном режиме работы, зерновая масса непрерывно поступает в верхнюю часть шахты и истекает из нее в нижней части. Зерно движется за счет силы тяжести и сыпучести зерновой массы.
Зерно с влажностью от 25% и выше в данных сушилках сушить сложно. Это продлевает продолжительность обработки, приводит к перегреву и даже порче зерна, иногда к загоранию легких органических примесей. [6] [5]

Зернохранилища подготавливают сразу после освобождения от урожая предыдущего года. Склады чистят, стены обшивают досками, избавляются от щелей в полах. Требования к зернохранилищам:

1. Хранение зерна и семян в сухом состоянии и доступе кислорода – для длительного хранения. Данный режим обеспечивается влажностью ниже

критического уровня.

2. Хранение зерна в охлажденном состоянии – охлаждают путем активного вентилирования, и тщательным наблюдением за температурой зерна.

3. Хранение зерна без доступа воздуха – данный режим соблюдается в силосах. Минимальный запас воздуха создается максимальной загрузкой.

4. Химическая консервация зерна – для зерна с высокой влажностью. Для этого применяют метадисульфид натрия 1,5 % от массы партии. Или пропионовой кислотой при влажности 16-30 % - 0,56 % от массы партии. После укладки зерно закрывают пленкой.

Весь период хранения контролируюттемпературу, влажность и зараженность зерна. Температуру насыпи измеряют с помощью термоштанг вводя в насыпь. Лучший температурный режим — это хранение при температуре 3-5С. Температуру необходимо измерять в каждом пролете, в нескольких местах. Всхожесть определяют раз в четыре месяца. Последний анализ на всхожесть проводят за 15-20 дней до посева. При появлении посторонних запахов, в процессе хранения, зерновую массу проветривают и охлаждают. [7]

С целью удаления из зерновой массы тепла, а также подсушивания и охлаждения применяют активное вентилирование т.е продувание зерна воздухом, через систему труб, за счет его сквазжистости. Благодаря активному вентилированию зерно не травмируется и дольше хранится.

Назначение вентилирования: 1)профилактическое; 2)охлаждение зерна; 3)промораживание; 4)ликвидация самосогревания; 5)охлаждение зерна после зерносушилок; 6)сушка зерна; 7)прогрев зерна перед посевом; 8)газация и дегазация зерна.

Режим вентилирования, который устанавливают с учетом целевого назначения зерна, определяется температурой, относительной влажностью подаваемого воздуха, продолжительностью вентилирования и пр.

Профилактическое вентилирование подавляет жизнедеятельность бактерий, не допускает самосогревания, убирает посторонние запахи,

выравнивает температеру и алвжность зерна. Его применяют переодически, в зависимости от необходимости.

Наибольшего технологического эффекта добиваются, обьединяя профилактическое ветилирование с охлаждением и подсушиванием влажного зерна.

В целях повышения стойкости зерна, в период хранения, проводят охлаждение зерновой массы. Охлажденное зерно, когда его температура находится в пределах 0-10°С, когда затормаживаются физиологические и микробиологические процессы. Дополнительное охлаждение зерна проводят, если охладительные камеры зерносушилок работают недостаточно эффективно.

Для сокращения зараженности вредителями осуществляют перевод зерна в состояние анабиоза, методом промораживания зерна. Подмораживание осуществляется с помощью отрицательных температур и может быть кратковременной – охлаждение в морозную погоду, и длительной – промораживание.

Овчаров приводит следующие данные о морозоустойчивости зерна. Кратковременное воздействие, включая очень низкие температуры, не действует губительно на семена пшеницы влажностью 11,5%: семена дружно прорастали и имели всхожесть 90%. Но повышение влажности или увеличение длительности воздействия низких температур подавляло их жизнеспособность.

Для повышения энергии прорастания и всхожести семян, зерно перед посевом прогревают.

Семена вентилируют в дневные часы, когда температура воздуха повышается до 15°С и выше. Воздушно-тепловой обогрев повышает полевую всхожесть зерна на 15—18%, а урожай на 1— 1,5 ц/га. [3]

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Сельскохозяйственный производственный кооператив ООО «Хузангаевское» расположен по адресу: Республика Татарстан, Алькеевский район, село Хузангаево. Зарегистрирована компания 9 октября 2000 г. Руководителем является Чугунов Евгений Михайлович.

Основной вид деятельности производственного кооператива – сельское хозяйство. В основном хозяйство занимается возделыванием масличных культур, но также здесь возделывают зерновые и зернобобовые культуры, производят растительные масла, продукты мукомольно-крупяной промышленности, макаронные и хлебобулочные изделия. В хозяйстве достаточно сильная перерабатывающая промышленность. От Хузангаево до Казани расстояние 172 км, транспортная связь предприятия с районными и областными центрами осуществляется по асфальтированной дороге. К сожалению, в будущем не предусматривается развитие транспортной инфраструктуры. Однако в соответствии с мероприятиями схемы территориального планирования Алькеевского муниципального района планируется дальнейшее развитие существующих направлений сельскохозяйственного производства.

Территория предприятия в геоморфологическом отношении расположена в Западном Закамском районе, в суббореальном климатическом поясе с умеренно-континентальным климатом. Рельеф представлен в виде равнины долинного типа подвержанной эрозиям. Почвы – черноземные и серые лесные с выщелочным подтипом. Годовая суммарная радиация – 3700-3800 рад.

Таблица 1.1. Распределение среднемесячных и среднегодовой температуры воздуха (°С)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-11,8	-11,8	-5,7	5,0	13,3	17,6	19,5	16,8	11,4	4,3	-3,8	-9,4	3,8

Зимы долгие и холодные, лето жаркое и короткое. В среднем 115-125 дней морозы отсутствуют, в вегетационный период сумма положительных температур составляет около 2270 ^{0}С.

Таблица 1.2. Среднемесячное и годовое количество осадков (мм)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
31,6	26	21,8	27,1	43,0	69,8	57,6	62,1	54,8	50,2	36,6	36,1	516,7

Запасы влаги в снежном покрове в среднем около 92-107 мм, покров устойчив 150 дней. Зимой слабоинтенсивные осадки, летом сильные непродолжительные ливни, в следствии этого в вегетационный период культуры не обеспечены достаточным количеством влаги.

1.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия

За свою историю предприятие смогло увеличить объем земель от 1000 га до 26795 га. Хозяйство имеет выручку от реализации продукции примерно от 415 тыс. рублей до 766 тыс. рублей. Себестоимость продажи продукции составляет около от 329 тыс. рублей до 404 тыс. рублей, валовая прибыль (убыток) а также прибыль (убыток) от продаж составляет от 10 тыс.р. до 21 тыс. рублей. По сравнению с прошлыми годами организация имеет увеличение капитала в 11 тысяч рублей. В год производство тратит около 524 тыс. рублей на материалы, услуги, сырье для своего производства. В среднем зарплата в ООО «Хузангаевское» составляет 20-40 тыс. рублей.

Основным направлением является - растениеводство. Возделываются такие хозяйственные культуры как: озимые и яровые, рожь, пшеница, ячмень, овес, горох, подсолнечник, гречка, просо, кукуруза. ООО «Хузангаевское» полностью оснащён сельхозтехникой: более 30 тракторов марки «Кировец» К-701 и тракторов «Беларусь» МТЗ- 82, 11 камазов с прицепами, 44 зерноуборочных комбайнов, 14 комбайнов «Акрос- 530», пять комбайнов– «Енисей», 25 комбайнов «Дон» 1500 Б, десять зернокосилок марки «Macdon».

На предприятии имеется масштабный производственный комплекс для производства готовой продукции: собственная пекарня, курпорушка для производства круп (6 видов), макаронный цех, маслобойка. В производственном комплексе имеется 14 складов для хранения зерна на 50 000 тонн, 3 комплекса сортировки зерна, калибровки и три зерносушилки. Вся производимая продукция в ООО «Хузангаевское» экологически чистая, натуральная и не содержит добавок.

По таблице 1.1.1. видны, не значительные изменения в структуре посевных площадей. В 2018 году по сравнению с 2017 годом изменилось соотношение общей посевной площади и чистых паров – посевная площадь увеличилась на 2 %, соответственно площадь чистых паров уменьшилась на 2 %.

Таблица 1.1.1. Структура посевных площадей

Показатели	**2017 г.**		**2018 г.**	
	га	**% к общей посевной S**	**га**	**% к общей посевной S**
1. Посевная площадь всего, га	**2500**	**83**	**2851**	**85**
2. Площадь зерновых – всего, га	**1540**	**51**	**1855**	**55**
в т.ч.: озимая пшеница, га	310	10	360	11
яровая пшеница, га	905	30	905	27
ячмень, га	200	7	310	9
овес, га	35	1	110	3
гречиха, га	50	2	95	3
горох, га	40	1	75	2
3. Площадь технических и масличных культур – всего, га	**475**	**16**	**575**	**17**
в т.ч.: сахарная свекла, га	220	7	230	6
подсолнечник, га	95	3	120	4
рапс, га	160	6	225	7
4. Кормовые культуры – всего, га	**485**	**16**	**421**	**13**
в т.ч.: однолетние травы, га	210	7	145	4
многолетние травы, га	275	9	276	9
5. Чистый пар,га	**499**	**17**	**493**	**15**

В 2018 году урожайность культур (таблица 1.1.2) по зерновым и зернобобовым культурам в целом увеличилась на 10 %. По сравнению 2018 года к 2017 возросла урожайность по культурам: озимая и яровая пшеница на 84% и 8%, овес – 20%, гречиха – 50%. Следовательно, уменьшилась урожайность ячменя и гороха на 25%. По всем остальным культурам, кроме рапса, также наблюдается рост урожайности.

Таблица 1.1.2. Урожайность с/х культур (ц/га)

Показатели	**2017 г.**	**2018 г.**	**2018 г. к уровню 2017 г.**	
			+-	**%**
1. Зерновые и зернобобовые – всего	25,00	27,55	2,55	110
в т.ч.: озимая пшеница	20,70	38,10	17,4	184
яровая пшеница	25,30	27,25	1,95	108
ячмень	32,10	24,12	-7,98	75
овес	18,50	22,15	3,65	120

гречиха горох	11,40 17,60	17,05 13,26	5,65 -4,34	150 75
2. Сахарная свекла	375,00	414,19	39,19	110
3. Подсолнечник	16,82	16,82	0	0
4. Рапс	12,55	8,77	-3,78	70
5. Однолетние травы: на сено на зеленый корм	 10,05 -	 11,60 -	 1,55 -	 115 -
6. Многолетние травы: на сено на зеленый корм	 7,40 -	 10,05 -	 2,65 -	 136 -

Анализируя данные в таблице 1.1.3. видно, что продажа продукции упала, рост продаж наблюдается у яровой и озимой пшеницы (на 7%), овса (106%), подсолнечника (38%), сахарной свеклы (13%). Спад реализации продукции обусловлен снижением урожайности и спроса отдельных культур.

Таблица 1.1.3. Продажа продукции

Показатели	**Ед. изм.**	**2017 г.**	**2018 г.**	**2018 г. к уровню 2017 г.**	
				+-	**%**
Зерновые и зернобобовые – всего: яровая и озимая пшеница рожь ячмень овес гречиха горох	 тонн тонн тонн тонн тонн тонн	2610 1785 - 661 98 18 48	2461 1915 - 313 202 11 20	-149 130 - -348 104 -7 -28	94 107 - 47 206 61 42
Товарность зерна	%	100	100	0	0
Подсолнечник	тонн	157	216	59	138
Товарность подсолнечника	%	100	100	0	0
Рапс	тонн	210	99	-111	47
Товарность рапса	%	100	100	0	0
Сахарная свекла	тонн	8583	9683	1100	113
Товарность сахарной свеклы	%	100	100	0	0

По таблице 1.1.4 видно положительный рост цен по культурам: яровая и озимая пшеница (на 7%), ячмень (6%), овес (6%), горох (10%). Уменьшение

цен затронуло культуры: гречиха (7%), подсолнечник (24%), рапс (17%), сахарная свекла (1%).

Таблица 1.1.4. Цены реализации продукции

Показатели	**Ед. изм.**	**2017 г.**	**2018 г.**	**2018 г. к уровню 2017 г.**	
				+-	**%**
Зерновые и зернобобовые – всего:					
яровая и озимая пшеница	руб/тонна	7574,40	8134,80	560,4	107
ячмень	руб/тонна	5345,54	5654,34	308,8	106
овес	руб/тонна	5335,54	5654,05	318,51	106
гречиха	руб/тонна	8454,34	7865,23	-589,11	93
горох	руб/тонна	5654,40	6234,10	579,7	110
Подсолнечник	руб/тонна	13234,00	10122,65	-3111,35	76
Рапс	руб/тонна	15423,00	12876,96	-2546,04	83
Сахарная свекла	руб/тонна	1424,30	1412,70	-11,6	99

В 2018 году снизилась себестоимость продукции, за исключением яровой и озимой пшеницы (увеличение на 2%), ячменя (увеличение на 10%), гороха (увеличение на 39%), рапса (увеличение на 17%), сахарной свеклы (увеличение на 6%). Разница в себестоимости 2018 года по сравнению с 2017 приведена в таблице 1.2.5.

Таблица 1.1.5. Себестоимость 1 тонны продукции

Показатели	**Ед. изм.**	**2017 г.**	**2018 г.**	**2018 г. к уровню 2017 г.**	
				+-	**%**
Зерновые и зернобобовые – всего:	руб	4234,30	3954,23	-280,07	93
яровая и озимая пшеница	руб	4453,20	4543,14	89,94	102
ячмень	руб	3234,40	3564,60	330,2	110
овес	руб	3765,45	1565,23	-2200,22	42
гречиха	руб	6878,00	6543,54	-334,46	95
горох	руб	6230,90	8654,65	2423,75	139
Подсолнечник	руб	8156,54	7543,70	-612,84	92
Рапс	руб	7864,34	9234,00	1369,66	117
Сахарная свекла	руб	1365,76	1454,40	88,64	106
Сено – однолетних трав	руб	5654,56	4564,90	-1089,66	81

многолетних трав	руб	1834,23	1787,00	-47,23	97
Солома	руб	2543,10	1276,20	-1266,9	50

В таблице 1.1.6. отражено снижение материальных затрам в 2018 году по сравнению с прошлым годом, кроме культур: яровая и озимая пшеница (увеличение на 31%), горох (увеличение на 1%), сахарная свекла (увеличение на 17%), сено многолетних трав (увеличение на 7%).

Таблица 1.1.6. Материальные затраты на 1 гектар земли

Показатели	**Ед. изм.**	**2017 г.**	**2018 г.**	**2018 г. к уровню 2017 г.**	
				+-	**%**
Зерновые и зернобобовые – всего:	руб	5945,60	6534,10	588,5	110
яровая и озимая пшеница	руб	5234,00	6865,40	1631,4	131
ячмень	руб	6754,00	4490,00	-2264	66
овес	руб	7523,10	4673,30	-2849,8	62
гречиха	руб	7646,10	7543,00	-103,1	99
горох	руб	11450,00	11540,00	90	101
Подсолнечник	руб	13500,00	13400,00	-100	99
Рапс	руб	9560,50	5657,40	-3903,1	59
Сахарная свекла	руб	50950,50	59454,40	8503,9	117
Сено – однолетних трав	руб	2967,20	2919,50	-47,7	98
многолетних трав	руб	1400,10	1503,60	103,5	107

В 2018 году по сравнению с 2017 годом показатели рентабельности увеличились не значительно, однако имеются положительные изменения динамики роста мощностей производства и реализации сельскохозяйственной продукции, что показано в таблице 1.2.7.

Таблица 1.1.7. Анализ уровней рентабельности организации

Показатели	**2017 г.**	**2018 г.**	**Изменение (+ -)**
Исходные данные, тыс.руб.			
Выручка от продаж	45944	49344	3400
Полная себестоимость реализованной продукции	45439	48707	3268
Прибыль валовая	4596	5444	848
Прибыль от продаж	4596	5444	848
Прибыль чистая	4538	5981	1443

Средняя величина собственного капитала	26576,50	27654,00	1077,5
Средняя величина долгосрочных обязательств	3227	4122,70	895,7
Средняя величина оборотных активов	15404	14543,50	860,5
Средняя величина внеоборотных активов	12351,50	15466	3114,5
Средняя величина валюты баланса (имущества)	27235	30639	3404
Расчетные показатели, %			
Рентабельность продаж	13,50	14,05	0,55
Валовая рентабельность	13,50	14,05	0,55
Затратоотдача (рентабельность продукции)	16,30	16,98	0,68
Рентабельность оборотного капитала	44,79	45,08	0,29
Рентабельность внеоборотных активов	69,50	70,10	0,6
Чистая рентабельность	7,90	7,96	0,06
Экономическая рентабельность	15,70	17,25	1,55
Рентабельность собственного капитала	21,50	23,96	2,46
Рентабельность перманентного капитала	18,14	19,29	1,15

Таблица 1.1.8 Краткая характеристика сбытовой территории и предприятия

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Территория района, га	1726,8	1726,8	1726,8
Территория предприятия, га	18793	26792	26795
Численность населения, тыс. чел.	19 723	19 754	21 698
Число работающих на предприятии, чел.	160	224	270
Основной капитал предприятия, млн. руб.	14,0	28,0	31,6
Объем готовой продукции, т.	4569	6445	1876
Товарная продукция, млн. руб.	30	42	45

По анализу таблицы 1.2.8, в связи с увеличением числа работников и расширением ассортимента продукции предприятие смогло увеличить

выпуск готовой продукции на 41% по сравнению с предыдущим годом.

Мероприятия в ООО «Хузангаевское» для улучшения организации и улучшения качества зерновой продукции, а также увеличения прибыли:

1. К экономическим мероприятиям относятся: обеспечение населения качественной зерновой продукцией, маслами и кондитерскими изделиями, получение прибыли.

2. Социальные мероприятия: улучшение условий труда, внедрение улучшенных технологий и т.д

3. Набор высококвалифицированного персонала, расширение рынка сбыта, повышение конкурентноспособности, маркетенговые исследования.

Дополнительно производится розничная торговля маслами, мукой, макаронными изделиями, крупами, хлебобулочной продукцией.

2.2. Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды на предприятии.

Человек активно влияет на природу в процессе производства. С каждым годом воздействие на окружающую среду растет.

Во избежание экологической катастрофы, сохранения баланса в природе существуют определенные меры по уменьшению количества загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферу, почву, воду.

Сельское хозяйство активно влияет на окружающую среду путем, эксплуатации природных ресурсов, использования удобрения и химических веществ для борьбы с вредителями. Следовательно, фермы, производственные предприятия, пахотные земли относятся к объектам повышенного воздействия на природу.

Состояние атмосферного воздуха

Загрязнение атмосферного воздуха происходит в результате выброса вредных веществ в процессе производства. Примеси из воздуха с атмосферными осадками попадают в почву и подземные воды.

Основные источники загрязнения воздуха на предприятии ООО «Хузангаевское»: свалки ТБО – выделяющие оксид серы, углерод, диоксины, а также автомобильный транспорт, выделяющий продукты сгорания топлива (бензол, диоксид азота и другие вещества с канцерогенным действием).

Состояние водных ресурсов

К ухудшению качества водных ресурсов приводят загрязнения, попадающие с атмосферными осадками, сточные воды, эрозия почв.

При несоблюдении допустимых доз удобрений, пестицидов, при дождевых паводках происходит смыв почв, вместе с этим и нефтепродуктов, навозной массы и т.д ухудшая состояние рек.

При несоблюдении условий хранения или при проведении ремонтных работ вредные вещества попадают в поверхностные или подземные воды.

Главная проблема загрязнения вод – несоблюдение правил и режимов в водоохранных зонах.

Состояние почвенного покрова и земельных ресурсов

Основные факторы загрязнения почв это - засоление, загрязнение пестицидами, радионуклидами, сточными водами, отходами производства, ядохимикаты, удобрения. Эти факторы не только ухудшают состояние почв, но и влияют на качество сельскохозяйственной продукции.

Автотранспорт образует выбросы из аэрозольных и пылевидных частиц, в основном состоящие из свинца. Свинец, накапливаясь в слоях почвы становится доступным растениям, следовательно, переходит по пищевой цепи.

Мероприятия по развитию системы обращения отходами

На территории ООО «Хузангаевское» по борьбе с твердыми отходами проводят мероприятия:

1)обеспечение контейнерными площадками, вывоз твердых отходов полигон ТБО;

2)селективный сбор отходов;

3)сбор ртуть содержащих отходов и энергосберегающих ламп;

Мероприятия по борьбе загрязнения биологическими отходами:

1)лабораторный контроль почв и грунтовых вод;

2)обследование почв на наличие токсичных веществ и радиоактивности.

Формирование системы природно-экологического каркаса

На предприятии ООО «Хузангаевское» предлагается формирование системы природно-экологического каркаса – организация лесолуговых поясов с использованием местных пород деревьев, в целях очищения воздуха от загрязняющих веществ, снижения уровня шума, а также уменьшение использования химических веществ для обработки, очистка талых вод.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Список предлагаемых мероприятий по охране атмосферного воздуха:

1)Размещение объектов с учетом санитарно-гигиенических и экологических требований;

2)Озеленение территории пыле-газо устойчивыми породами деревьев.

3)Замена автотранспорта на регулирующий содержание загрязняющих веществ в выхлопных газах;
4)Перевод транспорта на экологически чистое топливо (природный газ);
5)Использование нейтрализаторов для очистки выбросов.
6)Контроль и измерение загрязнения атмосферного воздуха.

Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод

Список мероприятий по рациональному использованию и охране водных ресурсов:

1)Обеспечение сооружениями для очистки от загрязнения, засорения и истощения вод;
2)Использование технологий улучшения качества вод;
3)Мониторинг состояния водоснабжения;

Мероприятия по охране земельного фонда и защите территории

Мероприятия по охране почв в ООО «Хузангаевское»:

1)Противоэрозийные, уменьшение почворазрушительного стока дождевых, талых вод и ветра, следовательно, организация поверхностного стока;
2)Благоустройство и озеленение оврагов;
3)Оценка запасов карьеров, полезных ископаемых;
4)Проведение рекультивации земель.

Согласно статье 22 закона об охране окружающей среде, на предприятии ООО «Хузангаевское» введены нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.

2.3. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на предприятии

Производственный процесс подработки зерна и получение из него готовой продукции приводят к возникновению производственных травм. Во избежание возможных несчастных случаев разработан комплекс их профилактики: затягивания в зерновую массу; заваливания обрушившейся зерновой массой или массой продуктов переработки зерна в складах; падения в открытый люк бункера или силоса, травмирование тарными грузами при работе в складах; отравление ядохимикатами, углекислым газом.

Меры предупреждения травмирования:

1)Проведение инструктажа, обеспечение возможности безопасной эвакуации при пожаре.

2)Механизация труда в особо опасных местах для работы.

3)Выдача спецодежды, создание благоприятных условий труда: вентиляция, хорошее освещение, регулярная уборка помещения.

4)Страхование на случай производственных травм, льготы при работе в не благоприятных условиях.

Администрация предприятия внедряет современные средства безопасности, противопожарной защиты, осуществляет мероприятия по снижению производственного травматизма, предотвращает профессиональные заболевания. Наиболее распространенной причиной травматизма является нарушение трудовой дисциплины и правил безопасности.

По результатам замеров шума, микроклимата и освещенности на предприятии ООО «Хузангаевское» согласно стандарту ССБТ 12.0.003 «Опасные и вредные производственные факторы» температура воздуха в помещениях составляет 18-25 °С, влажность – не более 60 %, скорость движения воздуха – не более 0,5 м/с.

Имеется пожарна дружина, контролирующая выполнение противопожарного режима. В наличии имеются огнетушители, ящики с песком. Пожарные щиты расположены на видных легкодоступных местах и имеется пульт пожарной сигнализации.

Шум.

Большая часть оборудования зерноочистительных и сотировочных машин производят шум более 70Дб. Для уменьшения шума применяют устройства, изолирующие или поглощающие шум, своевременно проводят технический осмотр, ремон, вибрирующие детали смазывают, применяют звукопоглотители на воздухопроводах оборудования, двигателях, вентиляторах заглушая шум.

Зерновая пыль.

Зерновая пыль создает опасность возгорания и взрывов при условии определенной влажности и состава воздуха и температуры: для загорания 315-725 °С, воспламенение при 600—800°С.

Для предотвращения возгорания и взрывов производственной пыли необходимо обеспечить исправную работу оборудования для аспирации и не допускать запыленности.

Работа с пестицидами.

Работающие с ядохимикатами в различной степени контактируют с ядовитыми веществами, для этого предусмотрено:

- Правила хранения, в исправной гермитичной таре с вентиляцией склада по 10 раз в течении часа;

- Правила транспортировки спецтранспортом;

- Использование индивидуальной спец одежды и средств защиты, соблюдение правил гигиены и использование обеззараживающих растворов;

- Рабочий день не более 6-ти часов, при работе с особо вредными химикатами не более 4-х часов;

- Все работы механизированы;

- Обязательный инструктаж рабочих;

- Предупредительные знаки в местах проведения работ;

- Строгий контроль протравленного зерна, не протравливать в закрытых помещениях;

3.ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ (АНАЛИТИЧЕСКИЕ) ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Цель, задачи и методики исследования

Целью исследований является:

Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна в условиях СХПК «Хузангаевское»

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- Рассчитать среднесуточную массу зерна, поступающего на зерноток; потребность в зерноочистительных, сушильных машинах и другом оборудовании;
- Привести технологическую схему послеуборочной обработки семенного, продовольственного и фуражного зерна и составить баланс зерна по итогам очистки и сушки.
- Дать обоснование работы зернотока;
- Рассчитать экономическую эффективность предприятия.

Методика проведения исследования [8].

1. Расчет потребности хозяйства в семенах (основной фонд, страховой и переходящий фонды) по культурам и сортам определяют по формуле:

C = (K×S×H×100) / W, где

C – масса собственного семенного материала, т;

K – коэффициент, характеризующий переходящий и страховой фонды – 1.25;

S – площадь, которую планируется занять под данную культуру на следующий год, га;

H – норма высева, т/га

W– полевая всхожесть, %

2. Расчет максимального среднесуточного поступления зерна на зерноток.

а) Максимальное среднесуточное поступление зерна на ток, а также определении площадей крытого тока или профилированной площади:

Мх = У×К×С, где

Мх – максимальное среднесуточное поступление зерна на ток. т;

У – урожайность, т/га;

К – среднесуточное количество комбайнов, работающих на обмолоте зерна, шт;

С – среднесуточная площадь намолота на 1 комбайн, га.

б) Среднесуточная площадь намолота на один комбайн:

С = S / (N×К), где

С – среднесуточная площадь намолота на 1 комбайн, га;

S – уборочная площадь культуры, га;

N – количество уборочных дней культуры;

К – среднесуточное количество комбайнов, работающих на обмолоте зерна, шт.

3. Расчет потребности времени и машин для предварительной очистки зерна

а) Фактическое количество времени, которое затрачивается на предварительную очистку:

Т = M_x / Σ q расч , где

Т – фактическое количество времени, которое затрачивается на предварительную очистку, час;

Σ q расч – совокупная расчетная производительность машин предварительной очистки, выбранных для зернотока, т/час.

б) Расчетная производительность машин предварительной очистки:

Σ q расч = (К1×Σ q пасп) – (К2×Σ q пасп) – (К3×Σ q пасп) , где

Σ q пасп – суммарная паспортная производительность машин предварительной очистки, т/час

К1 – поправочный коэффициент на вид зерна (для гороха и пшеницы он равен 1; ржи 0,9; ячменя 0,8; овса 0,7; гречихи 0,6);

К2 – поправочный коэффициент потери производительности при обработке зерна с влажностью свыше 16% (18% - 0,1; 19% - 0,15; 20% - 0,2);

К3 - поправочный коэффициент потери производительности при обработке зерна с содержанием отделимой примеси свыше 10% (для зерна с содержанием отделимой примеси 11% он равен 0,02; 17% - 0,14; 20% – 0,2).

в) Потребность зернотока в дополнительных машинах предварительной очистки:

МПО доп = (Т/16,8) – 1, где

МПО доп – потребность зернотока в дополнительных машинах предварительной очистки, шт;

Т – фактическое количество времени, затраченное на очистку максимально – среднесуточного количества зерна, ЧС;

16,8 – максимально возможное время работы машин в сутки, час.

г) Масса отходов при предварительной очистке:

М сор = ($М_х$×Пр / 100) ×0,515 , где

М сор – масса удаленного сора, т;

$М_х$ - максимальное среднесуточное поступление зерна на ток, т/сутки;

Пр – исходное содержание отделимой (сорной+зерновой) примеси, %.

д) Остаток зерна после предварительной очистки:

$М_{х1}$ = $М_х$ - М сор, где

$\mathbf{M_{x1}}$ - остаток зерна после предварительной очистки, т.

4. а) Расчет потребности в зерносушилках

Потребность зернотока в зерносушилках:

ЗС = $\mathbf{M_{x1}}$ / (16,8×qпасп×К4×К5×К6) , где

ЗС – потребность в зерносушилках, шт.;

qпасп – паспортная производительность выбранной зерносушилки, т/час;

К4 – поправочный коэффициент на вид зерна, который для пшеницы, ячменя, овса 1,для ржи 1,1; просо 0,8; гороха 0,5; гречихи 1,3;

К5 – поправочный коэффициент на влажность (18%-0,8; 19%-0,92; 20%-1);

К6 – поправочный а коэффициент на целевое назначение. При сушке партий продовольственного и фуражного назначения К6=1, при сушке семенного назначения К6=0,5.

б) Убыль массы зерна (в %) после сушки:

x = (Wn-Wк) / (100-Wк) × 100 , где

Wn– начальная влажность зерна, %;

Wк – влажность зерна после сушки пшеницы, ржи, ячменя, овса, гороха, проса, гречихи 14%.

в) Оставшаяся масса зерна после сушки, т:

$\mathbf{M_{x2}}$ = $\mathbf{M_{x1}}$ - ($\mathbf{M_{x1}}$×x / 100), где

$\mathbf{M_{x2}}$ - масса зерна среднесуточного поступления после сушки, т;

$\mathbf{M_{x1}}$ - остаток зерна после предварительной очистки, т;

x – норма снижения влажности зерна, %.

5. Расчет потребности в бункерах активного вентилирования

Потребность зернотока в бункерах активного вентилирования (БАВ):

БАВ = ($М_х$ - 16,8×Σqпасп×К4×К5×К6) / (В×К7), где

БАВ – потребность в бункерах активного вентилирования, шт;

Σqпасп – суммарная паспортная производительность зерносушилок, т/час;

В – вместимость бункера АВ, т;

К4 – поправочный коэффициент по видам зерна;

К5 - поправочный коэффициент на влажность;

К6 - поправочный коэффициент на целевое назначение;

К7 - поправочный коэффициент на вид зерна: пшеница, горох – 1; рожь – 0,89; ячмень – 0,76; овес – 0,61; гречиха – 0,5.

6. Расчет потребности в машинах для первичной очистки зерна

Потребность зернотока в машинах для первичной очистки зерна:

ПОМ пер = $М_{х2}$ / (16,8×qпасп×К1×0,8), где

ПОМ пер – потребность в машинах первичной очистки зерна, шт;

qпасп – паспортная производительность выбранной машины для первичной очистки, т/час;

$М_{х2}$ - масса зерна, т;

К1 – поправочный коэффициент на вид зерна (для гороха и пшеницы 1; ржи 0,9; ячменя 0,8; овса 0,7; гречихи 0,6);

0,8 – коэффициент оптимальной загрузки машины.

7. Расчет потребности в машинах для вторичной очистки семян

Потребность зернотока в машинах для вторичной очистки семян:

ПОМ втор = Мс / (16,8×qпасп×К1×0,8), где

ПОМ втор – потребность в машинах вторичной очистки семян, шт;

qпасп – паспортная производительность выбранной машины для вторичной очистки, т/час;

Мс – масса планируемого семенного зерна, т;

К1 – поправочный коэффициент на вид зерна (для гороха и пшеницы 1; ржи 0,9; ячменя 0,8; овса 0,7; гречихи 0,6);

0,8 – коэффициент оптимальной загрузки машины.

8. Расчет потребности в профилированных площадках (крытого тока)

На случай аварии в электросетях, когда все технологическое оборудование на зернотоке будет простаивать, а зерно с поля будет поступать на зерноток, для правильного размещения и исключения порчи от самосогревания, рассчитывают потребность в профилированных площадках (крытый ток):

Snn = M_x / (p×h) ,где

Snn– площадь профилированной площадки, м²;

M_x - максимальное среднесуточное поступление зерна на ток, т/сутки;

p – масса 1 м² зерна, т/м²;

h – толщина насыпи зерна, м (0,2 м – для предотвращения самосогревания зерна).

9. Расчет потребности в складских помещениях

При размещении зерна насыпью потребная площадь складирования:
Sc = M / (p×h×Ks), где

Sc – площадь складирования, м²;

M – масса зерна определенной культуры на определенные цели, предназначенная на стационарное хранение, т:

p – масса 1 м³ зерна, т/м³:

h– высота насыпи, м;

Ks– коэффициент использования геометрической площади зерносклада, равный при хранении зерна насыпью 0,7 – 0,8.

10. Расчет обшей площади зернотока:

S = (Sc +Snn + ΣSз + Sбав + 30) × 1,5 ; где

S - площадь зернотока ,м²;

Sc - площадь зерноскладов, м²;

Snn- площадь профилированной площадки (крытого тока), м²;

ΣSз - площадь под автовесами, автомобилеразгрузчиками, зерноочистительными машинами, зерносушилками м²;

S бав - площадь под бункерами активного вентилирования, м²;

30 м – площадь под лабораторией;

1,5 – коэффициент, учитывающий площадь для проезда техники. [9]

3.2. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна в условиях СХПК «Хузангаево»

3.2.1. Технико-экономическая характеристика хозяйства

Таблица 3.2.1.

Урожайность и валовый сбор зерна

Культура	Уборочная площадь, га	Урожайность в бункерном весе, т/га	Валовый сбор в бункерном весе, т
1	**2**	**3**	**4**
Озимая пшеница	360	3,8	1368,0
Горох	75	1,3	97,5
Озимая рожь	420	2,5	1050,0
Ячмень	310	2,4	744,0
Овес	110	2,2	242,0
Яровая пшеница	905	2,7	2443,5
Гречиха	95	1,7	161,5

Таблица 3.2.2.

Характеристика комбайнового парка

Марка комбайна	Количество, шт.	Скашивание, шт.	Обмолот, шт.

1	2	3	4
Дон – 1500	3	-----	3
СК – 5 Нива	4	1	3

Таблица 3.2.3.

Автомобильный парк для уборки урожая

Марка автомобиля	Задействовано внутри зернотока, шт.	Отвозят зерно из-под комбайна, шт.	Всего, шт.
1	**2**	**3**	**4**
ГАЗ САЗ – 53Б	3	-----	3
КАМАЗ – 5320	-----	4	4
КАМАЗ – 53212	-----	1	1

Таблица 3.2.4.

Расчет потребности хозяйства в семенах

Культура	Площадь. га	Норма высева, т/га	Полевая всхожесть, %	Потребность в собственном семенном материале (основной фонд +страховой фонд + переходящий фонд), т
1	2	3	4	5
Озимая пшеница	360	0,230	70	147,86
Горох	75	0,320	75	40
Озимая рожь	420	0,210	65	169,62
Ячмень	310	0,200	70	110,71
Овес	110	0,170	75	31,17
Яровая пшеница	905	0,240	80	339,38
Гречиха	95	0,100	65	18,27

Рассчитаем потребность в семенах (основной фонд, страховой и переходящий фонды) по культурам и сортам по формуле 1.

С (озимая пшеница) = (1,25×360×0,23×100) / 70 = 147,86

С (горох)= (1,25×75×0,32×100) / 75 = 40

С (озимая рожь) = (1,25×420×0,21×100) / 65 = 169,62

С (ячмень) = (1,25×310×0,2×100) / 70 = 110,71

С (овес)= (1,25×110×0,17×100) / 75= 31,17

С (яровая пшеница) = (1,25×905×0,24×100) / 80= 339,38

С (гречиха) = (1,25×95×0,1×100) / 65= 18,27

Таблица 3.2.5.

Фактическое качество зерна, поступающего с поля на зерноток

Культура	Календарные сроки уборки	Состояние зерновой массы				Масса зерна в бункерном весе, т	Масса зерна после доработки, т	Потери массы в результате очистки и сушки (рефакция)	
		Влажность, %		Отделимая примесь, %					
		базис	факт	базис	факт			Т	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Озимая пшеница	23.07-30.07	14	19	1	11	1368,0	1157,7	210,3	15,4
Горох	31.07-2.08	14	19	1	12	97,5	81,7	15,8	19,7
Озимая рожь	2.08-8.08	14	18	1	14	1050,0	869,6	180,4	17,2
Ячмень	8.08-12.08	14	20	1	11	744,0	621,6	122,4	16,5
Овес	13.08-17.08	14	18	1	11	242,0	207,3	34,7	14,3
Яровая пшеница	16.08-27.08	14	20	1	12	2443,5	2020,2	423,3	17,3
Гречиха	25.08-28.08	14	19	1	18	161,5	126,1	35,4	21,9

Сначала рассчитывается масса зерна после очистки, затем после сушки.

Убыль массы зерна (Х, %) после очистки рассчитывают по формуле:

$$\mathbf{X = (C_1 - C_2) /(100 - C_2)\times 100}, \text{ где}$$

$\mathbf{C_1}$ - отделимая примесь фактическая, %

$\mathbf{C_2}$ - базисная отделимая примесь, %.

Х (озимая пшеница) = (11 – 1) / (100 – 1) ×100 = 10,1%

Х (горох) =(12 – 1) / (100 – 1) ×100 = 11,1%

Х (озимая рожь) = (14 – 1) / (100 – 1) ×100 = 13,1%

Х (ячмень) = (11 – 1) / (100 – 1) ×100 = 10,1%

Х (овес) = (11 – 1) / (100 – 1) ×100 = 10,1%

Х (яровая пшеница) = (12 – 1) / (100 – 1) ×100 = 11,1%

Х (гречиха)= (18 – 1) / (100 – 1) ×100 = 17,1%

Оставшаяся масса зерна после очистки ($Мх_2$) находится по формуле:

$$Мх_2 = Мх_1 - (Мх_1 \times Х / 100)$$, где

$Мх_2$ - масса зерна после очистки, т;

$Мх_1$ - масса зерна в бункерном весе, т;

Х – норма снижения отделимой примеси зерна, %

$Мх_2$ (озимая пшеница) = 1368,0–(1368,0×10,1/ 100) = 1229,8

$Мх_2$ (горох) = 97,5–(97,5×11,1 / 100) = 86,7

$Мх_2$ (озимая рожь) = 1050,0 - (1050,0×13,1 / 100)= 912,5

$Мх_2$ (ячмень) =744,0–(744,0×10,1 / 100) = 668,9

$Мх_2$ (овес) = 242,0– (242,0×10,1 / 100) = 217,6

$Мх_2$ (яровая пшеница) = 2443,5–(2443,5×11,1 / 100) = 2172,3

$Мх_2$ (гречиха) = 161,5– (161,5×17,1 / 100) = 133,9

Масса зерна после сушки рассчитывается аналогично.

Х (озимая пшеница) = (19 – 14) / (100 – 14) ×100 = 5,8%

Х (горох) = (19 – 14) /(100 – 14) ×100 = 5,8%

Х (озимая рожь) = (18 – 14) / (100 – 14) ×100 = 4,7%

Х (ячмень) = (20 – 14) / (100 – 14) ×100 = 7%

Х (овес) = (18 – 14) / (100 – 14) ×100 = 4,7%

Х (яровая пшеница) = (20 – 14) / (100 – 14) ×100 = 7%

Х (гречиха) = (19 – 14) /(100 – 14) ×100 = 5,8%

$Мх_2$ (озимая пшеница) = 1229,8–(1243,5×5,8 / 100) = 1157,7

$Мх_2$ (горох) = 86,7– (86,7×5,8 / 100) = 81,7

$Мх_2$ (озимая рожь) = 912,5- (912,5×4,7 / 100)= 869,6

$Мх_2$ (ячмень) = 668,9- (676,3×7 / 100) = 621,6

$Мх_2$ (овес) = 217,6– (220×4,7 / 100) = 207,3

$Мх_2$ (яровая пшеница) = 2172,3- (2172,3×7/ 100) = 2020,2

$Мх_2$ (гречиха) = 133,9–(133,9×5,8 / 100) = 126,1

Находим, сколько % потерь от основной зерновой массы мы получили в результате очистки и сушки.

Озимая пшеница: 1368 – 100% **х**=15,4%

210,3- х

Горох: 97,5 – 100% **х**=19,7%

19,2 – х

Озимая рожь: 1050 – 100% **х** = 17,2%

180,4– х

Ячмень: 744 – 100% **х** = 16,5%

122,4– х

Овес: 242 – 100% **х** = 14,3%

34,7– х

Яровая пшеница: 2443,5 – 100% **х** = 17,3%

423,3 - х

Гречиха: 161,5 – 100% **х** = 21,9%

35,4 - х

Таблица 3.2.6.

Целевое распределение зерна после подработки на зернотоку

Культура	Целевое назначение, т							
	Семенной фонд		Продовольственный фонд		Фуражный фонд		Всего,т	
	Т	%	т	%	т	%	т	%
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Озимая пшеница	147,86	12,6	410	35	613,54	52,4	1171,4	100
Горох	40	49	34,48	42,2	7,22	8,8	81,7	100
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Озимая рожь	169,62	19,5	378,28	43,5	321,7	37	869,6	100
Ячмень	110,71	17,6	221,4	35,2	296,89	50,2	629	100
Овес	31,71	14,9	40	19,1	137,99	66	209,7	100
Яровая пшеница	339,38	16,8	1070,7	53	610,12	30,2	2020,2	100
Гречиха	18,27	14,5	59,27	47	48,56	38,5	126,1	100

Семенной фонд

Озимая пшеница: 1171,4 – 100% **х** = 12,6%

147,86 – x

Горох: 81,7 – 100% **x** = 49%

40– x

Озимая рожь: 869,6 – 100% **x** = 19,5%

169,62 – x

Ячмень: 629 – 100% **x** = 17,6%

110,71 – x

Овес: 209,7 – 100% **x** = 14,9%

31,17 – x

Яровая пшеница: 2020,2 – 100% **x** = 16,8%

339,38 – x

Гречиха: 126,1 – 100% **x** = 14,5%

18,27 – x

Продовольственный фонд

Озимая пшеница: 1171,4 – 100% **x** = 410

x – 35%

Горох: 81,7 – 100% **x** = 34,48

x – 42,2%

Озимая рожь: 869,6 – 100% **x** = 378,28

x – 43,5%

Ячмень: 629 – 100% **x** = 221,4

x – 35,2%

Овес: 209,7 – 100% **x** = 40

x – 19,1%

Яровая пшеница: 2020,2 – 100% **x** = 1070,7

x – 53%

Гречиха: 126,1 – 100% **x** = 59,27

x – 47%

3.2.2. Максимальное среднесуточное поступление зерна на ток

График уборки культур

Таблица 3.2.2.1.

Максимальное среднесуточное поступление зерна на ток

№ п/п	Культура	Урожайность, т/га	Количество убороч ных дней	Среднесуточное количество комбайнов, шт.	Среднесуточная площадь намолота на 1 комбайн, га	Убороч ная площадь, га	Максимальное среднесуточное поступление зерна в бункерном весе, т
1	2	3	4	5	6	7	8
1.1	Озимая пшеница (раздельно)	3,8	8	6	7,5	360	171
2.1	Горох (раздельно)	1,3	2	1	18,8	37,6	24,4
2.2	Горох (с озимой рожью)	1,3	1	2	18,8	37,6	48,9
3.1	Озимая рожь (с горохом)	2,5	1	2	12,7	25,4	63,5
3.2	Озимая рожь (раздельно)	2,5	5	6	12,7	381	190,5
3.3	Озимая рожь (с ячменем)	2,5	1	2	12,7	25,4	63,5
4.1	Ячмень (с озимой рожью)	2,4	1	2	11,9	23,8	57,12
4.2	Ячмень (раздельно)	2,4	4	6	11,9	285,6	171,36
5.1	Овес (раздельно)	2,2	2	4	5,5	44	48,4
5.2	Овес (с яровой пшеницец)	2,2	2	3	5,5	33	36,3
6.1	Яровая пшеница (с овсом)	2,7	2	6	13,7	346,6	221,9
6.2	Яровая пшеница (раздельно)	2,7	8	6	13,7	657,6	221,9
7.1	Гречиха (с яровой пшеницей)	1,7	3	6	4	72	40,8
7.2	Гречиха (раздельно)	1,7	1	6	4	24	40,8

Среднесуточную площадь намолота на один комбайн определяется по формуле 2б.

Озимая пшеница: 360:(6 к ×8 д) = 7,5 га

Горох: 75:[(1 к × 2 д)+(2 к × 1 д)] = 18,8 га

Озимая рожь: 420:[(2 к × 1 д)+(6 к × 5 д)+(1 к × 1 д)] = 12,7 га

Ячмень: 310:[(2 к × 1 д)+(6 к × 4 д) = 11,9 га

Овес: 110:[(4 к × 2 д)+(3 к × 2 д) = 5,5 га

Яровая пшеница: 905:[(6 к ×3 д)+(6 к ×8 д)] = 13,7 га

Гречиха: 95:[(6 к × 3 д)+(6 к × 1 д)] = 4 га

Расчет максимального среднесуточного поступления зерна на зерноток

Максимальное среднесуточное поступление зерна на ток определяют по формуле 2а.

Озимая пшеница: 3,8×6×7,5=171

Горох: 1,3×1×18,8=24,4

Озимая рожь: 2,5×6×12,7=190,5

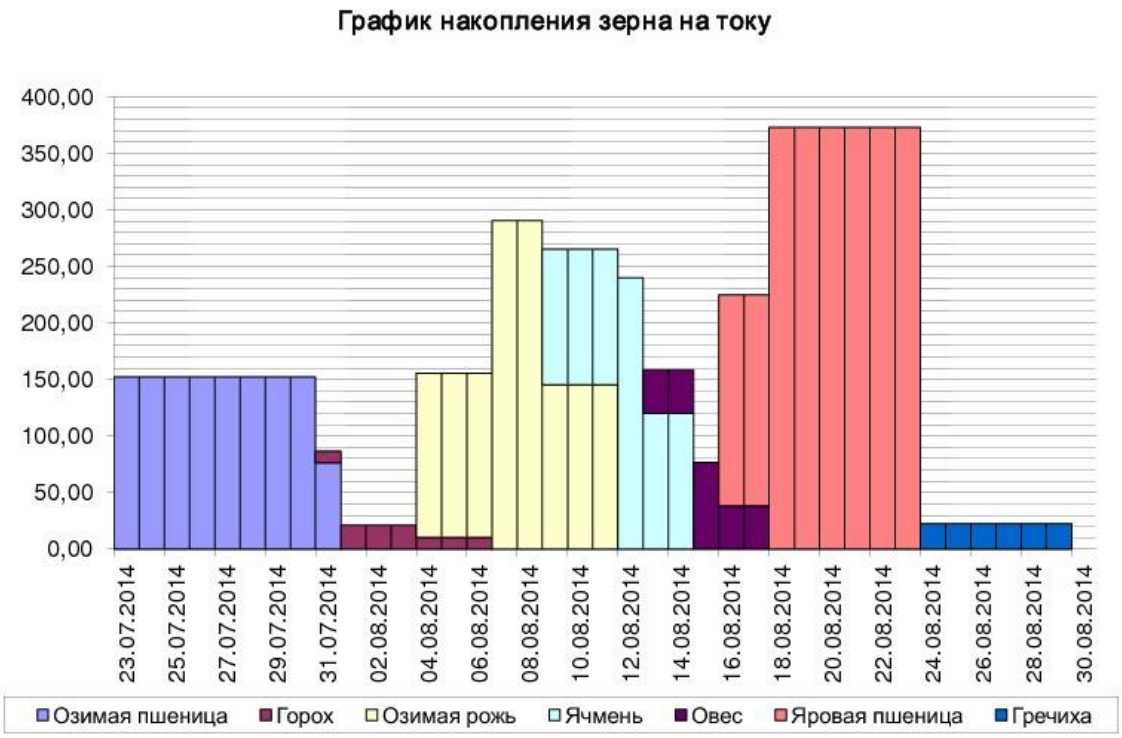
Ячмень: 2,4×6×11,9=171,4

Овес: 2,2×4×5,5=48,4

Яровая пшеница: 2,7×6×13,7=221,9

Гречиха: 1,7×6×4=40,8

Построить график накопления зерна на току.



Страница 9

3.2.3. Потребность зернотока в автовесах

Вес привезенной партии определяют по разности первого взвешивания при вьезде и второго взвешивания при выезде с территории.

Поскольку наибольшая масса используемого автомобиля КАМАЗ – 53212 составляет 18425 кг, используют автовесы марки РС – 30Ц13А.

Техническая характеристика автовесов

Наименование показателей	РС – 30Ц13А
Предельная нагрузка, т	30
Пределы взвешивания, т	1,5 – 30
Размеры платформы, мм: длина ширина	 12000 3000

3.2.4. Потребность зернотока в оборудовании для механизированной выгрузки зерна

Учитывая наибольшую массу используемого автомобиля КАМАЗ – 53212, используют автомобилепогрузчик марки ПГА – 25.

Техническая характеристика автомобилеразгрузчика.

Показатели	ПГА – 25
Грузоподъемность	25
Габаритные размеры, мм: длина ширина высота	 12000 3010 2700

3.2.5. Предварительная оценка качества зерна и входной контроль качества

В целях предотвращения убытков в хозяйстве проводят предварительную оценку качества зерна, которая проводится в один из ниже указанных сроков:

1)За 1-2 дня до скашивания хлебов в валки или прямой уборки отбирают пробу в два килограмма снопиков колосьев по двум диагоналям поля;

2)Во время проведения контрольного обмолота, из каждого бункера комбайна отбирают точечные пробы массой 0,2 кг, для получения средней пробы.

Для пшеницы дополнительно определяют показатели количества и качества сырой клейковины в зерне (приложение).

3.2.6. Формирование партий зерна на току с учетом его качества

Зерно различное по типу, подтипу, сорту, классу, влажности, засоренности и качеству размещают раздельно. Сырое зерно с влажностью до 22% до сушки немедленно консервируют.

Партии зерна, поврежденные клопом – черепашкой, проросшие, трудно отделимые и карантинные сорняки, вредную примесь (головню, спорынью,

семена сорных ядовитых растений) не смешивают с зерном нормального качества [11].

3.2.7 Послеуборочная обработка зерна.

Очистка зерновых масс.

Убранное в хозяйстве зерно с поля сразу же подвергают очистке, по скольку это влияет на качество при хранении: улучшается качество, исключается влагообмен между примесями и зерном основной культуры, повышается срок хранения.

3.2.7.1 Расчет потребности времени и машин для предварительной очистки зерна

Предварительная очистка необходима при влажности зернового вороха до 40%, а также содержанием примеси до 20%, при этом выделяется около 50% примеси. В отходах содержание полноценных зерен не должно превышать 0,05%, от массы зерна основной культуры [11].

Расчетная производительность машин предварительной очистки определяется по формуле 3б.

Озимая пшеница: Σq расч = (1×25) – (0,15×25) – (0,02×25) = 20,75 т/час

Горох: Σq расч = (1×25) – (0,15×25) – (0,02×25) = 20,75 т/час

Озимая рожь: Σq расч = (0,9×25) – (0,1×25) – (0,02×25) = 19,5 т/час

Ячмень: Σq расч = (0,8×25) – (0,2×25) – (0,02×25) = 14,5 т/час

Овес: Σq расч = (0,7×25) – (0,1×25) – (0,02×25) = 14,5 т/час

Яровая пшеница: Σq расч = (1×25) – (0,2×25) – (0,14×25) = 11,5 т/час

Гречиха: Σq расч = (0,6×25) – (0,15×25) – (0,14×25) = 7,75 т/час

Фактическое количество времени, которое затрачивается на предварительную очистку, рассчитывается по формуле 3а.

Озимая пшеница: T = 171 / 19,5 = 8,8 час

Горох: T = 24,4 / 20,75 = 1,2 час

Озимая рожь: T = 190,5 / 19,5 = 9,8 час

Ячмень: T = 171,4 / 14,5 = 11,8 час

Овес: T = 48,4 / 14,5 = 3,3 час

Яровая пшеница: Т = 221,9 / 11,5 = 19,3 час

Гречиха: Т = 40,8 / 7,75 = 5,3 час

Потребность зернотока в дополнительны машинах предварительной очистки находят по формуле 3в.

Озимая пшеница: МПО доп = (8,8/16,8) – 1 = - 0,5

Горох: МПО доп = (1,2/16,8) – 1 = - 0,9

Озимая рожь: МПО доп = (9,8/16,8) – 1 = -0,4

Ячмень: МПО доп = (11,8/16,8) – 1 = - 0,03

Овес: МПО доп = (3,3/16,8) – 1 = - 0,8

Яровая пшеница: МПО доп = (19,3/16,8) – 1 = 0,1

Гречиха: МПО доп = (5,3/16,8) – 1 = - 0,7

Заключение: для предварительной очистки предприятию необходима одна дополнительная машина марки ОВС-25.

3.2.7.2 Удаление отходов при предварительной очистке зерна на току

Масса отходов при предварительной очистке рассчитывается по формуле 3г.

Озимая пшеница: М сор = (171×11 / 100) ×0,515 = 9,7 т

Горох: М сор = (24,4×12 / 100) ×0,515 = 1,5 т

Озимая рожь: М сор = (190,5×14 / 100) ×0,515 = 13,7 т

Ячмень: М сор = (171,4×11 / 100) ×0,515 = 9,7 т

Овес: М сор = (48,4×11 / 100) ×0,515 = 2,7 т

Яровая пшеница: М сор = (221,9×12 / 100) ×0,515 = 13,7 т

Гречиха: М сор = (40,8×18 / 100) ×0,515 = 3,8 т

Остаток зерна после предварительной очистки рассчитывается по формуле 3д.

Озимая пшеница: $М_{х1}$ = 171 – 9,7 = 161,3

Горох: $М_{х1}$ = 24,4 – 1,5 = 22,9

Озимая рожь: $М_{х1}$ = 190,5 – 13,7 = 176,8

Ячмень: $М_{х1}$ = 171,4 – 9,7 = 161,7

Овес: M_{x1} = 48,4 – 2,7 = 45,7

Яровая пшеница: M_{x1} = 221,9 – 13,7 = 208,2

Гречиха: M_{x1} = 40,8 – 3,8 = 37

3.2.7.3 Оптимальный режим работы машин для предварительной очистки зерна и контроль за процессом очистки

ОВС-25

Машина движется вдоль вороха захватывая зерновую массу отправляя в распределительный шнек, где зерно распределяется по камере на две равные части. Затем, поток воздуха уносит легкие примеси в пневмотранспортер. Более тяжелые примеси улавливаются отстойной камерой. Далее, зерно продвигается на решетные станы, где удаляется примесь и колотое зерно.

Очищенная зерновая масса подается в задний приемник и шнеком перемещается в отгрузчик. Очищенное зерно выводится из очистителя в кузов автомашины для транспортировки, или создает за очистителем ворох чистого зерна. Легкие примеси пневмотранспортер относит в сторону в ворох отходов фуража [12].

Контроль процесса очистки.

Основные факторы влияющие на процесс очистки: влажность, засоренность, плотность массы зерна, объем подачи зерна, скорость воздушного потока. Оптимальный режим устанавливают по результатам первой очистки, ее можно считать окончательной при условии выделения не менее 60% отделимых примесей, в ином случае проводят повтор возвращая зерно из зернохранилища на первый сепаратор.

3.2.7.4 Первичная очистка зерна

На данном этапе происходит выделение примесей и сортировка зерна на основную и фуражную фракцию. При первичной очистке зерновая масса должна иметь влажность не более 18%, содержание примесей не более 8%. Потери основного зерна не более 1,5% от основной массы. В очищенном

зерне содержание примесей должно не превышать 3%. Технологическая эффективность для первичной очистки зерна составляет около 60 % [11].

3.2.7.5 Расчет потребности в машинах для первичной очистки зерна

Потребность зернотока в машинах для первичной очистки зерна рассчитывается по формуле 6.

Озимая пшеница: ПОМ пер = 150,2 / (16,8×20×1×0,8) = 0,6

Горох: ПОМ пер = 21,3 / (16,8×20×1×0,8) = 0,1

Озимая рожь: ПОМ пер = 164,6 / (16,8×20×0,9×0,8) = 0,7

Ячмень: ПОМ пер = 150,5 / (16,8×20×0,8×0,8) = 0,7

Овес: ПОМ пер = 43,6 / (16,8×20×0,7×0,8) = 0,2

Яровая пшеница: ПОМ пер = 196,1 / (16,8×20×1×0,8) = 0,7

Гречиха: ПОМ пер = 35,3 / (16,8×20×0,6×0,8) = 0,2

Заключение: для первичной очистки зерна требуются 2 машины ЗАВ-20.

3.2.7.6 Оптимальный режим работы машин для первичной очистки зерна и контроль за процессом очистки

ЗАВ - 20

Зерно подается в воздушно-решетную машину первичной очистки, очищается от мелкого и крупного сора, зерноотходы выделяются в отдельную фракцию. При очистке вторым пневмосепаратором отделяют также карлык и овсюг, и объединяют их с зерноотходами. Отработанный воздух подается на вторичную очистку в циклоны вне помещения.

Бункер, разделен на две секции в которых накапливаются легкие примеси, а чистое зерно поступает на пневмоклассификатор для окончательной очистки. [13] [14].

3.2.7.7 Вторичная очистка зерна

В основном на вторичную очистку идет зерно, предназначенное на семенные цели. На этом этапе потери семян основной культуры должны составлять не более 3%, попадание полноценных семян во II сорт не более

3% от основной массы. Общее дробление семян должно быть до 1%, содержание полноценных зерен в отходах зерна на продовольственные цели не более 0,5% и 3% - при очистке семян.

Вторичная очистка проводится на воздушно – решетных машинах в которых зерновая масса делится на фракции: семена, зерно II сорта, мелкие и крупные примеси, аспирационные относы.

При отсутствии трудноотделимых примесей, за один пропуск добиваются чистоты семян I и II классов посевного стандарта [11].

3.2.7.8 Расчет потребности в машинах для вторичной очистки зерна

Потребность зернотока в машинах для вторичной очистки семян рассчитывается по формуле 7.

Озимая пшеница: ПОМ втор = 147,86 / (16,8×4×1×0,8) = 2,8

Горох: ПОМ втор = 40 / (16,8×4×1×0,8) = 0,7

Озимая рожь: ПОМ втор = 169,62 / (16,8×4×0,9×0,8) = 3,5

Ячмень: ПОМ втор = 110,71 / (16,8×4×0,8×0,8) = 2,6

Овес: ПОМ втор = 31,71 / (16,8×4×0,7×0,8) = 0,8

Яровая пшеница: ПОМ втор = 339,38 / (16,8×4×1×0,8) = 6,3

Гречиха: ПОМ втор = 18,27 / (16,8×4×0,6×0,8) = 0,6

Заключение: необходимо дополнительно 7 машин СМ-4 для вторичной очистки зерна.

3.2.7.9. Оптимальный режим работы машин для вторичной очистки зерна и контроль за процессом очистки

СМ-4

На очистку допускается зерновая масса засоренностью не более 10% и влажностью не более 16%, после предварительной очистки.

Зерно подводится к подъемной трубе загрузчика, затем подается в распределительный загрузочный шнек. Далее, зерновая масса распределяется и поступает в канал аспирации, где восходящий поток воздуха выносит в отстойную камеру легкие примеси. После очистки в аспирационном канале, зерно поступает на решетный стан, где делится на две фракции, которые

раздельно обрабатываются на решетах. Фракция с крупными семенами обрабатывается на решете с выделением крупных примесей; а фракция с мелкими семенами обрабатывается на подсевном решете выделяя мелкие примеси, которые удаляются в приемник.

Сход попадает на сортировальное решето, где выделяются оставшиеся мелкие зерна и примеси. Очищенное зерно поступает на вторую аспирацию, где восходящий поток воздуха выносит оставшиеся примеси и щуплые зерна во вторую отстойную камеру. Далее, отгрузочный элеватор транспортирует зерно в триерный цилиндр, где короткие примеси отделяются в лоток, из которого выводятся наружу и подают в решетный стан, где объединяются с фуражными отходами.

Очищенное зерно самотеком направляется в триерный цилиндр длинных примесей. Ячейки, выбирая зерно перебрасывают их в желоб, затем они подаются на вторую ветвь отгрузочного элеватора, длинные примеси сходом поступают в приемник. При очистке зерна продовольственного назначения триеры отключают, переключают заслонку и зерно выводится первой ветвью элеватора в приемник. При очистке вороха, основной культуры длинной большей, чем примеси, зерно с цилиндра пойдет сходом, а лотком будут выводиться короткие примеси [13].

3.2.8 Сушка зерна.

Все зерно, закладываемое на хранение, проходит процесс сушки. При влажности зерна после уборки в пределах 15-22% проводится однократная сушка, если же влажность превышает 22%, зерно подвергается повторной сушке до достижения допустимой влажности. Вентиляция зерна может осуществляться как в процессе сушки, так и на стадии охлаждения сухим воздухом.

3.2.8.1. Расчет потребности в зерносушилках.

Потребность зернотока в зерносушилках рассчитывается по формуле 4а.

<u>На продовольственные и фуражные цели.</u>

Озимая пшеница: ЗС = 161,3 / (16,8×16×1×0,92×1) = 0,7

Горох: ЗС = 22,9 / (16,8×16×0,5×0,92×1) = 0,2

Озимая рожь: ЗС = 176,8 / (16,8×16×1,1×0,8×1) = 0,7

Ячмень: ЗС = 161,7 / (16,8×16×1×1×1) = 0,6

Овес: ЗС = 45,7 / (16,8×16×1×0,8×1) = 0,2

Яровая пшеница: ЗС = 208,2 / (16,8×16×1×1×1) = 0,8

Гречиха: ЗС = 37 / (16,8×16×1,3×0,92×1) = 0,1

На семенные цели.

Озимая пшеница: ЗС = 161,3 / (16,8×16×1×0,92×0,5) = 1,3

Горох: ЗС = 22,9 / (16,8×16×0,5×0,92×0,5) = 0,4

Озимая рожь: ЗС = 176,8 / (16,8×16×1,1×0,8×0,5) = 1,5

Ячмень: ЗС = 161,7 / (16,8×16×1×1×0,5) = 1,2

Овес: ЗС = 45,7 / (16,8×16×1×0,8×0,5) = 0,4

Яровая пшеница: ЗС = 208,2 / (16,8×16×1×1×0,5) = 1,5

Гречиха: ЗС = 37 / (16,8×16×1,3×0,92×0,5) = 0,2

Заключение: наибольшее заначение потребности в зерносушилках у яровой пшеницы – 2 шт.

Убыль массы зерна (х, %) после сушки рассчитывают по формуле 4б.

Озимая пшеница: х = (19-14) / (100-14) × 100 = 5,8%

Горох: х = (19-14) / (100-14) × 100 = 5,8%

Озимая рожь: х = (18-14) / (100-14) × 100 = 4,7%

Ячмень: х = (20-14) / (100-14) × 100 = 7%

Овес: х = (18-14) / (100-14) × 100 = 4,7%

Яровая пшеница: х = (20-14) / (100-14) × 100 = 7%

Гречиха: х = (19-14) / (100-14) × 100 = 5,8%

Оставшаяся масса зерна после сушки находится по формуле 4в.

Озимая пшеница: $М_{х2}$ = 161,3 – (161,3×6,9 / 100) = 150,2 т

Горох: $М_{х2}$ = 22,9 – (22,9×6,9 / 100) = 21,3 т

Озимая рожь: $М_{х2}$ = 176,8 – (176,8×6,9 / 100) = 164,6 т

Ячмень: $М_{х2}$ = 161,7 – (161,7×6,9 / 100) = 150,5 т

Овес: $М_{х2}$ = 45,7 – (45,7×4,6 / 100) = 43,6 т

Яровая пшеница: $М_{х2}$ = 208,2 – (208,2×5,8 / 100) = 196,1 т

Гречиха: $М_{х2}$ = 37 – (37×4,6 / 100) = 35,3 т

3.2.8.2. Оптимальный режим работы зерносушилок и контроль за процессом сушки

Устройство и работа шахтных сушилок. *СЗШ-16*

Суть одноступенчатого режима заключается в подаче агента сушки одним потоком и одинаковой температуры. При двухступенчатом - камера нагрева делится по высоте на две зоны, в первую подается агент сушки с температурой ниже, чем во вторую, а во вторую выше чем в первую, тем самым увеличивая производительность и улучшая условия сушки.

В процессе движения зерно пронизывается потоком агента сушки, нагревается, и через отводящие короба удаляется, унося с собой влагу. Зерно охлаждают путем продувания наружным воздухом. Смешивание партий зерна перед сушкой, с разницей влажности более 2-3%, не допускается, за один пропуск через зерносушилку влажность снижается на 6%.

3.2.8.3 Контроль параметров шахтных сушилок.

Режим сушки регулируется изменением подачи топлива и холодного воздуха, а также изменением скорости движения зерна в шахте. Скорость зерна регулируется разгрузочным устройством. В сушилке имеется система автоматического контроля и регулирования режима сушки.

Температура нагрева контролируется путем отбора точечных проб в разных местах коробов, их обьединяют и измеряют температуру термометром. Если температура нагрева выше допустимого, выпуск зерна увеличивают, а если температура соответствует нормам, но влажность зерна выше кондиционной, проводится повторная сушка.

Допустимые колебания влажности до 2% при влажности зерна 19%, при влажности более 19% допустимы колебания до 4%.

Работу зерносушилок контролирует лаборатория технохимического контроля предприятия, лаборанты должны проверять все партии зерна на качество до и после сушки. Для определения изменения качества зерна в процессе сушки, отбираются контрольные пробы каждые 2 часа и проводится анализ на влажность, цвет и запах зерна, количественно-качественный показатель клейковины (у пшеницы).

3.2.9 Хранение зерна.

Партии зерна размещают с учетом их целевого назначения, влажности, наличия примесей, признаков зараженности вредителями хлебных запасов и болезнями, а также учитывая особые признаки: повреждение клопом-черепашкой, присутствие карантинных сорняков и т.д.

Наилучший температурный диапазон для хранения семенного зерна 0-10С.

3.2.9.1. Расчет потребности в складских помещениях

Рассчитывается по формуле 9.

Семенные цели.

Озимая пшеница: Sc = 147,86 / (0,8×2,5×0,7) = 105,6

Горох: Sc = 40 / (0,8×2,5×0,7) = 28,6

Озимая рожь: Sc = 169,62 / (0,7×2,5×0,7) = 141,4

Ячмень: Sc = 110,71 / (0,6×2,5×0,7) = 100,6

Овес: Sc = 31,71 / (0,5×2,5×0,7) = 35,2

Яровая пшеница: Sc = 339,38 / (0,8×2,5×0,7) = 242,4

Гречиха: Sc = 18,27 / (0,6×2,5×0,7) = 16,6

Продовольственные цели.

Озимая пшеница: Sc = 410 / (0,8×2,5×0,7) = 292,9

Горох: Sc = 34,48 / (0,8×2,5×0,7) = 24,6

Озимая рожь: Sc = 378,28 / (0,7×2,5×0,7) = 315,2

Ячмень: Sc = 221,4 / (0,6×2,5×0,7) = 201,3

Овес: Sc = 40 / (0,5×2,5×0,7) = 44,4

Яровая пшеница: Sc = 1070,7 / (0,8×2,5×0,7) = 764,8

Гречиха: Sc = 59,27 / (0,6×2,5×0,7) = 53,9

Фуражные цели.

Озимая пшеница: Sc = 613,54 / (0,8×2,5×0,7) = 438,2

Горох: Sc = 7,22 / (0,8×2,5×0,7) = 5,2

Озимая рожь: Sc = 321,7 / (0,7×2,5×0,7) = 268,1

Ячмень: Sc = 296,89 / (0,6×2,5×0,7) = 269,9

Овес: Sc = 137,99 / (0,5×2,5×0,7) = 153,3

Яровая пшеница: Sc = 610,12 / (0,8×2,5×0,7) = 435,8

Гречиха: Sc = 48,56 / (0,6×2,5×0,7) = 44,1

Таблица 3.2.9.1.1.

Потребная площадь складирования для размещения зерна и семян в хранилище

№ п/п	Культура	Масса зерна после доработки,т	Масса 1 м³ зерна, т/м³	Высота насыпи,м	Потребная площадь складирования, м²
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
На семенные цели					
1	Озимая пшеница	150,2	0,8	2,5	105,6
2	Горох	21,3	0,8	2,5	28,6
3	Озимая рожь	164,6	0,7	2,5	141,4
4	Ячмень	150,5	0,6	2,5	100,6
5	Овес	43,6	0,5	2,5	35,2
6	Яровая пшеница	196,1	0,8	2,5	242,4
7	Гречиха	35,3	0,6	2,5	16,6
Итого на семенные цели:					**670,4**
На продовольственные цели					
1	Озимая пшеница	150,2	0,8	2,5	292,9
2	Горох	21,3	0,8	2,5	24,6
3	Озимая рожь	164,6	0,7	2,5	315,2
4	Ячмень	150,5	0,6	2,5	201,3
5	Овес	43,6	0,5	2,5	44,4
6	Яровая пшеница	196,1	0,8	2,5	764,8
7	Гречиха	35,3	0,6	2,5	53,9
Итого на продовольственные цели:					**1697,1**
На фуражные цели					

1	Озимая пшеница	150,2	0,8	2,5	438,2
2	Горох	21,3	0,8	2,5	5,2
3	Озимая рожь	164,6	0,7	2,5	268,1
4	Ячмень	150,5	0,6	2,5	269,9
5	Овес	43,6	0,5	2,5	153,3
6	Яровая пшеница	196,1	0,8	2,5	435,8
7	Гречиха	35,3	0,6	2,5	44,1
Итого на фуражные цели:					**1614,6**
ИТОГО:					**3982,1**

Заключение: потребность в складских помещениях (м²):

– для семенного назначения 670,4

– для продовольственного назначения 1697,1

– для фуражного назначения 1614,6

3.2.9.2. План размещения зерна в хранилище

<table>
<tr><td>Озимая пшеница</td><td rowspan="4">Семен-ной склад
670,4 м²
⟷
Проход 6м</td><td>Ячмень</td></tr>
<tr><td></td><td>Гречиха</td></tr>
<tr><td>Горох</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Овес</td></tr>
<tr><td>Яровая пшеница</td><td></td><td>Озимая рожь</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Озимая пшеница</td><td rowspan="4">Фураж-ный склад
1614,6 м²
⟷
Проход 6 м</td><td>Ячмень</td></tr>
<tr><td></td><td>Гречиха</td></tr>
<tr><td>Горох</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Овес</td></tr>
<tr><td>Яровая пшеница</td><td></td><td>Озимая рожь</td></tr>
</table>

3.2.9.3. Контроль за качеством хранящихся зерна

Температура свежеубранного зерна проверяется 1 раз в день, подработанного 1 раз в неделю. Зараженность свежеубранного проверяется 1 раз в день по количеству вредителей на 1кг, подработанного 1 раз в 20 ней. Проверка влажности происходит раз в день у свежеубранного, и 1 раз в месяц у подработанного. Также 1 раз в месяц обязательно должны определять показатели качества: посевные, количества и качества клейковины, число падения. Семенные кондиции определяют обычно за 20 дней до посева [15].

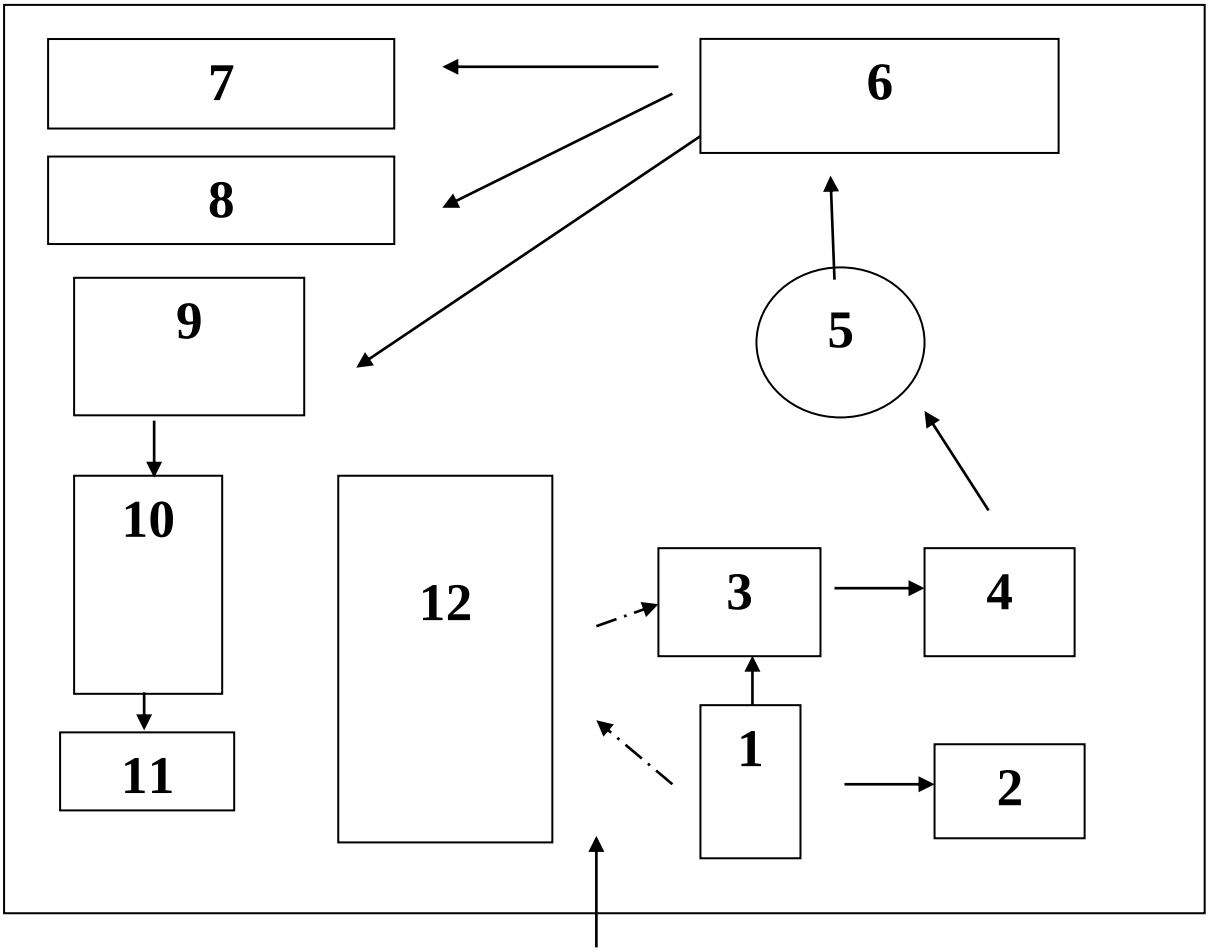
3.2.10 Площадь пункта послеуборочной обработки и хранения зерна

3.2.10.1. Расчет общей площади зернотока

Общая площадь зернотока находится по формуле 10.

$S = (3982,1 + 1428,3 + 346,1 + 30) \times 1,5 =$ **8679,8 м²**

3.2.10.2. Генеральный план зернотока



1 – автовесы;

2 – лаборатория;

3 – разгрузчики;

4 – машины предварительной очистки;

5 – сушка;

6 – машины первичной очистки;

7 – фуражный склад;

8 – продовольственный склад;

9 – машины вторичной очистки семян;

10– семенной склад;

11– протравливатель;

12– крытый ток (профилированная площадка).

Рабочий план подготовки зернотока к работе в новом сезоне указан в приложении 2.

3.2.10.3 Потребность технологического оборудования для зернотока

Таблица 3.2.10.3.1.

Потребность основного технологического оборудования

№ п/п	Операция	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, м		Занимаемая площадь, м²
				длина	ширина	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	Взвешивание вороха	РС-30Ц13А	1	13	3	39
2	Механизированная выгрузка	ПГА - 25	1	13	3,5	45,5
3	Предварительная очистка	ОВС – 25	2	5,10	6,5	33,2
4	Сушка	СЗШ – 16	3	10,1	11,2	113,1
5	Активное вентилирование	------	------	------	------	------
6	Первичная очистка	ЗАВ – 20	2	14,1	6,5	91,7
7	Вторичная очистка	СМ - 4	7	5,1	3,2	16,3
8	Протравливание	ПС -10	3	2,8	2,6	7,3
ИТОГО ПОД ОБОРУДОВАНИЕМ:						346,1

Наименования кип и оборудования, рекомендуемых для лаборатории по качеству зерна на току приведены в приложении 1.

3.2.10.4 Расчет потребности в профилированных площадках (крытом токе)

Используем формулу 8.

Озимая пшеница: Snn = 171 / (0,8×0,2) = 1068,8

Горох: Snn = 24,4 / (0,8×0,2) = 152,5

Озимая рожь: Snn = 190,5 / (0,7×0,2) = 1360,7

Ячмень: Snn = 171,4 / (0,6×0,2) = 1428,3

Овес: Snn = 48,4 / (0,5×0,2) = 484

Яровая пшеница: Snn = 221,9 / (0,8×0,2) = 1386,9

Гречиха: Snn = 40,8 / (0,6×0,2) = 340

Вывод: наибольшая площадь для профилированной площадки составляет у ячменя – 1428,3 м²

3.2.11 Активное вентилирование зерновых масс

Активное вентилирование

В настоящее время наиболее широко в использовании применяют аэрожелоба в силосах. Такую установку используют не только для активного вентилирования зерна, но и транспортирования, что позволяет в большей степени механизировать производственный процесс, а также обеспечить наиболее эффективную обработку зерна с влажностью до 19%.

3.2.11.1 Установка активного вентилирования

Установка У1-УВС наиболее широко применяется благодаря способности к поперечному продуванию зернового слоя. Данная установка имеет две трубы вентиляции, для нагнетания и вывода воздуха в силосах. Для более равномерного распределения воздуха каналы располагают друг на против друга попарно, на не большом расстоянии. По высоте силосов воздух распределяется равномерно с помощью специальных жалюзей.

3.2.11.2 Контроль параметров качества активного вентилирования.

К параметрам контроля относят: влажность зерна, длительность сушки по достижению кондиционной влажности, влажность и температура воздуха. Обязательно отбирается проба зерна перед вентилированием и после, и проводится количественно-качественный анализ. Режим вентиляции устанавливается в зависимости от целевого назначения зерна. Параметры воздуха устанавливают и контролируют с помощью психрометра. Активное вентилирование проводится пока температура зерновой массы не будет приближена к температуре окружающего воздуха.

3.2.11.3 Расчет потребности в бункерах активного вентилирования

Потребность зернотока в БАВ находим по формуле 5.

<u>На продовольственные и фуражные цели.</u>

Озимая пшеница:БАВ = (171 – 16,8×48×1×0,92×1) / (160×1) = -3,6

Горох:БАВ = (24,4 – 16,8×48×0,5×0,92×1) / (160×1) = -2,2

Озимая рожь:БАВ = (190,5 – 16,8×48×1,1×0,8×1) / (160×0,89) = -3,6

Ячмень:БАВ = (171,4 – 16,8×48×1×1×1) / (160×0,76) = -5,2

Овес:БАВ = (48,4 – 16,8×48×1×0,8×1) / (160×0,61) = -6,1

Яровая пшеница:БАВ = (221,9 – 16,8×48×1×1×1) / (160×1) = -3,7

Гречиха:БАВ = (40,8 – 16,8×48×1,3×0,92×1) / (160×0,5) = -11,5

На семенные цели.

Озимая пшеница:БАВ = (171 – 16,8×48×1×0,92×0,5) / (160×1) = -1,2

Горох:БАВ = (24,4 – 16,8×48×0,5×0,92×0,5) / (160×1) = -1

Озимая рожь:БАВ = (190,5 – 16,8×48×1,1×0,8×0,5) / (160×0,89) = -1,2

Ячмень:БАВ = (171,4 – 16,8×48×1×1×0,5) / (160×0,76) = -1,9

Овес:БАВ = (48,4 – 16,8×48×1×0,8×0,5) / (160×0,61) = -2,8

Яровая пшеница:БАВ = (221,9 – 16,8×48×1×1×0,5) / (160×1) = -1,1

Гречиха:БАВ = (40,8 – 16,8×48×1,3×0,92×0,5) / (160×0,5) = -5,5

Заключение: поскольку все значения с отрицательным знаком, нет потребности в БАВ.

3.3 Экономическая эффективность проектирования пункта послеуборочной обработки и хранения зерна на различные цели в ООО «Хузангаевское»

Предприятие ООО «Хузангаевское» обладает хорошим техническим потенциалом для решения многих сложных задач. Во избежание возможных неправильных решений среди руководства и работающих специалистов в основе всего лежит четкое планирование и расчет. Необходимый для этого навык достигается в процессе экономического обоснования решений при выполнении дипломной работы.

Крайне необходимо в обязательном порядке проводить экономическую оценку прежде, чем внедрять технические новинки или какое-либо решение в производство. Оценка совершается путем сравнения системы показателей предлагаемого варианта с существующим и по результатам выбирается

наиболее эффективный вариант.

Эффективность оценивают из получения выручки от дополнительной продукции, в сумме с затратами на ее производство и реализацию, а также с учетом возможного снижения издержек и увеличением производительности.

Экономическую оценку технических разработок проводят в целях выявления эффективности и целесообразности механизации процессов, реконструкции различных комплексов, совершенствовании технического обслуживания объектов, оборудования и т.д. Все необходимые расходы для внедрения средств механизации и автоматизации различных процессов сопоставляются с расчетно-обоснованной долей эффекта [16].

Экономическую оценку дают на каждой стадии создания и внедрения новшества в производство: проектирование - изготовление опытных образцов и их испытание - обоснование на производство - внедрение и эксплуатация. Сущность данной оценки состоит в сравнении вариантов по показателям, которые отражают экономическую эффективность.

Затраты объединяют в следующее:

1)расходы на амортизацию хранилищ и оборудования;

2)расходы на текущий ремонт хранилищ и оборудования;

3)оплата труда;

4)оплата стоимости электроэнергии, горючего и др. материалов.

Нормы амортизации: капитальных хранилищ и оборудования 3-5%; контейнеров - 12,5%; механического оборудования, транспортеров, зерноочистительных машин 8-10%; вентиляционных установок 15-20%. Стоимость хранилищ и оборудования берутся в бухгалтерии хозяйства.

Затраты на ремонт должны соответствовать отпускной сумме вошедшей в промфинплан. В затраты на оплату труда включается оплата: работ по основным технологическим процессам, труда кладовщика, зав. током, весовщика, сторожа, механика, электрика; общехозяйственные расходы, отчисления на социальное страхование.

Затраты на электроэнергию определяются суммарной мощностью всех установленных на предприятии электромоторов, по расчетам непрерывной работы в течении 75 дней. Затраты для приобретения горюче-смазочных материалов определяются по нормативам и действующему прейскуранту цен.

По рыночным ценам с учетом качества реализуемого зерна определяется стоимость готовой продукции. Прибыль определяется по разности стоимостей сырья и готовой продукции.

Рентабельность расчитывается по формуле:

$$Ур=\frac{П}{С}\cdot 100, \text{ где}$$

Ур - уровень рентабельности, %,

П - прибыль от реализации продукции более высокого качества, в рублях за 1 тонну;

С - сумма всех затрат на послеуборочную обработку и хранение зерна, в рублях на 1 тонну.

Рентабельность характеризует эффективность дополнительных затрат, идущих в хозяйствах на повышение качества. В данном случае, рентабельность показывает эффективность работы зернотока, но не производства зерна в общем [17].

Норма амортизации - 10%, расходы на текущий ремонт - 5%, расходы на амортизацию - 8%, на все виды отчислений - 36,8%, стоимость вспомогательных материалов - 1%.

Таблица 3.3.1.

Характеристика машин и нормы обслуживания технологического оборудования

Марки машин	Производительность, т/ч	Установленная мощность электромоторов, кВт/час	Количество, шт.	Количество	
				машинистов	рабочих
ОВС-25	25	12	2	2	7
СЗШ-16	16	78,9	3	1	6
ЗАВ-20	20	54	2	2	5

СМ-4	4	4,6	7	1	12
ПС-10А	10	5,2	3	3	7

1. Потребность зернотока в рабочей силе (РС) для одной смены рассчитывается по формуле:

Р.С. = Qшт. + Qопр. + Qп.м., где

Р.С. - потребность зернотока в рабочей силе для одной смены, чел. в смену;

Qшт. - количество штатных работников, чел.;

Qопр. - количество операторов для стационарных агрегатов, чел.;

Qп.м. - количество обслуживающего персонала (таблица 3.3.1)

Р.С. = 4+9+37 = 50 человек в смену

Оплата труда = 50·10000 руб. = 500000 руб.

Суммарная мощность электродвигателей:

Qа =(12×2)+(78,9×3)+(54×2)+(4,6×7)+(5,2×3) = 24+236,7+108+32,2+15,3 = 416,2 кВт;

2. Расход электроэнергии на послеуборочную обработку и хранение зерна рассчитывается по формуле:

Qо = Qа·75·16,8, где

Qо - расход электроэнергии на послеуборочную обработку и хранение, кВт/час;

Qа - установленная мощность всех электромоторов, кВт;

75 - средняя продолжительность работы зернотока, дни;

16,8 — средняя продолжительность работы в сутки, чел.

Qо= 416,2·75·16,8 = 524412 кВт/час

Электроэнергия 2,88 руб. за 1 кВт

Расход электроэнергии:

Qо = 524412×2,88 = 1510306 руб.

Расход ГСМ ГАЗ-53-3 шт.

1 л = 32 руб. 10 копеек

15 л· 3 = 45 л.

45 л · 75 дней · 32,10 = 108337,5 руб.

ГСМ СЗШ на 1 час расход 125 кг

8 – время работы СЗШ (из хозяйства)

8 – количество дней уборки яровой пшеницы, культуры, которой необходимо максимальное количество зерносушилок

125×8×8= 8000 кг

1 кг = 15 руб.

8000×15 = 120000 руб.

2 – количество зерносушилок

120000×2 = 240000 руб.

ГСМ = 108337,5+240000 = 348337,5 руб.

В таблице 3.3.2. показаны цены на сельскохозяйственные культуры до и после подработки (за 1 тонну).

Таблица 3.3.2.

№ п/п	Культура	Установленные цены, (руб).	
		до подработки	после подработки
1	Озимая пшеница	6000	9000
2	Горох	5400	9800
3	Озимая рожь	4500	5400
4	Ячмень	3000	6000
5	Овес	3100	5100
6	Яровая пшеница	5300	8000
7	Гречиха	5000	8600

В таблице 3.3.3. показана стоимость зерна до и после подработки.

Таблица 3.3.3.

Культура	В бункерном весе	Сумма	Валовый сбор	Сумма
Озимая пшеница	1368	8208000	1157,7	10419300
Горох	97,5	526500	81,7	800660
Озимая рожь	1050	4725000	869,6	4695840
Ячмень	744	2232000	621,6	3729600
Овес	242	750200	207,3	1057230
Яровая пшеница	2443,5	12950550	2020,2	16161600

Гречиха	161,5	807500	126,1	1084460
Итого:	6106,5	29524750	5084,2	37948690

Сумма всех затрат (с):

С = Стоимость поступившего зерна + Расходы на амортизацию + расходы на текущий ремонт + оплата труда + все виды отчислений + стоимость электроэнергии + ГСМ + стоимость вспомогательных материалов

С=29524750+480000+300000+500000+2208000+1510306+348337,5 +60000 = 34931393,5 руб.

П = стоимость готовой продукции – Итого всех затрат, руб.

П = 37948690-34931393,5 = 3017296,5 руб.

$$Ур = \frac{П}{С} \cdot 100 = (37948690/3017296,5) \cdot 100\% = 25,77\%.$$

Стоимость всех основных фондов зернотока 6000000 рублей, норма амортизации 10% - 60000 руб.

В таблице 3.3.3. показана экономическая эффективность послеуборочной обработки и хранения зерна на току.

Таблица3.3.4.

Экономическая эффективность послеуборочной обработки и хранения зерна на току

Показатели	Количество
1. Масса зерна в бункерном весе, поступившая для послеуборочной обработки и хранения, т	6106,5
2.Затраты на производство зерна без подработки, руб.	29524750
3. Затраты на подработку зерна на зернотоке, руб.	5447143,5
3.1. Расходы на амортизацию, руб.	480000
3.2. Расходы на текущий ремонт, руб.	300000
3.3. Оплата труда всем категориям работников, рублей	500000
3.4. Все виды отчислений, руб.	2208000
3.5. Стоимость электроэнергии, руб.	1510306
3.6. Стоимость горючего и смазочных материалов, руб.	468337,5
3.7. Стоимость вспомогательных материалов, руб.	60000

4. Итого всех затрат (себестоимость работ на току + стоимость поступившего зерна)	34971893,5
5. Масса готовой продукции, т (после обработки)	5084,2
6. Стоимость готовой продукции (после доработки), руб.	37948690
7.Прибыль, руб.	3017296,5
8.Уровень рентабельности, %	25,77

По данным таблицы 3.3.4. видно повышение себестоимости зерна после подработки на 25,77%. Стоимость подработанного зерна выше всех затрат на выращивание и подработку на 25,77%, следовательно, прием послеуборочной подработки экономически оправдан.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

На предприятии ООО «Хузангаевское» наблюдается рост урожайности культур, их себестоимости, а также положительная динамика рентабельности и снижение материальных затрат на производство продукции.

В связи с вышеизложенным можно сделать следующие выводы:

1. В ООО «Хузангаевский» для подработки зерна на току в течение 24 часов после уборки требуется вышеназванное количество оборудования.

2. При подработке зерна на току у зерна снижается влажность до 14%, содержание отделимых примесей до 1%, что соответствует базисным показателям качества.

3. После подработки на току производственные затраты на зерно составят 34 млн. рублей, но из-за увеличения рыночной стоимости подработанного зерна работы зернотока будет рентабельным и уровень рентабельности составит 25,77%.

Таким образом, я предполагаю ООО «Хузангаевский» Алькеевского района использовать расчетный набор оборудования на току, что повысит конкурентоспособность культур на зерновом рынке.

Список литературы:

1. Е.Я. Челнокова, В.А Федотов «Зерноведение: учебное пособие» - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2016.-147 с.

2. М.С. Кулагин, В.М. Соловьев, В.С Желтов «Механизация послеуборочной обработки и хранения зерна и семян»-М.:Колос, 1979.-256 с.

3. Голик М. Г. Активное вентилирование зерна в складах и элеваторах. - М., 1951.)

4. Карпов Б.А. Технология послеуборочной обработки и хранения зерна. – М.: Агропромиздат, 1987. – 285 с.

5.Манасян, С.К. Синтез сушильной камеры шахтной зерносушилки как объекта управления//Вестн. КрасГАУ. - 2004. -№ 4. -С. 151-156. .

6.Цугленок, Н.В. Функциональное описание процесса сушки зерна/Н.В. Цугленок, С.К. Манасян, Н.Н. Конусов//Вестн. КрасГАУ. - 2005. - № 8. - С. 217-221.

7. Вобликов Е.М., Буханцов В.А. Послеуборочная обработка и хранение зерна. - Ростов н/Д: «МарТ»,2001. - 240с.

8. Мударисов Ф.А. Курсовой проект по технологии хранения и переработки продукции растениеводства. – Ульяновск, 2004. – 56 с.

9. Исайчев В.А., Мударисов Ф.А., Андреев Н.Н., Мазурова О.Г. Практикум по технологии хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства (учебное пособие). / Под ред. проф. В.И. Костина. – Ульяновск, ГСХА, 2009. – 456 с.

10. Трисвятский Л.А. и др. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 415 с.

11. Исайчев В.А., Мударисов Ф.А., Андреев Н.Н. Практикум по технологии хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства. – Ульяновск: УГСХА, 2006. – 487 с.

12. Карпенко А.Н., Каланский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М., ВО «Агропромиздат», 1989. – 527 с.

13.Кленин Н.И., Егоров В.Г. Сельскохозяйственные и мелиоротивные

машины. – М.: Колос С, 2003. – 464 с.

14.Кулагин М.С. Соловьев В.М., Желтов В.С. Механизация послеуборочной обработки и хранения зерна и семян. - М.: Колос, 1979. – 256 с.

15. Малин Н.И. Технология хранения зерна. – М.: Колос, 2006. – 215 с.

16.Трисвятский В.А. Хранение зерна. – М.: Агропромиздат, 1986. – 460 с.

17. Перисвятский Л.А., Лесла Б.В., Курдима В.Н. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. – М., ВО «Агропромиздат». – 1991. – 415 с.

18. Курдюмов В.И., Зотов Б.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве. – М., 2000. – 432 с.

Интернет - ресурсы

19. http://www.agroru.com/

20. http://www.id-marketing.ru/

21. http://www.cool.ru/

Приложения

Приложение 1

Примерное наименование кип и оборудования рекомендуемых для лаборатории по качеству зерна на току

№ п/п	Наименование оборудования, марка	Рекомендуемое кол – во, шт.
1	Весы-технические Т-200	2
2	Весы электрические ВЛКТ – 500	1
3	Разновесы: II класса на 500 г. II класса на 200 г.	1 2
4	Разборные доски	5
5	Пинцеты	3
6	Шпатели, совочки, розетки	75
7	Кристаллизаторы на 3 и 5 литров	3
8	Фарфоровые ступки и пестики	12
9	Набор зерновых сит	2
10	Сито металлическое 0,68	1
11	Сито капроновое «27»	1
12	Стеклянный мерный цилиндр на 25 мл	5
13	Покровное стекло10×10 см	5
14	Прибор ИДК – 1	1
15	Мерная линейка на 50 см	5
16	Химический стеклянный стакан 0,5 л	5
17	Электровлагомер ВЗПК – 1	2
18	Металлические пластмассовые розетки	25
19	Комплект лезвий	1
20	Алюминиевые бюксы	25
21	Сушильный шкаф СШ – 3М	1
22	Металлические коробки	10
23	Щуп мешочный	2
24	Щуп зерновой до 1 м глубины	2
25	Щуп зерновой до 4 м глубины	2
26	Термометр зерновой	10
27	Психрометр ВИД – 2	2
28	Термостат ТПС	2
29	Растильни пластмассовые	30
30	ПООК – 1	1
31	Секундомер	1
32	Трость агронома	2
33	Мельница лабораторная МУЛ – 1	1
34	Сборник ГОСТов на зерновые, бобовые и масличные культуры	1
35	Сборник ГОСТов на семена с.-х. культур и посадочный материал	1
36	Литровая пурка ПХ - 1	1

Приложение 2

Рабочий план по подготовке зернотока к работе в новом сезоне

№ п/п	Мероприятия	Примерная дата	Ответственный
1	Вычистка складских помещений	до 28.05	зав.током зав.складом
2	Составление плана реализации остатков урожая прошлых лет на основании акта расчистки	до 01.06	агроном-семеновод
3	Очистка складских помещений, оборудования и территорий зернотока от остатков урожая прошлых лет	до 04.06	зав.током зав.складом
4	Определение объема текущего ремонта зерноскладов, крытых токов	до 06.06	строительная бригада
5	Определение объема текущего ремонта оборудования, подсобного инвентаря	до 16.06	гл. механик зернотока
6	Ремонт складских помещений, асфальтово-бетонного покрытия	до 16.06	строительная бригада
7	Ремонт оборудования и подсобного инвентаря	до 02.07	ремонтная бригада слесарей
8	Мойка зерноскладов и территории зернотока	до 06.07	агроном-семеновод
9	Химическое обеззараживание территории зерноскладов и зернотока	до 06.07	агроном-семеновод
10	Известкование потолка складских помещений	до 16.07	зав.складом
11	Разработка планов размещения зерна на предварительное и стационарное хранение	до 21.07	агроном-семеновод
12	Приемка готовности зернотока к работе в новом сезоне	до 21.07	комиссия
13	Оформление акта на степень готовности зернотока к работе в новом сезоне	до 21.07	комиссия

Приложение 3.

Характеристика клейковины

Группа качества	Характеристика клейковины	Показания прибора ИДК
Крошащаяся		Не определяется
3	Неудовлетворительно крепкая	От 0,0 до 17,0
2	Удовлетворительно крепкая	От 18,0 до 42,0
1	Хорошая	От 43,0 до 77,0
2	Удовлетворительно слабая	От 78,0 до 102,0
3	Неудовлетворительно слабая	103,0 и более
Не отмывающаяся		Не определяется

Приложение 4.

Таблица массы навески для определения числа падения

Влажность шрота	Масса навески, г
9,0-9,1	6,40
9,2-9,6	6,45
9,7-10,1	6,50
10,2-10,6	6,55
10,7-11,3	6,60
11,4-11,6	6,65
11,7-12,3	6,70
12,4-12,6	6,75
12,7-13,3	6,80
13,4-13,6	6,85
13,7-14,3	6,90
14,4-14,6	6,95
14,7-15,3	7,00
15,4-15,6	7,05
15,7-16,1	7,10

16,2-16,6	7,15
16,7-17,1	7,20
17,2-17,4	7,25
17,5-18,0	7,30

Приложение 5.

Режимы сушки зерна и семян

Тип зерносушилки – шахтная

Культура	Влажность до сушки, %	Назначение	Пропуск через зерносушилку	Температура, ˚С	
				объекта сушки	агента сушки
Озимая пшеница	20	Семенное	1	45	65
		продовольственное, фуражное	1	50	140
Горох	20	Семенное	1	43	55
			2	45	60
		продовольственное, фуражное	1	45	80
Озимая рожь	20	Семенное	1	45	70
		продовольственное, фуражное	1	60	160
Ячмень	20	Семенное	1	45	70
		продовольственное, фуражное	1	60	160
Овес	18	Семенное	1	45	65
		продовольственное, фуражное	1	50	140
Яровая пшеница	19	Семенное	1	45	65
		продовольственное, фуражное	1	50	140
Гречиха	18	Семенное	1	45	65
		продовольственное, фуражное	1	40	90

Приложение 6.

ГОСТ Р 52554-2006.(Пшеница)

Наименование показателя	Характеристика и ограничительная норма для мягкой пшеницы класса				
Типовой состав	1-го	2-го	3-го	4-го	5-го
	I и IV типы, 1-2 подтипы; III тип, 1 подтип и V тип. Сорта пшеницы, включенные в список "сильных"		I, III, IV типы, 1-3 подтипы и V тип. Сорта пшеницы, включенные в списки "сильных" или "ценных по качеству"	I, III, IV типы, все подтипы; V тип и смеси типов	
Состояние	В здоровом, негреющемся состоянии				
Цвет	Свойственный здоровому зерну данного типа и подтипа				
	Допускается первая степень обесцвеченности		Допускается первая и вторая степени обесцвеченности	Допускается любая степень обесцвеченности и потемневшая	
Запах	Свойственный здоровому зерну пшеницы, без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов				
Массовая доля белка, %, на сухое вещество, не менее*	14,5	13,5	12,0	10,0	Не ограничивается
Массовая доля сырой клейковины, %, не менее	32,0	28,0	23,0	18,0	Не ограничивается
Качество сырой клейковины, единицы прибора ИДК, не ниже: группы I	45-75	45-75	-	-	Не ограничивается

группы II	-	-	20-100	20-100	
Число падения, с, не менее	200	200	150	80	Не ограничивается
Стекловидность, %, не менее	60	60	40	Не ограничивается	
Натура, г/л, не менее	750	750	730	710	Не ограничивается
Массовая доля влаги, %, не более	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Сорная примесь, %, не более:	2,0	2,0	2,0	2,0	5,0
в том числе:					
минеральная примесь	0,3	0,3	0,3	0,3	1,0
в числе минеральной примеси:					
галька	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
испорченные зерна**	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
фузариозные зерна	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
куколь	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
трудноотделимая примесь (овсюг, татарская гречиха)	1,0	1,0	1,0	1,0	-
вредная примесь	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
в числе вредной примеси:					
спорынья и головня	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
семена горчака ползучего, софоры лисохвостной, термопсиса ланцетного (по совокупности)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
семена вязеля	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

разноцветного семена гелиотропа опушенноплодного	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
семена триходесмы седой	Не допускается				
Головневые, мараные, синегузочные зерна, %, не более	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Зерновая примесь, %, не более	5,0	5,0	5,0	5,0	15,0
Зараженность вредителями	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени				

* Содержание белка определяется по требованию покупателя пшеницы.

** При переработке в макаронную муку или манную крупу - не более 0,2%.

Характеристика пшеницы по классам.

Наименование показателя	Характеристика и ограничительная норма для твердой пшеницы класса				
	1-го	2-го	3-го	4-го	5-го
Типовой состав	II тип, 1-й и 2-й подтипы; VI тип				
				Не допускается	Допускается смесь типов
Зерна пшеницы других типов, %, не более	10,0	15,0	15,0	15,0	Не ограничивается
в том числе белозерной пшеницы	2	4	8	10	
Состояние	В здоровом, негреющемся состоянии				
Цвет	Свойственный здоровому зерну данного типа и подтипа				
	Допускается первая степень обесцвеченности		Допускается первая и вторая	Допускается любая степень обесцвеченности	
			степени		

			обесцвеченности		Допускается потемневшая
Запах	Свойственный здоровому зерну пшеницы, без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов				
Массовая доля белка, % на сухое вещество, не менее*	13,5	12,5	11,5	10,0	Не ограничивается
Массовая доля сырой клейковины, %,не менее	28,0	25,0	22,0	18,0	Не ограничивается
Качество сырой клейковины не ниже II группы, единицы прибора ИДК	20-100	20-100	20-100	20-100	Не ограничивается
Число падения, с, не менее	200	200	150	80	Не ограничивается
Стекловидность, %, не менее	85	85	70	Не ограничивается	
Натура, г/л, не менее	770	745	745	710	Не ограничивается
Массовая доля влаги, %, не более	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Сорная примесь, %, не более в том числе: минеральная примесь в числе минеральной примеси: галька испорченные зерна	2,0 0,3 0,1 0,2	2,0 0,3 0,1 0,2	2,0 0,3 0,1 0,2	2,0 0,3 0,1 0,2	2,0 0,3 0,1 0,2
фузариозные зерна	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

куколь	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
вредная примесь	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
в числе вредной примеси:					
спорынья и головня	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
семена горчака ползучего, софоры лисохвостной, термопсиса ланцетного (по совокупности)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
семена вязеля разноцветного	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
семена гелиотропа опушенноплодного	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
семена триходесмы седой	Не допускается				
Головневые зерна, %, не более	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Зерновая примесь, %, не более	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Зерна ржи, ячменя (по совокупности), относимые к зерновой примеси, %, не более	2,0	2,0	4,0	4,0	В пределах ограничительной нормы общего содержания зерновой примеси
Зараженность вредителями	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени				

* Содержание белка определяется по требованию покупателя пшеницы.

Примечание - Твердую пшеницу, соответствующую требованиям 4-го и 5-го классов по всем показателям, кроме массовой доли и качества сырой клейковины, относят к 4-му и

5-му классам с добавлением слова "крупяная".

Приложение 7.

ГОСТ Р 53900-210 (Ячмень)

Наименование показателя	Характеристика и норма
Запах	Свойственный здоровому зерну ячменя; посторонний запах (затхлый, солодовый, плесневый, гнилостный) не допускается
Цвет	Свойственный нормальному зерну ячменя
Состояние	В здоровом негреющемся состоянии
Зараженность вредителями	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени
Содержание минеральной примеси, %, не более	1,0
Содержание вредной примеси, %, не более: - спорынья и головня (в совокупности) - семена горчака ползучего и вязеля разноцветного (в совокупности) - семена гелиотропа опушенноплодного и триходесмы седой	0,2 0,1 0,1 Не допускается
Содержание испорченных зерен в составе сорной примеси, %, не более	1,0
Содержание фузариозных зерен, %, не более*	1,0
Содержание куколя в составе сорной примеси, %, не более	0,5

Подразделение ячменя по классам.

Наименование показателя	Норма для класса		
	1-го	2-го	3-го
Содержание сухого вещества, г/кг, не менее	860	860	860
Содержание в 1 кг сухого вещества:			
- сырого протеина, г	Не менее 130,0	120,0-130,0	Не более 120,0

- сырой клетчатки, г - сырой золы, г	Не более 70,0 Не более 20,0	70,0-90,0 20,0-30,0	Не менее 90,0 Не менее 30,0
Содержание сорной примеси, %, не более	3,0	4,0	5,0
Содержание зерновой примеси, %, не более	5,0	10,0	15,0

Приложение 8.

ГОСТ Р 53049-2008(Рожь)

Наименование показателя	Характеристика и ограничительная норма для ржи класса			
	1-го	2-го	3-го	4-го
Состояние	В здоровом негреющемся состоянии			
Цвет*	Свойственный здоровому зерну ржи и характерный для данного класса			
Запах	Свойственный здоровому зерну ржи, без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов			
Число падения, с	Более 200	От 141 до 200	От 80 до 140	Менее 80
Натура, г/л, не менее	700	680	640	Не ограничивается
Массовая доля влаги, %, не более	14,0	14,0	14,0	14,0
Сорная примесь, %, не более в том числе: испорченные зерна	2,0 1,0	2,0 1,0	2,0 1,0	5,0 В пределах нормы общего содержания сорной примеси
куколь	0,5	0,5	0,5	0,5
вредная примесь	0,2	0,2	0,2	0,2
в числе вредной примеси: спорынья	0,05	0,05	0,05	0,05
горчак ползучий и вязель разноцветный (по совокупности)	0,1	0,1	0,1	0,1
минеральная примесь в числе минеральной	0,3	0,3	0,3	1,0

примеси: галька Фузариозные зерна Зерновая примесь, %, не более	0,1 1,0 4,0	0,1 1,0 4,0	0,1 1,0 4,0	0,2 1,0 15,0
Зараженность вредителями	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени			
* Допускается наличие розовой окраски внутри оболочки зерна. Такие зерновки имеют форму, размер, блеск, выполненность и структуру эндосперма, свойственные здоровому зерну данного сорта.				

Приложение 9.

ГОСТ 28673-90(Овес)

Наименование показателя	Норма
Влажность, %	13,5
Сорная примесь, %	1,0
Зерновая примесь, %	2,0
Натура, г/л	460
Зараженность вредителями	Не допускается

Наименование показателя	Норма для класса			
	1-го	2-го	3-го	4-го
Цвет	Свойственный нормальному зерну			Допускается потемневший
Тип	I	I	I	I-II, смесь типов и подтипов
Влажность, %, не более*	19,0	19,0	19,0	19,0
Натура, г/л, не менее	520	520	490	Не ограничивается
Сорная примесь, %, не более*	4,0	5,0	6,0	8,0
в том числе:				
минеральная примесь	0,2	В пределах нормы общего содержания сорной примеси		
в числе минеральной примеси				
галька	0,2	1,0	1,0	1,0
вредная примесь	0,2	0,5	0,5	1,0
в числе вредной примеси: спорынья и головня, горчак ползучий, софора	0,1	0,1	0,1	0,1

лисохвостная, термопсис ланцетный (по совокупности)				
вязель разноцветный	0,1	0,1	0,1	0,1
гелиотроп опушенноплодный	Не допускается	0,1	0,1	0,1
триходесма седая	Не допускается			
испорченные зерна овса и других культурных растений	Не допускаются	0,4	0,5	В пределах нормы общего содержания сорной примеси
овсюг	0,2	2,0	2,0	То же
Мертвые вредители (жуки), шт. в 1 кг, не более	Не допускаются	15	15	Не ограничиваются
Зерновая примесь, %, не более	7,0	10,0	12,0	15,0
в том числе:				
зерна овса, отнесенные к зерновой примеси	5,0	6,0	7,0	В пределах нормы общего содержания зерновой примеси
в том числе проросшие	Не допускаются	2,0	2,0	5,0
зерна и семена других культурных растений, отнесенные к зерновой примеси	2,0	4,0	5,0	В пределах нормы общего содержания зерновой примеси
в том числе зерна ячменя и ржи	1,0	1,0	1,0	То же
Мелкие зерна, %, не более	5,0	5,0	5,0	Не ограничиваются
Зараженность вредителями	Не допускается	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени		
Кислотность, град, не более	5,0	Не ограничивается		

Наименование показателя	Норма для класса		
	1-го	2-го	3-го
Тип	I	I	I
Ядро, %, не менее	65	65	63
Влажность, %, не более	13,5	13,5	13,5
Натура, г/л, не менее	550	540	520
Сорная примесь, %, не более	2,0	2,0	3,0
в том числе:			
минеральная примесь	0,2	0,2	0,3
в числе минеральной примеси			
галька	0,1	0,1	0,1

вредная примесь	Не допускается	0,20	0,20
в числе вредной примеси:			
спорынья и головня	-	0,10	0,10
софора лисохвостная и вязель разноцветный	-	0,02	0,02
гелиотроп опушенноплодный и триходесма седая	-	Не допускаются	
испорченные зерна овса и других культурных растений	Не допускаются	0,4	0,5
овсюг	2,0	2,0	2,0
куколь	0,2	0,2	0,2
Мертвые вредители (жуки), шт. в 1 кг, не более	Не допускаются	15	15
Зерновая примесь, %, не более	4,0	6,0	7,0
в том числе:			
зерна овса, отнесенные к зерновой примеси	3,0	3,0	3,0
в том числе проросшие зерна	Не допускаются	2,0	2,0
и семена других культурных растений, отнесенные к зерновой примеси	1,5	3,0	4,0
в том числе зерна ячменя, ржи	1,0	1,0	1,0
Мелкие зерна, %, не более	3,0	3,0	5,0
Зараженность вредителями	Не допускается	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше I степени	
Кислотность, град, не более	6,0	Не ограничивается	

Наименование показателя	Норма
Цвет	Допускается потемневший
Тип	I-II смесь типов и подтипов
Влажность, %, не более	15,5
Сорная примесь, %, не более	5,0
в том числе:	
минеральная примесь	1,0
куколь	0,5
вредная примесь	0,20
в числе вредной примеси:	
спорынья и головня	0,10
софора лисохвостная и вязель разноцветный	0,04
гелиотроп опушенноплодный и триходесма седая	Не допускаются
Зерновая примесь (без учета зерен других культурных растений, отнесенных к зерновой примеси), %, не более	15,0
Зараженность вредителями	Не допускается, кроме

	зараженности клещом, не выше I степени

Приложение 10.

ГОСТ Р 55290-2012(Гречиха)

Наименование показателя	Значение показателя для гречихи класса		
	1	2	3
Состояние	Негреющееся, здоровое		
Цвет	Темно-коричневый, свойственный здоровому зерну гречихи		
Запах	Свойственный здоровому зерну гречихи, без плесневого, затхлого и других посторонних запахов		
Содержание ядра, %, не менее	73	71	70
Массовая доля влаги, %, не более	14,5		
Сорная примесь, %, не более в том числе:	2,0		3,0
минеральная примесь	0,2		
в том числе: галька	Не допускается	0,1	
куколь	1,0		
испорченные зерна	0,3		
трудноотделимые семена (татарская гречиха, дикая редька, рожь, пшеница, горец)	1,0		2,0
вредная примесь	0,2		
в числе вредной примеси: спорынья	0,05		
горчак ползучий, софора лисохвостная, термопсис ланцетный, вязель разноцветный (по совокупности)	0,1		
гелиотроп опушенноплодный и триходесма седая	Не допускаются		
Загрязненность вредителями, экз./кг, не более	15		
Зерновая примесь, %, не более в том числе: обрушенные зерна	2,0 1,5	3,0 2,0	5,0 3,0
проросшие зерна	1,0*	1,0	3,0
Зараженность вредителями	Не допускается		Не допускается, кроме зараженности

			клещом не более 20 экз./кг
Кислотность, град., не более	4,0	Не ограничивается	
* В гречихе для выработки продуктов детского питания наличия проросших зерен не допускается.			

Состояние, категория гречихи	Норма, %	
По влажности		
Сухое	Не более 14,5	
Средней сухости	14,6-15,5	
Влажное	15,6-17,0	
Сырое	17,1 и более	
По засоренности		
	Сорная примесь	Зерновая примесь
Чистое	Не более 1,0	Не более 1,0
Средней чистоты	1,1-3,0	1,1-3,0
Сорное	3,1 и более	3,1 и более
По крупности (остаток на сите с отверстиями диаметром 4,0 мм)		
Крупная	80 и более	
Средняя	Менее 80 до 50	
Мелкая	Менее 50	

Приложение 11.

ГОСТ 28674-90 (Горох)

Наименование показателя	Норма
Влажность, %	15,0
Сорная примесь, %	1,0
Зерновая примесь, %:	
для I типа	2,0
для II типа и смеси типов и подтипов	4,0
Зараженность вредителями	Не допускается

Наименование проказателя	Норма для класса		
	1-го	2-го	3-го
Тип	I тип, 1-й подтип с примесью семян 2-го подтипа не более 2% и (или) II типа не более 1%;	I тип 1-й и 2-й подтипы	I и II типы, смесь типов и подтипов
	I тип, 2-й подтип с примесью семян 1-го подтипа не более 2% и (или) II типа не более 1%		

	Смесь типов и подтипов не допускается		
Влажность, %, не более*	20,0	20,0	20,0
Сорная примесь, %, не более*	3,0	6,0	8,0
в том числе:			
испорченные семена гороха	0,4	2,5	В пределах нормы общего содержания сорной примеси
минеральная примесь	1,0	1,0	То же
в числе минеральной примеси галька	0,2	0,2	1,0
вредная примесь	0,5	0,5	1,0
в числе вредной примеси:			
спорынья	0,1	0,1	0,5
горчак ползучий, софора лисохвостная, термопсис ланцетный (по совокупности)	0,1	0,1	0,1
вязель разноцветный	0,1	0,1	0,1
гелиотроп опушенноплодный	0,1	0,1	0,1
триходесма седая	Не допускается		
Зерновая примесь, %, не более	7,0	15,0	15,0
в том числе:			
проросшие зерна	1,0	3,0	5,0
семена гороха, поврежденные гороховой зерновкой и (или) листоверткой	1,0	1,0	В пределах нормы общего содержания зерновой примеси
Мелкий горох, %, не более	5,0	10,0	Не ограничивается
Зараженность вредителями	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени		

Наименование показателя	Норма для класса		
	1-го	2-го	3-го
Тип	I тип, 1-й подтип с примесью семян 2-го	1 тип 1-й и 2-й	I и II типы, смесь типов и подтипов
	подтипа не более 2% и (или) II типа не более 1%; I тип, 2-й подтип с примесью семян 1-го	подтипы	

	подтипа не более 2% и (или) II типа не более 1%		
	Смесь типов и подтипов не допускается		
Влажность, %, не более	15,0	15,0	15,0
Сорная примесь, %, не более	1,0	4,0	8,0
в том числе:			
испорченные семена гороха	0,4	2,5	В пределах нормы общего содержания сорной примеси
минеральная примесь	0,3	0,3	В пределах нормы общего содержания сорной примеси
в числе минеральной примеси галька	0,1	0,1	1,0
вредная примесь	0,2	0,2	1,0
в числе вредной примеси:			
спорынья	0,1	0,1	0,5
гелиотроп опушенноплодный	Не допускается		
триходесма седая		То же	
Зерновая примесь, %, не более	3,0	5,0	15,0
в том числе:			
проросшие зерна	1,0	3,0	5,0
семена гороха, поврежденные гороховой зерновкой и (или) листоверткой	1,0	1,0	В пределах нормы общего содержания зерновой примеси
Мелкий горох, %, не более	2,5	5,0	Не ограничивается
Зараженность вредителями	Не допускается	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше I степени	

Наименование показателя	Норма
Тип	I тип, 1-й и 2-й подтипы Смесь типов и подтипов не допускается
Влажность, %, не более	14,0
Сорная примесь, %, не более	0,5
в том числе:	
вредная примесь	Не допускается
минеральная примесь	0,1

в числе минеральной примеси галька, шлак, руда	Не допускаются
Зерновая примесь, %, не более	2,0
в том числе семена, поврежденные гороховой зерновкой и (или) листоверткой	0,5
в числе поврежденных семена с наличием живых жуков или их личинок	Не допускаются
Зараженность вредителями	То же