**Содержание**

Введение

1. Характеристика хозяйства

2. Характеристика, пути поставки и оценка качества сырья

3. Технологическое оборудование

4. Характеристика технологического процесса

5. Определение качества готовой продукции и ее хранения

6. Охрана окружающей среды, техники безопасности и производственной санитарии

Выводы и предложения

Литература

Дополнения

**Введение**

Зерноперерабатывающая промышленность одна из ведущих отраслей народного хозяйства нашей страны, которая вырабатывает муку и крупы, а также комбикорма.

Зерноперерабатывающую промышленность считают важным звеном агропромышленного комплекса, поскольку она обеспечивает производство основных продуктов питания людей муки и круп. Мукомольная и крупяная промышленность тесно связана с сельскохозяйственным производством и пищевой промышленностью, прежде всего хлебопекарной. Хлебные продукты содержат в своем составе важные питательные вещества (белки, углеводы и др.), необходимые человеку.

Эффективность технологических процессов производства и муки и крупы определяется уровнем использования зерна и электроэнергии, а так же качеством вырабатываемой муки и крупы на эффективность переработки зерна в муку и крупу оказывают влияние на технологические свойства перерабатываемого зерна, структура и режимы технологического процесса на мукомольном крупяном заводах, состав технологического и транспортного оборудования.

Технологические процессы при подготовке к хранению сопровождаются сложными структурно-механическими, физико-химическимии биохимическими изменениями в зерне. Поэтому знание закономерностей указанных изменений не только составляет сущность изучения технологии мукомольного и крупяного производства, но и служит основой дальнейшего совершенствования технологических процессов переработки зерна в муку и крупу.

**1. Общая характеристика хозяйства**

Территория хозяйства расположена в восточной зерново-скотоводческой сельскохозяйственной зоне г. Старобельска Луганской области в 100 км от областного центра г. Луганска.

Административный и хозяйственный центр г. Старобельска связан с областным центром автодорогой с твердым покрытием. Состояние дороги хорошее. Расстояние к ближайшей железнодорожной станции 1 км.

Пути поставки зерна на предприятие осуществляется железнодорожною дорогою, которая непосредственно проложена к самому Элеватору, а также автодорогою с твердым покрытием.

Общая площадь занимаемая предприятием составляет 62 га.

Наиболее распространенными на территории хозяйства почвами являются черноземы и лугово-черноземные почвы с тяжелым механическим составом.

Производственное направление хозяйства хранение зерна, хотя по интенсивности сельскохозяйственного производства и структуре товарной продукции оно имеет зерноперерабатывающее направление.

В агропромышленном комплексе района хозяйство занимает 1 место.

**2. Характеристика, пути поставки и оценка качества сырья**

а) **Пшеница** – одна из самых древних и важнейших злаковых культур, возделываемых человеком. Ценность зерна пшеницы заключается в том, что оно способно образовывать клейковину, имеющую большое значение для выпечки хлеба, изготовления макарон, манной крупы и других хлебных изделий.

Пшеничная мука дает хлеб лучшего качества, более вкусный и вполне усваиваемый, чем мука из зерна других культур (ржи, ячменя, овса, кукурузы).

Род пшеницы относится к семейству злаковых или мятликовых. Семейство злаковых объединяет 500 родов, распространенных по всему земному шару. Род пшеницы разделяется на два подрода согласно геномному составу видов. Наиболее распространенные виды пшеницы мягкая и твердая относится к первому подроду.

Пшеница мягкая экологически наиболее пластичный вид. Она приспособилась к разнообразным климатическим условиям, возделывается на всех континентах земного шара в весеннем и осеннем посевах. У мягкой пшеницы двурядные колосья, обычно рыхлые или средней плотности, веретеновидной или призматической формы.

Пшеница твердая как и мягкая, относится к первому подроду, группе голозерных тетраплоидных (имеющих четыре полных набора хромосом 4\*7=28 хромосом), с двумя разнокачественными геномами.

Растения твердой пшеницы отличаются от мягкой по колосу. Твердая пшеница остистая, безостые формы встречаются редко. Ости длиннее колоса, параллельные или слабо расходящиеся. Двурядная сторона колоса шире лицевой (черепитчатой) или равна ей. Стержень колоса прикрыт колосками и не заметен у твердой пшеницы и близких к ней видов.

Твердая пшеница более требовательна к плодородию почвы, по урожайности она обычно уступает мягкой.

Таблица 1. Оценка качества зерна

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признак | Мягкой | Твердой |
| Окраска | Красные разных оттенков и белые | Янтарная |
| Форма зерна | Преимущественно овально – округлая, более или менее выпуклая | Удлиненная, в поперечном разрезе зерно угловатое |
| Стекловидность | В большинстве случаев зерно частично стекловидное | Преобладают стекловидные зерна (95…100%) |
| Форма зародыша | Округлая, более или менее вогнутая | Продолговатая, выпуклая |
| Бородка (хохолок) | Сильно развита, легко различима | Слабо развита, невооруженным глазом не видна |
| Отношение длины к ширине | 2:1 | 3:1 |

Из посевных площадей, занятых твердой пшеницей, на долю озимой твердой пшеницы приходится около 10%. На все остальные виды пшеницы, кроме мягкой и твердой в нашей стране приходится около 2%.

б) **Овес**

Овес – ценная культура. Его используют для производства крупы недробленой, плющеной, хлопьев, толокна, реже муки, употребляемой для киселей и печенья, применяют на спиртовых заводах для приготовления солода. Пищевое и кормовое достоинство овса определяется его высокой биологической ценностью.

Если белки наиболее распространенных хлебных культур недостаточны по незаменимой кислоте лизину (например в белках пшениц только 0,82…1,9%), то белки овса содержат ее в больших количествах (до 8,5%).

Продукты из овса используют в диетическом и детском питании.

При соблюдении правильной агротехники овес дает высокие устойчивые урожаи 20…30 ц/га и выше.

Овес **–** растение умеренного климата. Всходы легко переносят кратковременные весенние заморозки, он способен быстро развивать корневую систему, благодаря чему меньше других культур страдает от засухи. Овес не требователен к почве, но влаголюбив.

в) **Кукуруза**

Кукуруза находит разнообразное применеие на продовольственные, кормовые и технические цели. Из зерна кукурузы получают крупу, кукурузные палочки, крахмал, патоку, спирт, муку и т.д.

Недозревшие зерна употребляют в пищу в вареном виде, а также изготовляют из них консервы. В наибольшем количестве кукуруза идет на корм скоту. Зерно используют как кормовый продукт и ценное сырье для комбикормовой промышленности. Целые растения скармливают скоту в виде зеленой массы, из которой также получают хороший силос. Получаемый при переработке кукурузного зерна на крохмал белковый продукт глюкоген и зародыш используют в комбикормовой промышленности. Из зародыша выделяют полноценное пищевое масло. В Украине посевы кукурузы на зерно занимают шестое место (после пшеницы, ячменя, овса, ржи и проса), или около 2%. [12; стр. 67 – 83].

**Проверка качества зерна**

На территории предприятия имеется своя лаборатория, которая определяет качество и состояние зерна, совокупность биологических, физико – химических, технологических и потребительских (товароведных) свойств и признаков зерна, определяющих его пригодность к использованию по назначению: на семенные, продовольственные, фуражные и технические цели.

Для оценки качества зерна, распознавания его технологических особенностей, определения условий, а также режима хранения и переработки применяют понятия свойства, качества, показателя качества, базового показателя качества, уровня качества состояния.

Под свойством понимают обьективную особенность зерна, проявляющуюся при его созревании, уборке, хранении, переработке и потреблении (например, проростания при определенных сочетаниях температуры и влажности, гигроскопичность, сыпучесть).

*Показатель качества зерна –* это количественная характеристика одного или нескольких свойств зерна. Каждый показатель измеряется в своих единицах (например, содержание клейковины в процентах, масса 1000 зерен – в граммах).

***Методы определения влажности***

Содержание влаги играет решающую роль в сохранности зерна и оказывает большое влияние на технологию зерновых продуктов, получаемых при промышленной переработке.

Существует много методов определения влажности зерна. Все методы измерения влажности твердых и сыпучих материалов подразделяются на две группы:

а) прямые,

б) косвенные.

Таблица 2. Методы определение влажности зерна

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Принцип действия | Группа методов | Методы | Непосредственно измеряемая величина |
| Термодиффузия, испарение, поглощение | ПрямыеТермогравиметрические | Сушка в воздушном шкафу, Сушка инфракрасными лучами, Сушка в полях ВЧ | Масса материала |
| Химическая реакция | Химические | а) манометрический,б) волюметрический,в) гравиметрический | ДавлениеОбьемИзм.массы материала |
| Перегонка | Дистилляционные | Перегонка с бензолом | Обьем воды |
| Эксрагирование | Экстрационные | Экстрационный | Плотность, уд. сопротивление |
| Измерение электрических параметров влажного зерна | КосвенныеЭлектрические | Кондуктометрическиеа) на постоянном токе,б) на переменном токе. | Электропроводность зерна |

***Методы определения кислотнсти зерна***

Вещества зерна способны присоединять к себе щелочь и кислоту, так как в состав зерна входять амфортные соединения, т.е. вещества, связывающие щелочь в кислоту. К таким веществам относят белки, кисле и основне соли фосфорной кислоты.

Кислотность определяют титрованием водной суспензии (бовтушки) размолотого зерна, а также водной, спиртовой или эфирной вытяжки из него рас твором щелочи с точным титром. При тетровании вытяжек получаются более точные результаты, но при этом учитываются только те вещества, которые способны перейти в расствор.

Кислотность зерна измеряется в градусах, один градус кислотности – это миллилитр нормального расствора едкой щелочи, идущей на нейтрализацию при титровании кислореагирующих веществ, содержащихся в 100 г. розмолотого зерна. Кислотность свежего зерна колебается в пределах 1…3 град.

***Методы определения клейковины из измельченного зерна***

Клейковина – это высокогидратированная растягивающаяся (резиноподобная) масса, отмываемая водой из мелко размолотого зерна. Клейковина в основном состоит из набухших белков (70…80% на сухое вещество), крах мала (около 20%) и небольшого количества других веществ (жира, клетчатки и др.). В состав белков клейковины входять главным образом глиадин и глютенин в соотношении, близком 1:1.

***Оборудование и реактивы***

Весы технические ВЛТ – 200, центрифуга с частотой вращения 5…5,5 тыс об/мин и обьемом центрифужных стаканчиков 50 мл, стеклянные палочки, мерный цилиндр на 25 мл, мучное шелковое сито №38, поваренная соль.

***Анализ*.** Муку тщательно перемешивают и отбирают из разных мест две навески по 10 г. Навески высыпают в центрифужные стаканчики и заливают 2-ным раствором поваренной соли. Суспензию тщательно перемешивают стеклянной палочкой. Затем центрифугируют в течение 3 мин. После центрифугирования надосадочную жидкость слива ют, а осадок шпателем переносят на сито. Отмывание ведут на сыте под. слабой струей 2-ного раствора поваренной соли в течение 2…3 мин.

Об окончании отмывания судят по йодкрахмальной реакции: к выжатой из отмытой клейковины капле жидкости добавляют раствор йода. Отсутствие синего окрашивания через 15 сек свидетельствует о полной отмывке крах мала от клейковины. Отмытую клейковину отжимают между ладонями, пока она не начнет прилипать к рукам. Отжатую клейковину взвешивают и определяют ее выход в процентах.

Коэффициент вариации при многократных определениях на одном и том же материале равен 1,8%. Коэффициент корреляции между количеством строй клейковины, отмытой из одних и тех же проб центрифужным методом и методом ГОСТ 13586.1 – 68, составляет 0,952 + 0,013.

**Наблюдение за зерном при хранении**

Сотрудники лаборатории и зернохранилищ систематически контролируют состояние и качество зерна при хранении. Правильно организованный контроль дает возможность своевременно предотвратить все нежелательные процессы, происходящие в зерновой массе, и обеспечить хорошую сохранность зерна.

***Контроль температуры зерна.*** Одним из главных показателей состояния зерновой массы при хранении является ее температура. Температуру проверяют по секциям площадью 100 кв. м в трех точках послойно. В силосах, где нет электротермометров, температуру определяют обычными термометрами на глубине 0,5; 1,5 и 3,5 м или при перемещении зерна в другие силосы.

***Контроль зараженности зерновой массы вредителями.*** Зараженность зерна вредителями в складах проверяют на основании анализа средних проб, отобранных из каждой секции отдельно по каждому слою.

В элеваторах при полной загрузке силосов пробы отбирают из верхнего слоя (на глубине около 10 см) и среднего с доступной глубины. Из нижних слоев зерна, а также если силос загружен частично, пробы отбирают из струи перемещаемого зерна.

***Контроль запаха и цвета зерна.*** Цвет, запах и сыпучесть – показатели, характеризирующие свежесть зерна. Их контролируют одновременно при определении других показателей качества. При осмотре обращают внимание на появление на поверхности зерен пятен, потемнение зародыша, потерю блеска, а также на появление посторонних запахов (солодового, затхлого и т.д.). Все эти изменения указывают на развитие нежелательных процессов в зерновой массе. [12; стр., 99 – 145].

**3. Технологическое оборудование**

1) Стационарные ленточные транспортеры

В зависимости от назначения и места установки применяют разнообразные схемы ленточных транспортеров.

На надсилосный или надскладской транспортер можно подавать зерно только в одной точке и сбрасывать его в любом месте по длине транспортера.

Подсилосный или подскладской транспортер принимает зерно в любом месте по длине и сбрасывает его в одном месте, обычно в конце транспортера.

Реверсивный транспортер принимает зерно в середине и подает его на правый или левый конец. Такой тип транспортера обычно применяют для увязки между собой далеко расположенные друг от друга машины. Реверсивный транспортер принимает зерно на правом или левом конце и подает его на середину. Его назначение такое же, что и транспортера, показанного па рисунке.

Двусторонний транспортер принимает одновременно два продукта (один на верхнюю, другой на нижнюю ветвь) и подает их на противоположные концы. Этот транспортер применяют, если требуется одновременно перемещать два разных продукта в противоположные стороны.

В ленточных транспортерах зерно непрерывно поступает на ленту через приемное устройство. Рабочая сторона ленты имеет желобчатую форму, соответствующую форме рабочих роликовых опор. Это позволяет увеличить производительность транспортера почти в два раза. От вращающегося приводного барабана лента получает поступательное движение. Находящийся на ленте продукт при помощи устройства может быть разгружен в любом месте транспортера или в конце его.

Для натяжения ленты используют барабан. Холостая ветвь ленты перемещается по горизонтальным роликовым опорам. Для увеличения угла обхвата лентой приводного барабана па транспортере установлен отводной барабан 8. Все узлы транспортера монтируют на станине – железобетонной или металлической, иногда применяют деревянные станины. [10; стр. 20 – 38].

Эксплуатация ленточных транспортеров

Работа ленточного транспортера. Перед пуском проверяют: исправность транспортера, нет ли на нем посторонних предметов и инструментов и нет ли завала зерна на ленте. В случае завала необходимо очистить ленту, как на рабочей, так и на нерабочей стороне.

При дистанционном пуске включают звуковой предупредительный сигнал. Независимо от способа пуска проверяют, свободен ли бункер, в который падают продукт, или работают машины, на которые будет подан продукт. Необходимо также открыть задвижки в аспирационных трубах в местах загрузки и разгрузки. Загрузку зерна следует начинать только после того, как скорость ленты достигнет требуемой величины. После этого регулируют поток продукта. В процессе работы транспортера проверяют равномерность поступления зерна по центру ленты.

За состоянием подшипников необходимо тщательно следить, они не должны перегреваться (на ощупь примерно до пределов терпимости руки), издавать стука, дребезжать и вибрировать. Все ролики должны свободно вращаться. Если не вращается ролик, выясняют причины (нет смазки, засорилось смазочное устройство из-за плохой герметичности, перекос подшипника и т.д.).

Если лента сходит в сторону, выясняют причину и при первой же возможности ее устраняют. Причиной может быть: неправильная сшивка ленты, перекос барабанов или роликов, загрузка ленты не по центру, остановка части роликов на одной стороне, неравномерная вытяжка ленты и т.д. Во всех случаях нельзя допускать, чтобы кромка ленты терлась о неподвижную деталь. Уменьшить сход ленты можно, повернув на болтах роликовую опору со стороны схода ленты вперед по направлению ее движения или установив дефлекторный ролик.

При пробуксовывании ленты увеличивают ее натяжение или проверяют, нет ли перекоса и заклинивания в натяжном устройстве. Следует учитывать, что чрезмерное натяжение может вызвать поперечные трещины в ленте и разрыв места сшивки. При самопроизвольном перемещении тележки необходимо увеличить зажим тормозных колодок.

Все замеченные мелкие дефекты, не требующие немедленной остановки транспортера, записывают в журнал.

Транспортер останавливают только после разгрузки его, а при приеме продукта с других машин после их остановки. Затем необходимо очистить транспортер от продукта, пыли, мусора и желательно устранить замеченные мелкие дефекты.

**Возможные неисправности.** В процессе эксплуатации ленточных транспортеров, кроме указанных выше, могут быть следующие неисправности. Выход из строя электродвигателя транспортера из-за неисправности подшипников или перегрузки, особенно в момент пуска.

Во время работы могут ослабнуть все или часть клиновых ремней: следует передвинуть электродвигатель или заменить все ремни.

**Правила техники безопасности.** При эксплуатации ленточных транспортеров не разрешается переходить через движущуюся ленту; для этого пользуются переходными мостиками; запрещается открывать решетки в загрузочных люках силосов; все вращающиеся части транспортера (шкивы, барабаны, зубчатые колеса), а также натяжные грузы обязательно ограждают; через каждые 25 м длины транспортера размещают кнопки «Стоп» для остановки электродвигателя; необходимо строго соблюдать правила безопасности при обслуживании электрооборудования.

2) **Самоходный зернопогрузчик ЗПС – 100**

Самоходный зернопогрузчик ЗПС – 100 предназначен для перемещения зерна из насыпи на передвижные и стационарные транспортирующие механизмы, а также для его погрузки в автомобили, вагоны и другие транспортные средства.

Основными частями механизма являются скребковый и ленточные транспортеры и диски питатели, смонтированные на самоходном транспортном шасси ДВСШ – 16.

Рабочие органы зернопогрузчика ЗПС – 100 приводятся в движение от двигателя внутреннего сгорания.

**Техническая характеристика**

Максимальная производительность на тяжелом зерне *т/ч*……….100

Диаметр дисков в *мм*:…………………….…………………………..720

Число оборотов диска в минуту………………………………………27,4

Скорость скребкового транспортера *м/сек*……………….……….. 0,9

Ширина ленты транспортера в *мм*………….………………………..500

Угол наклона ленточного транспортера в *град* ……….…………..10 – 12

Скорость скребкового транспортера в *м/сек*……….………………. 3,8

Размеры в мм:

длина…….…………………………………………………………….6500

ширина…………………………………………………………………..1525

высота…………………………………………………………………2500

Общий вес машины в *кг*……………………………………………….2500

3) **Метательные транспортеры.** Особенность метательных транспортеров в том, что они не переносят зерно, а забрасывают его со скоростью 15–18 м/с на расстояние до 18 м. Такие транспортеры бывают трех вариантов: ленточные, крыльчатые и дисковые.

В ленточном метательном транспортере (рис. 2, а) по приемному патрубку 1 продукт поступает на быстродвижущуюся ленту 4. Приобретая скорость ленты (15–18 м/с), он оставляет ее примерно с той же скоростью. Транспортер имеет три барабана: приводной 5, натяжной 2 и прижимной 3, который способствует более быстрому приобретению продуктом скорости ленты.

В крыльчатом метательном транспортере (рис. 2, б) по приемной трубе 3 продукт поступает к лопастям крыльчатки 2, которая выбрасывает его через приемный патрубок 1.

Крыльчатка вращается от электродвигателя 5. Благодаря кольцевому подшипнику 4 транспортер можно поворачивать вокруг вертикальной оси и таким образом разбрасывать продукт на 360°.

В дисковом метательном транспортере (рис. 2, б) продукт поступает на горизонтально расположенный диск 2. Диск заключен в кожух 1, имеющий патрубки 6. Под действием центробежной силы продукт выбрасывается с диска на две стороны. Движение на вал 3 передается от электродвигателя 5 через ременную передачу 4.

Достоинством метательных транспортеров является возможность забросить продукт в такие места, куда нельзя установить транспортирующий орган. Кроме того, при переброске зерна оно несколько охлаждается.

Недостаток – это ограниченность дальности перемещения; значительно больший расход энергии, чем в ленточных, скребковых и даже винтовых транспортерах; перемещаемый поток нельзя организовать в определенных границах, он пылит.

В последнее время большое распространение получил крыльчатый метатель для загрузки вагонов в вагонозагрузчиках ШВЗ. Ленточный метатель не применяют из-за неустойчивой работы ленты, которая часто сходит на сторону и быстро изнашивается. Дисковые метатели используют в вагонозагрузчиках ТМЗ.

Эксплуатация метательных транспортеров

Перед пуском проверяют, нет ли посторонних предметов на рабочем органе метателя, а также натяжение ремней. Загружать транспортер начинают после приобретения метателем нормальной частоты вращения. Регулярно следят за состоянием подшипников и за нормальным поступлением продукта.

Запрещается снимать ограждения и ремонтировать транспортер во время работы. Нельзя находиться даже очень ограниченное время в зоне выбрасываемого потоказерна. При больших скоростях даже маленький предмет, случайно попавший в поток, может повлечь за собой серьезную травму.

4) Ворохоочистители

Ворохоочистители предназначены для первичной очистки свежеубранного зерна от крупных и легких примесей, в которые входят стебли, солома, остья, пыль и т.д.

Промышленность выпускает несколько марок ворохоочистителей, некоторые из них используют на хлебоприемных предприятиях.

Ворохоочиститель ВО-50 (рис. 3). Зерновая смесь через приемно-распределительное устройство 5 поступает на сито 7, сходом с которого выделяются крупные соломистые примеси. Они по каналу 18 поступают в бункер 19.

Сито 7 установлено в корпусе, который эксцентриковым колебателем 4 приводится в движение от электродвигателя 9 через промежуточный привод 8. Для очистки сита установлен инерционный механизм 10. Зерно, проходя через сито 7, поступает по днищу 12 во внутренний цилиндр 16 кольцевого аспиратора. Заполняя его, зерно своей массой давит на конус 17, закрывающий снизу цилиндр. Преодолевая силу нажатия пружины, закрепленной на оси 21, зерно кольцевым потоком с конуса поступает в выпускную воронку 20. В это время зерно продувается встречным потоком воздуха, устремляющимся в кольцевую щель между цилиндрами 15 и 16.

В ворохоочистителе загрязненный воздух подвергается тройной очистке. Из кольцевого аспиратора он через общий коллектор 14 поступает в три цилиндрических ситовых очистителя (СИО), на внутренних стенках которых остаются наиболее крупные относы. Далее воздух направляется в восемь инерционных пылеотделителей 27 (два ряда по четыре отделителя). Воздух вместе с тонкой пылью проходит между зазорами конусных жалюзи инерционных пылеотделителей в коллектор 28, из которого он засасывается одноступенчатым осевым вентилятором СВМ-6М с встроенным электродвигателем.

Меньшая часть воздуха с более тяжелыми относами, двигаясь по инерции вдоль оси инерционных пылеотделителей, поступает в два циклона 30. Там пыль осаждается, а воздух по выхлопным трубам 3 засасывается тем же вентилятором 2 и выбрасывается в атмосферу.

Электродвигатель 26 мощностью 1,5 кВт через червячный редуктор 25 и клиноременную передачу приводит в движение шнек 22 для вывода относов. Этот же двигатель вертикальным валом 24 и зубчатыми колесами // вращает щетки 13, очищающие СИО. Такой же двигатель приводит в движение через червячный редуктор шлюзовые затворы 31 для вывода пыли из циклонов. Все узлы ворохоочистителя смонтированы на станине и закрыты кожухом из листовой стали.

**Техническая характеристика ворохоочистителя ВО-50**

Производительность, *т/ч*….…………………………………………………….50

Рабочая ширина приемных сит, мм…………………………………1376

Удельная нагрузка на 1 см ширины сита, *кг/ч…………………………*..364

Расход воздуха, *м3/ч*………………………………………………….16 000

Число колебаний ситового кузова в минуту…………………………420

Угол наклона приемного сита, *град*…….………………………………6

Амплитуда колебания сита, *мм*…………………………………………10

Размеры пневмоаспирирующего канала, *мм*:

Ширина……………………….…………………………………………260

Длина………………………………….……………………………….2420

Удельная нагрузка на 1 м длины пневмоаспирирующего канала, *кг/ч*.206

Габаритные размеры, *мм*:

Длина………………………………….……………………………….3800

Ширина……………………………………………………………….1780

Высота………………………………………………………………….3100

Масса, *кг*………………………………………………………………..3100

5) Сепараторы

Для очистки зерна, прошедшего первичную очистку в ворохоочистителях, на хлебоприемных и зерноперерабатывающих предприятиях применяют воздушно-ситовые сепараторы, на которых отделяют примеси, отличающиеся от зерна шириной, толщиной и аэродинамическими свойствами.

Воздушно-ситовые сепараторы бывают одинарные и спаренные, с инерционным колебателем и с эксцентриковым механизмом, с вентилятором и без него. Их можно классифицировать и по другим признакам.

В настоящее время промышленность выпускает воздушно-ситовые сепараторы ЗСМ – 2,5, ЗСМ-5, ЗСМ-10, ЗСМ-20, ЗСМ-50, ЗСМ-100, ЗС-50. Принцип действия этих сепараторов одинаковый. В последнее время появились новые конструкции зерноочистительных машин шкафного типа ЗСШ, А1-БМС-12, а также А1-БМС-6. В элеваторной промышленности широко применяют воздушно-ситовые сепараторы ЗСМ-50, ЗСМ-100, ЗС-50.

Сепаратор ЗСМ-50 (рис. 4). На металлической разборной станине 27 смонтированы все узлы. Над станиной расположено аспирационное устройство 8, которое имеет два пневмоаспирационных канала 9 и 16, две осадочные камеры 11 и 14 с выводящими шнеками 17. С передней стороны станины расположено приемное устройство 7, в котором установлен распределительный шнек 6 и грузовой клапан 5.

К станине на плоских пружинах 18 (передние пружины на рисунке не показаны) подвешены верхний 4 и нижний 26 ситовые кузова, имеющие сортировочные 19 и подсевные 25 сита. Под ситами расположены инерционные механизмы 20 для очистки сит. Кузова машины приводятся в прямолинейное возвратно-поступательное движение эксцентриковым колебателем 2, который имеет индивидуальный электродвигатель 1.

Зерно поступает в приемное устройство 7, где шнеком 6 распределяется по всей ширине. Преодолевая сопротивление грузового клапана 5, зерно равномерным слоем поступает в аспирационный канал 9. Воздушный поток продувает зерно и отделяет от него легкие примеси, которые уносятся в первую осадочную камеру П. Там они осаждаются и шнеком 17 выводятся из машины.

Из канала первой продувки зерно попадает на приемное сито 3, сходом с которого идет крупный сор, попадающий в сборный лоток. Пройдя через сито, зерно при помощи щелевого делителя 23 разделяется на два параллельных потока, каждый из которых одновременно поступает на сортировочные сита 19 верхнего и нижнего кузовов. На этих ситах сходом идут примеси крупнее зерна, которые направляются в сходовые лотки для вывода из машины. Проход сортировочных сит, состоящий из зерна и мелких примесей, поступает на подсевные сита 25 обеих кузовов. Сходом с подсевных сит идет очищенное зерно; оно поступает в аспирационный канал 16, где вторично продувается воздушным потоком. Выделенные легкие примеси по аспирационной трубе уносятся во вторую осадочную камеру 14, где осаждаются и шнеком 17 выводятся из машины. Очищенное зерно выводится из машины. Проход подсевных сит (щуплое зерно, песок и другие мелкие примеси) попадает на поддоны 24, далее на поперечные лотки, по которым выходит из машины.

Очищенное зерна

Рис. 4. Сепаратор ЗСМ-50:

1 – электродвигатель; 2 – колебатель; 3 – приемное сито; 4 – верхний ситовой кузов; 5 – грузовой клапан; 6' – шнек; 7 – приемное устройство; 8 – ас-пирационное устройство; 9 – аспирационный канал первой продувки; 10 – клапан; 11 – первая осадочная камера; 12. 15 – смотровые люки; 13 – отверстие; 14 – вторая осадочная камера; 16 – аспирационный канал второй продувки; 17 – шнеки; 13-плоская пружина; 19 – сортировочные сита; 20 – инерционный механизм для очистки сит; 21 – патрубок; 2 – резиновая пластина очистителя; 23 – щелевой делитель; 24 – поддоны; 25 – подсевные сита; 26 – нижний ситовой кузов; 27 – станина.

При эксплуатации всех зерноочистительных машин, в том числе и сепараторов, требуется получение необходимого эффекта очистки (%) зерна.

Для сепараторов (ГОСТ 5036–59) при В1^4% эффект очистки Эо^60%. При этом не должно быть годного зерна в крупных примесях. В относах и в проходе подсевных сит допускается не более 2% полноценного зерна от массы примесей. Для получения такого эффекта очистки, прежде всего необходимо правильно выбрать сита (табл. 1). Для каждой партии зерна в лаборатории предприятия подбирают необходимые сита на специальных лабораторных сепараторах.

Таблица 3. Подборка сит

|  |  |
| --- | --- |
| Культура | Сито |
|  |  | Сортировочное | разгрузочное |  |
|  | прием- |  |  |  |  |  |  | подсев- |
|  | ное | 1-я | 2-я | 3-я | 1-я | 2-я | 3-я | ное |
|  |  | рама | рама | Рама | рама | рама | рама |  |
| Пшеница | 18 | 8,0 | 7,0 | 6,5 | 5 | 6 | 6 | 1.7X20 |
| Рожь | 18 | 8,0 | 6,5 | 6,0 | 5 | 6 | 6 | 1,5x20 |
| Ячмень | 18 | 10,0 | 9,0 | 8,0 | 6 | 7 | 7 | 2,0x20 |
| Овес | 18 | 10,0 | 10,0 | 9,0 | 6 | 7 | 7 | 1,8X20 |
| Просо | 18 | 6,5 | 5,4 | 5,4 | 4 | 5 | 5 | 1,4X20 |
| Кукуруза | 18 | 12,0 | 10,0 | 8,0 | 6 | 7 | 7 | 0 з |
| Подсолнечник | 18 | 12,0 | 8,0 | 6,0 | 6 | 7 | 7 | 0 з |

В процессе работы эффект очистки регулируют, изменяя величину поступающего потока зерна. При правильно выбранном сортировочном сите все зерно должно пройти проходом на 2/з, не более 3/4 длины сита. На остальной части зерна не должно быть, а только крупные примеси. Толщина слоя в начале сита от 35 до 50 мм

Техническая характеристика сепаратора ЗСМ-50

Производительность (пшеница) *т/ч*……….……………….……….50

Число колебаний ситовых кузовов в минуту………….………….…500

Амплитуда колебаний ситовых кузовов в минуту ………………….5

Размеры пневмосепарирующих каналов, *мм*:

длина…………………………………………………………………1400

ширина………………………………………………………….……160

Расход воздуха, *м3/ч*…………………………………………………10 800

Электродвигатель привода эксцентрикового колебателя:

мощность, *кВт*……………………………………………………. 1,1

частота вращения, об/мин…………………………………………..930

Электродвигатель привода шнеков

мощность, *кВт*…………………………………………………………1,1

частота вращения, *об/мин*…………………………………………..1 400

Габаритные размеры, *мм*:

длина………………………………………………………………….3400

ширина………………………………………………………………1850

высота…………………………………………………………………3 000

Масса, *кг* ……………………………………………….………….…1 660

6) Триера

После очистки зерна на ситах и воздушным потоком в нем остаются примеси, имеющие одинаковое с зерном поперечное сечение, но отличающиеся длиной. Эти примеси делят на короткие (куколь, гречишка, битое зерно и т.д.) и длинные (овсюг, овес и т.д.).

Для выделения из зерновой массы коротких и длинных примесей в элеваторной промышленности применяют машины с ячеистой вращающейся рабочей поверхностью, называемые триерами. Выпускают два основных типа триеров: цилиндрические с расположением ячеек на внутренней поверхности цилиндра и дисковые с ячейками, расположенными на боковых поверхностях чугунных дисков.

Триер ТЛГ – 8,3 (рис. 73). Это один из наиболее производительных цилиндрических триеров. Зерно поступает через патрубок 3 на шнек 2, который распределяет его по всей длине триера. Со шнека по плоскостям 10 зерно ссыпается на триерную поверхность по всей длине цилиндра 1, опирающегося на обрезиненные катки 9. Зерно поднимается и, выпадая несколько раньше коротких примесей, попадаете лоток 8, откуда шнеком 6 выводится из триера. Короткие примеси, выпадая из ячеек несколько позже, попадают в лоток 4, откуда выводятся шнеком 5. Щиток 7 прикреплен к лотку 4 так, что он может выдвигаться к поверхности цилиндра 1. Это делают в том случае, если часть коротких примесей попадает обратно в цилиндр.

Эффект очистки и производительность триера ТЛГ – 8,3 выше, чем обычных цилиндрических триеров. Это объясняется тем, что благодаря шнеку 2 большая площадь используется для очистки зерна, так как оно поступает на ячеистую поверхность не с торца, а по всей длине цилиндра. Кроме того, очищенное зерно сразу же выводится из машины. В обычном же цилиндрическом триере зерно находится в цилиндре до тех пор, пока оно не окажется на противоположном конце, занимая, таким образом, рабочую поверхность триера.

Для привода триера и шнеков применен электродвигатель мощностью 3 кВт с частотой вращения ротора 960 об/мин. [10; стр. 45 – 63].

Рис. 5. Триер ТЛГ-8,3:

1 — цилиндр; 2, 5, 6 — шнеки; 3 — приемный патрубок; 4 — лоток для примесей; 7 — щиток; 8 — лоток для зерна; 9 — каток; 10 — направляющая плоскость для зерна.

Техническая характеристика триера ТЛГ – 8,3

Производительность*, т/ч*………………………………….……………8,3

Частота вращения, *об/мин*:

цилиндра……………………………………….…………… 37 (34–38)

шнеков……………………………………………………………..186 (197)

Размеры цилиндра, *мм*:

длина……………………………………………………………1784

диаметр………………………………………………………………792

шнеков питания и для вывода очищенного *зерна*.…………………160

шнека для вывода куколя……………………………………………75

Габаритные размеры, *мм*:

Длина……………………………….…………………………..2327 (2292)

ширина…………………………………………………………..955 (1034)

высота…………………………………………………………1354 (1415)

Масса*, кг*……………………………………………………………62 (685).

**4. Характеристика технологического процесса сушки зерна**

**Назначение**

Зерносушилка С – 40: предназначена для сушки предварительно очищенного материала: продовольственного, семенного или фуражного зерна, семян зерновых, зернобобовых и масличных культур с исходной влажностью до 35%. Зерносушилку можно устанавливать отдельно или в составе поточных линий зерноочистительно-сушильных комплексов хозяйств-зернопроизводителей, элеваторов, мукомольных заводов, хлебоприёмных предприятий, масложировых и пищевых комбинатов, пивобезалкогольных и заводов по производству спирта, птицефабрик и комбикормовых заводов. Сушилка прекрасно вписываются в любую технологическую линию по переработке зерна, крупяных культур, сои, кукурузы, подсолнечника.

Описание:

Рис. 6. Сушилка зерна С – 40:

1 – теплогенератор; 2 – подводящий канал; 3 – канал подвода теплоносителя; 4 – шахта; 5 – надсушильный бункер; 6 – канал отвода теплоносителя; 7 – соединительный канал; 8 – вентилятор; 9 – система аспирации; 10 – двухпоточная нория; 11 – выгрузной винтовой конвейер; 12 – рабочее место.

Технологический процесс сушилки заключается в следующем. Предварительно очищенный зерновой материал подается двухпоточной норией в шахту (шахты) сушилки. В шахте через зерновой слой проходят потоки подогретого теплоблоком воздуха, засасываемые вентилятором и равномерно поступающие из подводящих коробов. Над каждым рядом подводящих воздух коробов находится ряд коробов отводящих. Короба расположены в шахматном порядке, выполнены шатрообразными и открытыми снизу. Вертикальные перегородки, установленные над коробами, разбивают поступающее зерно на отдельные потоки, что обеспечивает равномерное движение по высоте шахты и исключает образование застойных зон. Отработанный теплоноситель отсасывается вентилятором через отводящие короба и направляется в циклон. Время нахождения зерна в шахте регулируется разгрузочным устройством на выходе. Зерно из сушилки винтовым конвейером подается во второй поток нории и далее направляется либо в емкость для сухого зерна, либо повторно в шахту.

Шахта разделена по вертикали на три зоны: две зоны сушки (I и II) и одну зону охлаждения (III). В первой зоне сушки регулировка температуры теплоносителя осуществляется форсункой теплоблока. Здесь с увлажненного зерна удаляется, в основном поверхностная влага. Во второй зоне из зерна удаляется уже капиллярная влага при низшей, чем в первой зоне температуре, которая регулируется открытием заслонок в подводящем канале.

В зависимости от исходной влажности зерна его сушка может осуществляться тремя способами.

Рис. 7. Способы осуществления сушки зерна

а) – сушка материала с рециркуляцией воздуха из зоны охлаждения, с включением его в поток теплоносителя;

б) – сушка материала с выбросом воздуха из зоны охлаждения с отработанным теплоносителем;

в) – сушка материала при неоднократном проходе через сушилку или охлаждении его в вентилируемых бункерах, зону охлаждения переводят в зону сушки; I-зона предварительного нагрева; II-зона сушки; III-зона охлаждения; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7-заслонки;

Своевременно и правильно проведенная сушка не только повышает стойкость зерна при хранении, но и улучшает его продовольственные и семенные достоинства. При соблюдении рекомендованных режимов сушки ускоряется послеуборочное дозревание зерна, происходит выравнивание зерновой массы по влажности и степени зрелости, улучшаются цвет, внешний вид и др. технологические свойства зерна. Сушка позволяет в некоторых случаях улучшить свойства дефектного зерна: проросшего, морозобойного, поврежденного микроорганизмами и вредителями. Она оказывает положительное влияние на выход и качество продукции при переработке зерна в муку и крупу, при производстве высококачественного рентабельного подсолнечного масла и т.п. [2; стр. 421 – 440].

**5. Определение качества готовой продукции, и ее хранения**

На территории предприятия имеется своя лаборатория, которая определяет качество и состояние зерна, совокупность биологических, физико-химических, технологических и потребительских (товароведных) свойств и признаков зерна, определяющих его пригодность к использованию по назначению: на семенные, продовольственные, фуражные и технические цели.

Для оценки зерна, распознавания его технологических особенностей, определения условий, а также режима хранения и переработки применяют понятия свойства, качества, показателя качества, базового показателя качества, уровня качества, состояния.

Под свойством понимают объективную особенность зерна, проявляющуюся при его созревании, уборке, хранении, переработке и потреблении (например, прорастания при определенных сочетаниях температуры и влажности, гигроскопичность, сыпучесть).

*Показатель качества зерна –* это количественная характеристика одного или нескольких свойств зерна. Каждый показатель измеряется в своих единицах (например, содержание клейковины – в процентах, масса 1000 зерен – в граммах).

***Методы определения влажности***

Содержание влаги играет решающую роль в сохранности зерна и оказывает большое влияние на технологию зерновых продуктов, получаемых при промышленной переработке.

Существует много методов определения влажности зерна. Все методы измерения влажности твердых и сыпучих материалов подразделяются на две группы:

а) прямые,

б) косвенные.

Таблица 4. Определение влажности зерна

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Принцип действия | Группа методов | Методы | Непосредственно измеряемая величина |
| Термодиффузия, испарение, поглощение | ПрямыеТермогравиметрические | Сушка в воздушном шкафу, Сушка инфракрасными лучами, Сушка в полях ВЧ | Масса материала |
| Химическая реакція | Химические | а) манометрический,б) волюметрический,в) гравиметрический | ДавлениеОбьемИзм.массы материала |
| Перегонка | Дистилляционные | Перегонка с бензолом | Обьем воды |
| Эксрагирование | Экстрационные | Экстрационный | Плотность, уд. сопротивление |
| Измерение электрических параметров влажного зерна | КосвенныеЭлектрические | Кондуктометрическиеа) на постоянном токе,б) на переменном токе. | Электропроводность зерна |

***Методы определения кислотности зерна***

Вещества зерна способны присоединять к себе щелочь и кислоту, так как в состав зерна входят амфорные соединения, т.е. вещества, связывающие щелочь в кислоту. К таким веществам относят белки, кислые и основные соли фосфорной кислоты.

Кислотность определяют титрованием водной суспензии (болтушки) размолотого зерна, а также водной, спиртовой или эфирной вытяжки из него раствором щелочи с точным титром. При титровании вытяжек получаются более точные результаты, но при этом учитываются только те вещества, которые способны перейти в раствор.

Кислотность зерна измеряется в градусах, один градус кислотности – это миллилитр нормального раствора едкой щелочи, идущей на нейтрализацию при титровании кислореагирующих веществ, содержащихся в 100 г. размолотого зерна. Кислотность свежего зерна колеблется в пределах 1…3 град.

***Методы определения клейковины из измельченного зерна***

Клейковина – это высокогидратированная растягивающаяся (резиноподобная) масса, отмываемая водой из мелко размолотого зерна. Клейковина в основном состоит из набухших белков (70…80% на сухое вещество), крах мала (около 20%) и небольшого количества других веществ (жира, клетчатки и др.). В состав белков клейковины входять главным образом глиадин и глютенин в соотношении, близком 1:1.

***Оборудование и реактивы***

Весы технические ВЛТ – 200, центрифуга с частотой вращения 5…5,5 тыс. об/мин и объемом центрифужных стаканчиков 50 мл, стеклянные палочки, мерный цилиндр на 25 мл, мучное шелковое сито №38, поваренная соль.

***Анализ*.** Муку тщательно перемешивают и отбирают из разных мест две навески по 10 г. Навески высыпают в центрифужные стаканчики и заливают 2-ным раствором поваренной соли. Суспензию тщательно перемешивают стеклянной палочкой. Затем центрифугируют в течение 3 мин. После центрифугирования надосадочную жидкость слива ют, а осадок шпателем переносят на сито. Отмывание ведут на сыте под. слабой струей 2-ного раствора поваренной соли в течение 2…3 мин.

Об окончании отмывания судят по йодкрахмальной реакции: к выжатой из отмытой клейковины капле жидкости добавляют раствор йода. Отсутствие синего окрашивания через 15 сек свидетельствует о плохой отмывке крах мала от клейковины. Отмытую клейковину отжимают между ладонями, пока она не начнет прилипать к рукам. Отжатую клейковину взвешивают и определяют ее выход в процентах.

Коэффициент вариации при многократных определениях на одном и том же материале равен 1,8%. Коэффициент корреляции между количеством строй клейковины, отмытой из одних и тех же проб центрифужным методом и методом ГОСТ 13586.1 – 68, составляет 0,952 + 0,013.

**Наблюдение за зерном при хранении**

Сотрудники лаборатории и зернохранилищ систематически контролируют состояние и качество зерна при хранении. Правильно организованный контроль дает возможность своевременно предотвратить все нежелательные процессы, происходящие в зерновой массе, и обеспечить хорошую сохранность зерна.

***Контроль температуры зерна.*** Одним из главных показателей состояния зерновой массы при хранении является ее температура.

Температуру проверяют по секциям площадью 100 кв. м в трех точках послойно. В силосах, где нет электротермометров, температуру определяют обычными термометрами на глубине 0,5; 1,5 и 3,5 м или при перемещении зерна в другие силосы.

***Контроль зараженности зерновой массы вредителями.*** Зараженность зерна вредителями в складах проверяют на основании анализа средних проб, отобранных из каждой секции отдельно по каждому слою.

В элеваторах при плохой загрузке силосов пробы отбирают из верхнего слоя (на глубине около 10 см) и среднего с доступной глубины. Из нижних слоев зерна, а также если силос загружен частично, пробы отбирают из струи перемещаемого зерна.

***Контроль запаха и цвета зерна.*** Цвет, запах и сыпучесть – показатели, характеризирующие свежесть зерна. Их контролируют одновременно при определении других показателей качества. При осмотре обращают внимание на появление на поверхности зерен пятен, потемнение зародыша, потерю блеска, а также на появление посторонних запахов (солодового, затхлого и т.д.). Все эти изменения указывают на развитие нежелательных процессов в зерновой массе. [12; стр. 56 – 69].

**6. Охрана окружающей среды, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии**

Каждое предприятие, занимающееся производством какого либо продукта, должно обеспечивать безопасность окружающей среды. В процессе переработки зерновых культур образуются отходящие газы, содержащие пыль и токсичные газы с не приятным запахом. Запыленность отходящих газов при переработке зерновых культур может достигать от 2 до 3 гр/м3.

Присутствие запахов в воздушных выбросах предприятий оказывают раздражающие влияния на человека при длительном воздействии и вызывает жалобы населения.

Источниками загрязнения окружающей среды на ОАО» Старобельcкий Элеватор» являются следующие:

1. Насосы и двигатели, которые поглощают кислород и выделяют

углекислый газ, вредные токсичные вещества и пыль в атмосферный воздух.

В состав выбросов в атмосферу от элеваторов входят: сероводород (5 мг/м3), диоксид серы, окиси азота, аммиак, сложные эфиры (125…325 мг/м3).

2. Шумы и вибрации воздействуют на работников предприятия, повышая их утомленность и понижая их работоспособность.

2. Сточные воды содержат хозяйственно-бытовые и производственные загрязнения, которые попадают в канализационную сеть.

Для снижения вибрации на предприятии тщательно рассчитывают и проектируют фундаменты к машинам и оборудованию. Для снижения шума начинают внедрять фильтры-глушители,

которые также уменьшают содержание вредных примесей в выхлопных

отработанных газах. Внедрение этого механизма позволит снизить шумы, уменьшить загрязнения окружающей среды и заболеваемость работающих.

**Производственная санитария**

На участке расположения оборудования предусмотрено искусственное и естественное освещение, приточно-вытяжная вентиляция, обеспечивающая оптимальные параметры микроклимата: t…16…24 C, V…0.8 м/с, относительная влажность 40…60%. В цехе имеется гардеробная, раздевалка, душевая. Работники обеспечиваются средствами индивидуальной защиты, спецодеждой. В цехе есть аптечка первой помощи.

**Пожарная безопасность**

За пожарную безопасность в ОАО» Старобельский Элеватор» несут ответственность директор, главные специалисты, инженер по охране труда, руководители подразделений. На вооружение

пожарно-сторожевой службы имеются: пожарные щиты, огнетушители, ящики с песком, бочки с емкостями.

Также на предприятии организованы пожарная дружина, на вооружение которых имеется пожарная машина на базе автомобиля ЗИЛ-130.

**Требования безопасности перед работой**

Осмотреть средства индивидуальной защиты, убедиться в их исправности, надеть так, чтобы не было свисающих концов, волосы заправить под головной убор. Включить освещение и вентиляцию за 15 мин. до начала работы. Освободить проходы от посторонних предметов, сырья и отходов. Проверить надежность крепления машины, защитных кожухов и заземления. Убедиться в наличии и исправности средств пожаротушения, аптечки, средств сигнализации.

**Требования безопасности во время работы**

Запрещается до полной остановки машины открывать люки, снимать кожуха, производить смазку и все виды технического обслуживания. При остановке машины на техническое обслуживание или ремонт на рубильнике или ее выключателе вывешивается плакат: Не включать работают люди. Не оставлять работающую машину без присмотра.

При каждой остановке машины удалять пыль с нее, оборудования. Периодически производить влажную уборку и проветривание помещения, воздух увлажнять, восстанавливать герметичность воздуховодов. При необходимости остановить машину, сначала остановить подачу продукта закрытием заслонки, а затем убедившись, что зерно перестало поступать, отключить двигатель.

**Требования безопасности в аварийной ситуации**

При появлении посторонних шумов, запаха гари, дыма, искрения электрооборудования, забивания машины перерабатываемым продуктом, заглушить двигатель. Очистить с помощью деревянной или пластмассовой палки машину от зерна. Сообщить мастеру о неполадках в работе и приступить к устранению неисправностей.

В случае травмирования принять меры по оказанию первой помощи пострадавшему.

**Требования безопасности по окончанию работы**

По завершению работы остановить машину, отключить электропитание. После остановки очистить машину от остатков продукта, пыли; осмотреть и устранить замеченные недостатки. Снять рабочую одежду, принять душ.

**Выводы и предложения**

Во время прохождения технологической практики в ОАО» Старобельский Элеватор» я приобрел некоторые навыки, опыт практической и организационной работы в области механизации переработки сельскохозяйственной продукции, а также проверки качества продукции и особенности ее хранения, определять неисправности технологического оборудования, а также способы устранения неисправностей.

За период практики я ознакомился с технологическим оборудованием предприятия ее ремонтно-обслуживающей базой и направлением специализации предприятия.

Кроме того получил опыт культурно – научной работы между работниками сельскохозяйственного предприятия.

**Предложения насчет деятельности предприятия ОАО «Старобельский Элеватор»**

В первую очередь хотелось бы предложить предприятию обновить некоторое оборудование, а именно: ленточные транспортеры ЛТ – 10, заменить вагонную лебедку, приобрести новое технологическое оборудование с целью дальнейшего восстановления элеватора (3-й этаж).

Также предприятию необходимо приобрести еще одну пожарную машину, в связи с тем, что территория элеватора занимает значительную площадь (67 га) и в случае возникновения чрезвычайной ситуации одна пожарная машина с поставленной задачей может не справится.

**Литература**

1. Вайсман М.П. и Грубиян И.Я. Вентиляционные и пневмотранспортные установки М., «Колос», 1969.

2. Воронцов О.С. Элеваторная промышленность, зерносушение и зерноочистка. М., «Колос», 1974.

3. Гортинский В.В. и др. Процессы сепарирования на зерноперерабатывающих предприятиях. М., «Колос», 1973.

4. Демин Г.Е. и др. Очистка зерна на хлебоприемных предприятиях. М., «Колос», 1968.

5. И в а и о в А.И. и др. Машины для комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ с зерном (изд. 2-е, перераб. и доп.). М., «Колос», 1971.

6. Кожуховский И.Е. и Павловский Г.Т. Механизация очистки и сушки зерна. М., «Колос», 1968.

7. Коньков П.М. и др. Механизация разгрузки зерна. М., «Колос», 1972.

8. Платонов П.Н. и Куценко К.И. Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные устройства. М., «Колос», 1972.

9. Соколов А.Я. и др. Транспортирующие и перегрузочные машины для комплексной механизации пищевых производств. М., «Пищевая промышленность», 1964.

10. Соколов А.Я. Технологическое оборудование предприятий по хранению и переработке зерна (изд. 4-е, доп. и перераб.). М, «Колос», 1975.

11. Справочник мукомола, крупянщика, комбикормщика (изд. 2-е, доп. и перераб.). М., «Колос», 1973.

12. Справочник работника элеваторной промышленности (изд. 3-е, перераб. и доп.). М., «Колос», 1975.

13. Чак А.Б., Вайсман М.П. и Грубиян И.Я. Вентиляционные и пневмотранспортные установки М., «Колос», 1969.