МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ »

Кафедра растениеводства и плодоовощеводства

В Ы П У С К Н А Я К В А Л И Ф И К А Ц И О Н Н А Я Р А Б О Т А

НА ТЕМУ: РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА НА РАЗЛИЧНЫЕ ЦЕЛИ В «Кузайкинском РПК» АЛЬМЕТЬЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

Выполнила студентка 5 курса агрономического факультета 350307 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» — Макарова Е.А.

Научный руководитель доктор с.-х. наук, профессор кафедры растениеводства и плодоовощеводства: — Владимиров В.П.

Выпускная работа допущена к защите: зав. кафедрой растениеводства и плодоовощеводства, доктор с.-х. наук, профессор — Амиров М.Ф.

Казань – 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……...……4
1. Обзор литературы……6
1.1. Современное состояние производства зерна в России ….……..6
1.2. Послеуборочное дозревание зерна и пути их ускорения ……7
1.3. Естественная убыль зерна при хранении и пути ее уменьшения……8
2. Характеристика «Кузайкинского РПК» и условия выполнения работы.....11
2.1.Организационная характеристика предприятия.....11
2.2. Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды в «Кузайкинском РПК» ……15
2.3. Безопасность жизнедеятельности и состояние охраны труда в «Кузайкинском РПК»……21
3. Экспериментальная часть……..34
3.1. Цель, задачи и методика проведения исследований……34
3.2. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна на различные цели в «Кузайкинском РПК»……40
3.2.1. Технико-экономическая характеристика хозяйства……40
3.2.2. Расчет потребности в семенах, целевое распределение зерна после подработки ……...…….……42
3.2.3. Потребность зернотока в оборудовании……...46
3.2.4. Предварительная оценка качества зерна и входной контроль качества……..…46
3.2.5.Формирование партий зерна на току с учетом его качества……...……...47
4. Технология послеуборочной обработки зерна и семян в хозяйстве..……..49

4.1. Расчет потребности времени и машин для предварительной очистки зерна……51
4.2. Удаление отходов при предварительной очистке зерна на току……56
4.3. Сушка зерна и семян…….....57
4.3.1. Расчет снижения влаги семенного фонда во время сушки……..……...58
5. Протравливание семенного зерна…..……...60
6. Потребность технологического оборудования для зернотока……..61
6.1. Расчет потребности в профилированных площадках (крытом токе)……61
6.2. Расчет потребности в складских помещениях…….……62
6.3. Контроль за качеством хранящихся зерна и семян…….……63
7. Экономическая эффективность проектирования пункта послеуборочной обработки и хранения зерна на различные цели в «Кузайкинском РПК»…..66
Выводы и предложения производству……..……..70
Литература……..…...71
Приложения……...73

ВВЕДЕНИЕ

В наше время сельскоехозяйство вынуждено хранить зерно у себя наэлеваторе, до его назначения:

– до реализации на зерновом рынке по подходящей цене,

– до посева,

– до подработке.

Таким образом хранится 65-70% семян и зерновых культур. Обрабатываем и храним непосредственно на элеваторе. Поэтому подготовка высококачественных семян и обеспечение сохранности зерна. Можно только использовать промышленную технологию, научную основу для обработки зерна и семян [Малин, 2006].

Для хранения и переработке зерна основной задачей элеватора на данный момент являются улучшением качества выпускаемой продукции. Для решения данных проблем нужен новый подход. Который должен включать в себя:

• разработки и внедрение новых технологий: послеуборочной обработки и сохранности зерна;

• снижение остаточных количеств пестицидов в зерне, инсектицидов, а так-же различных канцерогенов и азотных удобрений, не успевших пройти распад синтеза;

• современные технологии обеззараживания зерна, в том числе отказ от старинных способов. Предусматривающих использование химических препаратов, вредных для окружающей среды.

Стремление к сокращению зерновых потерь. И других продуктов этой группы при хранении. И борьба за экономичность и сокращение потерь за повышение качества сельскохозяйственной продукции. Достигают путем

внедрения новейших технологий производства, переработки и её хранения. Организацией перевозок специализированными транспортом.

Основной целью хозяйства является –организация борьбы со всеми видами потерь. При хранении зерна и вырабатывание из него продуктов (муки, крупы и комбикормов) и способствовать выполнению важной задачи хозяйства – увеличению хлебного ресурса страны и рациональному использованию. Все достигается путем внедрения технологии и последующей научной обоснованной организации мероприятий. По предупреждению всех видов потерь при хранения зерна и продуктового переработки.

Для этого очень важно рассматривать и проектировать пункт. По послеуборочной обработке зерна на различные цели в хозяйстве [Журавлев А.П., Журавлева, 2003].

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТРУРЫ

1.1. Современное состояние производства зерна в России

Все посевные площади России зерновые и зернобобовые культуры в 2016 году составило79,43 миллиона гектаров, на долю посевов зерновых и зернобобовых 56,8% общей площади. По сравнению с 2015годом ситуация почти не изменилась всего на 1%. Основной культурой в России по посевным площадям являются пшеница, на долю которой приходится более 59%. В таблице ;№1 приведены общие площади, которые были засеяны зерновыми и зернобобовыми культурами с 2013 года по 2016 год [Показатели АПК РФ /Агропромышленный комплекс России, 2016].

Таблица №1

Общие площади засеянные зерновыми и зернобобовыми культурами в России.

в 2013-2016 г. тыс. га.

Показатели	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г
Вся посевная площадь, тыс. га	78057	78525	79319	79430
Зерновые и зернобобовые культуры-всего	45826	46220	46642	52400
в том числе: пшеница озимая и яровая	25064	25277	26833	27030
рожь озимая и яровая.	1832	1875	1291	1558
кукуруза на зерно.	2450	2687	2771	2990
Просо.	470	506	595	474
Гречиха.	1096	1008	957	1270
Рис.	190	197	202	201
Зернобобовые.	1979	1597	1588	1844

Изменение площадей посевов: под кукурузу на зерно в 2016 году составил 41,0%, по гречке на35% посевов.

По данным региональной структуры посевов зерновых и зернобобовых культур показывает, что за последние 4 года они почти не изменились.

1.2. Послеуборочное дозревание зерна и пути их ускорения

В свежем зерне после уборки: повышенное содержание, активности ферментов, интенсивности дыхания, у него плохая всхожесть. В периоде хранения происходит: понижение активности ферментов, интенсивности снижение дыхания, повышение всхожести и энергии прорастания. Этим процессом называется послеуборочное дозревание происходит в течение двух месяцев.

Такое дозревание можно замедлить или ускорить. Такие процессы совершенно не идут в зерне с повышенной влажностью. Такой процесс сильно замедляется при охлаждении зерна. При этом в зерне происходит необратимый процесс. Для ускорения дозревания рекомендуют высушить зерно при температуре сушки 45°С или подвергнуть это зерно хорошему вентилированию, сухим воздухом.

При достижении зерна полной физиологической зрелости: всхожесть повышается, а интенсивность дыхания снижается, до максимальных значений. Такое зерно очень хорошо хранится.

Такие семена значительной степени определяется исходным качеством клейковины. В процессе дозревания клейковина улучшает: эластичность, растяжимость. Способность к набуханию при этом увеличивается. Также может произойти и некоторое ослабление клейковины, изменение физических свойств в клейковине является следствием завершения процессов дозревания зерна [Перисвятский, Лесла, Курдима, 1991].

После дозревания зерна хлебопекарные свойства заметно улучшаются. Из такого зерна получается тесто более упругим, растяжимым, и хлеб – лучшего качества и большего объема . Если оценка хлеба, удовлетворительная выпеченного из зерна, убранного в технической спелости, то из такого же зерна, но достигшего зрелости физиологической, будет хорошей [Юкина Мсузурцкий, 1985].

В результате от условий послеуборочного дозревания семян его продолжительность может колебаться в довольно значительных пределах. Так, для риса сорта Дубовский 129 она происходило от 25 до 95 дней [Журавлев А.П., Журавлева, 2003].

Много исследователей изучаяют влияния сушки, на всхожесть семян установили, что при соблюдении режимов сушки, эффективность воздействия тепла на зерно зависеть от: качества зерна, степени его спелости, продолжительности периода дозревания зерна, который у разных культур и даже сортов в пределах одной культуры различен.

Так, С.В. Калашникова и В.И. Максимов [2002] изучали сорт пшеницы «Мильтурум» 553 установили, что данный сорт обладает коротким периодом послеуборочного дозревания. Чтобы семена достигли такой физиологической зрелости, ее достаточно прогреть при температуре агента сушки 45°С в течение 30 мин, а вторичную обработку лишь на 15 минут снижает всхожесть больше чем на 25%.

Ускорение послеуборочного дозревания, во время хранения можно путем: установках активного вентилирования, обработки зерна теплом на зерносушилках. Зерно, которое не проходит процесс послеуборочного дозревания, не допускается на зимнее хранение, так что низкие температуры замедляют процесс и снижают стойкость зерна [Вобликов, Буханцев, 2001].

1.3. Естественная убыль зерна при хранении и пути ее уменьшения

В результате хранения расход веществ на дыхание приводит: к убыли массы зерна (естественная убыль), самосогревание зерна, влияние на него грибов. Повреждение: насекомыми, грызунами, птицами. Потери при хранении в складе быть не должны или превышать установленные нормы естественной убыли зерна [Даницкий, 1979].

В результате хранения зерна в силосах потери на 25,5-50% ниже, чем в складах. Например: убыль массызерна при хранении 6 месяцев. в складах и в силосах составила: пшеницы и ржи – 0,09 и 0,06%, овса и ячменя – 0,11 и 0,07, риса-зерна – 0,15 и 0,10, гречихи – 0,18 и 0,10%.

В таблице №2 нормы естественной убыли зерна. Утвержденные министерством сельского хозяйства 14 января 2009 года.

Таблица №2

Нормы естественной убыли зерна и продуктов его переработки

Наименование культур и продукции	Сроки хранения	В силосах	В складах		На приспособленных для хранения площадках
			насыпью	в таре	
1	2	3	4	5	6
Пшеница, рожь , ячмень, полба.	3 мес. 6 мес. 1 год.	0,045 0,055 0,095	0,07 0,09 0,115	0,04 0,06 0,09	0,12 0,16
Рис – зерно.	3 мес. 6 мес. 1 год	0,045 0,075 0,115	0,08 0,105 0,145	0,05 0,07 0,10	
Гречиха.	3 мес. 6 мес. 1 год	0,055 0,075 0,10	0,08 0,11 0,145	0,05 0,07 0,10	
Просо, сорго.	3 мес. 6 мес. 1 год	0,06 0,08 0,13	0,11 0,15 0,19	0,06 0,08 0,10	0,14
Кукуруза в зерне.	3 мес. 6 мес. 1 год	0,075 0,115 0,155	0,13 0,165 0,21	0,07 0,10 0,13	0,18 0,22
Кукуруза в	3 мес.		0,25		0,45

початках.	6 мес. 1 год		0,30 0,45		0,55
Горох, чечевица, бобы, фасоль , вика, соя.	3 мес. 6 мес. 1 год	0,045 0,06 0,095	0,07 0,09 0,115	0,04 0,06 0,08	
Подсолнечное семя.	3 мес. 6 мес. 1 год	0,13 0,175 0,225	0,20 0,25 0,30	0,12 0,15 0,20	0,24
Прочие масличные культуры .	3 мес. 6 мес. 1 год		0,10 0,13 0,17	0,08 0,11 0,14	

При хранении зерна, предназначенного на товарные цели для переработки. Большого значение имеет не вид не дыхания, а его интенсивность. Чем больше, интенсивность тем больше потери и тем труднее уберечь зерно от порчи.

На многочисленных исследований можно сделать вывод, что семена сельскохозяйственных культур следует хранить с доступом воздуха. Это можно сделать за счет активного вентилирования зерновых масс, или при помощи перекидок зерна с места на место. В результате воздух межзерновых пространств обогащается кислородом [Личко, 2000].

Чтобы снизить естественную убыль зерна при хранении:

– не допускается самосогревания зерна, и это избавит от грибков, и потере сухих веществ.

– емкость, для хранения зерна должна надежно защищать, зерно от влаги.

– должен быть способ контролирования температурного режима в хранилищах.

– обязательно должны следить: за уровнем влажности зерна и его температурой.

– строго соблюдая оптимальные условия для хранения зерна. Можно добиться минимальных потерь при его хранении [Трисвятский, 1986].

2. ХАРАКТЕРИСТИКА «ООО СОЮЗ-АГРО» КУЗАЙКИНСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС»И УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

2.1. Организационно характеристика предприятия

Анализ в таблицы №3 показал, что показатели по основным компонентам организационной структуры нет изменений.

Таблица 3

Показатели	Един. измер.	2016 г.	2017г.	2016 к 2017 г. +-
ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА				
1. Число населенных пунктов	Ед.	17	17	0
2. Трудоспособных членов КРПК их них:	Чел.	80	80	0
тракторист-машинист	Чел.	34	37	0
Водители	Чел.	9	9	0
Подсобные рабочии	Чел.	2	2	0
служащие	Чел.	35	35	0
ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД				
4. Всего земли:	га	22737	22737	0
в т.ч. сельхозугодий	га	22737	22737	0
из них пашни	га	19005	19005	0
многолетние насаждения	га	3732	3732	0

По таблице №4 видно, что в структуре посевных площадей есть не значительные изменения.

Таблица 4

Структура посевных площадей

Показатели	2016 г.		2017 г.	
	га	% к общей посевной S	га	% к общей посевной S
Всего Озимые	5376	31	3865	22
Оз. пшеница	5218	30	3865	22
Оз. Рыжик	158	1	0	0
Всего Яровые зернобобовые	8 255	48	9075	54
Яр. пшеница	2 202	13	2747	16
Яр. ячмень	2 988	17	2733	16
Гречиха	1 955	11	1728	10
Горох	1 110	7	1756	11
Соя	0	0	111	1
Всего Другие яровые культуры	**3 258**	**19**	**3822**	**22**
Горчица (Сидерат)	1 592	9		
Горчица (Семена)	664	3	2480	14
Яр.рапс	1 002	7	1342	8
Мн. Травы Всего	**267**	**2**	**360**	**2**
Итого посевная площадь	17 156	100%	17122	100%

В 2017 году в сравнении с 2016 годом изменение произошло в соотношение общих посевных площадей: технических и масличных культур произошло увеличение на 564 га, а мн.травы увеличиличене на 93 га.

В прошлом (2016) году урожайность культур (таблица №5 по зерновым в целом увеличение произошло на 111 %. А по отдельным культурам, как: оз.

пшеница по сравнению с 2016 годом увеличилась на 154 %. Увеличилось и урожайность по яр. пшенице на 184 %, по ячменю на 171 %, по гороху на 158 %, по гречихе на 108 % . И по техническим культурам то же урожайность выросла. А кормовые культуры (сено) у нас возделываются только по потребности населению. Т.к животноводства не имеется.

Таблица №5

Урожайность с/х культур (ц/га)

Показатели	**2016 г.**	**2017 г.**	**2017 г. к уровню 2016 г.**	
			+-	**%**
1. Зерновых и зернобобовых – всего	39	43	4,0	111
в т.ч.: оз. пшеница	21,1	32,5	11,4	154
яр. пшеница	11	20,3	9,3	184
ячмень	20,8	35,6	14,8	171
соя	0	1,9	1,9	0
гречиха	6	6,5	0,5	108
горох	11,4	18	6,6	158
Оз.рыжик	5,1	0	-5,1	
2. Кормовая свекла				
3. горчица	4,7	5,6	0,9	119
4. Рапс	4,2	6,1	1,9	145
5. Мн. травы:				
на сено	8,6	5,5	-3,1	
на семена	0,9	0,9	0	

Из таблицы №6. Видно, что: 1) Зерновых культур валовой сбор увеличился на 139 %, рефракция увеличилась за счет влажности на 115%; 2) кормовую свеклу и подсолнечник не выращиваем 3) увеличился сбор рапса на 303%;

Таблица №6

Производство продукции растениеводства

Показатели.	**Ед.**	**2016 г.**	**2017 г.**	**2017 г. к уровню**

	изм.			2016 г.	
				+-	%
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1. Зерновые:					
первоначальный вес	т	19959	27785	7826	139
после доработки	т	18363	25284	6921	137
рефакция.	%	8	9,0	-1,	112
2. Подсолнечник:			0		
первоначальный вес	т	0		0	0
после доработки	т				
рефакция	%				
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
3. Рапс:					
Первоначальный вес	т	254	771	517	303
после доработки	т	241,3	724,8	483,5	300
рефакция.	%	5	5,5	-0,5	110
4. свекла на корм:					
Физический вес	т				
зачетный вес	т				
загрязненност.ь	%				

Анализируя данные таблицы №7 можно сделать вывод, что продажа зерна по многим культурам увеличилась, кроме гречихи , т.к уменьшилась валовка за счет посевов (уменьшение га).

Таблица №7

Реализация зерна

Показатели.	**Един. изм.**	**2016 г.**	**2017 г.**	**2017 г. к уровню 2016г.**	
				+-	**%**
Зерновые и зернобобовые					
– всего:		19437	24299,28	4862,2	125
Яр. и оз. Пшеница,	т.	11889	12916,5	1027,5	108
Рожь,	т.				
Ячмень,		5516	8356,5	2840,5	151
Овес,					

Гречиха, Горох,	т. т.	957 1075	693,28 2333	-263,72 1258	72 217
Товарность зерна.	%	100	100	0	0
Рапс.	т.	241,3	724,8	483,5	300
Товарность рапса.	%	100	100	0	0

2.2. Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды в Кузайкинском РПК

В процессе производства взаимодействия человека с окружающей средой, ведётся активное воздействие на нее. В ходе воздействие научно-технической революции: количественное и качественное воздействие человека на природу, быстро возрастает. Для этого чтобы не отразилось отрицательно: на природе и на людях, устанавливаются строгие ограничения концентрации различных веществ: загрязнения атмосфер, водные объекты или почву. В результате попадания в них различных отходов от производства.

Выполнение всех требований общих положений по охране окружающей среды является: строго соблюдаемых обязанностей всех предприятий, эксплуатирующих природное богатство.

Для достижения, такой цели, экологической устойчивости природно-ресурсного потенциала требуется: осуществить экологизацию производственной деятельности человека, обеспечивать охрану природных жизнеобеспечивающих систем.

Для такой системы необходима мера по предотвращению их загрязнения, поддержания всё в целостности и сохранности и его восстановлению.

Чтобы избежать экологических бед, важно, в настоящее время установить экологические правила, хозяйственной деятельности человека.

Важнейшими из них следует считать сохранение биологического многообразия: видов растений, животных, ландшафтов, приоритет зеленого покрова в использовании земель, экологическую обусловленность размножения производств.

Самой актуальной проблемой становится загрязнения окружающей среды: 1. Увеличением своей численности, 2. Развитием цивилизации. Которая становилась все более высокой и опасной. Человек переполнил среду своего обитания, то есть, он большую часть нашей планеты, вредными, а зачастую токсичными отходами.

В настоящее время сельское хозяйство оказывает большое влияние на химический состав почвы, широко используются удобрения и различные химические вещества. Для борьбы с вредителями, сорняками и бактериями растений. Бесконтрольное и неумелое и использование ядо химикатов это приводит к нарушению круговорота веществ в биосфере.

Обработка семян протравителем и микроэлементами экологически безопасный способ повышения урожайности сельскохозяйственных культур, является экономически целесообразный, а также простой и может применяться на больших площадях.

Сельскохозяйственное производство тесно связано с условиями окружающей среды и возможностью эксплуатации природных ресурсов: землёй, водой, лесов, растительного и животного мира. Оказывая влияние на окружающую среду, в той или иной мере, оно вызывает изменения, которые не всегда бывают благоприятными.

Объектами повышенного воздействия на природную среду в основном являются: населённый пункт, животноводческий комплекс, зерноуборочный пункт, пахотные земли, пастбища.

По характеру рельефа территория хозяйства относительно спокойная равнина, расчлененная оврагами и балками. Оврагами и балками пересекают

территорию хозяйства во всех направлениях. Склоны оврагов не сильно круты. Склоны балок в основном задернованы. Основным фондом землепользования предприятия составляют черноземы выщелоченные и типичные.

Реки, озера, пруды регулярно очищаются, в зимнее время ведётся подкормка рыб.

Возле берегов рек, вдоль оврагов и склонов каждый год подсаживают и высаживают кустарники.

В **Кузайкинском РПК** очень большое внимание уделяется повышению плодородия почв. Проводятся работы: устранению кислотности, снижению заболеваемости почв, ведётся борьба с водной и почвенной эрозией.

Шум.

Большинство оборудования элеватора связана с постоянным повышенным шумом а также проявлением общей и локальной вибраций от работы: семяочистительных и сортировальных машин.

Для уменьшения шума, необходимо проводить на рабочих местах мероприятия, например:1. смазывать вибрирующие и издающие шум детали,2. применять устройства, изолирующие или поглощающие шум 3. снабжать оборудование глушителями, амортизаторами 4. своевременно проводить технический осмотр и ремонт. 5. содержать оборудование в надлежащем порядке

Для уменьшения шумов, отраженных от стен, потолков и оборудования, применяются метод звукопоглощения. Основное назначение глушителя шума, установленных на воздухопроводах агрегатов, двигателей, вентиляторов, являеться в том, чтобы убрать или ослабить шум. Возникающий в следствие пульсации давления в этом потоке. Глушители не должны оказывать сопротивления выходу, постоянных потоков воздуха или газа.

Зерновая пыль.

Зерновая пыль на элеваторах является созданием опасности возгорания и взрывов. Воспламенение и взрыв пыли находящейся во взвешенном состоянии, зависят от: концентрации ее в воздухе, размера частиц пыли, влажности воздуха, температуры воспламенения и действия теплового источника. Для пыли элеваторов, температура загорания (искрения и вспышки) колеблется в пределах 315--725°С, а температура воспламенения 600--800°С.

Возможность взрыва пыли должна быть предотвращена, выполнением профилактических мероприятий. Нельзя допускать запыленности воздуха и скопления пыли. Для этого необходимо исправную работу аспирации и всех источников образования пыли и своевременный и постоянный уход за оборудованием.

Работа с пестицидами.

Работающий персонал работающий с ядохимикатами при выполнении целого ряда операций например:

1.Хранение;

2.Транспортировка;

3.Протравливание семян;

4.Опыление растений.

В связи с соприкосновениями с ядохимикатами могут вызвать аллергические реакции, отравления и.т.д. нужно соблюдать правила безопасности:

1. - соблюдать правила хранения ядохимикатов на складах;

2. - огораживать территорию складов;

3. - складские помещения отделывать плотными, несорбирующими материалами, асфальтировать пол;

4. - 10-ти кратная вентиляция в течение 1 часа;

5. - хранить ядохимикаты в исправной, герметично закупоренной таре;

6. - достаточная освещенность;

7. - соблюдать правила транспортировки: спецтранспортом, централизованно;

8. - обслуживающий транспорт персонал должен использовать индивидуальные средства защиты;

9. - ядохимикаты должны перевозиться в исправной, закрытой таре.

Меры профилактики при применении ядохимикатов соблюдения:

1. Продолжительности рабочего дня не более 6-ти часов, а при контакте с ядохимикатами I группы - не более 4-х часов;

2. Вся работа должна быть механизирована: при наземной обработке используются трактора с прицепами, при авиационной - самолет;

3. Все работающие с ядохимикатоми должны пройти инструктаж;

4. Работа осуществляется только при наличии средств индивидуальных защит;

5. На местах работ - предупредительные знаки;

6. Для рботы допускаются люди не моложе 21 года мужчины, а женщины не моложе 35 лет.

Необходимые меры профилактики при протравливании семян ПС-10:

1. Запрещено протравливать ручным способом и путем перелопачивания в бочках,

2. Запрещается протравливание семян в закрытых помещениях, т.к. в этом случае загрязнение воздуха в 50-100 раз превышает ПДК;

3. Строгий контроль за хранением протравленного зерна хранить в маркированной таре с надписью «Ядовито»,

4. Работающий персонал без индивидуальных средств защиты к работе не допускается,

5. Строгое соблюдение, порядок снятия спец одежды: сначала моют руки, в перчатках ,в растворе соды, а затем в воде. После этого снимают очки и респиратор ,а потом сапоги и комбинезон.

При работе с ядохимикатами необходимо соблюдение правил личной гигиены:

1. Тщательное мыть руки и открытые части тела обеззараживающими растворами;

2. Во время работы запрещено категорически курение и принятие пищи в рабочих помещениях;

3. Спецодежду оставлять на работе в специально отведённом месте;

4. Средствами индивидуальных защит обеспечивают всех работающих.

При работе с нелетучими ядохимикатами, образующими пыль, необходимо использовать:

- Комбинезон с шлемом;
- Рукавицы с пленочным покрытием;
- Противо-пылевые очки;
- Противо-пылевые респираторы;

При работе с летучими «высокоядовитыми» соединениями, а так же при опрыскивании и опылении в воздухе образуются пары, поэтому необходимо использовать:

- Спецодежду из брезентовой ткани или ткани с пленочным покрытием;
- Резиновые перчатки ;
- Герметичные очки ;
- Респираторы с противогазовыми фильтрами ;
- Резиновые сапоги ;
- Стирать спецодежду не реже, чем 1 раз в 6 раб. смен.

Охрана природной среды осуществляется путем:

- За ранее оповестить жителей;

- Выставить опознавательные знаки: на дорогах, вокруг обрабатываемых участков;

- Обеспечением санитарно-защитных зон: склады -- не ближе чем 200 м от населенных пунктов и водоемов; авиао-обработка - не ближе чем 1000 м от населенных пунктов и водоемов;

- Применение ядовитх химикатов с учетом скорости ветра: при всех наземных работ - не более 4 м/сек.; при авиаопылении - не более 2 м/сек.

Утилизация отходов с элеваторов.

Непригодные отходы скидывают в глубокие траншеи, засыпаются землей и плотно утрамбовываются. Траншеи находятся за пределами территории элеватора.

По периметру всего элеватора посажена лесополоса .В основном все зерноотходы вывозятся на предприятие НОВ «Родная природа».

2.3. Безопасность жизнедеятельности и состояние охраны труда в ООО «Союз-Агро» Кузайкинском РПК . Ни один рабочий по трудовому законодательству не может быть допущен к работе. На рабочее оборудование без проведения инструктажа по охране труда, проводит которые инженер по технике безопасности и охране труда.

Первый инструктаж это «Вводный инструктаж» проходят все лица, поступившие на работу. По окончании проведения инструктажа оформляется личная карточка.

Второй инструктаж это «Инструктаж на рабочем месте» проходят лица, поступившие на работу. Работникам показывают объясняют: устройство оборудования, его эксплуатацию, рациональную организацию рабочего места.

Третий инструктаж это «Повторный инструктаж» проводится один раз в шесть месяцев.

Четвёртый инструктаж это «Внеплановый инструктаж» проводят при: несчастных случаях, нарушении правил безопасности, установке нового оборудования.

В РПК работа по охране труда организуется в рамках требований ГОСТа. За состояние охраны труда в целом в отвечает председатель РПК. Все главные специалисты распределяют ответственность за соблюдение правил по охране труда в **ООО «Союз-Агро» Кузайкинском РПК.** За проведение профилактической работы отвечает бригадир РПК, главный инженер.ОН несет ответственность за безопасную эксплуатацию зерноочистительных машин и оборудования. Экономист в согласии с директором своевременно выделяет денежные средства на мероприятия по охране труда. В КРПК главный инженер по ТБ и ОТ. организует и контролирует всю работу по охране труда. Проводит работу по «Организации обучения безопасности жизнедеятельности. Общие положения» в соответствии в ГОСТ 12.0.00.04 [Беляков, 1990].

Основные показатели, характеризующие состояние охраны труда в КРПК, приведены в таблице №8.

Таблица №8

Основные показатели состояния охраны труда в **Кузайкинском РПК**

Показатели	**2016 г.**	**2017 г.**
1. Численность работников, чел.	50	46
2. Сумма выплат по нетрудоспособности, т.руб.	13	25
3. Коэффициент частоты производственного травматизма	-	-
4. Коэффициент тяжести производственного травма-тизма	-	-
5. Коэффициент потерь	-	-
6. Количество заболевших (по листам	4	3

нетрудоспособности)		
7. Общее число дней нетрудоспособности вследствие заболеваемости	65	42
8. Планируемые затраты на охрану труда, т.руб.	1500	250
9. Освоено средств на улучшение состояния охраны труда, т.р.	1928	266

Коэффициент частоты травм - коэффициент (Кч.), выражающий количество несчастных случаев на производстве, приходящихся на 1000 работников за 1 год.

Рассчитывается по такой формуле:

Кч. = Т-1000/Р,

где **Т** –- общее число пострадавших за период времени независимо от того, закончилась ли временная нетрудоспособность в этом периоде;

Р –- среднесписочная численность работников, за этот период времени.

Коэффициент тяжести травматизма. – коэффициент (Кт.), выражающий число дней нетрудоспособности, приходящихся на 1 травму.

Расчитывается по такой формуле:

Кт. = Д/Т,

где **Д** -– число дней временной нетрудоспособности, вызванного несчастными случаями на производстве (закрытые листы нетрудоспособности);

Т -– количество травм и несчастных случаев.

Кроме этих показателей, применяется еще и показатель, по котором определяется количество потерянных из-за травмы рабочих дней, приходящихся на 1000. работающих. Его называют «**коэффициентом трудовых потерь».** Он подсчитывается как на произведение двух вышеприведенных показателей [Курдюмов, Лемаева, 2008]:

КТВ = Кч-Кт = 1000 Д / Р.

Проанализировав данные таблицы №8, приходим к такому выводу, что количество несчастных случаев и тяжёлых травм за последние годы не было.

Самым главным их источником является человек, нарушающий трудовую дисциплину, находящийся на рабочем месте: в нетрезвом состоянии, нарушающий правила техники безопасности. При послеуборочной обработке зерна, к которым относятся: курение в помещении сушилки и местах хранения зерна, ремонт работающего оборудования, использование опасных агрегатов без защитных ограждений. Возможны травмы: при контакте с движущимися частями сортировального оборудования, транспортирующих агрегатов, ленточных норий, используемых без защитных кожухов, ременных и цепных передач.

Всё электрооборудование на зерноочистительном пункте работает от трёхфазной 4-х проводной электрической системы напряжением 380/220 В. По электро-опасности все помещение, сушилки относится к помещениям с повышенной опасностью, что связано с наличием токопроводящих бетонных полов, повышенных влажности и температуры.

Недостаток естественного и искусственного освещения .Содержание в помещении пыли выше установленной предельно-допустимой концентрации - более 6 мг/м^3.

Источником опасных производственных факторов является теплогенератор ТАУ-0,75, работа с неисправным предохранительным клапаном, неисправными системами подачи топлива, предварительной продувки и.т.д..

Пожароопасные факторы могут быть: попадание искр в сухое зерно, пыль и другие горючие материалы, короткое замыкание чрезмерное повышение температуры агента сушки.

Опасными могут явиться следствием нарушения режимов труда и отдыха –- 40 часовая рабочая неделя, обеденный перерыв (1 час), 15

минутные перерывы 4 раза на нужды работников. Психофизиологический фактор. Утомляемость и снижение работоспособности к концу смены. [Беляков, 1990].

Зерновая пыль, в определенных условиях может создать опасность возгорания и взрыва. Воспламенение и взрыв пыли, находящейся во взвешенном состоянии, зависят от концентрации ее в воздухе, размера частиц пыли, влажности, температуры воздуха воспламенения и действия теплового источника.. Для пыли элеваторов, температура загорания (искрения и вспышки) колеблется в пределах 315--725°С., а температура воспламенения 600--800°С..

Вероятность взрыва пыли, должна быть предотвращена выполнением профилактических мероприятий. Нельзя допускать запыленность воздуха и скопление пыли. Для этого необходимо обеспечить исправную работу аспирации всех источников образования пыли, правильный и своевременный уход за оборудованием.

Для переносимого освещения надо использовать электрические лампы с напряжением 12-36 В в. герметического исполнения со стеклянным колпаком и металлической сеткой, с питанием от трансформатора в герметическом исполнении. Опускать электролампочку в циклоны, фильтры, бункера, силосы не разрешается. Смазочные и обтирочные материалы необходимо хранить в специальном железном ящике на отведенном месте.

В процессе эксплуатации следует избегать работ в холостую вальцовых станков, дробилок, обоечных машин, потому что при этом может возникать взрывоопасные концентрации пылевоздушной смеси.

Большую опасность может иметь статическое электричество. Которое, накапливаеться на металлических частях оборудования в процессе перемещения и дробления зернопродуктов, а также на вставках из органического стекла, образуется поле высокого напряжения (до 50 000 В.).

Если вдруг металлические части не будут заземлены, может произойти искровой разряд. Искровой заряд по своей мощности будет достаточным, чтобы вызвать загорание пыли или взрыв. Поэтому все оборудование, необходимо заземлять.

Важным мероприятием, по предотвращению накапливанию статического электричества, является поддержание помещении влажности воздуха, примерно70 - 72%. Поэтому контроль запыленности воздуха необходимо регулярно проверять влажность воздуха и, по возможности, увлажнять его (при наличии воздушных кондиционеров) [16].

Атмосферное условия на элеваторах устанавливаются в соответствии с нормами технологического проектирования, утвержденными в установленном порядке.

Внешний вид производственного оборудования. С учетом требований технической эстетики, имеет большое значение, для безопасности труда, помогает легче преодолеть физическое напряжение, способствует уменьшению утомлённости и повышению работоспособности. Большое значение имеет, хорошее освещение производственного помещения, оно сохраняет зрение работникам, способствует правильным выполнениям трудового процесса, уменьшает травматизм, создает условия для повышенного производительности труда.

Резкие повышение уровня шума. Особенно проявляется в зоне вальцовых станков, где является главный источником шума - это зубчатая передача. Уровнем шума, на вальцовом этаже, может достигать 100--110 дБ., что значительно превышает санитарные нормы. И оказывает на человека вредное физиологическое воздействие.

Для уменьшения шумов на рабочих местах необходимо проводить мероприятии, например: смазывать вибрирующие и издающие шум детали; применять устройства, изолирующие или поглощающие шумы; снабжать

оборудование глушителями, амортизаторами; содержать оборудование в надлежащем порядке; необходимо своевременно проводить технический осмотр и ремонт.

Для уменьшения шума, отраженного от стен, потолков и оборудования, применяют также метод звукопоглощения. Основное назначение глушителей шума, установленных на, воздухопроводах агрегата, двигателя, вентилятора, заключается в том, чтобы уничтожить или ослабить шум, возникающий вследствие пульсации давления в этом потоке; глушитель не должен оказывать сопротивления выходу постоянного потока воздуха или газа. [Беляков, 1990].

При воздействии на людей при движении и колебании частей зер-но-обрабатывающих машин могут возникнуть: раны, ушибы, вывихи, переломы, и.т.д.. Проникновения в организм инородных тел, ведут за собой: повреждения внутренних органов, поражения зрительных органов и кожного покрова.

При воздействии пыли могут развиваться следующие заболевания:, трахеит, бронхит, фарингит дерматит и.т.д.. Возможность проявление аллергического воздействия.

Продолжительность шума вызывает у человека: головную боль, головокружение, может привести и к заболеваниям нервной и сердечно-сосудистой систем, нарушениям органов зрения вестибулярного аппарата, повышению артериального давления.

При воздействии вибрации появляются: головные боли, повышенная возбудимость, повышенная температура тела, желудка и центральной нервной системы, расстройства печени. При воздействии локальной вибрации повышается кровяное давление, нарушается работа нервно-мышечного аппарата, сердечно-сосудистой системы и режим работы желудочного тракта.

При недостаточном освещении возможно заболевание: органов зрения, развитие близорукости.

Возможны не желательные ожоги, при воздействии открытого огня при пожаре, поражение верхних дыхательных путей, отравление угарным газом- (СО) [Курдюмов , Лемаева, 2008г.].

Для снижения несчастных случаев и количественных заболеваний, для предупреждения и устранения травматизма в ООО «Союз - Агро» Кузайкинском РПК представлены в таблице №9 плановые мероприятия по улучшению условий и охраны труда на 2018 г.

Таблица №9

План мероприятий по улучшению условий и охраны труда в Кузайкинском РПК на 2018 г.

ПЕРЕЧЕНЬ
ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ, ЕЖЕГОДНО РЕАЛИЗУЕМЫХ РАБОТОДАТЕЛЕМ, МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ И ОХРАНЫ ТРУДА И СНИЖЕНИЮ УРОВНЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ на 2018 г. По Кузайкинскому РПК. (ОСНОВАНИЕ приказ Минздравсоцразвития России от 1 марта 2012 г. N 181н)

№ п/п	**Наименование мероприятия.**	**ресурсы (тыс. руб.), чел.**					**Ответственный испол-ль.**
		1 кв.	**2 кв.**	**3 кв.**	**4 кв.**	**Всего**	
1	Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами на элеваторах и ЖК Актюба. (замена ворот в		200		300	500	Тишенков Ю.И

	гаражеКРПК).						
2	Техническое обслуживание средств сигнализации о нарушении нормального функционирования производственного оборудования, средств аварийной остановки, а также устройств, позволяющих исключить возникновение опасных ситуаций при полном или частичном прекращении энергоснабжения и последующем его восстановлении.		10		22	32	Мазуркин А.П
3	Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся -частей, а также разлетающихся, предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов.						
4	Устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов. (пож.щиты, комплектовка).	13				13	Замалиев Р.Н
5	Нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, коммуникаций и на другие объекты сигнальных цветов и знаков безопасности.	5				5	Тишенков Ю.И

6	Внедрение систем автоматического контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.						
7	Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током.						
8	Обслуживание предохранительных, защитных и сигнализирующих устройств (приспособлений) в целях обеспечения безопасной эксплуатации и аварийной защиты паровых, газовых и других производственных коммуникаций, оборудования и сооружений.						
9	Обслуживание технологических операций (процессов), связанных с хранением, перемещением (транспортированием), заполнением и опорожнением передвижных и стационарных резервуаров (сосудов) с ядовитыми, агрессивными, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, используемыми в производстве.		110			110	Галиев Р.А
10	Обслуживание механизмов для работ при складировании и транспортировании растительного сырья, готовой продукции и отходов производства.						

11	Механизация уборки производственных помещений, своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками опасных и вредных производственных факторов, очистки воздуховодов и вентиляционных установок, осветительной арматуры, окон, фрамуг, световых фонарей.						
12	Модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах с целью снижения до допустимых уровней содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, механических колебаний (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук) и излучений (ионизирующего, электромагнитного, лазерного, ультрафиолетового).						
13	Устройство новых и реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях, тепловых и воздушных завес, аспирационных и пыле-газоулавливающих установок, установок кондиционирования воздуха с целью обеспечения нормального теплового режима и микроклимата, чистоты воздушной среды в рабочей и обслуживаемых зонах помещений.	45			100	145	Тишенков Ю.И

14	Поддержание уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников в соответствии с действующими нормами. (мот. цех)	15				15	Тишенков Ю.И
15	Устройство новых и (или) реконструкция имеющихся мест организованного отдыха, помещений и комнат релаксации, психологической разгрузки, мест обогрева работников, а также укрытий от солнечных лучей и атмосферных осадков при работах на открытом воздухе; расширение, реконструкция и оснащение санитарно-бытовых помещений.	100				100	Мазуркин А.П
16	Мероприятия (контроль качества, сосуды для воды и доставка по участкам работ) для обеспечения работников питьевой водой.						
17	Приобретение летней спецодежды, спец. обуви, СИЗ - **указать количество человек в этом году!** (чел).						
18	Приобретение зимней спецодежды, спец. обуви, СИЗ - **указать количество человек в этом году!** (чел).						
19	Приобретение СИЗ для рук – рукавицы, перчатки и пр.	92				92	Замалиев Р.Н
20	Приобретение смывающих и обезжиривающих средств	45				45	Замалиев Р.Н
21	Ежегодное обучение: руководителей и специалистов по курсу охрана труда.	50				50	Мазуркин А.П

22	Ежегодное обучение рабочему персоналу по охране труда.	50				50	Мазуркин А.П
23	Проведение в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) – **указать количество человек для прохождения медосмотра в этом году!** (чел). (40чел)	120				120	
24	Издание (тиражирование) инструкций по охране труда.						Мазуркин А.П
25	Благоустройство территорий РПК в целях обеспечения экологической безопасности работников.		135			135	
26	Оборудование по установленным нормам помещения для оказания медицинской помощи и (или) создание санитарных постов с аптечками, укомплектованными набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи и проведению медосмотров водителей.	90		10		100	Мазуркин А.П
27	Содержание мест приёма пищи работниками ООО «Союз-Агро».		22			22	Галиев Р.А
28	Покупка огнетушителей .	30		20		50	Замалиев Р.Н
	ИТОГО	655	477	30	422	1584	

При выполнении и организации всех поставленных мероприятий, приведенных в плановой (таблице) снижается несчастные случаи и травмы .

3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Цель, задачи и методика проведения исследований

Цель – расчета и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна на различные цели.

Задачи:

1. Рассчитать:

– среднесуточную массу зерна, поступающего на элеватор, с учетом его фактического показателя качества;

– потребность в машинах (зерноочистительных, сушильных машинах и другом оборудовании).

2. Привести технологическую схему послеуборочной обработки: семенного, продовольственного и составить баланс зерна по итогам очистки и сушки.

3. Дать обоснование работы элеватора.

Методика проведения исследования [http://www.cool.ru/].

1. Расчет потребности хозяйства, в семенах:основной фонд, страховой и переходящий фонды. По культуре и сорту определяют по формуле:

C = (K×S×H×100) / W, где

C – -масса собственного семенного материала, т ;

К –- коэффициент, характеризующий переходящий и страховой фонды – 1.25;

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

Н –- норма высева, т/га (приложение)

W –- полевая всхожесть, % (приложение)

2. Расчеты всего среднесуточного поступления зерна на элеватор.

а) Максимальное среднесуточное поступление зерна на элеватор, которое лежит в основе всех расчетов потребности элеватора в технологическом оборудовании, а также определении площадей крытого тока или асфальтной площадки определяют по формуле:

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) Среднесуточную намолот, на один комбайн определяют по формуле:

С = S / (N×К), где

С –- среднесуточная площадь намолотов на 1 комбайн, га;

S – -уборочная площадь культур, га;

N –- количество уборочных дней по культурам;

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

3. Расчет потребности машин и времени, для предварительной очистки зерна

а) Реальное количество времени, затрачивается которое на

предварительную очистку, рассчитывается по формуле:

Т = М□ / □ q расч , где

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

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

б) Расчетная производительность предварительной очистки машин определяется по формуле:

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

□ **q пасп** –- суммарная паспортная производительность машин предварительной очистки, т/час (приложение)

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 находят по формуле:

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) Массу отходов при предварительной очистке рассчитывают по формуле:

М сор = (М□×Пр / 100) ×0,515 , где

М сор –- масса удаленного сора, т;

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

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

д) Остаток зерна после предварительной очистки рассчитывается по формуле:

М□□ = М□ - М сор, где

М□□ -- остаток зерна после предварительной очистки, т.

4. а) Расчет потребности в зерносушилках.

Потребность элеватора в зерносушилках рассчитывается по формуле:

ЗС = М□□ / (16,8×qпасп×К4×К5×К6) , где

ЗС –- потребность в зерносушилках, шт.;

qпасп –- паспортная производительность выбранной зерносушилки (приложение), 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 рассчитывают по формуле:

х = (Wп-Wк) / (100-Wк) × 100 , где

Wп –- начальная влажность зерна, %;

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

в) Оставшаяся масса зерна после сушки, т находится по формуле:

М□□ = М□□ - (М□□×х / 100) , где

М□□ -- масса зерна среднесуточного поступления после сушки, т;

М□□ -- остаток зерна после предварительной очистки, т;

х –- норма снижения влажности зерна, %.

5. Расчет потребности в бункерах активного вентилирования

Потребность зернотока в бункерах активного вентилирования (БАВ) находится по формуле:

БАВ = (М□ - 16,8×□qпасп×К4×К5×К6) / (В×К7) , где

БАВ –- потребность в бункерах активного вентилирования, шт;

□qпасп –- 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 рассчитывается по формуле:

ПОМ пер = М□□ / (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□□ -- 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 рассчитывается по формуле:

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 протравителях для семенного зерна.

Потребность в протравителях для семенного зерна рассчитываем по формуле:

П прот = Мс / (14,4×qпасп×К1) , где

П прот –- потребность в протравливателях, шт;

Мс –- масса планируемого семенного зерна, т;

q пасп –- паспортная производительность выбранного протравливателя, т/час;

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

-9. 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 по-прежнему поступать на зерноток, для его правильного размещения и исключения порчи от самосогревания, рассчитывают потребность в профилированных площадках (крытый ток). Рассчитываем по формуле:

Snn = M□ / (p×h) ,где

Snn –- площадь профилированной площадки, м²;

M□ -= 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).

10. Расчет потребности в складских помещениях

При размещении зерна насыпью потребная площадь складирования рассчитывается по формуле:

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.

11. Расчет обшей площади зернотока

S = (Sc + Snn + □Sз + S бав + 30) × 1,5 ; где

S -- площадь зернотока ,м²;

Sc -- площадь зерноскладов, м²;

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

□Sз -- площадь под автовесами, автомобилеразгрузчиками, зерноочистительными машинами, зерносушилками и протравливателями, м²;

S бав -- площадь под бункерами активного вентилирования, м²;

30 м –- площадь под лабораторией;

1,5 –- коэффициент, учитывающий площадь для проезда техники. [Исайчев, Мударисов и др., 209].

3.2. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна на различные цели в Кузайкинском РПК.

3.2.1. Технико-экономическая характеристика хозяйства

Таблица №10

Урожайность и валовый сбор зерна 2017 год..

Культура.	Уборочная площадь, га	Урожайность в бункерном весе, т/га.	Валовый сбор в бункерном весе, т.
Оз. Пшеница.	3347	2,9	9878
Яр. Пшеница.	3000	1,8	5467,5
Ячмень.	2770	3,2	8887,5
Гречиха.	1477	0,57	841,28
Горох.	1643	1,6	2663

Таблица №11

Характеристика комбайнового парка 2017г..

Марка комбайна.	Количество, шт.	Скашивание, шт.	Обмолот, шт.
CX-8080	2		2
CX-6090	1		1
CS-6090	4		4
TC-56	2		2
CS-660	6		6
HW-305	2	2	

Таблица №12

Автомобильного парка для уборки урожая.

Марка автомобиля.	Задействовано внутри зернотока, шт..	Отвозят зерно из-под комбайна, шт..	Всего, шт.
Камаз - 65115	2	9	11
КАМАЗ – 5320	2	3	3
Агротрон 265+LMR-24		2	2

3.2.2. Расчет потребности в семенах, целевое распределение зерна после подработки

Таблица №13

Расчет потребности в семенян на 2018 год.

Культура.	Площадь. Га.	Норма высева, т/га.	Основ-ой фонд, т.	Страховой фонд, т.	Переходящий фонд,т.	Всего, т
Оз. Пшеница.	6411	0,25	1602	480	5	2087
Яр. Пшеница.	1165	0,23	267	80	3	350
Ячмень.	1779	0,23	409	122	3,2	534,2
Гречиха.	1428	0,08	114	34	0,5	148,5
Горох.	848	0,30	254	76	1	331
Всего:	11631		2646	792	12,7	3450,7

Рассчитаем потребность в семян: основной фонд, страховой и переходящий фонды, по культуре и сорту по формуле.

С (озимая пшеница) = (6411×0,25)= 1602

С (горох) = (848×0,30) = 254

С (ячмень) = (1778×300×0,2×100) = 69

С (яровая пшеница) = (1,15×1290×0,24×100) = 357

Таблица №14

Качество зерна, поступающего с поля на элеватор 2017г.

Культура.	Календарные сроки уборки.	Состояние зерновой массы.				Масса зерна в бункерном весе, т.	Масса зерна после дора-ботки, 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.
Оз. Пшеница.	30.08-19.09	14	4,6	1	4,6	10879	9878	1001	9,2
Горох.	20.08-3.09	14	4,7	1	5,3	2959	2663	273	10
Ячмень	31.07-20.08	14	6,9	8	3,1	9875	8887,5	909	10
Гречиха	22.09-5.10	14	4,2	7	7,8	956	841,28	91	12
Яр. Пшеница.	18.09-4.10	14	5,8	9	4,2	6075	5467,5	559	10

Вначале рассчитывается масса зерна после очистки, потом после сушки.

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

X = (C□ - C□) / (100 - C□) ×100 , где

C□ -- отделимая примесь фактическая, %

C□ -- базисная отделимая примесь, %.

X (озимая пшеница) = (10 – 1) / (100 – 2,5) ×100 = 9,2%

X (горох) = (11 – 1) / (100 – 0,4) ×100 = 10,0%

X (ячмень) = (11 – 1) / (100 – 0,4) ×100 = 10,%

X (яровая пшеница) = (11 – 1) / (100 – 0,4) ×100 = 10,%

Остальная масса зерна после очистки (Мх□) находится по формуле:

Мх□ = Мх□ - (Мх□×X / 100) , где

Мх□ -- масса зерна после очистки, т;

Мх□ -- масса зерна в бункерном весе, т;

X –- норма снижения отделимой примеси зерна, %

Мх□ (озимая пшеница) = 10879 – (10879×9,2 / 100) = 9878

Мх□ (горох) = 2959– (2959×10,0 / 100) = 2663

Мх□ (ячмень) = 9875 – (9875×10,0 / 100) = 8887,5

Мх□ (яровая пшеница) = 6075 – (6075×10,0 / 100) = 5467,5

Масса зерна после сушки рассчитывается так же.

X (озимая пшеница) = (21,9-14) / (100 – 14) ×100 = 9,2%

X (горох) = (22,6 – 14) / (100 – 14) ×100 = 10%

X (ячмень) = (22,6– 14) / (100 – 14) ×100 = 10%

X (яровая пшеница) = (22,6 – 14) / (100 – 14) ×100 = 10%

Мх□ (озимая пшеница) = 10879 – (10879×9,2 / 100) = 9878

Мх□ (горох = 2959 – (2959×10,0 / 100) = 2663

Мх□ (ячмень) = 9875 - (9875×10,0 / 100) = 8887,5

Мх□ (яровая пшеница) = 6075- (6075×10,0 / 100) = 5467,5

Находим % потерь от основной зерновой массы. Мы получили в результате очистки и сушки.

Оз. пшеница: 10879 – 100% ×= 9,2%

1001 – ×

Горох: 2959 – 100% ×=10%

296 – ×

Ячмень: 9875 – 100% × = 10%

987,5 –×

Яр. пшеница: 6075 – 100% ×= 10%

607,5 – ×

Таблица №15

Распределение целевого зерна после подработки на элеваторе

Целевое назначение, т.								
Культура.	Семенной фонд.		Продовольственный фонд.		Фуражный фонд.		Всего, т.	
	тонн	%	т	%	т	%	т	%
Оз. Пшеница.	2082	21	7796	79	0	0	9878	100
Горох.	330	13	2333	87	0	0	2663	100
Ячмень.	531	6	8356,5	94	0	0	8887,5	100
Греча.	148	18	693,28	82	0	0	841,28	100
Яр. Пшеница.	347	6	5120,5	94	0	0	5467,5	100

Таблица №16

Расчет уборочного периода по продолжительности.

Культура, площадь.	Количество	Суточная производи	Убрано за один	Продолжи-тельность

	комбайнов, штук.	-тельность комбайна, га.	день, га.	убороч. периода, дней.
Оз. пшеница, 3347 га.	15	25	375	9
Яр. пшеница,3000 га.	15	25	375	8
Ячмень, 2770 га.	15	25	375	7,4
Гречиха, 1477 га.	15	25	375	4
Горох, 1643 га.	15	25	375	4,4
Итого: дней.				32,8

3.2.3. Потребность оборудования на элеваторе

При заезде первый раз на территорию пункта автомобиль (груженый) заезжает на автовесы взвешивается, при выгрузке снова возвращается на автовесы. По разности веса, груженых и порожних автомобилей определяют вес привезенной партии зерна.

В виду того, что наибольшая масса используемого автомобиля КАМАЗ – 53212 составляет 18425 кг, то целесообразно использовать автовесы марки РС – 30Ц13А.

Техническая характеристика автовесов.

Наименование показателей.	РС – 30Ц13А.
Предельная нагрузка, т.	100
Пределы взвешивания, т.	60 – 80
Размеры платформы, мм: длина ширина	 12000 3000

Техническая характеристика автомобилеразгрузчика.

Показатели.	ПГА – 25.
Грузоподъемность.	25.

Габаритные размеры, мм: Длина. Ширина. Высота.	 12000 3010 2700

3.2.4. Предварительная оценка качества зерна и входной контроль качества.

В тех хозяйствах, где не проводится предварительная оценка качества зерна: на отдельных полях и как правило зерно разного качества бессистемно смешивается на элеваторах, несут большие убытки. Чтобы такого не допускать, нужно в первую очередь проводить разработку и нанесение на карту землепользования графика. Отбора проб для предварительной оценки качества зерна.

Начальная оценка качеств зерна проводится в сроки:

За один – два дня до начала скашивания зерна в валки или прямого убора. Отбирают снопики колосьев - по двум диагоналям поля, отступая от его края на расстояние не менее 30 м из расчета получения двухкилограммовой пробы зерна;

При проведении контрольного обмолота, отбирают точечные пробы массой 0,2-0,5кг, из каждого заполненного бункера комбайна для получения средней пробы.

Отбор и размещение зерновой массы, поступающей с поля, организуют с учетом ее состояния. Для определения состояния зерновой массы, поступающие с поля партии должны подвергаться входной контроль. Входной контроль в его качества включает определение: засоренности сорной и зерновой; вредную примесь и влажность зерновой массы, поступающей с очередным автотранспортом.

Для яровой и озимой (пшеницы) дополнительно к указанным показателям, определяют показатели количества и качества сырой клейковины в зерне [Исайчев, Мударисов и др., 2006].

3.2.5. Формирование партий зерна на элеваторе с учетом его качества

Зерно разного сорта, типа, подтипа, и класса размещают раздельно. Семена хранятся в пределах сорта по репродукциям, по категориям сортовой чистоты и классам посевного стандарта. Нельзя смешивать зерно, с различной влажностью. Если размер площади недостаточен, для размещения то допускается совместное зерна сухого и средней сухости. Отдельно размещают сырое зерно с влажностью до 22 % и выше с интервалом по влажности 6%.

Зерно чистое, средней чистоты и сорное, высоко-натурное, средне-натурное и низко-натурное размещают тоже отдельно. Партия, содержащие зёрна: поврежденные (клопом – черепашкой), проросшие, а также трудноотделимые и карантинные сорняки, вредную и спорынью примесь (головню, семена сорных ядовитых растений) нельзя смешивать с зерном нормального качества [Исайчев, Мударисов и др., 2006г.].

4. Технология послеуборочной обработки зерна и семян в хозяйстве.

Послеуборочная обработка зерна и семян, должно выполняться с использованием поточных технологии. Набор технологических операций зависит от поступления зерновой массы, динамики на элеваторах. Состояния зерновой массы: влажности, засоренности, травмированной, температуры и т.д., метеорологических условий, состояния материально – технической базы тока.

Основные операции послеуборочных обработок зерна (семян):

1) Предварительная очистка свежеубранного зерна,

2) Сушка,

3) Первичная очистка,

4) Вторичная очистка (для семян).

В районах где высокая влажность для сохранения зерна до сушки применяют временную консервацию активным вентилированием и, кроме того, этой технологические операции подвергают зерно поздно-убираемых культур. В районах с невысокой уборочной влажностью зерна

послеуборочную обработку начинают с первичной очистки, минуя предварительную [Трисвятский, 1993г.].

Предварительная очистка зерна

Предварительную очистку, проходит весь валовой сбор. Она проводится при влажности зернового вороха до 40 % с содержанием сорной примеси до 20 % и более, в том числе фракции соломистых примесей – до 5 %. Машины предварительной очистки зерна и семян выделяют из зернового вороха остатки соломы, зеленых растений, прочие сорные примеси. Отделение таких примесей повышает сыпучесть материала, улучшает качество сушки зерна и семян. Снижает затраты тепла. В процессе предварительной очистки выделяться не менее 50 % сорной примеси, в том числе практически вся соломистая примесь.

В очищенном материале содержание соломистых примесей длинных частиц до 50 мм. должно быть не более 0,2 %, а частиц длиной более 50 мм.. Содержание хороших зерен в отходах не должно превышать 0,05 % от массы зерна [Исайчев, Мударисов и др., 2006г.].

Когда машина ОВС-25 движется вдоль вороха, скребковые питатели производят захват зернового материала. Подводят к подъемной трубе загрузчика, который, в свою очередь, передает его в распределительный шнек, которое распределяет зерно по всей камере. Распределитель разделяет материал для очистки на две равные части, направляет его в воздушные каналы. Поток воздуха при помощи вентилятора и пыле-отделителя уносит легкие примеси в пневмо-транспортер. Более тяжелые примеси, которые находятся, при этом, в воздушном потоке улавливаются в отстойную камеру.

Зерно, которое прошёл очистку воздухом и, которое было разделено на две равные части. Поступает на верхний и нижний решетный стан. Технология проведения очистки на верхнем и нижнем стане практически

одинаковы. Каждый решетный стан имеет две решетные плоскости. При этом, с помощью верхних, удаляют крупные примеси на нижних мелкие примеси и битое зерно.

Чистое зерно подается в задний приемник. Из приемника зерно посредством шнека подается в нижнюю головку на отгрузчик. Транспортером чистое зерно выводится из очистителя и при помощи поворотного носка направляется в кузов автомашины для транспортировки, или создает за очистителем ворох чистого зерна. Легкие примеси, которые были выделены воздушной очисткой, пневмо-транспортером относится в сторону. Отходы поучаемы в результате этого технологического процесса (подсев, щуплое и битое зерно, крупные примеси), отсеянные решетной очисткой, примеси из отстойника шнеком отводятся в сторону и складываются в отход фуража [Карпенко, Каланский, 1989г.].

4.1. Расчет потребности времени и машин для предварительной очистки зерна.

Фактическая эксплуатационная производительность зерно-очистительных машин определяется расчетным методом с помощью коэффициентов по формуле:

$$\mathbf{П_э = К * К_1 * К_2 * П_п ;}$$

где: $П_э$ –- эксплуатационная производительность, т/час;

К –- коэфф. эквив., учитывающий особенности культуры;

$К_1$ –- коэффициент, учитывающий исходную влажность;

$К_2$ –- коэффициент, учитывающий исходную засоренность;

$П_п$ –- паспортная производительность, т/час.

Предварительная очистка, ОВС-25

$П_э$ (оз. пшеница) = 1 × 0,9 ×1 × 25 =22,5 т/час

$П_э$ (яр. пшеница) = 1 × 0,9 × 1 × 25 =22,5 т/час

$П_э$ (ячмень) = 0,7 × 0,9 × 0,98 × 25 = 15,4 т/час

$П_э$ (горох) = 0,7 × 1 × 1 × 25 = 17,5 т/час

Первичная очистка зерна.

Первичную очистку проходит вся масса зерна. Зерновую массу, поступающую на первичную очистку, должна иметь влажность не выше - 18 % и содержать сорной примеси не более - 8 %. Допустимые потери основного зерна во всей фракции отхода не должны превышать - 1,5 % от массы основной культуры в исходном материале. В обработанном материале не должно содержаться более – 3 % примесей. В машинках первичной очистки выделяют не только примеси, но и сортируют зерно, на основную (продовольственную или семенную) и фуражную фракции. Если сравнить предельные нормы содержания сорной примеси в исходном и конечном продукте, несложно подсчитать, что технологическая эффективность выделения крупных, мелких и легких примесей для первичной очистки зерна составляет примерно 60 % [9].

Первичная очистка, ОВС-25.

$П_э$ (оз. Пшеница) = 1 × 0,85 × 1 × 25 = 21,2 т/час

$П_э$ (яр. Пшеница) = 1 × 0,85 × 1 × 25 = 21,2 т/час

$П_э$ (ячмень) = 0,7 × 0,85 × 0,96 × 25 = 14,3 т/час

$П_э$ (горох) = 0,7 × 1 × 0,96 × 25 = 16,8 т/час

Вторичная очистка семян.

СМ-4

Предназначена для очистки и сортировки зерновых, зернобобовых, технических, масличных культур и семян трав, используемых как для посева, так и для продовольственных целей. Машина очищает и сортирует зерновой материал (ворох) засоренностью до 10% и влажностью до 16%, получаемый после комбайна или после предварительной очистки, например, на машинах ОВС-25. Машина применяется во всех сельскохозяйственных зонах страны и

предназначена для работ, как на открытых токах, так и в помещениях-складах.

Вторичную очистку проходит в основном зерно семенного назначения, прошедшее первичную очистку. Требования к вторичной очистке: потери семян основной культуры во все фракции примесей не должны превышать 3%, и попадание полноценных семян во II сорт должно составлять не более 3% от массы основной культуры в исходном материале. Общее дробление семян допускается до 1%. В процессе триерования содержание полноценных зерен не должно в отходах превышать 0,5% при обработке продовольственного зерна и 3% - при очистке семян.

Вторичную очистку семян проводят в основном в сложных воздушно – решетных машинах с разделением исходного материала на следующие фракции:

– семена;
– зерно II сорта;
– аспирационные относы;
– крупные примеси;
– мелкие примеси.

На этих машинах можно за один пропуск довести семена по чистоте до норм I и II классов посевного стандарта, если отсутствуют трудноотделимые примеси, для выделения которых необходимы специальные машины [Исайчев, Мударисов, 2006].

При очистке продовольственного зерна триеры отключают, переключают заслонку режима работы на элеваторе, и зерно выводится первой ветвью элеватора наружу, в приемник .При очистке вороха, основной материал которого имеет длину большую, чем остальные примеси, например, овес, сходом с овсюжного цилиндра пойдет основной материал, а лотком будут выводиться только короткие примеси [Кленин, Егоров, 2003].

Вторичная очистка, СМ-4

$П_э$ (озимая пшеница) = 1 × 0,95 × 0,98 × 4 = 3,7 т/час

$П_э$ (яровая пшеница) = 1 × 0,95 × 0,98 × 4 = 3,7 т/час

$П_э$ (ячмень) = 0,7 × 0,95 × 0,98 × 4 = 2,6 т/час

$П_э$ (горох) = 0,7 × 1 × 0,96 × 4 = 2,7 т/час

Значение коэффициентов $К_1$ и $К_2$ в справочном разделе.

Результаты расчета эксплуатационной производительности машин занести в таблицу№17.

Таблица №17

Эксплуатационная производительность машин по очистке зерна.

Культура	Марка машин	Производительность, т/га	
		Паспорт-ная	эксплуатационная
Предварительная очистка;			
Оз. Пшеница.	ОВС-25	25	22,5
Горох.	ОВС-25	25	16,5
Ячмень.	ОВС-25	25	15,4
Яр. пшеница.	ОВС-25	25	22,5
Средняя.	х	х	17,2
Первичная очистка;			
Оз. Пшеница.	ОВС-25	25	21,2
Горох.	ОВС-25	25	16,8
Ячмень.	ОВС-25	25	14,3
Яр. Пшеница.	ОВС-25	25	21,2
Средняя.	х	х	
Вторичная очистка;			
Оз. Пшеница.	СМ-4	4	3,7
Горох.	СМ-4	4	2,7
Ячмень	СМ-4	4	2,6
Яр. Пшеница.	СМ-4	4	3,7
Средня.я	х	х	

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

Оз. пшеница: Т = 10879 /22,5 = 483,5 час

Горох: Т = 2959 / 17,5 = 169 час

Ячмень: Т = 9875 / 15,4 = 641,2 час

Яровая пшеница: Т = 6075 / 22,5 = 270 час

Определяется фактическая потребность машин по очистке зерна и сушки по формуле:

$$К = \frac{V\ общий}{П \cdot T_1 \cdot T_2}$$

К –- количество машин, шт.

N –- объем работ, т

П –- эксплуатационная производительность, т/час

T_1 –- длительность уборного периода в сутках -32,8 суток

T_2 –- продолжительность работы в сутки в часах –20часов.

Определяются объемы зерна в т при подработке в соответствии со следующими положениями:

1.Предварительную очистку проходит весь валовой сбор зерна до подработки.

2.Первичную очистку проходит весь валовой сбор после предварительной очистки (указанный в таблице).

3.Сушке подлежит зернофуражного и семенного назначения.

4.Вторичную очистку проходит зерно семенного назначения.

Количество машин необходимых для подработки зерна на элеваторе обобщается в таблице№18.

Таблица №18

Расчет количества машин

Виды работ.	Объем подработки зерна, т.	Марка Машин.	Эксплуат. производ., т/час.	Количество		Требуется машин, шт.
				часов работы в сутки.	дней уборки.	
Предварительная очистка.						
Оз. пшеница.	10879	ОВС-25	22,5	20	9	2,7=3,0
Яр. Пшеница.	6075	ОВС-25	22,5	20	4,4	3,1=4
Ячмень.	9875	ОВС-25	15,4	20	7,4	4,3=5
Горох.	2959	ОВС-25	17,5	20	8	1,1=2
Первичная очистка.						
Оз. Пшеница.	10879	ОВС-25	21,2	20	9	2,9=3
Яр. Пшеница.	6075	ОВС-25	21,2	20	4,4	3,4=4
Ячмень.	9875	ОВС-25	14,3	20	7,4	4,7=5
Горох.	2959	ОВС-25	16,8	20	8	1,1=2
Вторичная очистка.						
Оз. Пшеница.	2089	СМ-4	3,7	20	9	3,1=4
Яро. Пшеница.	347	СМ-4	3,7	20	4,4	1,0=2
Ячмень.	531	СМ-4	2,6	20	7,4	1,38=2
Горох.	330	СМ-4	2,7	20	8	0,76=1

Вывод: проделав расчеты по всем зерновым культурам, что нахватает 3 дополнительная машина предварительной очистки; таким образом, требуются 4 машины для предварительной очистки зерна марки ОВС-25 и 2 машина СМ-4.

4.2. Удаление отходов при предварительной очистке зерна на элеваторе.

Массу отходов при предварительной очистке, исходя из выполненного технологического правила, предписывающего снижение засоренности зернового вороха на 50 % при потере основного зерна до 1,5%, рассчитывается по формуле.

Оз. пшеница: M сор = (10879×11 / 100) ×0,515 = 616 т

Горох: M сор = (2959×14 / 100) ×0,515 = 213т

Ячмень: M сор = (9875×11 / 100) ×0,515 = 559т

Яровая пшеница: M сор = (6075×11 / 100) ×0,515 = 668 т

Остаток зерна после предварительной очистки рассчитывается по формуле.

Оз. пшеница: M□□ = 10879 – 616 = 10263

Горох: M□□ = 2959 – 213 = 2746

Ячмень: M□□ = 9875 – 559 = 9316

Яр. пшеница: M□□ = 6075 – 668 = 5407

4.3. Сушка зерна и семян.

Влажность зерна закладываемого на хранение не должно превышать базисных норм.

При высокой уборочной влажности зерна (более 22%) его подвергают многократной сушке.

При низкой уборочной влажности (ниже 15%) оснащение токового хозяйства зерносушилками не предусматривают. Применение находят бункеры и напольные установки для активного вентилирования.

При влажности зерна от 15 до 22% его подвергают либо однократной сушке, либо проводят активное вентилирование [Бессонова, Манжаров, 2001].

Во время уборки, просушка проводилась в необходимый срок, так-как сушилка справлялась потоком поступления зерна. После предварительной обработки и просушки зерно семенного фонда отправлялось на склад.

Таблица №19

Расчет количества машин для сушки зерна.

Виды работ	Объем подработки зерна, т	Марка машин	Эксплуат. производ., т/час	Количество		Требуется машин, шт.
				часов работы в сутки	дней уборки	
Сушка зерна						
Оз. Пшеница.	8513	СЗШ-16	16	20	9	3
Яр. Пшеница.	5633	СЗШ-16	16	20	4,4	3
Ячмень.	9123	СЗШ-16	16	20	7,4	3
Горох.	2566	СЗШ-16	16	20	8	1

Товарное зерно закладывалось в силосах. Продовольственное зерно размещалось отдельно или отправлялось на продажу.

4.3.1. Расчет снижения влаги семенного фонда во время сушки.

Потребность элеватора в зерносушилках рассчитывается по формуле зерна семенного назначения.

Оз. Пшеница: x = (20-14) / (100-14) × 100 = 4,6%

Горох: x = (18-14) / (100-14) × 100 = 4,7%

Ячмень: x = (20-14) / (100-14) × 100 = 6,9%

Яр. пшеница: x = (19-14) / (100-14) × 100 = 5,8%

Оставшаяся масса зерна после сушки находится по формуле 4в.

Оз. пшеница: M□□ = 2273 – (2273×4,6 / 100) =2168,4 т

Горох: M□□ = 363 – (363×4,7 / 100) = 345,9 т

Ячмень: M□□ = 584 – (584×6,9 / 100) = 543,7 т

Яр. пшеница: M□□ = 382 – (382×5,8 / 100) = 360 т

Таблица №20

Режимы сушки зерна и семян.

Тип зерносушилки – шахтной.

Культура	Влажность до сушки, %	Назначение	Пропуск через зерносушилку	Температура, ˚С	
				объекта сушки	агента сушки
Оз. 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
Ячмень.	20	Семенное	1	45	70
		продовольственное, фуражное	1	60	160
Яр. Пшеница.	19	Семенное	1	45	65
		продовольственное, фуражное	1	50	140

Гречиха.	18	Семенное	1	45	65
		продовольственное, фуражное	1	40	90

СЗШ-16

По состоянию на сегодняшний день это самая производительная сушилка.

В сушилке СЗШ-16 вся шахта используется как сушильная камера. Охлаждение зерна производится в отдельно установленных охладительных колонках [Малин, 2004]

5. Протравливание семенного зерна.

Семенное зерно обеззараживают от возбудителей, заболеваний растений, необходимо протравливать фунгицидами. Протравливанию подлежат только кондиционные семена. Дополнительная обработка (очистка, сушка) протравленных семян не допускается.

Протравливание семян должно проводиться: суспензиями и жидкими препаратами. В состав рабочих суспензий пестицидов должны входить клеящие и эмульгирующие вещества [Исайчев, Мударисов, 2006г.].

- Расчет потребности в протравливателях для семенного зерна

Потребность в протрави тельных машинках для семенного зерна рассчитываем по формуле

Оз. Пшеница. П прот = 2087 / (14,4×20×1) = 7,2

Горох. П прот = 331 / (14,4×20×1) = 1,1

Ячмень. П прот = 354,2 / (14,4×20×0,8) = 2,3

Яр. пшеница. П прот = 350 / (14,4×20×1) = 1,2

Гречиха. П прот = 148,5 / (14,4×20×0,6) = 0,9

Вывод: для протравливания семенного зерна требуется 4 протравителя марки ПС-10 .

Оптимальный режим работы протравливателей для семенного зерна и контроль за процессом протравливания.

ПС 10

Протравливатель предназначен для приготовления суспензий, и непосредственно для протравливания семян.

Протравливать семена можно быть как на открытом так и в закрытом помещении [Кленин, Егоров, 2003г.].

6. Потребность технологического оборудования для элеватора

Таблица №21

Потребность оборудования для элеватора.

№ 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	12	3	36
2	Механизированная выгрузка	ПГА - 25	1	12	3,01	36,12
3	Предварительная очистка	ОВС – 25	2	5,09	6,2	63,11
4	Сушка	СЗШ – 16	3	10,5	11,1	349,6
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
5	Активное вентилирование	-----	-----	-----	-----	-----
6	Первичная очистка	ЗАВ – 20	2	14	6,6	184,8
7	Вторичная	СМ - 4	7	4,4	3,7	113,9

	очистка					
8	Протравливание	ПС -10	3	2,94	2,525	22,27
ИТОГО ПОД ОБОРУДОВАНИЕМ:						805,8

Примерное наименование лабораторного оборудования рекомендуемых для лаборатории по качеству зерна на элеваторе указаны приложении №1.

6.1.. Расчет потребности в профилированных площадках (крытом токе).

Оз. Пшеница. Snn =2082 / (0,8×0,2) = 13013

Горох. Snn =330 / (0,8×0,2) = 982063

Ячмень. Snn = 531 / (0,6×0,2) = 3319

Яр. пшеница: Snn = 347 / (0,8×0,2) = 2169

Вывод: наибольшая площадь для асфальтной площадки составляет у оз. пшеницы – 13013 м^2.

6.2. Расчет потребности в складских помещениях

Семенные цели:

Оз. Пшеница. Sc = 2082 / (0,8×2,5×0,7) =1487.

Горох. Sc =330 / (0,8×2,5×0,7) = 236.

Ячмень. Sc = 531 / (0,6×2,5×0,7) = 506

Яр. Пшеница. c = 347 / (0,8×2,5×0,7) = 248

Продовольственные цели:

Оз. Пшеница. Sc = 7796 / (0,8×2,5×0,70) = 5569

Горох. Sc = 2333 / (0,8×2,5×0,7) = 1666

Ячмень. Sc = 8356,5 / (0,6×2,5×0,70) = 7959

Яр. пшеница. Sc = 5120,5 / (0,8×2,5×0.7) = 3658

Таблица №22

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	Оз. Пшеница.	2082	0,8	2,5	1484
2	Горох.	330	0,8	2,5	236
3	Ячмень.	531	0,6	2,5	506
4	Яр. Пшеница.	347	0,8	2,5	248
Итого на семенные цели:					**2474**
На продовольственные цели					
1	Оз. Пшеница.	7796	0,8	2,5	5569
2	Горох.	2333	0,8	2,5	1666
3	Ячмень.	8356,5	0,6	2,5	7959
4	Яр. Пшеница.	5120,5	0,8	2,5	3658
Итого на продовольственные цели:					**18852**
ИТОГО:					**31276**

Вывод: потребность в складских помещениях (м ²):

– для семенного назначения -2474.

– для продовольственного назначения -18852.

6.3. Контроль за качеством хранящихся зерна и семян

Проверяем температуру: у свежеубранного зерна -1 раз в день, а у подработанного -1 раз в неделю.

Проверяем зараженность на количество живых вредителей на -1 кг зерна: у свежеубранного -1 раз в день, а у подработанного -1 раз в 20 дней.

Проверяем влажность: у свежеубранного -1 раз в день, у подработанного 1 раз в месяц.

1 раз в месяц определяются качественные показатели: посевные качества, число падений качество и количество клейковины.

Определяют посевные качества семян за 20 дней до посева [Малин, 2006].

3.2.15. Площадь пункта послеуборочной обработки и хранения зерна и семян

Расчет общей площади элеватора

Общая площадь элеватора.

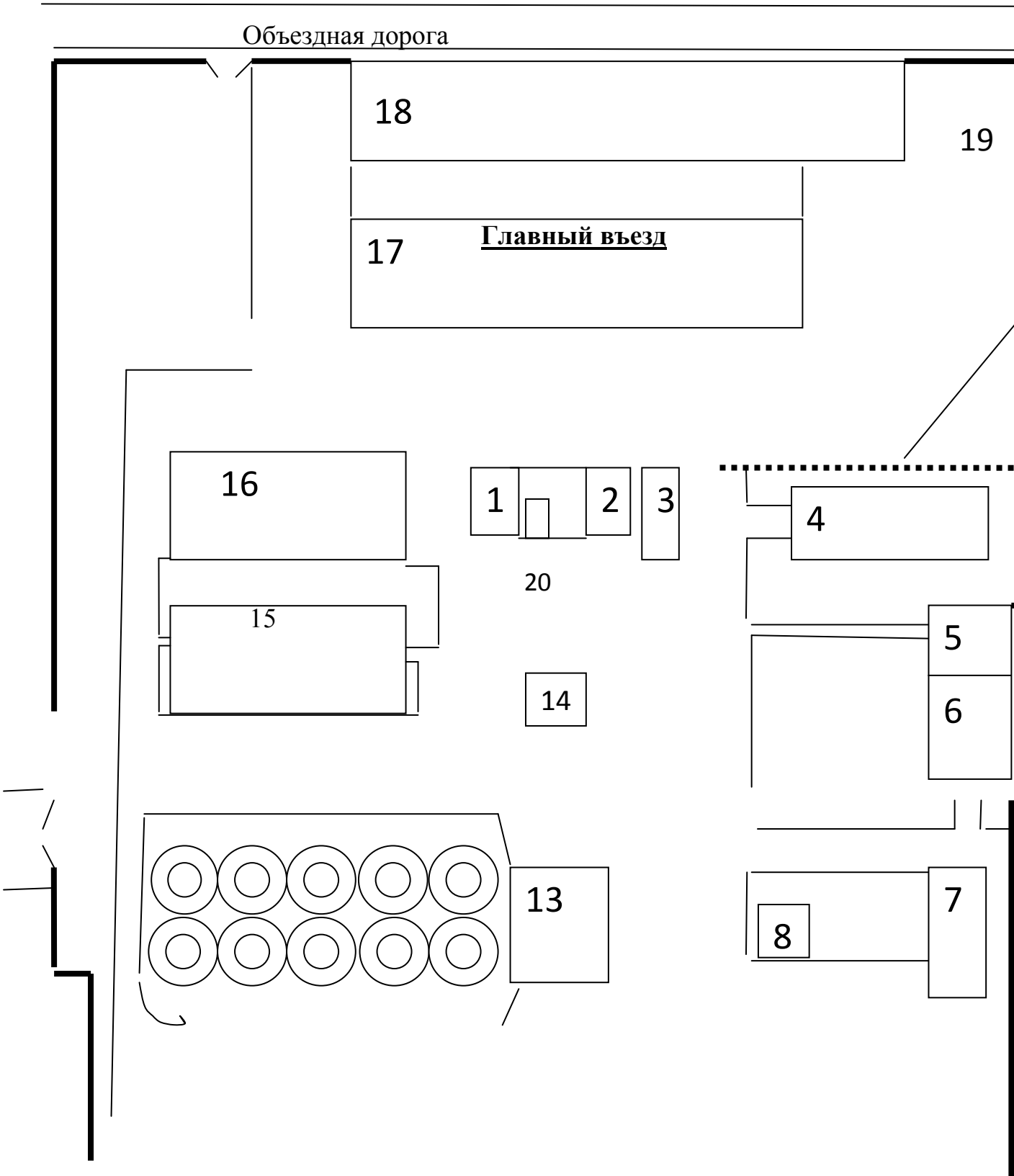
S=.(42000+841,8+763,9+979,8+250,8+301,1+754,3+809,1+1067,2+1161,3) × 1,5 =48929,3.

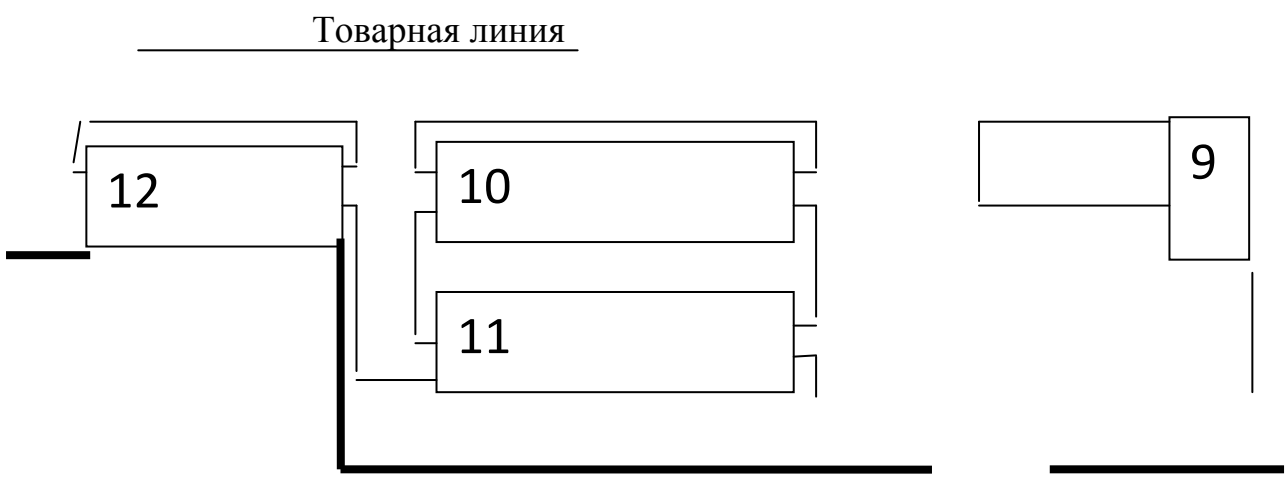
Генеральный план элеватора.

48929,3 м²

Условные обозначения:
1 –пожарный резервуар,
2-Лаборатория,
3-Автовесы,
4-Хозсклад
5- Склад №1,
6-Склад №2,
7-Семенная линия,
8-ГРП, 9-Участок инкрустации,
10-Склад №3
11-Склад №4
12-Склад №5
13-Товарная линия,
14-Операторная,
15-Склад №6,
16-Склад №7,
17-Склад №8,

18-Склад №9,
19-Охрана,
20-Вагон-домик





7. Экономическая эффективность проектирования пункта послеуборочной обработки и хранения зерна на различные цели в Кузайкинском РПК.

В настоящее время агропромышленные комплексы, обладают большими техническими потенциаломи и в состоянии решать сложные задачи. Однако это, всё достигается при экономической обоснованной инженерных решений, навыки выполнения можно приобрести только при самостоятельно выполненной работой [Журавлев, Журавлева, 2003г.]. До начала новых разработок следует дать этой работе полную экономическую оценку. Следует выявить: целесообразность и эффективность процесса, необходимость сопоставить с имеющими на вооружении с расчетно-обоснованными вариантами [Трисвятский, 1986г.].

Экономическая эффективность работы элеватора определяестя путем сравнения затрат, на послеуборочной обработке зерна, его хранение и суммы,

денежной выручки от реализации продукции. За счет улучшения качества зерна при послеуборочной обработке.

Затраты следует объединить в следующие статьи расхода.

Расходы на амортизацию (хранилищ и оборудования).

Расходы на текущий ремонт (хранилищ и оборудования).

Оплата труда.

Оплата стоимости (электроэнергии, горючего и др. материалов).

Стоимость всей готовой продукции, определяют по рыночным или прейскурантным ценам, с учетом качества, реализуемого зерна. Прибыль находят, по разности стоимости сырья (зерна в бункерном весе, поступившего с поля на элеваторе) и стоимости готовой продукции.

Рентабельность подсчитывают 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.

Уровень рентабельности характеризует степень эффективности тех дополнительных затрат, которые производятся в хозяйствах на послеуборочную обработку и, хранение продовольственного и семенного, зерна т.е. на повышение его качества. Уровень рентабельности в данном случае. Характеризует степень эффективности работы элеватора, а не производства зерна в целом [Перисвятский, Лесла, Курдима, 1991г.].

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

Таблица №23

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	1	6
СЗШ-16	16	78,9	3	1	6
ЗАВ-20	20	54	2	2	4
СМ-4	4	4,6	7	1	14
ПС-10А	10	5,2	3	3	6

В таблице №24 показаны установленные цены на сельскохозяйственные культуры до и после подработки (за 1 тонну).

Таблица №24

№ п/п	Культура	Установленные цены, (руб).	
		до подработки	после подработки
1	Оз. Пшеница.	4500	7000
2	Горох.	6000	10960
3	Ячмень.	3500	6500
5	Яр. пшеница.	4500	7000

Стоимость зерна показана в таблице № 25 до и после подработки. Стоимость зерна прошедшего послеуборочную подработку на 41128 тыс. рублей больше по сравнению с зерном не прошедшим подработку.

Таблица №25

Культура.	В бункерном весе	Сумма, тыс. руб.	Валовый сбор	Сумма, тыс. руб.
Оз. пшеница	9513	47565	7796	54572
Горох	2566	16679	2333	25570
Ячмень	9193	36772	8357	54320
Яр. пшеница	5633	28165	5121	35847
Итого:	26905	129181	23607	170309

Приемка послеуборочной подработки является экономически оправданным Так как стоимость подработанного зерна, соответствующего базисным кондициям, на зерновом рынке, выше всех затрат на выращивание и подработку на- 7,4 %.

Данные таблицы №26 показывают, что условно-чистый доход по результатам послеуборочной составил 24652532 рублей, а уровень рентабельности 14,5%.

Таблица №26

Экономическая эффективность послеуборочной обработки и хранения зерна элеваторе.

Показатели	Количество
1. Масса зерна в бункерном весе, поступившая для послеуборочной обработки и хранения, т	26905
2.Затраты на производство зерна без подработки, руб.	123526855
3. Затраты на подработку зерна на зернотоке, руб.	22129592
3.1. Расходы на амортизацию, руб.	1942541
3.2. Расходы на текущий ремонт, руб.	1213415
3.3. Оплата труда всем категориям работников, рублей	7520178
3.4. Все виды отчислений, руб.	8932460
3.5. Стоимость электроэнергии, руб.	610743
3.6. Стоимость горючего и смазочных материалов, руб.	1910255
3.7. Стоимость вспомогательных материалов, руб.	81600
4. Итого всех затрат (себестоимость работ на току + стоимость поступившего зерна)	145656477
5. Масса готовой продукции, т (после обработки)	23607
6. Стоимость готовой продукции (после доработки), руб.	170309000
7.Условно чистый доход, руб.	24652532

1. Уровень рентабельности, %	**14,5%**

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ

Выводы:

1. В ООО «Союз-Агро»Кузайкинского РПК Альметьевского района для подработки и переработки и хранения зерна (семенного и продовольственного) на элеваторе в течение 24 часов требуется вышеназванное количество оборудования.

2. При подработке зерна на элеваторах влажность зерна снижают до – 14 %, а содержание отделимых примесей до – 1 %, что позволяет долгому хранению и соответствует базисным показателям качества.

3. После подработки зерна на элеваторах из-за увеличения рыночной стоимости, подработанного зерна (улучшенного качества) работа элеватора будет рентабельным и уровень рентабельности составит 17,91%.

По этим данным, мы предлагаем ООО «Союз-Агро» Кузайкинскому РПК Альметьевского района Республики Татарстан использовать расчетный

качественный набор оборудования на элеваторе, что повысит конкурентоспособность культур, на зерновом рынке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Беляков Т.И. Охрана труда. – М., Агропромиздат, 1990. – 220 с.

2.Бессонова Л.П. Манжасов В.И. Зернохранилища.: Учеб. пос. Воронеж: ВГАУ, 2001. – 159 с.

3.Вобликов Е.М., Буханцев В.А. Послеуборочная обработка и хранение зерна. – Ростов н/Д, 2001. – 240 с.

4.Данивский В.И., Хранение зерна и зерновых продуктов. МиК. – 1979. 560 с.

5.Журавлев А.П., Журавлева Л.А. Послеуборочная обработка, хранения зерна и зернопродуктов. – Самара, СГСХА., 2003, - 288 с.

5.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.

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

7.Калашникова С.В., Максимов В.И., История переработки сельскохозяйственных продуктов: Учеб. пос. Воронеж: ВГАУ, 2002, 100 с.

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

9.Кленин Н.И., Егоров В.Г. Сельскохозяйственные и мелиоротивные машины. – М.: Колос С, 2003. – 464 с.

10.Личко Н.М. Технология переработки продукции растениеводства. – М.: Колос, 2000. – 549 с.

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

12.Малин Н.И. Энергосберегающая сушка зерна. МиК. – 2004. – 240 с..

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

14.Основные показатели АПК РФ /Агропромышленный комплекс России, 2016. – 703 с.

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

16.Трисвятский Л.П. Из истории хранения зерновых продуктов / Л.П. Трисвятский// Хранение зерна: Учеб. пособие / Л.П. Трисвятский. – М., 1983. – 351 с.

17. Юкина А.Е., Мсузурицкий А.М., Обработка и хранение зерна. – М.: Агропромиздат, 1985. – 412 с.

Интернет - ресурсы

18. http://www.agroru.com/

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

20. http://www.cool.ru/

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1

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

№ 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	Сушильный шкаф СШ – 3М	1
21	Металлические коробки	10
22	Щуп мешочный	2
23	Щуп зерновой до 1 м глубины	2
24	Щуп зерновой до 4 м глубины	2
25	Термометр зерновой	10
26	Психрометр ВИД – 2	2
27	Термостат ТПС	2
28	Растильни пластмассовые	30
29	ПООК – 1	1
30	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 элеватора к работе в новом сезоне,

№ п/п	Мероприятия	Примерная дата	Ответственный
1	Вычистка складских помещений	до 28.05	зав. элеватором 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	до 04.06	зав. элеватором зав.складом

	зернотока от остатков урожая прошлых лет		
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