

ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ МЕХАНИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

Направление «Агроинженерия»

Кафедра «Эксплуатация и ремонт машин»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема Проектирование хранения сельскохозяйственной техники в
предприятии АПК РТ с разработкой установки для поставки
шин на хранение

Шифр ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00

Выпускник	<u>студент</u>	_____	<u>Шаринов Б.Р.</u>
		подпись	Ф.И.О.
Руководитель	<u>профессор</u>	_____	<u>И.Г.Галиев</u>
	ученое звание	подпись	Ф.И.О.

Обсужден на заседании кафедры и допущен к защите

(протокол № _____ от _____ июня 2018 года)

Зав. кафедрой	<u>профессор</u>	_____	<u>Н.Р.Адигамов</u>
	ученое звание	подпись	Ф.И.О.

Казань – 2018 г.

АННОТАЦИЯ

к выпускной квалификационной работе Шарипова Б.Р. на тему «Проектирование хранения сельскохозяйственной техники в предприятии АПК РТ с разработкой установки для поставки шин на хранение»

Выпускная работа состоит из пояснительной записки на 78 листах печатного текста и 6 листов графической части на формате А1.

Пояснительная записка состоит из введения, трех разделов, выводов и приложений, включает в себя 19 таблиц, литература 20 наименований

В первом разделе рассмотрены правила эксплуатации шин для тракторов и сельскохозяйственных машин.

Во втором разделе, по данным использования тракторов рассчитан на ЭВМ число ТО и ремонтов, мастеров наладчиков, механизированных заправщиков и агрегатов ТО.

В третьем разделе разработано переносное устройство для нанесения покрытия при хранении техники, произведены конструктивные и прочностные расчеты. Разработана инструкция безопасности труда для оператора, использующего устройство. Разработаны мероприятия по охране окружающей среды дана технико-экономическая оценка конструктивной разработки.

Записка завершается выводами.

ANNOTATION

to the final qualification work Sharipov B.R. On the theme "Designing of storage of agricultural technics in the enterprise of agro-industrial complex RT with development of installation for delivery of tires for storage"

The final work consists of an explanatory note on 78 sheets of printed text and 6 sheets of graphic part on A1 format.

The explanatory note consists of introduction, three sections, conclusions and appendices, includes 19 tables, literature of 20 names

The first section describes the rules for the operation of tyres for tractors and agricultural machines.

In the second section, according to the use of tractors computed on the computer number of repairs, craftsmen servicemen, mechanized for-Pravshhikov and aggregates then.

In the third section the portable device for application of covering at storage of Technics is developed, constructive and other-nostnye calculations are made. Work Safety instruction for the operator using the device has been developed. Environmental protection measures have been developed and technical and economic assessment of constructive development is given.

The note concludes with conclusions.

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Введение</i>	<i>6</i>
<i>1. Правила эксплуатации шин для тракторов и сельскохозяйственных машин.</i>	<i>8</i>
<i>2. Проектирование хранения техники</i>	<i>16</i>
<i>2.1. основные предпосылки хранения техники.....</i>	<i>16</i>
<i>2.1.1. Занятость машин в производственных процессах</i>	<i>16</i>
<i>2.1.2. Износ машин в нерабочий период.....</i>	<i>16</i>
<i>2.1.3. Основные требования, предъявляемые к хранению машин.....</i>	<i>20</i>
<i>2.2. Обоснование способа хранения техники</i>	<i>23</i>
<i>2.2.1 Виды и способы хранения техники.....</i>	<i>24</i>
<i>2.2.2 Обоснование способа хранения тракторов и сложных сельскохозяйственных машин.....</i>	<i>25</i>
<i>2.3. Проектирование материально- технической базы хранения машин... </i>	<i>32</i>
<i>2.3.1. Выбор и планировка участка</i>	<i>32</i>
<i>2.3.2. Основные требования к проектированию машинного двора.....</i>	<i>36</i>
<i>2.4. Организация работ при хранении</i>	<i>40</i>
<i>2.4.1. Планирование работ на машинном дворе</i>	<i>40</i>
<i>2.4.3. Расчет годовых затрат труда при хранении.....</i>	<i>43</i>
<i>2.4.2. Организация труда и специализация при хранении машин</i>	<i>44</i>
<i>2.5. Физическая культура на производстве</i>	<i>45</i>
<i>2.5.1. Энергозатраты при физических нагрузках разной интенсивности</i>	<i>47</i>
<i>3. Разработка переносного устройства для нанесения покрытия при хранении техники</i>	<i>51</i>
<i>3.1. Обоснование конструкции.</i>	<i>51</i>
<i>3.2. Назначение конструкции.</i>	<i>52</i>
<i>3.3. Устройство и принцип действия конструкции.</i>	<i>52</i>

	5
3.4. Конструктивные расчёты.	54
3.4.1. Расчёт сопла форсунки.	54
3.4.2. Расчёт пружины.	55
3.5. План улучшения труда при работе с приспособлением	58
3.5.1. Инструкция по безопасности при работе с переносным устройством для нанесения покрытия при хранении техники	58
3.5.2 Карта условий труда обслуживающего участка	59
3.5.3. Расчет вентиляции и заземления.	61
3.6. Организация хранения окружающей среды в хозяйствах	62
3.7. Техничко-экономическая оценка конструкции	63
3.7.1. Расчёт массы и стоимости конструкции.	63
3.7.2. Расчёт технико-экономических показателей эффективности конструкции.	70
Список использованной литературы	76
Спецификация.....	79

ВВЕДЕНИЕ

Среди общественных потребностей, обуславливающих хранение, техническое обслуживание и ремонт машин, особо важными являются те, которые основаны на более экономичной эксплуатации. Эту созданную общественной потребностью ситуацию характеризует множество тесно взаимосвязанных, трудно разграничиваемых и определяемых факторов. Вследствие этого в вопросе необходимости хранения, технического обслуживания и ремонта могут появиться позиции, основанные на различных убеждениях.

Необходимость хранения, технического обслуживания и ремонта машин обусловлена общественной потребностью, которая выражается в различных формах. Основные из них:

а) выполнение сельскохозяйственных производственных заданий будет лучше, экономичнее, если отказавшие машины будут ремонтироваться, а не заменяться новыми;

б) хотя выполнение задания и не станет более эффективным, если отказавшее оборудование отремонтировано (например, ремонт неэкономичный), но приобретение новой машины невозможно или ограничено;

в) хранение, техническое обслуживание и ремонт обусловлены интересами обороны страны (в числе используемых в сельском хозяйстве машин и оборудования имеются и такие, которые могут применяться в оборонных целях, например тягачи, силовые агрегаты);

Несмотря на то что здесь мы опускаем подробный анализ различных позиций, следует признать тот факт, что в последнее десятилетие наблюдалось быстрое развитие хранения, технического обслуживания и ремонта машин. Согласно прогнозам России и США, темпы развития этой отрасли в будущем ускорятся.

В России рациональный ремонт машин считается основополагающей деятельностью в достижении максимальной эффективности эксплуатации машин и оборудования. Претворяемая в жизнь экономическая реформа выдвинула на передний план новые решения задач по хранению, техническому проектированию, капиталовложениям и экономике, вытекающие из необходимости ремонта машин и оборудования.

1. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ШИН ДЛЯ ТРАКТОРОВ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН.

С увеличением и обновлением парка колесных тракторов, самоходных и прицепных машин постоянно расширяется ассортимент сельскохозяйственных шин, растет объем их потребления в сельском хозяйстве страны.

Затраты на шины в сельском хозяйстве составляют от 10 до 15% расходов на эксплуатацию машинно-тракторного парка.

Долговечность и эксплуатационная надежность шин зависят не только от качества их изготовления, но и от правильной эксплуатации, хранения и своевременного ремонта.

В настоящих правилах излагаются основные требования, обеспечивающие нормальную эксплуатацию, хранение, транспортировку и отбор на восстановительный ремонт шин для тракторов и сельскохозяйственных машин и которые обязательны для всех министерств и ведомств.

Ранее действовавшие "правила эксплуатации шин для тракторов и сельскохозяйственных машин", утвержденные миннефтехимпромом ссср, министерством сельского хозяйства ссср и госкомсельхозтехникой ссср 4 марта 1974 г., считаются утратившими силу.

Контроль за выполнением настоящих правил возлагается на государственные инспекции гостехнадзора.

Лица, виновные в нарушении правил, привлекаются к административной ответственности.

Обозначение сельскохозяйственных шин и их элементов.

Основные размеры шин - посадочный диаметр (диаметр полки обода), наружный диаметр, ширина и высота профиля.

Шины, выпускаемые промышленностью согласно ГОСТ 7463-75 "шины пневматические для тракторов и сельскохозяйственных машин", имеют

смешанное (миллиметровое и в скобках дюймовое) или миллиметровое обозначение.

Пример смешанного обозначения: 330-965 (13,6/12-38) p, где 330 - ширина профиля, мм; 965 - номинальный посадочный диаметр обода, мм; 13,6/12 - в числителе - ширина профиля на уширенном обode, дюймы, в знаменателе - ширина профиля на узком обode, дюймы; p - условное обозначение шины с радиальным расположением нитей корда в каркасе.

Пример обозначения шин в миллиметрах: 1065x420-457, где 1065 - наружный диаметр шины; 420 - ширина профиля; 457 - номинальный посадочный диаметр.

С введением в действие нового гост 7463-80 "шины пневматические для тракторов и сельскохозяйственных машин. Технические условия" принято дюймовое обозначение шин:

Обычного профиля - 15,5-38, низкопрофильных - 18.4l-30; 16,5/70-18, радиальных - 16,9r30, где 15,5; 18,4; 16,5; 16,9 - условное обозначение ширины профиля; 38; 30; 18; 30 - условное обозначение посадочного диаметра шины (обода); 70 - отношение высоты профиля к его ширине; l - условное обозначение низкопрофильной шины.

На боковине покрышки каждой шины должны быть четко обозначены:

Товарный знак предприятия;

Обозначение шины;

Модель шины (например, я-261; ф-2а);

Знак направления вращения (в случае направленного рисунка протектора);

Норма слойности (например, Hc10 или 10PR), которая условно обозначает прочность каркаса и определяет, какому пределу максимальной допускаемой нагрузки шина соответствует;

Тип корда (к - капроновый, в - вязкий);

Обозначение стандарта (номер гост или ту);

Штамп технического контроля;

Заводской номер, в том числе год и месяц изготовления (например, я хіі 81 638971, где я - ярославский шинный завод, хіі - месяц изготовления, 81 - год изготовления (1981), 638971 - номер покрышки).

Применяются следующие буквенные сокращения в заводских номерах шин наименований предприятий-изготовителей: бел - по "бобруйскишина"; б - бакинский шинный завод; бр - барнаульский шинный завод; бц - белоцерковское по шин и резиноасбестовых изделий; в - воронежский шинный завод; вл - волжский шинный завод; д - по "днепрошина"; е - ереванский шинный завод; к - кировский шинный завод; кя - Красноярский шинный завод; л - ленинградское по "красный треугольник"; нк - по "нижнекамскишина"; о - по "омскишина"; ч - по "чимкентшина"; я - ярославский шинный завод.

Товарные знаки и буквенные сокращения (индексы) наименований предприятий-изготовителей в заводских камерах шин представлены в приложении 1.

Шины одного и того же размера могут отличаться друг от друга рисунком протектора, числом слоев корда в каркасе и другими конструктивными особенностями. Эти отличия определяются моделью покрышки.

На каждой камере и ободной ленте должны быть четко нанесены товарный знак предприятия-изготовителя; обозначение (на камере допускается смешанное и метрическое обозначение, на ободной ленте указывается только метрическое); обозначение стандарта; штамп технического контроля и год и месяц изготовления.

На каждую шину атмосферного давления наносят наименование или товарный знак предприятия-изготовителя; обозначение; модель; год и месяц изготовления; заводской номер; номер технических условий и штамп отдела технического контроля.

Классификация и назначение шин

В зависимости от конструкции каркаса выпускают диагональные и радиальные сельскохозяйственные шины.

Диагональные шины применяют в основном на сезонных сельскохозяйственных машинах, комбайнах, тракторных прицепах, тракторах промышленных и лесных модификаций и на машинах специального назначения. На тракторах используют преимущественно радиальные шины. Кроме этих шин, выпускаются бескордные шины, внутреннее давление в которых равно атмосферному (шины атмосферного давления условно относят к пневматическим шинам).

По назначению и условиям эксплуатации изготавливают сельскохозяйственные шины следующих типов:

Для ведущих и направляющих колес тракторов и самоходных шасси;

Для тракторных прицепов;

Для комбайнов, сельскохозяйственных машин и орудий, работающих преимущественно сезонно.

Особенности работы шин каждой из перечисленных групп определяют специфические требования к ним и особенности их конструкций.

В зависимости от условий эксплуатации и технических характеристик тракторов, самоходных шасси, комбайнов и других самоходных сельскохозяйственных машин шины ведущих колес выпускают с рисунком протектора повышенной проходимости. Главное требование, предъявляемое к шинам этой группы, - передача значительных тяговых усилий. Высота почвозацепов шин ведущих колес составляет 35 - 60 мм, а в некоторых случаях - 80 мм (шины для тракторов рисоводческой модификации и других машин, работающих на переувлажненных почвах).

Шины направляющих колес устанавливают на передних управляемых колесах тракторов и самоходных машин. Основное требование, предъявляемое к шинам этой группы, - качение в заданном направлении при работе на мягких грунтовых почвах. Рисунок протектора этих шин образован, как

правило, окружными направляющими ребрами (сплошными или расчлененными), чередующимися с широкими параллельными канавками.

Шины несущих колес применяют на тракторных прицепах, прицепных сельскохозяйственных машинах и орудиях. Эти шины не передают крутящего момента и поэтому имеют рисунок протектора, состоящий в большинстве случаев из окружных ребер небольшой высоты и узких продольных канавок. В последнее время на тракторных прицепах большое распространение получили широкопрофильные шины с универсальным рисунком протектора.

Условия транспортирования и хранения

Работоспособное состояние камер, ободных лент и покрышек в значительной степени зависит от правильного ухода, транспортировки и хранения. Для этих изделий вредны: воздействие кислорода, озона, света, теплоты, органических растворителей, минеральных масел, смазочных веществ, топлива, кислот; длительное соприкосновение с медными или корродирующими предметами и продолжительные односторонние нагрузки, перегибы, нагромождение изделий друг на друга, опора изделий на резко выступающие неровности поверхности.

Для обеспечения сохранности шин большое значение имеет соблюдение правил погрузки и разгрузки. Шины массой 30 кг и более грузят и разгружают при помощи кранов-укосин, тельферов, авто- и электропогрузчиков и т.д. При этом, чтобы избежать повреждений и деформации бортов, нельзя поднимать покрышку крюками за борта, а следует пользоваться специальными захватами.

Подъемно-транспортные работы при транспортировке и складировании шин (особенно бескамерных и крупногабаритных) необходимо проводить с помощью вспомогательных средств (например, брезентовых или резинокордных поясов), которые обеспечивают распределение собственной массы шины на определенную площадь борта и исключают повреждение бортов.

При использовании вилочных погрузчиков шины следует поднимать снизу, чтобы они беговой дорожкой протектора опирались на вилки погрузчика.

При погрузке (разгрузке) шин с помощью авто- и электропогрузчиков на рабочие органы (лапы) последних надевают специальные полукруглые башмаки. Особую осторожность необходимо соблюдать при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, в зимнее время при низких температурах, когда резина становится хрупкой, а толчки, удары и деформации покрышек и камер приводят к их повреждению и выходу из строя.

Шины транспортируют без упаковки в вертикальном положении. При транспортировании покрышек в комплекте с камерами последние, пропудренные тальком, должны быть вложены внутрь покрышек и поддуты до их внутренних размеров для исключения провертывания, выпадания и чтобы избежать пролежней и сгибов.

Камеры, отправляемые не в комплекте с покрышками, транспортируют в свернутом виде (вентиль внутрь) скрепленными резиновыми кольцами или перевязанными в двух местах.

Допускается транспортировать их со спущенным воздухом, сложенными стопками, без свертывания.

При транспортировании необходимо соблюдать меры, исключаящие повреждения камеры вентилем.

Ободные ленты транспортируют в пачках не более 20 штук - для шин с условным обозначением посадочного диаметра в дюймах до 16 включительно; 10 штук - для шин с условным обозначением посадочного диаметра свыше 16 по 22 включительно; 5 штук - для шин с условным обозначением посадочного диаметра свыше 22.

При транспортировании шин на открытых машинах и платформах свыше пяти суток необходимо обеспечить их защиту от воздействия солнца и влаги.

Нельзя перевозить их совместно с нефтепродуктами, кислотами, щелочами и другими веществами, разрушающими резину.

Шины, транспортируемые при температурах ниже 45 °C, следует оберегать от механических воздействий.

Бескамерные шины транспортируют с распорками между бортами. Распорки изготавливают из дерева, картона или другого материала. Размеры их должны соответствовать ширине профиля обода, установленного для данной шины, а конструкция - обеспечивать их надежное удержание между бортами покрышки. Число распорок должно быть не менее 4.

Допускается транспортирование бескамерных шин без распорок при условии исключения деформации боковых стенок покрышки, например, в контейнерах, на поддонах и т.п.

При длительной транспортировке тракторов и сельскохозяйственных машин по железной дороге или водным путем, чтобы избежать пролежней и излома каркаса, давление в шинах для ведущих колес увеличивают на 0,029 - 0,069 мпа (0,3 - 0,7 кгс/кв. См) сверх максимально допускаемого (для шин 28.1r26 (720-665p) - на 0,088 мпа (0,9 кгс/кв. См) с последующим снижением до рабочего при эксплуатации. Шины направляющих и несущих колес транспортируют при максимально допустимом давлении.

Шины необходимо хранить в закрытых складских помещениях, которые должны быть чистыми, затемненными и отвечать требованиям пожарной безопасности.

При наличии в складских помещениях окон, стекла следует окрасить в красный или оранжевый цвет, а отопительные устройства экранировать.

Для замедления процессов старения резины температура воздуха в помещении для хранения шин должна быть от минус 30 до плюс 35 °C при относительной влажности 50 - 80%.

Шины, бескамерные шины и покрышки необходимо хранить в вертикальном положении на стеллажах.

Стеллажи в складском помещении следует размещать соответственно нормам пожарной безопасности и чтобы было удобно применять грузо-подъемные механизмы.

Допускается хранить шины на поддонах.

Допускается хранить их в штабелях (колодцами) сроком не более одного месяца и высотой 2 м.

При длительном хранении во избежание деформации шины следует поворачивать, меняя зону опоры через каждые три месяца.

Допускается кратковременно хранить шины в сборе с ободами. При этом шину необходимо располагать в горизонтальном положении без касания боковинами опорной поверхности и чтобы внутреннее давление в ней не превышало давления, соответствующего максимально допускаемой нагрузке.

Камеры хранят вложенными внутрь покрышек и поддутыми до внутренних размеров покрышки. Допускается хранить их слегка поддутыми на вешалах с полукруглым сечением. В этом случае камеры через три месяца поворачивают, меняя зону опоры.

Допускается хранить их на поддонах сложенными в виде стопок или свернутыми. Срок хранения камер в свернутом состоянии не более трех месяцев.

Ободные ленты хранят подвешенными на специальных кронштейнах с полукруглыми полками или в виде связок на стеллажах.

Стеллажи с шинами и покрышками, а также вешала с камерами и ободными лентами устанавливают на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.

Допускается хранить шины до одного месяца на открытом воздухе. При этом их следует размещать под навесом или укрыть плотным материалом, чтобы защитить шины от внешних воздействий (солнца, влаги, загрязнений).

Категорически запрещается хранить их вместе с горюче-смазочными материалами, кислотами, щелочами, растворителями, красками и т.п.

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ХРАНЕНИЯ ТЕХНИКИ

2.1. ОСНОВНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ХРАНЕНИЯ ТЕХНИКИ

2.1.1. Занятость машин в производственных процессах

В течении всего цикла сельскохозяйственных работ при производстве продукции растениеводства сельскохозяйственная техника, по интенсивности используется не равномерно. Некоторые СХМ в течении года используется от 15 до 30 дней. Остальное время техника находится на длительном хранении. В связи с этим, для этих машин, роль качественного хранения приобретает важное значение.

Прочие сельскохозяйственные машины занимают, от занятости в течении года, лишь 2,5 %. К ним относятся сеялки, бороны, плуги, жатки, подборщики и т.д.

2.1.2. Износ машин в нерабочий период

В окружающем нас материальном мире все подвержено непрерывному изменению. Не остаются неизменными машины и механизмы, предметы, материалы, созданные трудом человека.

Сельскохозяйственная техника за период своей эксплуатации подвергается физическому износу. Общий физический износ всякой машины за срок ее службы есть объективный процесс, вызываемый действием различных нагрузок (удары, Истирание, атмосферная коррозия, старение и др.), которые выдерживает машина при работе, транспортировке и хранении. Как уже указывалось, характерная особенность сельскохозяйственных ма-

шин — их кратковременное периодическое использование в работе и длительный нерабочий период. Как правило, в нерабочий период техника находится под открытым небом, подвергаясь разрушительному действию атмосферной коррозии, солнечной радиации и перепадов температуры. Вредное действие атмосферных факторов, особенно влажного воздуха и температурных колебаний, отражается на машинах, находящихся в складских помещениях. Экспериментальные исследования показали, что коррозия незащищенной углеродистой стали марки сталь 3 в условиях открытой сельской атмосферы может достигнуть до 200 г/м² в год. Под навесом или в неотапливаемом складе, т. е. в условиях, исключаяющих прямое попадание атмосферных осадков, скорость коррозии незащищенной стали 3 также значительна и может достигнуть до 100 г/м² в год. Действие атмосферных факторов на узлы и детали неработающих машин в отдельных случаях может привести к их выходу из строя. Так, часто разрушаются не подготовленные к хранению кромки и лезвия режущих аппаратов комбайнов и косилок, растрескиваются и отслаиваются клиновые ремни и резиновые шланги гидравлических систем, разрушается и стареет лакокрасочное покрытие машин и т. д. Чтобы правильно выбрать методы и средства для защиты узлов и деталей машин от разрушающего действия атмосферы в тот период, когда машины не работают, целесообразно несколько подробнее рассмотреть виды и причины основных разрушений, которым могут подвергнуться материалы узлов и деталей машины в нерабочий период.

Характерной особенностью эксплуатации машинно-тракторного парка является сезонность использования машин, постоянное воздействие на них разрушающих атмосферных факторов и агрессивных сред (удобрения, ядохимикаты и др.). Большинство сельскохозяйственных машин используется в течение года от 10...15 до 55...60 дней, а остальное время не работают и подлежат хранению. При длительном хранении изменяются размеры и качество материала деталей вследствие коррозии, структурных превращений

и остаточных деформаций от собственной массы машин.

Рассмотрим кратко виды коррозий и характер поражения ею деталей сельскохозяйственных машин. Коррозия металлов - это самопроизвольное их разрушение вследствие химического или электрохимического взаимодействия с окружающей средой. По характеру разрушения поверхности или объема металла различают сплошную, местную и избирательную коррозии. Сплошная коррозия наименее опасна, так как материал незначительно теряет свои рабочие свойства. Местная коррозия характеризуется разрушением отдельных участков поверхности и гораздо опаснее сплошной. К этому виду относятся пятна, язвы, точечная коррозия а также поверхностная, межкристаллитная и транскристаллитная коррозия.

По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, металла, коррозия может быть атмосферной, газовой, жидкостной, подземной (в почвах и грунтах) и биологической.

На сельскохозяйственные машины во время работы и хранения воздействуют атмосфера, почва, ядохимикаты, органические и минеральные удобрения. Так, на машины для защиты растений и для внесения жидких удобрений влияет жидкостная и атмосферная коррозия. Почвообрабатывающие машины подвергаются абразивному и коррозионному изнашиванию. При этом потери металла в год составляют 1,2...1,4% общего количества активной части металла, используемого в земледелии.

Почвенная коррозия на машины, может воздействовать и в нерабочий период, если рабочие органы и другие детали не очищены от почвы и пожнивных остатков или хранятся на земле. Поскольку продолжительность хранения сельскохозяйственных агрегатов несколько раз превышает длительность их использования, то и коррозионные разрушения металлов за время хранения машин, особенно если не соблюдаются правила консервации, могут достигнуть большей величины, чем в период их работы.

Скорость процесса коррозии зависит от агрессивности среды, про-

должительности ее воздействия, температуры воздуха, состояния поверхности металла (состава и структуры защитной пленки), химического состава металла и наличия механических напряжений, особенностей конструкции (наличие сварных швов, болтовых и заклепочных соединений, сочетание отдельных элементов, образующих полости или щелей, в которых конденсируется влага).

На долговечность многих деталей сельскохозяйственных машин решающее влияние оказывает не общее коррозионное поражение, а глубина питтинга.

Глубина питтинга, возникающего на незащищенных изделиях, хранящихся в закрытом помещении, составляет 0,015 мм в год и практически не влияет на их долговечность. Глубина же коррозионных поражений изделий из стали, хранящихся на открытой площадке, в три раза, а на поверхности почвы в 14...15 раз больше.

Атмосферная коррозия деталей сельскохозяйственных машин может увеличиться в 10 раз и более при наличии агрессивных сред - минеральных и органических удобрений, ядохимикатов, почвы. Частицы' загрязнений, оставшиеся после очистки машин, при наличии влаги являются химически активными и ускоряют процессы коррозии.

Самые глубокие питтинги образуются при коррозии деталей в нитрофоске и медном купоросе. Из органических удобрений наиболее коррозионно-активный торфонавозощелочной, торфожижевой компосты, наименее - экскременты коров и навоз на их основе, а также низинный и верховой торф.

Коррозионные поражения деталей сельскохозяйственных машин 80 время хранения. Незаконсервированные поверхности рабочих органов плугов, сеялок, культиваторов, дисковых борон и других сельскохозяйственных машин в период хранения окисляются и покрываются ржавчиной. Загрязнения на деталях увеличивают коррозию, так как в сочетании с влагой они могут

создавать активную электрохимическую среду, вызывающую интенсивные процессы коррозии. В первую очередь коррозия поражает незащищенные поверхности. В одних случаях она появляется из-за разрушения защитной пленки краски (при транспортировке, работе и т.п.), В других - из-за нарушения правил хранения.

Нижние части сельскохозяйственных машин (сошники, опорные катки, ходовые колеса и др.), изготовленные из простых углеродистых конструкционных и малолегированных сталей, в отличие от деталей, удаленных от почвы и не имеющих контакта с ней, корродируют интенсивнее. Глубина поражения некоторых деталей достигает недопустимо больших размеров. Так, если оси, семенные ящики, защитные кожухи, рамы за год поражаются на глубину 0,02...0,07 мм, то детали рабочих органов и опорных частей, соприкасающихся с почвой, - на глубину 0,42...0,44 мм.

Коррозия наиболее опасна для сборочных единиц, работающих при циклических или ударных нагрузках (пружины, пружинные лапы культиваторов, оси, валы и т. д.). Срок службы деталей из-за усталостных разрушений на практике очень часто сокращается на 40... 60%. При анализе изломов, деталей (лап культиватора, валов и т. д.) установлено, что началом многих разрушений послужили язвы и питтинг от коррозии.

2.1.3. Основные требования, предъявляемые к хранению машин

Машины должны храниться на отдельных оборудованных территориях (машинном дворе или секторе хранения) на центральной усадьбе или в секторе хранения отделения (бригады) в зависимости от типа ремонтно-обслуживающей базы хозяйства.

При типе А каждое отделение (бригада) имеет свою ремонтно-обслуживающую базу. На машинном дворе центральной усадьбы хозяйства хранят все неиспользуемые тракторы, комбайны и другие сложные сельско-

хозяйственные машины, новые машины и оборудование, поступившие в хозяйство, до их передачи подразделениям, и машины, ожидающие ремонта. Остальная сельскохозяйственная техника хранится в бригадах.

Тип Б предусматривает расположение на территории центральной усадьбы одного из отделений (бригад). В этом случае тракторы и сельскохозяйственные машины этого отделения и всю сложную технику других отделений (бригад) устанавливают на хранение на машинном дворе центральной усадьбы хозяйства. Простые сельскохозяйственные машины находятся в секторах (зонах) хранения отделений (бригад).

При типе В, в хозяйстве нет отделений (бригад). Вся сельскохозяйственная техника устанавливается на хранение на машинном дворе хозяйства.

Машинный двор - элемент ремонтно-обслуживающей базы центральной усадьбы колхоза, совхоза и другого сельскохозяйственного предприятия, где организуют хранение техники и снятых с нее составных частей, проводят досборку новой, разборку и дефекацию списанной техники, комплектование и настройку машинно-тракторных агрегатов, ремонт несложных сельскохозяйственных машин.

Машинный двор располагают на центральной усадьбе сельскохозяйственного предприятия. Он должен быть обособлен (огорожен) от секторов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и автомобилей и межсменной стоянки машин.

Машинный двор должен создаваться в соответствии с требованиями ГОСТ 7751-85 и типовым проектным решением 816-01-114.87. «Машинные дворы центральных усадеб, хозяйств с парком 25, 50, 75, 100, 150 и 200 тракторов» с учетом количества и условий эксплуатации сельскохозяйственной техники в хозяйстве.

Каковы требования к машинному двору? Машинный двор должен располагаться с учетом направления господствующих ветров на незатаплива-

емых участках.

Места хранения- машин должны быть защищены от снежных заносов и оборудованы в соответствии с правилами охраны труда.

Машинный двор должен иметь: помещения (гаражи, сараи, навесы) и площадки с твердым покрытием или профилированные для хранения техники;

пост (пункт) консервации сельскохозяйственной техники;

площадку для комплектования, регулировки и настройки машин и агрегатов;

погрузочно-разгрузочную площадку, оборудованную грузоподъемными механизмами;

склад для хранения составных частей, снимаемых с машин;

площадку для разборки и дефекации списанной техники;

противопожарное оборудование и инвентарь (противопожарные щиты, ящики с песком, противопожарные резервуары и т. д.);

площадку для очистки и наружной мойки машин.

Объекты машинного двора укомплектовываются технологическим оборудованием согласно «Табелю оборудования и технологической оснастки машинного двора колхоза, совхоза и других предприятий агропромышленного комплекса» .

Площадка для очистки и наружной, мойки должна располагаться при въезде на машинный двор (вне территории) и иметь обратное водоснабжение.

Помещение поста (пункта) консервации должно обеспечивать техническое обслуживание крупногабаритной техники. Рабочие места поста (пункты) консервации должны быть укомплектованы оборудованием для проведения всех технологических операций подготовки техники к хранению, а также техническими средствами, инструментом для выполнения слесарных и разборочно-сборочных работ.

Склад для хранения снимаемых сборочных единиц целесообразно располагать возле поста (пункта) консервации (или заблокировать с ним) и оснастить стеллажами, вешалками, подставками для хранения составных частей машин. Отделение склада для хранения аккумуляторов должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией и электрическим освещением. Отделение склада для хранения резиновых и резинотекстильных изделий размещается в затемненном от дневного света, хорошо вентилируемом и отапливаемом помещении.

Закрытые помещения и навесы должны быть приспособлены для заезда в них сложной крупногабаритной сельскохозяйственной техники, обеспечивать изоляцию хранящихся машин от атмосферных осадков. При хранении машин в закрытых помещениях и под навесами расстояние между машинами в ряду должно быть не менее 0,7 м, а минимальное расстояние между рядами - 1,0 м.

Площадка для регулирования и настройки машин, комплектования агрегатов располагается при выезде с машинного двора; она должна иметь нивелированную поверхность, необходимую разметку, оборудование, приспособления, шаблоны.

Машинный двор должен быть огорожен по периметру, озеленен, обеспечен электроэнергией и водой.

Открытые площадки для хранения сельскохозяйственной техники. Поверхность открытых площадок машинного двора должна быть ровной, с уклоном 2...3° по направлению к водоотводным каналам, расположенным по периметру участка. Площадки должны иметь твердое сплошное покрытие или в виде отдельных полос, способное выдерживать нагрузку передвигающихся и находящихся на хранении машин. В качестве твердого покрытия применяют асфальт, асфальтобетон, бетон, гравий.

2.2. ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ХРАНЕНИЯ ТЕХНИКИ

2.2.1 Виды и способы хранения техники

Общие правила хранения машин и перечень операций по их техническому и технологическому обслуживанию при хранении в колхозах, совхозах и других предприятиях агропромышленного комплекса установлены гост 7751-85 «Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения».

Различают три вида хранения - межсменной, кратковременное и длительное. На межсменной хранение ставят машины, перерыв в использовании которых составляет до 10 дней, на кратковременное - при продолжительности нерабочего периода от 10 дней до 2 мес. и на длительное - при перерыве в использовании более 2 мес.

Машины на межсменной и кратковременное хранение ставят непосредственно после окончания работ, а на длительное - не позднее 10 дней с момента окончания работ. Машины, работающие в контакте с агрессивными материалами, ставят на хранение сразу после окончания работ.

Существует три основных способа хранения машин: в закрытых помещениях, под навесом и на открытых оборудованных площадках.

Лучший способ хранения (хотя и более дорогой) закрытый, когда машины, сборочные единицы и детали размещают в автогаражах, сараях, складах, в специальных или приспособленных помещениях. Здесь они меньше подвергаются климатическим и атмосферным воздействиям. В закрытых помещениях в основном следует хранить зерноочистительные машины, машины и оборудование по внесению гербицидов и ядохимикатов, сложные уборочные комбайны и другие машины, хранение которых на открытых площадках требует больших затрат труда на их подготовку или приводит к выходу из строя отдельных деталей, сборочных единиц и агрегатов машин.

В хозяйствах машины, прошедшие мойку, консервацию, герметизацию и установленные на подставки и т.п., чаще всего хранят на специально оборудованных

дованных открытых площадках с твердым покрытием или по навесом, а отдельные детали, сборочные единицы и агрегаты, быстро разрушающиеся от атмосферных воздействий (аккумуляторы, клиновые ремни, втулочно-роликовые цепи и др.). снимают с машин и после соответствующей подготовки сдают на склад.

2.2.2 Обоснование способа хранения тракторов и сложных сельскохозяйственных машин

Подготовка к хранению машин по внесению удобрений, ядохимикатов и защите растений имеет некоторые отличительные особенности. Постоянный контакт с коррозионно активными веществами вызывает усиленное ржавление металлических поверхностей рабочих органов и преждевременное разрушение деревянных и резинотекстильных элементов машин. Поэтому все без исключения машины этой группы готовят к хранению немедленно после окончания работы. Перед установкой на хранение машины особенно тщательно очищают от ядохимикатов, органических и минеральных удобрений. Затем два-три раза моют машину. После мойки поверхности машин обдувают сжатым воздухом до полного удаления влаги.

Навесные машины снимают с трактора, ставят на специальные подставки. Шланги, приводные ремни, цепи, изделия из резины и текстиля, а также насадки с калиброванными отверстиями снимают.

Внутренние стенки резервуаров лучше всего консервировать посредством введения в них летучих ингибиторов ПБ-5.

Применение летучих ингибиторов других марок вследствие их токсичности и большой химической активности не допускается. Ингибиторы вводятся распылением из расчета 15—20 г на каждый квадратный метр защищаемой поверхности. При наличии в хозяйстве приспособления для промывки топливных баков удобнее всего наносить уротропиновый ингибитор в

виде водного раствора. С этой целью в отдельной посуде составляют 30%-водный раствор ингибитора (150 г технического уротропина, 150 г фосфата натрия на 1 л готового раствора). Затем приспособлением для промывки топливных баков или ранцевого опрыскивателя наносят раствор на консервируемые поверхности. После консервации внутренних поверхностей машину герметизируют. Все отверстия, образовавшиеся в результате снятия узлов и деталей, требующие складского хранения закрывают специальными пробками, заглушками и крышками. На наружные поверхности металлических и деревянных частей машины наносят защитные покрытия, поверхности резервуаров, баков, планки транспортеров, кузова, поверхности сталкивающих досок и лопасти разбрасывающих барабанов покрывают тонкопленочным асфальтобитумным покрытием, а цепи транспортеров, штоки гидроцилиндров, узлы цепных передач, присоединительные штуцера и трубопроводы — консистентной смазкой ПВК или раствором этой смазки в дизельном масле.

Внутренние полости вентиляторов, редукторов, раздаточных коробок и фильтров подготавливают к хранению так же, как узлы уборочных машин, а тракторы и самоходные шасси после снятия с них навешенного оборудования устанавливают на хранение.

Транспортные тележки с размещенным на них оборудованием устанавливают на открытых оборудованных площадках и подготавливают к хранению в обычном порядке. Ручные опылители и опрыскиватели после тщательной очистки, мойки и консервации сдают на хранение в склад либо хранят на стеллажах в специально отведенном для этих целей помещении.

При длительном хранении машин на открытых площадках снимают, подготавливают к хранению и сдают на склад: электрооборудование (аккумуляторные батареи, генератор, фары и др.); втулочно-роликовые цепи; приводные ремни; составные части из резины, полимерных материалов и текстиля (шланги гидросистем, резиновые семяпроводы и трубопроводы,

тенты, мягкие сиденья, лолочно-планчатые транспортеры и д.р.);

стальные тросы, ножи режущих аппаратов; инструмент и приспособления. Детали для крепления снимаемых составных частей машины устанавливают на свои места. К снятым составным частям прикрепляют бирки с указанием хозяйственного номера машины.

При хранении машины в закрытом помещении составные части (кроме аккумуляторных батарей) допускается не снимать с машин при условии их консервации и герметизации.

Электрооборудование (фары, генератор, стартер, магнето, аккумуляторные батареи) очищают, обдувают сжатым воздухом, клеммы покрывают защитной смазкой. Аккумуляторы, хранящиеся на складе, бывшие в эксплуатации, полностью заливают электролитом и хранят заряженными в неотапливаемом вентилируемом помещении.

Втулочно-роликовые цепи очищают, промывают в промывочной жидкости, выдерживают не менее 20 мин в подогретом до 80...90° моторном масле и окатывают в рулон. Допускается хранение втулочно-роликовых цепей в закрытых ваннах, погруженными в отработанное моторное или трансмиссионное масло. Приводные ремни промывают теплой мыльной водой и обезжиривают неэтилированным бензином. Просушивают, припудривают тальком и связывают в комплекты. При хранении в закрытых помещениях или под навесом цепи и ремни после подготовки к хранению устанавливают без натяжения на машины.

Разрешается открыто хранить пневматические шины в разгруженном состоянии на машинах, установленных на подставках. Поверхности шин покрывают защитным составом. Давление в шинах при закрытом и открытом хранении снижают до 70 % нормального.

Наружные поверхности гибких шлангов гидросистем очищают от грязи и масла. Допускается хранить шланги на машине. При этом их покрывают защитным составом или обертывают изолирующим материалом (па-

рафинированной бумагой, полиэтиленовой пленкой и т. п.).

Тросы очищают, покрывают защитной смазкой и сворачивают в мотки.

Все отверстия, щели, полости (загрузочные и выгрузные, смотровые устройства, заливные горловины баков и редуктор, заслонки карбюраторов и вентиляторов, отверстия сапунов гидросистем, выхлопные трубы двигателей и др.), через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости машин, плотно закрывают крышками или пробками-заглушками. Для обеспечения свободного выхода воды из системы охлаждения и конденсата сливные устройства оставляют открытыми. Капоты и дверцы кабин должны быть закрыты.

Металлические неокрашенные поверхности рабочих органов машин (режущие аппараты, отвалы, ножи, сошники, шнеки и т. д.), детали и механизмы передач, узлов трения, штоки гидроцилиндров, шлицевые и сварные соединения, карданные передачи, звездочки цепных передач, винтовые и резьбовые поверхности деталей и сборочных единиц, а также внешние сопрягаемые механический обработанные поверхности подвергают консервации.

Подлежащие консервации поверхности машин очищают от механических загрязнений, обезжиривают и высушивают. Консервацию проводят в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на машину конкретной марки.

Поврежденную окраску на деревянных и металлических деталях и сборочных единицах, за исключением ремонтного фонда, восстанавливают посредством нанесения на поверхность лакокрасочного. или другого защитного покрытия.

При длительном хранении внутренние поверхности агрегатов и составных частей (двигателя, гидросистем, узлов трансмиссии, ходовой части) должны быть законсервированы путем заполнения внутренних' полостей рабоче- консервационными или рабочими маслами с последующим провора-

чиванием механизмов.

Рычаги и педали механизма управления устанавливают в положение, исключающее произвольное включение в работу машин и их составных частей. Пружины в натяжных механизмах и приспособлениях разгружают и смазывают защитной смазкой или окрашивают.

Машины устанавливают на подставки или подкладки в положение, исключающее перекося и изгиб рам и других узлов и обеспечивающее разгрузку пневматических колес и рессор. Для навесных и полунавесных машин должны быть специальные подставки, обеспечивающие устойчивость при хранении и удобство при навешивании на трактор. Между шинами и опорной поверхностью должен быть просвет 8...10 см.

Состояние машин следует проверять в период хранения в закрытых помещениях не реже одного раза в два месяца, на открытых площадках и под навесами - ежемесячно. После сильных ветров, дождей и снежных заносов проверку и устранение обнаруженных недостатков следует проводить немедленно.

$$K_n = C_m / F \quad (2.1)$$

где K_n - коэффициент предпочтительности (удельная стоимость), руб/м²;

C_m - балансовая стоимость машин, руб;

F - площадь занимаемая машиной, м².

Коэффициент предпочтительности характеризует стоимость машин в расчете на 1м² ее площади. Он позволяет с некоторым приближением установить последовательность поставки машин на хранение в закрытых помещениях.

Используем данные о балансовой стоимости машин и их габаритные размеры для основных сельскохозяйственных машин.

Таблица 2.2.- Коэффициент предпочтительности для сельскохозяйственных машин

Наименование машин	Балансовая стоимость руб.	Габариты		Занимаемая площадь м ²	K _n руб/м ²
		Длина, м	Ширина		
Тракторы					
Т-150К	635000	5,79	2,40	13,896	45696,6
ДТ-75	456000	4,38	1,89	8,278	55084,4
МТЗ-80	346000	3,93	1,97	7,74	44690,7
Комбайны					
СК-6	636000	10,49	3,5	36,72	17322,6
Дон-1500	1115000	12,0	7,8	93,6	11912,4
КСК-100	556000	6,43	3,46	22,25	2492,3
«Полесье»	545000	5,65	2,55	14,4	37827,5
Сеялки					
СЗП-3,6	105000	3,2	3,6	11,52	9114,6
СУПН-8	98000	2,15	6,3	13,61	7201,6
ССП-12	85000	1,8	5,85	10,53	8072,2
Культиваторы					
КРН-4,2	65000	1,76	5,12	9,01	7213,2
КРН-5,6	67000	1,78	6,5	11,57	5790,8
КПС-4	56000	3,57	3,95	14,1	3971,2

Наименование машин	Балансовая стоимость руб.	Габариты		Занимаемая площадь м ²	K _n руб/м ²
		Длина, м	Ширина		
<i>Плуги</i>					
<i>ПЛП-6-35</i>	<i>55000</i>	<i>6,13</i>	<i>2,57</i>	<i>15,75</i>	<i>3492,1</i>
<i>ПЛН-5-35</i>	<i>50000</i>	<i>7,0</i>	<i>2,5</i>	<i>17,5</i>	<i>2857,1</i>
<i>Грабли</i>					
<i>ГВК-6А</i>	<i>42000</i>	<i>7,8</i>	<i>2,4</i>	<i>18,72</i>	<i>2243,6</i>

Небольшой коэффициент предпочтительности оказывается для трактора ДТ-75 М, а среди СХМ- сеялка СЗП-3,6.

Распределение капиталовложений для обеспечения сохранности техники сводится в таблицу 2.3.

Таблица 2.3 - Распределение капиталовложений

<i>Способы хранения</i>	<i>Площадь, м²</i>	<i>Капиталовложения, руб.</i>
<i>Склад ТП №209-30</i>	<i>275</i>	<i>390000</i>
<i>Сарай для комбайнов</i>	<i>1402</i>	<i>1560000</i>
<i>Мойка ТП №816-73</i>	<i>70</i>	<i>120000</i>
<i>Площадка с улучшенным покрытием</i>	<i>12800</i>	<i>73000</i>
<i>Теплый гараж ТП №817-180</i>	<i>800</i>	<i>800000</i>
<i>Площадка для регулировки СХМ</i>	<i>70</i>	<i>10000</i>
<i>Ограждения</i>	<i>2000</i>	<i>20000</i>
<i>Оборудования, инструменты, приспособления</i>	<i>-</i>	<i>110000</i>
<i>Материал для поставки на хранение</i>	<i>-</i>	<i>11000</i>

2.3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ХРАНЕНИЯ МАШИН

2.3.1. Выбор и планировка участка

Техническое обслуживание и хранение машин. Для проведения технического обслуживания и производства несложных ремонтов тракторов, комбайнов и других машин в секторе технического обслуживания проектируется строительство мастерской, оборудованной смотровой канавой, подвесной кран-балкой грузоподъемностью 3 т, слесарными верстаками, кузнечным горном, токарным станком, сверлильным станком и точилом, а также комплектом приспособлений и инструментов, необходимых для технических уходов за машинами. На случай отсутствия централизованного электро-снабжения в мастерской предусматривается установка передвижной электростанции, для снабжения теплом устраивается встроенная котельная. Устанавливают в мастерской токарный станок в случае отдаленности пункта от мастерской центральной усадьбы или плохих дорожных условий. При мастерской запроектированы навес для ремонта машин с бетонной площадкой и моечная установка. Сварочные работы выполняют передвижными ремонтными средствами.

Все машины, поступающие для хранения на пункт технического обслуживания, очищают и моют в моечной камере, устраиваемой при въезде на территорию пункта, и далее транспортируются по проездам с твердым покрытием к месту хранения. Устройство моечной камеры при въезде на пункт предохраняет его от загрязнения. При поступлении машин на ремонт или на техническое обслуживание в мастерскую, при производстве ремонтных и регулировочных работ на площадке под навесом машины могут проходить повторную мойку.

Для хранения запасных частей, сменных агрегатов и инвентаря бригады запроектирован склад, для машин — открытые площадки. Кроме того, в зимний период дежурные машины (тракторы) могут быть в мастерской. Для передвижных средств обслуживания и стоянки мотопомпы запроектирован летний гараж.

В течение зимнего периода на территории пункта предусматривается хранение машин несложных конструкций, не требующих ремонта или требующих несложного ремонта и обслуживания, которые могут быть выполнены техническими средствами пункта. Транспортировка таких машин на хранение в центральную усадьбу нецелесообразна, особенно при отдаленности пункта и плохих дорожных условиях.

Нефтехранилище. Для обеспечения топливом и смазочными материалами пункта технического обслуживания предусматривается устройство нефтехранилища со складом для хранения масел и тары. Для уменьшения противопожарных разрывов, протяженности трубопроводов для топлива и общей компактности планировки пункта рекомендуется резервуары для дизельного топлива сооружать наземные, а для бензина — подземные.

Площадки для хранения машин. В секторе хранения размещаются площадки с проездами между ними для транспортировки машин. Площадки строят из слоя улучшенного утрамбованного и профилированного грунта. Толщина грунта 20—25 см. Твердые покрытия проездов могут быть из бетона, естественного камня достаточной прочности, а также гравийные и щебеночные. Наилучшее покрытие для проездов цементобетонные М-300, они надежные и долговечные.

Ограждают территорию местными материалами в сочетании с кустарниковой посадкой. Пожарные разрывы между постройками на чертеже планировки участка определены условно для зданий и сооружений второй и третьей степеней огнестойкости. Приведенная планировка пункта 819-16

примерная, в каждом конкретном случае она может уточняться в зависимости от местных условий.

В типовых проектах, кроме приведенных, есть данные по теплоснабжению, водоснабжению и канализации, электроснабжению, связи и сметно-финансовый расчет. Из перечисленных разделов приведем лишь данные по сметно-финансовому расчету, имеющие непосредственное отношение к хранению машин. В качестве примера открытой площадки, предназначенной специально для хранения машин, можно привести машинный двор проекта 274 Казгипросовхозводстроя, разработанный для хранения машин в крупном совхозе. План этого машинного двора показан на рисунке 7. Размер огороженной части двора 210X380 м. Места стоянок и проезды покрыты бетонными плитами толщиной 15 см. Общая площадь участка 8,64 га.

Двор огорожен проволочным забором высотой 170 см.. По периметру двора с внешней стороны — ров глубиной 45 см. Для защиты территории двора от снежных заносов предусмотрены вокруг двора зеленые насаждения (ель, сосна, пихта, можжевельник). Крупнолиственные деревья около площадок для хранения сажать не рекомендуется, так как опадающие листья, прилипая к машинам, вызывают коррозию. Около центральных ворот делают площадку 25X62 м для подготовки машин к хранению, с эстакадой для мойки машин. Около площадки грязеотстойник, приемник для осадка, бензоуловители. Воду для мойки подают из водопроводной сети. Если водопровода нет, на площадке строят шахтные колодцы.

Рядом с площадкой для подготовки машин к хранению — два резервуара для сбора отработавших масел. На территории двора отмечены контрольные линии, ограничивающие места стоянки машин и проездов. Установка машин предусмотрена в двойных рядах.

На территории двора склад для хранения снятых агрегатов, узлов, деталей и инструмента. В складе три самостоятельных помещения: основное для хранения снятых с машин узлов, деталей, для мотопомпы и передвижно-

го компрессора 0-30, для хранения одежды. Рядом со складом площадка для сборки и разборки машин. На площадке монорельс с талью грузоподъемностью 3 т. В проекте предусмотрено освещение двора. Предусмотрен также комплекс противопожарных мер. На дворе два пожарных резервуара емкостью по 150 м³ каждый, мотопомпа, три пожарных щита с инвентарем, ящики с песком.

Девять типовых проектов открытых площадок различной величины разработаны институтом «Росгипросельхозстрой»; пять из них для хранения сельскохозяйственной техники на центральной усадьбе хозяйств и четыре на постоянном бригадном стане колхозов и совхозов.

Генеральные планы строительства открытых площадок для хранения сельскохозяйственной техники разработаны в соответствии с технологической схемой размещения техники и противопожарных мер. Место для площадок должно быть сухое, с небольшим общим уклоном. Площадки имеют формы прямоугольника, одна из коротких сторон которого обращена в сторону господствующих ветров. В соответствии с технологической схемой моечные площадки расположены непосредственно перед въездом на площадку хранения. Все здания и участки для стоянок машин размещают параллельно передней границе площадки.

На переднем плане у границы проходная, склады для хранения узлов и деталей, резины, склад топлива и масел. Далее располагаются стоянки машин. Для каждого вида и типа машин отведен соответствующий участок. Запроектированная дорожная сеть обеспечивает необходимую маневренность всех машин на территории площадки при следовании их на стоянку и при выезде. Ширина проездов принята в соответствии с радиусами поворота машин, расположенных на примыкающих стоянках. Пожарные резервуары размещены в местах, обеспечивающих тушение пожара по всей площадке. В проектах предусмотрены ограждения площадок с тремя или двумя во-

ротами в виде двухрядной живой изгороди. Предполагается очистка площадок от снега бульдозером.

2.3.2. Основные требования к проектированию машинного двора

Машинный двор должен создаваться в соответствии с требованиями ГОСТ 7751-85 и типовым проектным решением 816-01-114.87.

Определение размера машинного двора.

$$F_0 = F_1 + F_2 + F_3, \quad (2.2)$$

где F_1 , F_2 , F_3 – площади площадок для хранения машин, проездов между площадками, полос озеленения, м^2 .

Площади открытых площадок определяются по формуле:

$$F_1 = \Sigma F_i, \quad (2.3)$$

где F_i – площадь i -ой площадки, м^2 .

Площади отдельных площадок определяются с учетом количества и габаритов машин:

$$F_i = e_n \cdot b_n, \quad (2.4)$$

где e_n , b_n – соответственно длина и ширина i -ой площадки, м^2 .

Длину и ширину площадки для однотипных машин определяется по формуле:

$$e_n = [e_m \cdot n_m + a \cdot (n_m + 1)] \cdot \alpha, \quad (2.5)$$

где e_m - ширина машины, м;

n_m - количество машин, шт.;

a - расстояние между машинами в ряду по длине ($a = 0,7 \dots 1,0$ м)

α - коэффициент учитывающий резервную длину площади ($\alpha = 1,05 \dots 1,10$ м).

$$e_n = [e_m \cdot n_m + a \cdot (n_m + 1)] \cdot \alpha, \quad (2.6)$$

где e_m - длина машин, м.

Общая площадь проездов складывается из площадей единичных проездов:

$$F_2 = \Sigma F_{ni}, \quad (2.7)$$

Площадь единичных проездов определяется с учетом ширины (e_{np}) и длины (e_{np}). Среднее значение ширины проезда определяется по формуле:

$$e_{np} = e_m + e_{схм} + r_o + e_o / 2, \quad (2.8)$$

где $e_m, e_{схм}$ - длина трактора и машины, м;

r_o - радиус поворота техники, м;

e_o - ширина техники, м.

Длину площадки для проезда (поперек площадки для хранения) определяют по формуле:

$$e_{np1} = \sum v_n \cdot n_n + v_{np} \cdot n_{np}, \quad (2.9)$$

где n_n, n_{np} - количество площадок для проезда одинаковой длины, шт;

v_{np}, v_n - ширина площадки и ширина продольного проезда, м.

Длина проезда, расположенных вдоль площадок хранения машин определяется по формуле:

$$e_{np2} = e_n \cdot n_{n1}, \quad (2.10)$$

где n_{n1} - количество площадок в ряду, шт.

Площади озеленения для сектора хранения, имеющего формуле прямоугольника, определяется по формуле:

$$F_3 = 2 \cdot L_{cx} \cdot v_{oz} + 2 \cdot (C_{cx} + 2 \cdot v_{oz}) \cdot v_{oz}, \quad (2.11)$$

где L_{cx}, C_{cx} - соответственно длина и ширина сектора хранения по периметру, м;

v_{oz} - ширина полосы озеленения (3...4), м.

Длина и ширина площадок для хранения комбайнов (формула 2.6 и 2.7):

$$v_n = [7,5 \cdot 8 + 1,0 \cdot (8_m + 1)] \cdot 1,05 = 72,4 \text{ м}$$

$$v_n = 10,49 + 2 \cdot 0,5 = 11,5 \text{ м}$$

Площадь площадки для хранения комбайнов:

$$F=72,4 \cdot 11,9=832,6 \text{ м}^2$$

Для остальных сельскохозяйственных машин определение площади площадок ведется аналогично, поэтому приводим только готовые значения.

сеялки всех марок

$$b_n=5 \text{ м}$$

$$e_n=93,03 \text{ м}$$

$$F=464 \text{ м}^2$$

плуги всех видов

$$b_n=44,2 \text{ м}$$

$$e_n=7,97 \text{ м}$$

$$F=352,3 \text{ м}^2$$

прицепы, погрузчики, разбрасыватели удобрений

$$b_n=48,6 \text{ м}$$

$$e_n=4 \text{ м}$$

$$F=316 \text{ м}^2$$

сцепки

$$b_n=41,5 \text{ м}$$

$$e_n=8 \text{ м}$$

$$F=332 \text{ м}^2$$

бороны $F=302 \text{ м}^2$

луцильники

$$b_n=25,5 \text{ м}$$

$$e_n=5,36 \text{ м}$$

$$F=136,7 \text{ м}^2$$

Сумма всех площадей равняется:

$$F= 832,6+464+352,3+316+188+332+302+136,7=2924,4 \text{ м}^2$$

Общая площадь проездов равняется сумме единичных площадей для проездов:

$$F_2=7614 \text{ м}^2.$$

Площадь для озеленения определяется по формуле (2.11) и равняется:

$$F_3=2 \cdot 147,5 \cdot 3 + 2 \cdot (120 - 2/3) \cdot 3 = 1509 \text{ м}^2.$$

Таким образом мы определили площадь под хранение сельскохозяйственных машин. Длина 147,5 м, ширина -110 м. Общая площадь равняется 16225 м².

2.4. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПРИ ХРАНЕНИИ

2.4.1. Планирование работ на машинном дворе

Планирование работ по машинному двору включает разработку годовых организационно-технологических планов-графиков работ; годового производственного хозрасчетного задания; месячных нормативных заданий.

Годовые организационно-технологические планы графики составляются с целью обоснования объемов предстоящих работ, сроков и организационных

мер по их выполнению. Основными из них являются планы -графики: технологического обслуживания машин при подготовке их к хранению; технического обслуживания процессе хранения; ремонта сельскохозяйственных

Машин; досборки новых комбайнов и сельскохозяйственных машин; переоборудования комбайнов и сельскохозяйственных машин; комплектования машинно-тракторных агрегатов; разборки списанных машин и другие работы.

Вначале составляют планы-графики производственного использования машин, устанавливают сроки ввода их в эксплуатацию к периодам полевых работ. Затем разрабатывается годовой план-график работ на машинном дворе. Учитываются также требования, что машинно-тракторные агрегаты необходимо подготавливать к работе за 15 дней до выхода в поле. По окончании полевых работ технику необходимо сразу же установить на хранение. Работы по досборке должны проводиться в соответствии со сроками поступления новых машин в хозяйство. Машины списывают по истечении амортизационного срока, при моральном и физическом износе, после чего выполняют их разборку и дефектов.

Проведение ремонта почвообрабатывающих и посевных машин следует предусматривать сразу же по завершении ими полевых работ.

Число сельскохозяйственных машин, подлежащих ремонту, определяют исходя из технического состояния машин или расчетным путем с учетом принятого коэффициента охвата ремонтом. .

Планирование работ по переоборудованию комбайнов и сельскохозяйственных машин ведется на основании заявок технологических служб (агрономической, зоотехнической). Завершение переоборудования также следует планировать до начала сельскохозяйственных работ.

Перечисленные планы-графики отдельных работ являются основой для разработки показателей годового производственного хозрасчетного задания.

Исходя из годового хозрасчетного задания составляют Месячные нормированные задания с учетом конкретно складывающихся производственных условий. При этом определяют количество машин, необходимых для проведения определенных Видов работ, нормативную трудоемкость работ и лимит тарифного фонда заработной платы.

Важным разделом при разработке хозрасчетного задания машинному двору является расчет трудоемкости работ, поскольку этот показатель является исходной информацией для определения плановой численности работников и планового коллективного фонда заработной платы.

2.4.2. Расчет годовой потребности материалах

Рассчитывают годовую потребность материалов следующим образом. Вначале нормативы расхода всех материалов умножают на общее количество машин данного вида. Затем для каждого материала суммируют полученные произведения и определяют общий годовой расход каждого вида материала для всех машин, которые должны подготавливать к хранению. Следует учитывать при расчете количество возможных подготовок к хранению в течение года. Если, например, сеялки используют в работе весной на севе яровых, а осенью на севе озимых, то годовое количество необходимых материалов для них увеличивают вдвое, так как после каждого рабочего периода по правилам необходимо сеялки ставить на длительное хранение. Несколько упрощает расчет группировка количества машин по каждому нормативу годового расхода.

Для пояснения приведем расчет годового количества смазки ПВК. и обтирочного материала, необходимых для подготовки к хранению следующего количества машин: тракторов К-700—2, ДТ-75—16, ДТ-54А—52, Т-38—6, МТЗ-50—11, Т-25—7; комбайнов СК-4—160.

Укажем исходные данные в таблице 11, предварительно группируя количество машин по каждому нормативу.

Нормативы расхода материалов для данной машины берут из таблицы 11. Количество тракторов учитывают не по списочному количеству в данном хозяйстве, а только те, которые ставят на длительное хранение. Аналогичные расчеты делают для всех применяемых при хранении материалов по всем машинам, которые ставят на хранение. В результате расчета определяют годовые потребности каждого вида материала, применяемого при подготовке к хранению всех машин. Для ориентировочных расчетов очень удобно пользоваться удельными показателями. Например, расчет для одного из районов, в котором есть зерновые хозяйства с общей пахотной площадью от 22,9 до 31,2 тыс. га, показал, что на каждые 100 га пахотных земель требуется консистентной смазки ПВК для подготовки к хранению всего парка машин 1,67 кг (или 16,7 г на 1 га), а смазки НГ-204— 0,66 кг на каждые 100 га (или 6,6 г на 1 га).

В зависимости от размера хозяйства годовая потребность указанных смазок может быть определена умножением удельных показателей на общее количество пахотных земель в данном хозяйстве. Ниже приведены примерные расчеты потребности хозяйств в смазках ПВК и НГ-204.

2.4.3. Расчет годовых затрат труда при хранении.

Годовые затраты труда на хранение машин можно определить, суммируя их на подготовку к хранению, уход в период хранения и снятие с хранения всех машин. Затраты труда на хранение одной машины указаны в технологических картах, разработанных ГОСНИТИ, или их можно определить хронометражем. Эти нормативы рассчитаны для условий, когда в течение года проводится одна подготовка машины к хранению. Если по условиям работы в течение года ставят на хранение машину несколько раз (например, сеялки),

следует учитывать для таких машин общие затраты Труда за год, увеличивая их в соответствии с числом постановок машин на хранение.

Расчеты, приведенные для взятого в качестве примера района, где возделывают зерновые культуры, показали, что для обслуживания при хранении всех машин на каждый гектар пахотных земель можно израсходовать до 0,23 чел.-ч.

2.4.2. Организация труда и специализация при хранении машин

Работа на машинном дворе организуется следующим образом.

Доставленную на машинный двор технику, очищенную и комплектную, принимает от тракториста-машиниста (руководителя подразделения) заведующий машинным двором. В зависимости от срока дальнейшего использования машины после мойки направляют на кратковременное или длительное хранение. В случае разукomплектования машины заведующий машинным двором составляет акт с указанием недостающих составных частей и суммы причиненного ущерба. Оформленный акт передается в бухгалтерию главному инженеру. Один экземпляр акта остается у заведующего машинным двором для принятия соответствующих мер.

Сельскохозяйственные машины, требующие ремонта, направляют в зону ремонта или устанавливают на кратковременное хранение. Перед ремонтом определяют техническое состояние машин, номенклатуру и количество узлов и деталей, подлежащих ремонту или замене, объем разборочно-сборочных работ.

Сельскохозяйственную технику подготавливают к хранению на посту консервации. Здесь проводят внутреннюю консервацию двигателей, узлов трансмиссии, гидравлической и топливной систем, наружную консервацию рабочих органов и незащищенных от коррозии поверхностей машин, подготавливают к хранению снятые сборочные единицы и детали.

Комплектование и технологическую настройку машинно-тракторных агрегатов проводят при подготовке машин к полевым работам на специальной площадке с использованием различных приспособлений.

При поступлении новых сельскохозяйственных машин- в разобранном виде осуществляют их досборку и регулировку в необходимых случаях собранную технику обкатывают и устраняют выявленные дефекты. После этого машину передают в эксплуатацию или устанавливают на хранение.

На специальной площадке машинного двора проводят разборку списанных машин На сборочные единицы и детали. После мойки и диагностирования годные детали и узлы сдают на склад для повторного использования в хозяйстве, а детали и узлы, выработавшие свой ресурс, отправляют в металлолом.

Технология производства работ на машинном дворе определяется действующими нормативными документами. На всю сельскохозяйственную технику, находящуюся на машинном дворе, должны быть заведены инвентарные карточки.

2.5.ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Переутомление -- это патологическое состояние, развивающееся у человека вследствие хронического физического или психологического перенапряжения, клиническую картину которого определяют функциональные нарушения в центральной нервной системе.

В основе заболевания лежит перенапряжение возбуждательного или тормозного процессов, нарушение их соотношения в коре больших полушарий головного мозга. Это позволяет считать патогенез переутомления аналогичным патогенезу неврозов. Существенное значение в патогенезе заболевания имеет эндокринная система и в первую очередь гипофиз и кора надпочечников.

Обычно в клинике заболевания выделяют нечетко отграниченные друг от друга три стадии.

I стадия. Для нее характерно отсутствие жалоб или изредка человек жалуется на нарушение сна, выражающееся в плохом засыпании и частых пробуждениях. Весьма часто отмечается отсутствие чувства отдыха после сна, снижение аппетита, концентрации внимания и реже -- снижение работоспособности. Объективными признаками заболевания являются ухудшение приспособляемости организма к психологическим нагрузкам и нарушение тончайших двигательных координаций.

II стадия. Для нее характерны многочисленные жалобы, функциональные нарушения во многих органах и системах организма и снижение физической работоспособности. Так, люди предъявляют жалобы на апатию, вялость, сонливость, повышенную раздражительность, на снижение аппетита. Многие люди жалуются на легкую утомляемость, неприятные ощущения и боли в области сердца, на замедленное втягивание в любую работу. В ряде случаев такой человек жалуется на потерю остроты мышечного чувства, на появление неадекватных реакций на физическую нагрузку. Прогрессирует расстройство сна, удлиняется время засыпания, сон становится поверхностным, беспокойным с частыми сновидениями нередко кошмарного характера. Сон, как правило, не дает необходимого отдыха и восстановления сил. Часто эти люди имеют характерный внешний вид, выражающийся в бледном цвете лица, впавших глазах, синеватом цвете губ и синеве под глазами.

В состоянии переутомления у человека повышается основной обмен и часто нарушается углеводный обмен. Нарушение углеводного обмена проявляется в ухудшении всасывания и утилизации глюкозы. Количество сахара в крови в покое уменьшается. Нарушается также течение окислительных процессов в организме. На это может указывать резкое понижение в тканях содержания аскорбиновой кислоты. Масса тела у человека в состоянии

переутомления падает. Это связано с усиленным распадом белков организма.

В состоянии переутомления у человека могут выявляться признаки угнетения адренокортикотропной функции передней доли гипофиза и недостаточность деятельности коры надпочечников. Так, в состоянии переутомления в крови человека определяется уменьшение гормонов коры надпочечников и эозинофилия.

У человека в состоянии переутомления часто имеет место повышенная потливость. У женщин отмечаются нарушения менструального цикла, а у мужчин в ряде случаев может быть понижение или повышение половой потенция. В основе этих изменений лежат нервные и гормональные расстройства.

III стадия. Для нее характерно развитие неврастении гиперстенической или гипостенической формы и резкое ухудшение общего состояния. Первая форма является следствием ослабления тормозного процесса, а вторая -- перенапряжения возбудительного процесса в коре головного мозга. Клиника гиперстенической формы неврастении характеризуется повышенной нервной возбудимостью, чувством усталости, утомления, общей слабостью и бессонницей. Клиника гипостенической формы неврастении характеризуется общей слабостью, истощаемостью, быстрой утомляемостью, апатией и сонливостью днем.

2.5.1. Энергозатраты при физических нагрузках разной интенсивности

Чем больше мышечная работа, тем сильнее возрастает расход энергии.

В лабораторных условиях, в опытах с работой на велоэргометре, при точно определенной величине мышечной работы и точно измеренном сопротивлении вращению педалей была установлена прямая (линейная) зависимость расхода энергии от мощности работы, регистрируемой в кило-

граммометрах или ваттах. Вместе с тем было выявлено, что не вся энергия, расходуемая человеком при совершении механической работы, используется непосредственно на эту работу, ибо большая часть энергии теряется в виде тепла. Известно, что отношение энергии, полезно затраченной на работу, ко всей израсходованной энергии называется коэффициентом полезного действия (КПД).

Считается, что наибольший КПД человека при привычной для него работе не превышает 0,30-0,35. Следовательно, при самом экономном расходе энергии в процессе работы общие энергетические затраты организма минимум в 3 раза превышают затраты на совершение работы. Чаще же КПД равен 0,20-0,25, так как нетренированный человек тратит на одну и ту же работу больше энергии, чем тренированный. Так, экспериментально установлено, что при одной и той же скорости передвижения разница в расходе энергии между тренированным спортсменом и новичком может достигать 25-30%.

Непосредственно в рамках трудового процесса физическая культура представлена главным образом производственной гимнастикой, которая в основном имеет три формы: вводная гимнастика, физкультурные паузы и физкультминуты. Для понимания их сути и отличительных особенностей требуется хотя бы в основных чертах представлять динамику оперативной работоспособности в течение рабочего дня, поскольку смысл всех форм производственной гимнастики заключается прежде всего в оптимальном оперативном управлении динамикой работоспособности, содействии максимальной производительности труда без ущерба для здоровья работающих. Оперативная работоспособность человека, как показали исследования в лабораториях и на производстве, на протяжении рабочего дня претерпевает ряд закономерных последовательных изменений. В типичном случае – при достаточно высоком темпе трудовых действий, значительной напряженности и продолжительности рабочего дня – показатели ее вначале воз-

растают, затем стабилизируются и в конце снижаются. При этом чередуются три периода (или фазы):

период вработывания (примерно первые 0,5-1 ч работы), когда на основе «настраивания» регуляторных процессов и активизации функций организма увеличиваются внешние показатели работоспособности, растет производительность труда.

период стабилизации, когда наблюдаются устойчиво высокие показатели работоспособности.

период относительного и прогрессирующего снижения оперативной работоспособности (период утомления), когда производительность труда уменьшается.

Представленная динамика оперативной работоспособности в различных условиях трудового процесса видоизменяется. Нередко на фоне утомления (перед обеденным перерывом и в конце рабочего дня) показатели труда временно повышаются. Это явление получило название «конечного порыва» оно возникает в силу мобилизации работающих систем, как своеобразная условно – рефлекторная реакция на момент окончания работы.

Также динамика работоспособности зависит от характера производственной деятельности, психической нагрузки, гигиенических условий и т.п.

Вводная гимнастика - организованное, систематическое выполнение специально подобранных физических упражнений перед началом работы с целью быстрее вработывания (содержание см. лекция №14) .

Физкультурная пауза – выполнение физических упражнений в период рабочей смены с целью достижения срочного адаптивного отдыха.

Физкультминуты – представляют собой кратковременные перерывы в работе от 1 до 3 мин, когда выполняются 2-3 физических упражнения.

Из предыдущего видно, что непосредственно в процессе труда существуют довольно жесткие ограничения для использования всего многообразия факторов физической культуры. Гораздо большие возможности в этом

отношении имеются в до рабочее, после рабочее время и во время обеденного перерыва, если он достаточно продолжителен.

Ряд факторов физической культуры, которые могут быть применены в до рабочее время с пользой для труда и здоровья трудящихся, пока не получили широкого распространения, если не считать вводной гимнастики. Это объясняется неразработанностью методики производственной физической культуры. В принципе ясно, что целесообразно разработанные комплексы общеподготовительных и специально подготовительных упражнений, более содержательные, чем вводная гимнастика, выполняемые до начала работы могут повысить эффективность физической культуры в системе НОТ.

То же самое можно отнести к использованию факторов физической культуры во время обеденного перерыва. При его значительной продолжительности (около часа) и хорошо организованном обеде, занимающем не более половины этого времени, с большой пользой может быть применен ряд физических упражнений, направленных на активизацию восстановительных процессов и общую оптимизацию состояния организма. С этой целью применяются прогулочная ходьба, непродолжительные игры и развлечения спортивного характера, не связанные с большой нагрузкой (настольный теннис, бадминтон) и ближе к концу перерыва – гимнастические упражнения общего и специализированного воздействия. Используются все шире компоненты физической культуры с восстанавливающей, корригирующей, общеобразовательной направленности в после рабочее время.

В целях ускорения после рабочего восстановления применяют физические упражнения общего и специализированного воздействия.

3. РАЗРАБОТКА ПЕРЕНОСНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ ПРИ ХРАНЕНИИ ТЕХНИКИ

3.1. ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.

Консервация шин техники в настоящий момент в хозяйствах проводится в ручную с помощью ведра и кисти, либо же используя не предназначенные для этого краскопульты.

					ВКР 35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ					
Данная конструкция позволяет увеличить производительность										
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Устройства для постановки техники на хранение			Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Шарипов Б.Р.								
Провер.		Галиев И.Г.								
Т. Контр.										
Реценз.										
Н. Контр.		Галиев И.Г.								
Утверд.		Адигамов Н.Р.						Лис	1	Листов 24
								каф ЭРМ		

консервации шин техники. Конструкция может быть применена как для консервации, так и для любых работ связанных с распылением мало активных жидких сред, эмульсий и суспензий.

Конструкцию, из-за её простоты, легко изготовить силами небольшого хозяйства.

3.2. НАЗНАЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ.

Конструкция предназначена для распыления мало активных жидких сред, эмульсий и суспензий с целью консервации колёс сельскохозяйственной техники.

Конструкция предназначена работы в условиях соответствующих климатическому исполнению У, категории помещения I, группы условий эксплуатации 5 по ГОСТ 15150 (температура воздуха от -45°C до $+45^{\circ}\text{C}$, влажность относительная до 100% при $+25^{\circ}\text{C}$).

3.3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ КОНСТРУКЦИИ.

Устройство конструкции показано на рисунке 3.1. Конструкцией состоит: из эргономичной рамы 1 в виде короба; ремней для крепления за плечи. В Коробе располагаются все узлы и детали конструкции: баллон 2; бак 3. Баллон и бак крепятся к раме через резиновые проставки 4, хомутами 5, и стягиваются бараашками 6. На баллон крепиться штуцер 7 с двумя выходами: обратным клапаном 8 для заправки от компрессора и присоединительным 9. Вывод 9 соединён с пневматическим редуктором 10. Редуктор имеет

вентиль регулировки давления 11. Воздух под пониженным давлением поступает далее по трубопроводу 12 в бак 3. На баке имеются: крышка 13 для его заправки; кнопка 14 сброса давления; трубка уровня 15, для контроля заправки бака раствором. Раствор из бака под давлением поступает по трубопроводу 16 к пистолету-распылителю 18. Управление распылом производится кнопкой 18. распыляющая форсунка 19 имеет отверстие диаметром 2 мм для быстрого распыла раствора.

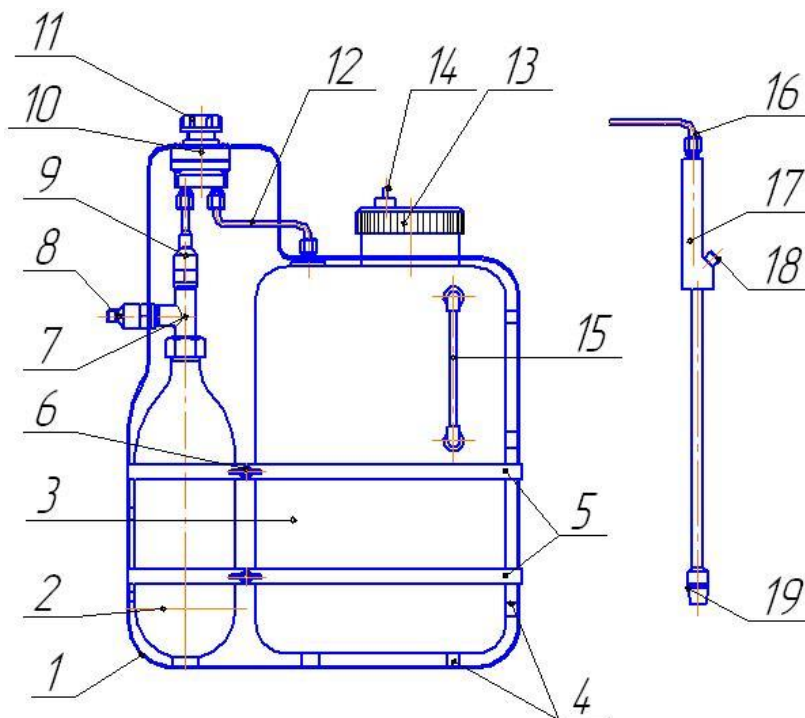


Рисунок 3.1 Устройство конструкции.

Последовательность работ с конструкцией:

- 1) Проконтролировать, закрыт ли полностью вентиль 11 редуктора 10.
- 2) Заправить баллон воздухом, присоединив его к компрессору. Давление заправки 20 бар.
- 3) Залить заранее подготовленный консервационный раствор в бак 3.
- 4) Плотнo закрыть крышку 13.
- 5) Отвернуть вентиль 11 на нужную величину.
- 6) Приступить к работе.

					<i>ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ</i>	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- 7) По мере работы контролировать необходимое давление в баке 3 вентилем 11.
- 8) После завершения работы закрыть вентиль 11.
- 9) Сбросить давление в баке 3 кнопкой 14.
- 10) Промыть бак чистой проточной водой.

3.4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РАСЧЁТЫ.

3.4.1. Расчёт сопла форсунки.

Пропускная способность насадка, работающего по любой из схем, определяется по формуле:

$$Q = \mu \omega \sqrt{2 \frac{(p - p_2)}{\rho}}, \quad (3.1)$$

где μ – коэффициент расхода, равный для цилиндрического насадка ($\mu = \mu_{т.ст} = 0,62$ – при его работе по типу отверстия в тонкой стенке;

ω – площадь насадка, мм²;

p и p_2 – давление перед и за насадком, соответственно, МПа.

ρ – плотность жидкости, кг/дм³

Площадь насадка определяется по формуле:

$$\omega = \pi d^2 / 4,$$

где d – диаметр сопла насадка, мм.

Подставив значения в формулы (3.4) и (3.3) получим:

					ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

$$\omega = 3,14 \cdot 2^2 / 4 = 3,14 \text{ мм}^2,$$

$$Q = 0,62 \cdot 3,14 \sqrt{2 \frac{0,7 - 0,1}{1,2}} = 7,09 \text{ л/мин.}$$

3.4.2. Расчёт пружины.

Для изготовления пружины берем легированную сталь 65.

Условия прочности пружины:

$$\tau = K \frac{8 \cdot F \cdot D_o}{\pi \cdot d^3} \leq [\tau], \quad (3.2)$$

где K - коэффициент учитывающий влияние кривизны витков и поперечной силы;

F - сжимающая сила пружины, Н;

D_o - средний диаметр пружины, мм;

d - диаметр пружины, мм;

τ - допустимое напряжение, МПа.

Коэффициент, учитывающий влияние кривизны витков и поперечной силы определить по формуле [10]:

$$K = \frac{4c + 2}{4c - 3}, \quad (3.3)$$

где $c = D_o / d$ - индекс пружины.

Рекомендуемое соотношение $d = 1 \dots 2,5$, при этом $c = 5 \dots 12$. Принимаем $c = 12$.

По формуле 3.3 получим:

$$K = 1,1.$$

					ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При расчете пружины на жесткость определить осадку λ под действием силы P . Для пружин круглого сечения определить по формуле :

$$\lambda = \frac{8P \cdot D_0^3 \cdot z}{G \cdot d^4}, \quad (3.4)$$

где P - сжимающая сила пружины, Н;
 D_0 - средний диаметр пружины, мм;
 G - модуль сдвига для стали, $G=8 \cdot 10^4$ МПа;
 d - диаметр проволоки, мм.

Принимаем:

$P=65$ Н;

$D_0=11$ мм;

$z=5$;

$d=1.5$ мм.

Тогда по формуле 3,9 получим:

$$\lambda = \frac{8 \cdot 65 \cdot 11^3 \cdot 5}{8 \cdot 10^4 \cdot 1,5^4} = 8,5 \text{ мм.}$$

Сжатие пружины навивают с зазором между витками S_0 при напряжении в пружине $\tau = [\tau]$ между витками должен оставаться зазор $S_0=0,1d=0,1 \cdot 1,5=0,15$. Шаг пружины в нерабочем состоянии определить по формуле [10]:

$$t = d + \frac{\lambda}{z} + S_0, \quad (3.5)$$

					ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$t = 1,5 + \frac{8,5}{5} + 0,15 = 3,35 \text{ мм.}$$

Концевые витки часто не используются в работе пружины, поэтому полное число витков z_1 принимают на 1,5-2 витка больше их расчетных чисел, по формуле [10]:

$$z_1 = z + (1.5 \dots 2), \quad (3.6)$$

Принимаем $z = 5$ по формуле 3.6 получим:

$$z_1 = 7.$$

Высоту пружины при полном ее сжатии определить по формуле

$$H_3 = (z_1 - 0.5)d, \quad (3.7)$$

$$H_3 = (7 - 0.5)1,5 = 9,75 \text{ мм.}$$

Высота пружины при полном состоянии можно определить по формуле:

$$H_0 = H_3 + z(t - d), \quad (3.8)$$

$$H_0 = 9,75 + 5(3,35 - 1,5) = 19 \text{ мм.}$$

где H_3 - высота пружины при полном сжатии, мм;

z - число витков;

t - шаг пружины при свободном состоянии, мм;

d - диаметр проволоки, мм.

Определить допустимое напряжение по формуле 3,13 получим H_0

					ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Перед началом работ

1. *Одеть спецодежду и защитные средства.*
2. *Осмотреть агрегат, герметичность трубопровода, баков, элементов защиты от разбрызгивания моющего раствора.*
3. *Проверить уровень масла, жидкости в баках.*

Во время работ

1. *При работе с устройством знать правила эксплуатации, конструктивные особенности.*

По окончании работы

Отключить машину, отсоединить впускной и выпускной патрубки. Снять спецодежду, вымыть лицо и руки. Сообщить об окончании работы.

При аварийных ситуациях

1. *При возникновении аварии отключить устройство.*
2. *При получении травмы, ожогов и поражении электрическим током оказать первую медицинскую помощь.*

Разработал:

Согласовано: специалист ОТ

представитель профкома

3.5.2 Карта условий труда обслуживающего участка

№ п/п	Факторы произ- водственной	ПДК и ДУ	Прибор	Факт. сост.	х балл	Т	х Т	Сост. после
----------	-------------------------------	-------------	--------	----------------	-----------	---	-----	----------------

					ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					9

	<i>сферы</i>							<i>внедр.</i>
<i>Санитарно –гигиенические производственные факторы</i>								
1	<i>Температура, °C</i>							
	<i>летом</i>	15-18	<i>тер- мо- метр</i>	20-23	3	1	3	15-18
	<i>зимой</i>	18-20	<i>тер- мо- метр</i>	16-18	2	1	2	20
2	<i>Пыль, мг/м³</i>	2	<i>пыле- ро- метр</i>	2	1	1	1	1
3	<i>Шум, дБ</i>	75	<i>ИШВ- 1</i>	75	4	1	4	72
4	<i>Скорость дви- жения воздуха, м/с</i>	0,2	<i>АСО-3</i>	0,2	1	1	1	0,2
<i>Психофизические производственные факторы</i>								
1	<i>Место работы</i>	<i>Помещение</i>						
2	<i>Число объектов наблюдения</i>	1						
3	<i>Психологическая обстановка</i>	<i>Нормальное</i>						

Сумма значений факторов более- 11

Размер доплаты за условия- 24

Подпись ответственного за выполнение

Подпись зав. мастерской.

					<i>ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						10
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

3.5.3. Расчет вентиляции и заземления.

Ввиду ограничения пояснительной записки приводим лишь результаты расчетов, произведенных по известным формулам.

При проведении работ для нормальной работы вентиляция должна соответствовать требованиям СН 245-79:

$$L_{\text{в}} = V_n \cdot K, \quad (3.10)$$

где: V_n – объем помещения, м^3

K – часовая кратность воздуха, для помещения обкатки $K = 2 \dots 3$

$$L_{\text{в}} = 193 \cdot 2 = 386 \text{ м}^3/\text{ч} \quad (3.11)$$

$$V_n = 10,5 \text{ м} \cdot 5,75 \text{ м} \cdot 3,2 \text{ м} = 193 \text{ м}^3$$

Площадь сечения вытяжного вентиляционного отверстия

$$F_{\text{в}} = L_{\text{в}} / 3600 \cdot V \quad (3.12)$$

V – скорость движения воздуха для форточек, $V = 0.8 \dots 1.3 \text{ м/с}$.

$$F_{\text{в}} = 386 / 3600 \cdot 1 = 0,11 \text{ м}^2$$

Количество форточек 1 размером 0,4 x 0,5 м.

Освещение участка производится светильником типа «Универсал» с матовым затемнением.

					ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Освещенная поверхность находится на высоте 1м от пола, расстояние между светильниками 3,35 см, высота подвеса 3м. Принимается количество светильников равным 5.

Световой поток (Фл) одной лампы – 2705 лм. Показатель формы помещения 0,89. Лампы типа НГ, световой поток которой равен 2700 лм.

Для заземления помещения требуются 4 заземлителя длиной 2,5 м диаметром стержня 24 мм.

3.6. ОРГАНИЗАЦИЯ ХРАНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ХОЗЯЙСТВАХ

- 1. Не допускать загрязнений почв и воды отходами ферм и животноводческих комплексов, путем строительства очистительных сооружений. Очищенная вода должна соответствовать ГОСТ 17.1.311-84 охраны природы.*
- 2. Запретить мойку сельскохозяйственных машин и поилку скота в водоемных источниках.*
- 3. Контролировать правильность хранения, транспортировки и использования пестицидов и удобрений.*
- 4. Организовать надежную охрану и рациональное использование лесов.*
- 5. Выделить средства для строительства очистительных сооружений в животноводческих фермах.*
- 6. Вести контроль за проведением природоохранных мероприятий в хозяйстве.*
- 7. Контролировать использование нефтепродуктов, недопускать загрязнения ими почвы и воды. Организовать сбор, хранение и утилизацию отходов.*
- 8. Использовать оборудование исключая потери нефтепродуктов от утечек и испарений.*

					ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

9. Огородить территорию нефтехозяйства. По периметру высадить деревья

10. И использованные ветошь и мусор сжигать в специально отведенных для этого местах.

При внедрении этих мероприятий, охрана окружающей среды значительно улучшится.

3.7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОНСТРУКЦИИ

3.7.1. Расчёт массы и стоимости конструкции.

Масса конструкции определяется по формуле:

$$G = (G_K + G_T) \cdot K; \quad (3.13.)$$

где G_K - масса сконструированных деталей, узлов и агрегатов, кг;

G_T - масса готовых деталей, узлов и агрегатов, кг;

K - коэффициент, учитывающий массу расходуемых на изготовление конструкций монтажных материалов;

$$G = (3,603 + 0,21) \cdot 1,15 = 4,38495 \text{ кг.}$$

Масса сконструированных деталей, узлов и агрегатов представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2. Расчет массы сконструированных деталей.

					ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

№ пп	Наименование де- талей.	Объём деталей, см ³ .	Масса одной детали, кг.	Количество деталей.	Общая масса деталей, кг
1	Корпус	1,02	0,8	1	0,8
2	Бак	0,77	0,6	1	0,6
3	Баллон	1,53	1,2	1	1,2
4	Пистолет	0,51	0,4	1	0,4
5	Тройник	0,15	0,12	1	0,12
6	Трубопровод	0,10	0,08	1	0,08
7	Трубопровод	0,08	0,06	1	0,06
8	Кнопка	0,03	0,02	1	0,02
9	Крышка	0,06	0,05	1	0,05
10	Пружина	0,01	0,008	1	0,008
11	Стакан	0,03	0,02	1	0,02
12	Хомут	0,10	0,08	1	0,08
13	Штуцер	0,06	0,05	1	0,05
14	Клапан	0,10	0,08	1	0,08
15	Пружина	0,04	0,03	1	0,03
16	Прокладка	0,00	0,002	1	0,002
17	Прокладка	0,00	0,003	1	0,003
				17	3,603

Масса покупных деталей и цены на них представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2. Масса покупных деталей и цены

№ пп	Наименование дета- лей.	Количество.	Масса, кг.		Цены, руб.	
			Одного.	Всего.	Одного.	Всего.

					ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			14

						65
1	Винты	4	0,04	0,16	10	40
2	Пневморедуктор	1	0,05	0,05	5	5
Итого;				0,21		45

Балансовая стоимость установки определяется по формуле:

$$Cб = Cод + Cнд \cdot Kнад + Cсб + Cнакл, \quad (3.14.)$$

где $Cод$ – затраты на изготовление оригинальных деталей, руб;

$Cнд$ – затраты на покупные детали, узлы, агрегаты по прейскуранту, руб;

$Cсб$ – заработанная планка с начислениями на сборку конструкции, руб;

$Cнакл$ – накладные расходы, руб;

$Kнац$ – коэффициент, учитывающий разницу между прейскурантной ценой и балансовой стоимостью конструкции, $Kнац = 1,5 \dots 1,4$;

Затраты на изготовление оригинальных деталей определяется из выражения:

$$Cод = Cзн + Cм, \quad (3.15.)$$

где $Cзн$ – заработанная плата рабочих, занятых изготовлением оригинальных деталей, руб;

$Cм$ – стоимость материала заготовок для изготовления оригинальных деталей, руб;

Зарплата рабочих определяется по формуле:

$$Cзн = Z_{зп} \cdot T_n \cdot m_i \cdot Kдоп, \quad (3.16.)$$

					ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

где Z – часовая тарифная ставка рабочих начисляется по соответствующему разряду руб;

m_i – количество деталей, шт;

T_H – трудоёмкость изготовления, чел. час/ед;

$K_{доп}$ – коэффициент доплаты и начислений по социальному страхованию, $K_{доп} = 1,44$;

Расчёт затрат на заработанную плату при изготовлении оригинальных деталей представлена в таблице 3.4.

Таблица 3.4. Затраты на заработанную плату при изготовлении оригинальных деталей

№п п	Наименование деталей.	Количе- ство.	Норма време- ни	Те,	Часовая тариф- ная ставка, руб/ч.	Сумма зарпла- ты, руб.
			ч-ч/ед.	чел- час.		
1	Корпус	1	3	3	35,5	106,5
2	Бак	1	2	2	35,5	71
3	Баллон	1	2	2	35,5	71
4	Пистолет	1	3	3	35,5	106,5
5	Тройник	1	1	1	35,5	35,5
6	Трубопровод	1	1	1	35,5	35,5
7	Трубопровод	1	1	1	35,5	35,5
8	Кнопка	1	0,5	0,5	35,5	17,75
9	Крышка	1	0,5	0,5	35,5	17,75
10	Пружина	1	0,5	0,5	35,5	17,75
11	Стакан	1	0,5	0,5	35,5	17,75
12	Хомут	1	0,1	0,1	35,5	3,55

№п п	Наименование деталей.	Количе- ство.	Норма време- ни	Те,	Часовая тариф- ная	Сумма зарпла- ты, руб.
			ч-ч/ед.	чел- час.	ставка, руб/ч.	
13	Штуцер	1	0,5	0,5	35,5	17,75
14	Клапан	1	0,5	0,5	35,5	17,75
15	Пружина	1	0,5	0,5	35,5	17,75
16	Прокладка	1	0,1	0,1	35,5	3,55
17	Прокладка	1	0,1	0,1	35,5	3,55
	Итого	17		16,8		596,4

Расчёт стоимости материала заготовок оригинальных деталей пред-
ставлена в таблице 3.5.

Таблица 3.5. -Расчёт стоимости материала заготовок оригинальных
деталей

№пп	Наименование деталей.	Общая мас- са деталей, кг;	Коеф. исполь-ия массы заг-ки;	Общая масса заг-ки, кг;	Цена заг- ки, руб/кг;	Стоим- ть ма- тер-а, руб.
1	Корпус	0,8	0,95	0,84	50	42,11
2	Бак	0,6	0,95	0,63	50	31,58
3	Баллон	1,2	0,95	1,26	50	63,16
4	Пистолет	0,4	0,95	0,42	100	42,11
5	Тройник	0,12	0,95	0,13	50	6,32
6	Трубопровод	0,08	0,8	0,10	100	10,00
7	Трубопровод	0,06	0,95	0,06	100	6,32
8	Кнопка	0,02	0,95	0,02	50	1,05
9	Крышка	0,05	0,7	0,07	50	3,57

ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ

Лист

16

№пп	Наименование деталей.	Общая масса деталей, кг;	Коеф. иполь-ия массы заг-ки;	Общая масса заг-ки, кг;	Цена заг-ки, руб/кг;	Стоимость ма-тер-а, руб.
10	Пружина	0,008	0,8	0,01	100	1,00
11	Стакан	0,02	0,95	0,02	50	1,05
12	Хомут	0,08	0,95	0,08	50	4,21
13	Штуцер	0,05	0,95	0,05	50	2,63
14	Клапан	0,08	0,95	0,08	50	4,21
15	Пружина	0,03	0,95	0,03	100	3,16
16	Прокладка	0,002	0,95	0,00	30	0,06
17	Прокладка	0,003	0,95	0,00	30	0,09
	Итого			3,83		222,62

Сод = 222,62406 + 596,4 = 819,024руб;

Заработанная плата на сборке представлена в таблице 3.6.

Таблица 3.6. Заработанная плата на сборке

Вид работы.	Объём работы, шт.	Норма времени на сборку.	Общая трудоём-ность, чел. час.	Тариф-ная ставка, руб./чел. час.	Зарплата с начислениями, тыс.руб.
1.Завертывание винтов;	8	0,1	0,8	40	32
2.Завертывание гаек;	1	0,1	0,1	40	4

Вид работы.	Объём работы, шт.	Норма времени на сборку.	Общая трудоёмкость, чел. час.	Тарифная ставка, руб./чел. час	Зарплата с начислениями, тыс.руб.
3. Установка шплинтов;	2	0,1	0,2	40	8
итого	11		1,1		44

$$\sum C_{3n} = 44 + 596,4 = 640,40 \text{руб};$$

$$C_{накл} = 0,95 \cdot \sum C_{3n} = 640,4 \cdot 0,95 = 608,38 \text{руб};$$

$$C_б = 45 \cdot 1,5 + 596,4 + 44 + 222,624 + 608,38 = 1538,90 \text{руб};$$

Таблица 3.7. Исходные данные для расчета технико-экономических показателей

Наименование	Обозначение	Варианты	
		Исходный	Проектируемый
Масса конструкции, кг.	G	14	4,38495
Техническая производительность, м³/ч	Wr	6	7
Балансовая стоимость, руб.	C _б	4500	1538,90
Потребляемая мощность, кВт.	N _е	0,4	0,2
Количество обслуживающего персонала, чел.	n _{обсл}	1	1
Разряд работы	-	IV	IV
Тарифная ставка, руб/чел.ч.	Z	40,5	40,5
Норма амортизации, %.	a	20,00	20,00
Норма затрат на ремонт и ТО, %.	H _{рто}	15	15

Наименование	Обозначение	Варианты	
		Исходный	Проектируемый
Годовая загрузка конструкции, ч.	$T_{год}$	100	100

3.7.2. Расчёт технико-экономических показателей эффективности конструкции.

Энергоёмкость процесса определяется по формуле:

$$\mathcal{E}e = \frac{Ne}{Wr}; \quad (3.17)$$

где Wr – техническая производительность, ед. техники/ч;

Ne – мощность потребляемая установкой, кВт;

$$\mathcal{E}e = 0,2/7 = 0,03 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{ед};$$

$$\mathcal{E}e' = 0,4/6 = 0,07 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{ед};$$

Фондоёмкость определяется по формуле:

$$Fe = \frac{C_б}{Wr \cdot T_{год} \cdot T_{сл}}; \quad (3.18)$$

где $C_б$, - балансовая стоимость установки, руб.;

$T_{год}$ и годовая загрузка установки, ед. техники/год;

$T_{сл}$ – срок службы установки, лет;

$$Fe = 1538,90 / (7 \cdot 100 \cdot 5) = 0,44 \text{ руб} / \text{ед};$$

$$Fe' = 4500 / (6 \cdot 100 \cdot 5) = 1,50 \text{ руб} / \text{ед};$$

Металлоемкость процесса:

$$Me = \frac{G_T}{Wr \cdot T_{200} \cdot T_{сл}}; \quad (3.19)$$

где G_T - масса установки, кг;

$$Me = 4,38 / (7 \cdot 100 \cdot 5) = 0,00125 \text{ кг / ед};$$

$$Me' = 14 / (6 \cdot 100 \cdot 5) = 0,00467 \text{ кг / ед};$$

Трудоёмкость процесса:

$$Te = \frac{n_{обсл}}{Wr}; \quad (3.20)$$

где $n_{обсл}$ – количество обслуживающего персонала, чел;

$$Te = 1/7 = 0,14286 \text{ чел} \cdot \text{ч / ед};$$

$$Te' = 1/6 = 0,16667 \text{ чел} \cdot \text{ч / ед};$$

Эксплуатационные затраты определяются по формуле:

$$S_{ЭКС} = C_{зн} + C_{рто} + A + C_{гсм}; \quad (3.21)$$

Где $C_{зн}$ – затраты на оплату труда, руб/ед;

$C_{рто}$ – затраты на ремонт и техническое обслуживание, руб/ед;

$C_{гсм}$ – затраты на ТСМ, руб/ед;

A – амортизационные отчисления, руб/ед;

$$C_{зн} = Z \cdot Te \cdot K_d \cdot K_{ст} \cdot K_{от} \cdot K_{соц}; \quad (3.22)$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР 35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ	Лист
						20

где Z – часовая тарифная ставка;

K_d , $K_{ст}$, $K_{от}$, $K_{соц}$ – коэффициенты дополнительный, оплаты за стаж, отпуск, и начислений от социальному страхованию.

$$C_{3n} = 0,14 \cdot 40,5 \cdot 1,5 \cdot 1,1 \cdot 1,1 \cdot 1,12 = 11,76 \text{руб/ед};$$

$$C_{3n}' = 0,17 \cdot 40,5 \cdot 1,5 \cdot 1,1 \cdot 1,1 \cdot 1,12 = 13,72 \text{руб/ед};$$

$$C_{эл} = \mathcal{E}e \cdot \mathcal{C}_{эл}; \quad (3.23)$$

где $\mathcal{C}_{эл}$ – тариф за электроэнергию;

$$C_{эл} = 0,03 \cdot 4,1 = 0,12 \text{руб/ед};$$

$$C_{эл} = 0,07 \cdot 4,1 = 0,27 \text{руб/ед};$$

$$C_{рто} = \frac{C_b \cdot H_{рто}}{100 \cdot W_r \cdot T_{год}}; \quad (3.24)$$

где $H_{рто}$, - норма отчислений на ремонт и техническое обслуживание %;

$$C_{рто} = 1538,90 \cdot 15 / (100 \cdot 7 \cdot 100) = 0,33 \text{руб/ед};$$

$$C_{рто}' = 4500 \cdot 15 / (100 \cdot 6 \cdot 100) = 1,13 \text{руб/ед};$$

Амортизационные отчисления:

$$A = \frac{C_b \cdot a}{100 \cdot W_r \cdot T_{год}}; \quad (3.25)$$

где a , - норма отчислений на амортизацию, %.

					ВКР.35.03.06.148.18.00.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

$$A = 1538,90 \cdot 20 / (100 \cdot 7 \cdot 100) = 0,44 \text{ руб/ед};$$

$$A' = 4500 \cdot 20 / (100 \cdot 6 \cdot 100) = 1,505 \text{ руб/ед};$$

$$S_{\text{ЭКС}} = 11,76 + 0,12 + 0,33 + 0,44 = 12,65 \text{ руб/ед};$$

$$S_{\text{ЭКС}}' = 13,72 + 0,27 + 1,13 + 1,50 = 16,62 \text{ руб/ед};$$

Уровень приведённых затрат определяется по формуле:

$$C_{\text{пр}} = S + E_n \cdot K_{\text{уд}} \quad (3.26)$$

где E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,1;

$K_{\text{уд}}$ – удельные капитальные вложения, руб/ед.

$$C_{\text{пр}} = 12,65 + 0,1 \cdot 45 = 17,15 \text{ руб/ед},$$

$$C_{\text{пр}}' = 16,62 + 0,1 \cdot 4500 = 466,62 \text{ руб/ед}.$$

Годовая экономия от применения спроектированной установки определяется по формуле:

$$\Delta Z_{\text{год}} = (S_0 - S_1) \cdot W_r \cdot T_{\text{год}}; \quad (3.27)$$

где S_0, S_1 – эксплуатационные затраты до внедрения установки и после, руб/ед.;

Дополнительные капитальные вложения определяться по формуле:

$$\Delta K = \left(\frac{K_1}{W_{r_1} \cdot T_{\text{год}_1}} \cdot \frac{K_0}{W_{r_0} \cdot T_{\text{год}_0}} \right) \cdot W_{r_1} \cdot T_{\text{год}_1},$$

где K_1 и K_0 – капитальные вложения проектируемой и существующей конструкции;

$$\Delta K = (1692,794(7 \cdot 100) - (4950/(6 \cdot 100)) \cdot 7 \cdot 100 = -4082,206.$$

$$\text{Эгод} = (16,62 - 12,65) \cdot 100 \cdot 5 = 1985,97 \text{руб};$$

$$E_{\text{год}} = \text{Эгод} - E_n \cdot \Delta K = 1985,97 - 0,15 \cdot -4082,2 = 2598,30 \text{руб};$$

$$T_{\text{ок}} = 4082,2055 / 1985,97 = 2,06 \text{года};$$

Коэффициент эффективности дополнительных капитальных вложений определяется по формуле:

$$E_{\text{эф}} = \frac{1}{T_{\text{ок}}}, \quad (3.28)$$

Отсюда

$$E_{\text{эф.}} = 1/2,06 = 0,49$$

Технико-экономические показатели конструкции приведены в таблице 3.8.

Таблица 3.8.- Технико-экономические показатели конструкции

Наименование показателей.	Проектируемая	Существующая	%
---------------------------	---------------	--------------	---

1. Часовая производительность, ед/ч;	7,00	6,00	116,67
2. Фондоёмкость, руб/ед;	0,440	1,500	29,31
3. Энергоёмкость, кВт ч/ед;	0,029	0,067	42,86
4. Металлоёмкость, чел. ч/ед;	0,00125	0,00467	26,85
5. Трудоёмкость, чел. ч/ед;	0,14	0,17	85,71
6. Уровень эксплуатационных затрат, руб/ед;	12,65	16,62	76,10
7. Уровень приведённых затрат, руб/ед;	17,15	466,62	3,67
8. Годовая экономия, руб	1985,97	-	-
9. Годовой экономический эффект, руб	2598,30	-	-
10. Срок окупаемости, лет	2,06	-	-
11. Коэффициент эффективности дополнительных капитальных вложений.	0,49	-	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе проведен анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК, откуда был сделан вывод о необходимости проектирование хранения техники. Во втором разделе представлены необходимые мероприятия и расчеты по проектированию хранения техники.

Представлено обоснование по выбору проекта машинного двора. В конструктивной части разработано переносное устройство для нанесения покрытия при хранении техники. Расчеты приведены на примере поставки автотракторных шин на хранение.

При внедрении переносного устройства для нанесения покрытия при хранении техники ожидается годовая экономия около 3000 рублей, при сроке окупаемости в пол года.

Список использованной литературы

1. Галиев И.Г. «Методические указания по определению уровня технической эксплуатации тракторов». г.Казань 2008г.
2. Комплексная система то и РМ в сельском хозяйстве. г.Москва. ГОСНИТИ,-2013 г. 7. С.Н. Нофимов «ЭМТП» г Москва« КОЛОС», 2009 г. -480 стр.
3. Пособие по ЭМТП (Ферье Н.Э., Бубнов В.З., Еленев В.В. и др.) - 2-е издание переработка и дополнение -М ; КОЛОС, 1978 г. -256 стр. 9. Алилуев В.Л., Ананьин А.Р., Михлин В.М. «Техническая ЭМТП» г. Москва, Агропромиздат ,1997 г.
4. Минский А.В. «Система ТО машинно - тракторного парка» г Москва, Россельхоз, 2006 г.
5. Соколов И.И. «Консервационные материалы» М; Высшая школа 2008 г. Ремонт и поставка на хранение втулочно- роликовых цепей.
6. Анурьев В.Н. справочник конструктора- машиностроителя. М.: Машиностроение, 1982, 576 с.
7. Иванов М.Н. “ Детали машин ”: Учеб. для студентов высш. техн. учеб. заведений.–5-е изд., перераб. –М.: Высш. шк., 2009.– 383 с.: ил.
8. Иосилевич Г.Б. “ Детали машин ”: Учебник для студентов машиностроит. спец. вузов.–М.: Машиностроение, 2008.–368 с.: ил.
9. Общие правила выполнения чертежей. М.: Издательство стандартов. 2008. 236 с.
- 10.Охрана труда . –М.: Колос. 2007. 366 с.
- 11.Охрана труда в сельском хозяйстве. Справочник. / В.Н.Михайлов и др. –М.: Агропромиздат. 2013, 343 с.
- 12.Стесин С.П. Лопастные машины и гидродинамические передачи. – М.: Машиностроение. 2011. 240 с.
- 13.Степанов А.М. и др. Гидравлические расчеты. Новочеркасск. 2014. 104 с.
- 14.Беляев И.М. «Соппротивление материалов» М; 2006 г.- 608 стр.

Наука.

15. Дунаев П.Ф., Меликов о.п. « Конструирование узлов и деталей машин» Учебное пособие для машино- строительных ВУЗов . М; Высшая школа 1989 г.
16. Миронов Б.Т., Миронова Р.С. «Черчение» -М; Машиностроение 2007 г.
17. Основные положения. Единичная система конструкторской документации ГОСТ 2.00170,ГОСТ 2.002.-72,(СТ СЭВ 1980-79, СТ СЭВ 2829-80), ГОСТ-2.101-68 (СТ СЭВ 364-76) и т.д. -М; 1988 г.
18. Булгариев Г.Г., Абдрахманов Р.К., Валиев А.Р. Методические указания по экономическому обоснованию дипломных проектов. Казань. 2012.
19. Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.30/68.
20. Камарьев Ф .М., Греник Г .Н. «Охрана труда» Москва, «Колос» 2001 г. - 352 стр.

СПЕЦИФИКАЦИЯ