

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Технология хранения сельскохозяйственной техники

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль подготовки Технические системы в агробизнесе

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	
1.1 Лекция № 1 Изменение технического состояния машин в нерабочий период.....	3
1.2 Лекция № 2 Организация хранения сельскохозяйственной техники.....	11
1.3 Лекция № 3 Материально-техническая база для хранения сельскохозяйственной техники.....	21
1.4 Лекция № 4-5 Технология хранения сельскохозяйственной техники.....	32
1.5 Лекция № 6 Технологическое оборудование для хранения техники.....	43
1.6 Лекция № 7 Средства временной противокоррозионной защиты техники и оборудования.....	53
1.7 Лекция № 8 Экономическая эффективность хранения машин.....	60
.....	
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ	62.
2.1 Лабораторная работа № ЛР-1,2 Постановка зерноуборочного комбайна на хранение.....	62
2.2 Лабораторная работа № ЛР-3,4 Постановка трактора ДТ-175С на хранение.....	66
2.3 Лабораторная работа № ЛР-5,6 Постановка трактора МТЗ-80 на хранение.....	70
2.4 Лабораторная работа № ЛР-7,8 Технология хранения аккумуляторных батарей.....	74
2.5 Лабораторная работа № ЛР-9,10 Технология герметизации трактора ДТ-175С.....	81
2.6 Лабораторная работа № ЛР-11,12 Консервация дизельного двигателя СМД-66.....	85
2.7 Лабораторная работа № ЛР-13,14 Устройство и работа мониторной передвижной моечной машины ОМ-5359.....	88
2.8 Лабораторная работа № ЛР-15 Хранение втулочно-роликовых и крючковых цепей	93

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция №1 (2 часа).

Тема: «Изменение технического состояния машин в нерабочий период »

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Сущность и виды коррозии.
2. Коррозионная активность атмосферы и агрессивных сельскохозяйственных средств.
3. Влияние коррозии на износ и усталостную прочность изделий из стали.
4. Коррозионное поражение деталей СХМ во время хранения.
5. Старение и другие виды разрушений.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Сущность и виды коррозии.

Коррозией называют процесс разрушения металлов при химическом, электрохимическом и биохимическом взаимодействии их с окружающей средой. Коррозия металлов классифицируется по механизму и условиям протекания процесса и характеру коррозионного разрушения.

По механизму протекания процесса различают химическую, электрохимическую и биохимическую коррозию.

Химическая коррозия – взаимодействие металла и коррозионной среды, при котором окисление металла и восстановление окисленного компонента коррозионной среды (деполяризатора) протекают в одном акте. Это процесс, протекающий за счет гетерогенной химической реакции.

По условиям протекания к этому виду относятся:

— газовая коррозия, т.е. окисление металла в газовой среде при высокой температуре и невозможности конденсации влаги на поверхности металла;

— коррозия в неэлектролитах, т.е. в жидкостях, не проводящих электрический ток.

Электрохимическая коррозия – взаимодействие металла с коррозионной средой (раствором электролита), при котором окисление металла и восстановление окисленного компонента коррозионной среды (деполяризатора) протекают не в одном акте. При этом виде коррозии одновременно протекают две реакции – окисления и восстановления, локализованные на определенных участках поверхности корродирующего металла. При электрохимической коррозии процесс растворения металла сопровождается появлением электрического тока, т.е. передвижением электронов по поверхности металла и ионов в растворе электролита от одного участка к другому.

По условиям протекания к этому виду коррозии относятся:

— атмосферная коррозия во влажной газовой или воздушной атмосфере;

— коррозия в электролитах – жидкостях, проводящих электрический ток;

— почвенная или подземная коррозия металлических сооружений, находящихся под землей;

— электрокоррозия под действием внешнего источника тока, т.е. коррозия изделий, находящихся под землей, вызванная блуждающими токами;

— контактная коррозия металлов – разрушение металла в растворе электролита вследствие контакта с другим металлом, имеющим более положительный электродный потенциал, чем потенциал основного металла;

— коррозия под напряжением – разрушение металла при одновременном воздействии агрессивной среды и механических напряжений.

Различают коррозионное растрескивание, коррозионную усталость, коррозию при трении и коррозионную кавитацию.

Биохимическая коррозия – это процесс, связанный с воздействием микроорганизмов на металл. При этом металл разрушается вследствие того, что он служит питательной средой для микроорганизмов, или под действием продуктов, образующихся в результате их жизнедеятельности. Биохимическая коррозия, как правило, протекает в растворах электролитов, поэтому параллельно может протекать и электрохимическая коррозия.

Коррозия, в зависимости от природы металла, агрессивности среды и других факторов, приводит к различным видам разрушений. По характеру коррозионного разрушения различают общую, или сплошную, местную и растрескивающую коррозию.

Общая, или сплошная, коррозия охватывает всю поверхность металла, находящуюся под воздействием агрессивной среды, и может быть равномерной, например, коррозия углеродистой стали в растворах серной кислоты, и неравномерной, например, коррозия этой же стали в присутствии хлор ионов.

Местная коррозия охватывает отдельные участки поверхности металла.

Она подразделяется на:

- коррозию пятнами (в), которая занимает относительно большие участки поверхности и распространяется неглубоко; — коррозию язвами, которая поражает металл на большую глубину и на ограниченной площади;

- точечную, или питтинговую (д), которая поражает металл в отдельных точках на большую глубину, в некоторых случаях насквозь;

- межкристаллитную коррозию (е) – коррозию по границам кристалликов металла; распространяется на обширной поверхности металла и на большую глубину. Этот вид коррозии опасен тем, что внешний вид металлического изделия не изменяется, но при этом металл теряет прочность и пластичность, например, коррозия стали X18H10 после ее нагрева до 600°C.

Растрескивающая коррозия (ж) – это коррозия металла при одновременном воздействии на металл коррозионной среды и механических напряжений, при этом скорость коррозии металла резко возрастает, например, сезонное растрескивание холодно деформированных α - и β -латуней, содержащих более 10% цинка.

Неравномерная коррозия более опасна, чем равномерная, так как вызывает в отдельных местах значительное уменьшение сечения.

Приведенная классификация условна, потому что реальные формы коррозионных разрушений могут находиться между характерными типами

2. Коррозионная активность атмосферы и агрессивных сельскохозяйственных средств.

Атмосферной коррозией называют разрушение металлов и сплавов во влажном воздухе при обычной температуре. Это самый распространенный вид коррозии. Примерно 80% металлических конструкций эксплуатируется в атмосферных условиях. Атмосферная коррозия металлов носит, в основном, электрохимический характер и протекает в тонких слоях влаги, сконденсировавшейся на поверхности металла.

Основными факторами, определяющими скорость коррозии в атмосфере, являются степень увлажненности поверхности корродирующих металлов, наличие загрязнений и температура. Эти факторы изменяются в широких пределах, например, в морской атмосфере очень много солей, особенно хлорида натрия, в атмосфере промышленных районов много оксидов серы, углерода, азота и др.

По степени увлажненности поверхности металла различают следующие типы атмосферной коррозии: сухая, влажная и мокрая.

Сухая атмосферная коррозия – это коррозия при полном отсутствии пленки влаги на поверхности металла. Механизм сухой коррозии металлов представляет собой чисто химический процесс взаимодействия агрессивных газов с окисленной поверхностью. В

сухом воздухе на поверхности металла образуются оксидные пленки, которые снижают дальнейшее окисление металла. Если в воздухе имеются другие газы, например сернистые соединения, защитные свойства пленки могут снизиться и скорость коррозии в связи с этим возрастет.

Влажная атмосферная коррозия протекает при наличии на поверхности металла тончайшей невидимой пленки влаги, которая образуется в результате конденсации при относительной влажности воздуха ниже 100%. Конденсация влаги в такой атмосфере может быть различной:

— Капиллярная. Капилляры, щели, зазоры способствуют конденсации влаги, так как в них имеется небольшая вогнутость мениска жидкости, следовательно, давление насыщенных паров наименьшее. С уменьшением радиуса кривизны вогнутого мениска снижается давление насыщенных водяных паров над ним. Таким образом, наличие капилляров со смачивающимися стенками приводит к конденсации водяного пара, ненасыщенного по отношению к плоскому мениску жидкости.

— Адсорбционная. Конденсация протекает за счет адсорбции влаги на поверхности металла.

— Химическая. Конденсация влаги происходит вследствие химического взаимодействия продуктов коррозии или соли, находящихся на поверхности металла, с водой и сопровождается образованием гидратированных соединений. Наличие пленки раствора соли способствует конденсации влаги, так как давление пара над раствором ниже, чем над чистым растворителем. Гигроскопичность соли также ускоряет конденсацию влаги.

Механизм коррозии металлов во влажной атмосфере преимущественно электрохимический. На работу коррозионного микрогальванического элемента оказывает существенное влияние сопротивление пленки влаги на поверхности металла.

Мокрая атмосферная коррозия – коррозия металлов при наличии на их поверхности видимой пленки влаги, протекающая при относительной влажности около 100%. Такая атмосферная коррозия наблюдается при капельной конденсации влаги на поверхности металла, а также при непосредственном попадании влаги на металл (дождь, обливание конструкций водой и т. д.).

Мокрая атмосферная коррозия близка к электрохимической коррозии при полном погружении металла в электролит.

На скорость атмосферной коррозии оказывает существенное влияние степень увлажнения поверхности, т. е. толщина слоя влаги. С увеличением толщины влажной пленки на поверхности металла скорость коррозии вначале резко повышается за счет увеличения электропроводности электролита, а затем незначительно снижается вследствие уменьшения скорости диффузии кислорода к поверхности металла.

Влажность воздуха является одним из главных факторов, способствующих образованию на поверхности металла пленки влаги. Влажность воздуха, при которой появляется сплошная пленка влаги на поверхности металла в результате конденсации воды, называют критической влажностью. Величина критической влажности воздуха значительно изменяется в зависимости от состояния поверхности металла и состава атмосферы. Критическая влажность промышленной атмосферы составляет в среднем 60% (относительная влажность). При относительной влажности атмосферы выше критической скорость атмосферной коррозии резко увеличивается.

На скорость атмосферной коррозии металлов оказывает влияние также состав пленки влаги, температура, контакт с другими металлами.

Примеси в воздухе очень сильно влияют на скорость атмосферной коррозии. Состав пленки влаги на поверхности металла и степень ее агрессивности зависят от загрязненности воздуха и характера этих загрязнений. Промышленные газы (SO_2 , SO_3 , CO_2 , H_2S , NH_3 , Cl_2 , HCl), попадая в пленку влаги на поверхности металла, увеличивают ее электропроводность, гигроскопичность продуктов коррозии, действуют как депассиваторы (например SO_2 , HCl). Твердые частицы (например частицы угля),

попадающие на поверхность металла, способствуют адсорбции различных газов, конденсации влаги. Наиболее агрессивными являются сильно загрязненные индустриальные атмосферы, наименее активными – чистые и сухие континентальные атмосферы.

На скорость атмосферной коррозии металлов оказывают влияние резкие температурные колебания. Повышение коррозионной агрессивности при переходе от отрицательных к положительным температурам объясняется повышением скорости электрохимических процессов в связи с переходом пленки влаги на поверхности металла из твердого агрегатного состояния в жидкое. При снижении температуры вечером и ночью относительная влажность воздуха резко увеличивается, что приводит к выпадению росы на поверхности металлов и увеличению электрохимической коррозии.

На скорость атмосферной коррозии значительно влияет контакт двух металлов, обладающих различными значениями электродных потенциалов.

При решении вопроса о допустимости контакта между металлами или сплавами следует руководствоваться следующими данными. Все металлы и сплавы разделены на пять основных групп: 1 – магний; 2 – цинк, алюминий, кадмий; 3 – железо, углеродистая сталь, свинец, олово; 4 – никель, хром, хромистая сталь, хромоникелевые стали; 5 – медно-никелевые сплавы, медь, серебро. Контакт металлов, входящих в одну группу, считается допустимым, но металлы каждой последующей группы усиливают коррозию металлов предыдущей группы.

Для защиты металлов от атмосферной коррозии широко используются следующие методы.

— Легирование металлов. Для атмосферных условий эксплуатации наиболее эффективным можно считать легирование, приводящее к получению металлических сплавов с более совершенным защитным слоем продуктов коррозии, или сплавов с пониженной анодной активностью. Например, легирование стали легко пассивирующимися металлами (хром, никель, алюминий, титан) или катодными добавками (медь), облегчающими пассивирование стали в условиях атмосферной коррозии, снижает скорость коррозии.

— Снижение относительной влажности воздуха. Уменьшение слоя электролита на поверхности металла путем снижения влажности воздуха консервацией приборов в герметичные чехлы с осушителем (силикагелем) приводит к замедлению работы коррозионных элементов.

— Использование ингибиторов.

— Применение защитных покрытий. Для защиты от атмосферной коррозии широко применяют защитные неметаллические (лакокрасочные), металлические, оксидные, фосфатные и другие покрытия.

3. Влияние коррозии на износ и усталостную прочность изделий из стали.

Характер коррозионного разрушения металлических конструкций в зависимости от условий коррозии может быть весьма разным. Наряду с общим (сплошным) коррозионным разрушением, более или менее соизмеримым по своей интенсивности на всей металлической поверхности, контактирующей с коррозионной средой, весьма часты случаи, когда лишь отдельные в большей или меньшей степени локализованные участки поверхности металла подвергаются избирательному разрушению, тогда как остальная поверхность (гораздо более значительная) остается почти неразрушенной.

Наиболее распространенными видами локальной коррозии, приносящими основной ущерб, являются щелевая (ЩК), питтинговая (ПК), межкристаллитная (МКК) коррозия. Наличие механических растягивающих напряжений ведет обычно к еще более локализованной местной коррозии – коррозионная усталость (КУ) и коррозионное растрескивание (КР).

Общая коррозия ответственна за основной объем корродируемого и коррозионно-распыляемого металла, тогда как при местной коррозии изделие может потерять свои эксплуатационные качества уже при относительно малых потерях массы. По этой причине местная (локальная) коррозия чаще наиболее опасна. Например, МКК, КР и КУ часто катастрофически понижают прочность конструкции и выводят ее из строя при ничтожных количествах прокорродировавшего металла. Аналогично этому ПК в химических аппаратах, цистернах и других емкостях может приводить к потере герметичности при относительно небольших общих потерях металла. Научному исследованию и разработке методов борьбы с локальными видами коррозии уделяется исключительно большое внимание.

1. Щелевая коррозия

Во многих практических случаях эксплуатации металлических конструкций наблюдается ЩК, т.е. избирательное, интенсивное разрушение металла в щели (зазоре).

Щели в аппаратах и конструкциях обычно неизбежны при сочленении разных деталей, в частности между прокладочными материалами и металлом. Избирательная коррозия может привести к преждевременному износу конструкций, эксплуатирующихся также в атмосферных условиях. От этого вида коррозии часто страдают клепаные конструкции, например железнодорожные мосты. Возможны случаи разрушения строительных конструкций в местах контакта со строительными материалами.

Наибольшую чувствительность к ЩК проявляют пассивные металлы (КС-стали, АІ-сплавы,) в случае возможной их депассивации в щелях.

Методы защиты.

В качестве защитных можно предложить следующие методы.

- *Уплотнение зазоров* полимерными пленками, резиной, смазкой, что должно обеспечивать герметичность, исключаящую попадание влаги в щель.
- *Рациональное конструирование*, предусматривающее невозможность попадания агрессивной среды в зазоры разных конструктивных соединений.
- *Выбор КС-материалов.* На основании данных о стойкости к ЩК можно видеть, что металлы и сплавы, КС которых обусловлена их пассивными свойствами, весьма чувствительны к ЩК, так как пассивное состояние может быть легко разрушено в щели.
- *ЭХ-защита.* Во избежание ЩК можно использовать катодную защиту, т.е. поляризацию конструкций от внешнего источника, или контактирование с жертвенными анодами (протекторами).
- *Барьерная защита.* Применение лакокрасочных материалов, стойких к условиям эксплуатации.

2. Питтинговая коррозия

Это - один из опасных видов коррозионного разрушения, характерного для условий, когда пассивное состояние сплава может частично разрушаться. ПК подвергаются весьма ограниченные участки металла, а вся остальная поверхность устойчива и находится в пассивном состоянии, что приводит к образованию глубоких поражений - точечных язв или питтингов.

Для изучения ПК и обобщения накопленных экспериментальных данных проведено много исследований. Обычно этому виду коррозии подвергаются легко пассивирующие металлы и сплавы: Fe и особенно такие важные и широко распространенные конструкционные материалы, как КС-стали, а также Al и его сплавы, Ni, Zr, Ti и др.

Методы защиты металлов от ПК

- *Выбор КС-сплава.* Сг высокостоек к ПК. Поэтому в условиях опасности ПК более предпочтительны стали с большим содержанием Сг. Особенно высокой стойкостью к ПК отличаются высокохромистые ферритные стали повышенной чистоты по примесям внедрения, содержащие 18 или 25 -29 % Сг, а также эти стали, дополнительно легированные 1 - 4%.

В очень агрессивных условиях: при повышении концентрации галоидных анионов и

температуры следует использовать Ti или его сплавы Ti - (0,15 + 0,20)% Pd.Ti - 2,5% Ni - 2% Zr, Tj - 2% Ni - (1 + 2)% Mo -наиболее стойкие к ПК из доступных конструкционных материалов.

- *ЭХ-защита и применение ингибиторов.* Для предотвращения ПК можно сместить потенциал сплава или в сторону менее положительных значений пассивной области (анодная защита), или отрицательнее стационарного потенциала (катодная). Надежность применения анодной защиты сталей от ПК повышается в случае присутствия некоторых ингибиторов в растворе.
- *Барьерная защита.* Применение лакокрасочных материалов, стойких к условиям эксплуатации.

3. Межкристаллитная коррозия

МКК - одна из наиболее опасных разновидностей местной коррозии сплавов, вызывающих избирательное разрушение по границам зерен, в результате которого теряются прочность и пластичность сплава и преждевременно разрушаются конструкции. МКК наблюдается у многих технических Fe-сплавов и в особенности у КС-сталей: Fe-Cr, Fe-Ni-Cr, Fe - Mn - Ni - Cr и др., у Ni- и Al-сплавов Ni - Mo, Ni - Cr - Mo, Al - Cu, Al-Mg-Si.

Защита от МКК

На основании исследования причин МКК предложены разные способы борьбы с ней, направленные на изменение состава и структуры сталей: снижение содержания С до 0,03% в твердом растворе стали при выплавке, легирование стали стабилизирующими элементами (такими, как Ti и Nb), термическая обработка стали (аустенитизация, стабилизирующий отжиг). МКК стали подвергаются в зоне термического влияния сварного шва, поэтому для предотвращения МКК следует подвергнуть стабилизирующему отжигу или аустенитизации все сварное изделие.

- Барьерная защита. Применение лакокрасочных материалов, стойких к условиям эксплуатации.

4. Коррозионное растрескивание

КР - разрушение металлов и сплавов при одновременном воздействии коррозионной среды и растягивающих механических напряжений вследствие ускоренного образования коррозионных трещин. Оно наблюдается для многих металлов и сплавов: углеродистых и низколегированных сталей, КС-сталей, сплавов Cu, Al, Ti, Mg и др. Разные аспекты КР усиленно изучаются, они обобщены в ряде работ.

Защита от КР

- *ЭХ-защита.* Небольшая катодная поляризация ЭХ защищает сталь от КР. Однако при увеличении катодной поляризации время до растрескивания уменьшается, что уже, по-видимому, связано с водородным охрупчиванием стали. Катодную защиту целесообразно применять раньше, чем образуются тонкие начальные трещины, т.е. накладывать катодную поляризацию перед наложением напряжений или одновременно с погружением детали в электролит.
- *КС-сплавы.* Наиболее стойки к КР аустенитные сплавы с высоким содержанием Ni (?45%), а также ферритные Cr-стали, не содержащие Ni. Благоприятное влияние Ti, несмотря на увеличение поглощения водорода сталью, объясняется аномально высокой способностью атомов Ti захватывать водород, связывать его в устойчивые Ti - Н-кластеры и препятствовать диффузии H₂ в области максимальных трехосных напряжений.
- *Уменьшение внутренних растягивающих напряжений* в поверхностном слое сплава снижает склонность к КР.
- *Изменение состава среды.* Указывается на достижение значительного повышения устойчивости к этому виду разрушений в теплоэнергетических установках удалением кислорода из воды. Введение ингибиторов в коррозионную среду также используется в целях борьбы с КР этих установок.

5. Коррозионная усталость

Усталость металлов - их хрупкое разрушение в результате образования трещин меж- и транскристаллитного характера под одновременным воздействием коррозионной среды и переменных (циклических) напряжений, обычно не превышающих область упругости. При воздействии коррозионной среды усталостное разрушение металла, как правило, происходит гораздо быстрее, чем в вакууме или сухой атмосфере при одинаковой интенсивности циклических напряжений.

КУ-разрушение металлов и сплавов наблюдается при эксплуатации валов гребных винтов пароходов, рессор автомобилей, морских и рудничных канатов и т.п. КУ сплавов и сталей происходит в пресной и морской воде, в конденсатах продуктов горения и разных химических средах.

6. Коррозионная кавитация

КК - разрушение материала в быстро движущихся жидких коррозионных средах. Ей подвержены гребные винты морских судов, охлаждающие рубашки дизелей, быстроходные центробежные насосы, гидротурбины т.д.

При быстром турбулентном движении жидкости образуется с последующим быстрым охлопыванием большое число мелких пузырьков. При охлопывании каждого пузырька возникает гидравлический удар в ближайшей точке поверхности металла. Повторные непрерывные гидравлические удары создают условия для одновременного механического и коррозионного воздействия.

7. Коррозионная эрозия

КЭ или коррозионно-механический износ - разрушение поверхности твердого тела, в данном случае металла, вызываемое механическим истирающим воздействием другого твердого тела при одновременном действии коррозионной среды, или непосредственно истирающим действием самой коррозионной среды, содержащей или не содержащей твердые частицы. В первом случае это явление называется также истирающей коррозией или фреттингом. Подобные разрушения конструкций наблюдаются в разных машинах и колесах и трущихся узлах даже при незначительных амплитудах взаимного перемещения на вибрирующих деталях в процессе работы). Разрушения от КЭ также, происходят, когда взвешенные твердые частицы находятся непосредственно в коррозионной среде, например, при перекачке пульпы или при, трубопроводном гидротранспорте твердых порошкообразных пород.

4. Коррозионное поражение деталей СХМ во 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... ..80%. При анализе изломов, деталей (лап культиватора, валов и т. д.) установлено, что началом многих разрушений послужили язвы и питтинг от коррозии. Старение и другие виды разрушений. Под действием солнечного света (солнечной радиации), кислорода и озона воздуха, а также атмосферных осадков, резких перепадов температуры и механических воздействий детали и сборочные единицы машин, изготовленные из резины и резинотекстиля, полимерные материалы и лакокрасочные покрытия подвергаются процессу старения, то есть разрушению. Старение — изменение физико-химических свойств материалов в процессе их эксплуатации с течением времени; оно обусловлено процессами деструкции, то есть распадом основных цепей макромолекул. На различных стадиях старения полимерных и резинотекстильных материалов изменяются их свойства: теряется масса, снижается эластичность, уменьшается сопротивление на удар, сжатие и изгиб, повышается твердость, изменяется внешний вид (выцветание, растрескивание). При совместном воздействии озона и солнечных лучей резина разрушается наиболее интенсивно. Неблагоприятное влияние также оказывают попавшие на детали, изготовленные из резинотекстиля. Топливо-смазочные материалы, которые вызывают разбухание и размягчение резины. Этим и объясняется быстрый выход из строя не подготовленных к хранению резиновых шин, прорезиненных ремней, гидрошлангов и других деталей. Из-за нарушения правил хранения срок службы пневматических шин может снижаться в среднем на 10... 15% в год.

Детали из прорезиненной ткани, дерева, текстиля и кожи при повышенной влажности воздуха покрываются плесенью, поражаются микроорганизмами, растрескиваются, теряют прочность. Основная причина разрушения древесины — гниение. Текстильные материалы весьма гигроскопичны. Поглощая воду, они изменяют многие механические и физические свойства: плотность, размеры, прочность и т. д.

5. Старение и другие виды разрушений.

Под действием солнечного света (солнечной радиации), кислорода и озона воздуха, а также атмосферных осадков, резких перепадов температуры и механических воздействий детали и сборочные единицы машин, изготовленные из резины и резинотекстиля, полимерные материалы и лакокрасочные покрытия подвергаются процессу старения, то есть разрушению.

Старение — изменение физико-химических свойств материалов в процессе их эксплуатации с течением времени; оно обусловлено процессами деструкции, то есть распадом основных цепей макромолекул.

На различных стадиях старения полимерных и резинотекстильных материалов изменяются их свойства: теряется масса, снижается эластичность, уменьшается сопротивление на удар, сжатие и изгиб, повышается твердость, изменяется внешний вид (выцветание, растрескивание). При совместном воздействии озона и солнечных лучей резина разрушается наиболее интенсивно. Неблагоприятное влияние также оказывают попавшие на детали, изготовленные из резинотекстиля, топливо-смазочные материалы, которые вызывают разбухание и размягчение резины. Этим и объясняется быстрый выход из строя не подготовленных к хранению резиновых шин, прорезиненных ремней, гидрошлангов и других деталей. Из-за нарушения правил хранения срок службы пневматических шин может снижаться в среднем на 10... 15% в год. Детали из прорезиненной ткани, дерева, текстиля и кожи при повышенной влажности воздуха покрываются плесенью, поражаются микроорганизмами, растрескиваются, теряют прочность. Основная причина разрушения древесины — гниение.

Текстильные материалы весьма гигроскопичны. Поглощая воду, они изменяют многие механические и физические свойства: плотность, размеры, прочность и т. д. Вредное и даже разрушающее действие оказывают на неработающие машины и их сборочные единицы длительные статические нагрузки.

Например, крупногабаритные сборочные единицы и агрегаты машин (жатки, подборщики, рамы), не установленные в горизонтальное положение на подставки или стоящие на неровных площадках, подвергаются деформациям (изгибам, перекосам), которые усиливаются под действием скопившейся на них снежной массы. Именно поэтому в некоторых случаях наблюдается деформация рам и платформ жаток, пальцевых брусьев режущего аппарата и др. Статические нагрузки испытывают также различные пружинные и регулировочные механизмы и сборочные единицы машин. Если на период длительного хранения пружины не ослабить, то они потеряют свою упругость.

Таким образом правильное хранение машин имеет исключительно важное значение. Оно позволяет снизить разрушающее действие атмосферных осадков и агрессивных сред, увеличивает срок службы машин, снижает затраты на техническое обслуживание и ремонт, способствует повышению производительности и безотказной работы машин.

Организация хранения сельскохозяйственной техники включает вопросы создания и совершенствования производственной базы хранения, специализированной службы машинных дворов, обеспечения хозяйств технологическим оборудованием, консервационными материалами, а также внедрением на машинных дворах прогрессивных форм организации и оплаты труда.

1. 2 Лекция №2 (2 часа).

Тема: «Организация хранения сельскохозяйственной техники»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Организационно-технические требования к хранению машин.
2. Виды и способы хранения машин.
3. Организация работ при подготовке техники к хранению.
4. Организация работ в период хранения машин и при снятии их с хранения.

.....

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Организационно-технические требования к хранению машин.

Характерной особенностью эксплуатации МТП является сезонность использования машин и постоянное воздействие на них разрушающих атмосферных факторов и агрессивных сред (удобрения, ядохимикаты).

Большинство с.х. машин использует в течение года от 10 до 60 дней, а в остальное время подлежат хранению.

Так, например, норматив сезонной загрузки сельскохозяйственных машин в часах составляет:

- тракторные плуги общего назначения – 240
- луцильники с плоскими дисками – 120
- культиваторы – 170
- сеялки – 90
- зерноуборочные комбайны – 125 и т.д.

Нерабочие периоды по этим с.х. машинам составляют 70...90 % времени года.

Хранение – это комплекс организационных, экономических и технологических мероприятий и операций, позволяющих свести к минимуму

или практически исключить вредные разрушающие воздействия окружающей среды, механических нагрузок и деформаций, которыми подвержены машины и оборудование в неработающий период.

Мероприятия по обеспечению правильного хранения являются составной частью действующей планово-предупредительной системы технического обслуживания МТП.

При длительном хранении изменяются размеры, форма и качество деталей вследствие коррозии, структурных превращений и остаточных деформаций.

На с.х. машины во время работы и хранения воздействуют атмосфера, почва, ядохимикаты, органические и минеральные удобрения. Незаконсервированные поверхности рабочих органов плугов, сеялок, культиваторов, луцильников и других с.х. машин в период хранения окисляются и покрываются ржавчиной. При этом потери металла в год составляют до 1,5% (от 1000 кг – 15 кг).

к организационным мероприятиям относятся:

- организация технического обеспечения и оборудование мест хранения;
- организация труда при хранении техники;
- ведение учета и ответственность за хранение машин;
- создание условий безопасности и противопожарной защиты.

Ответственность за организацию хранения и сохранность машин в целом по хозяйству возлагается на руководителя и главного инженера хозяйства, а в отдельных бригадах, отделениях, гаражах – на руководителей этих подразделений.

Все мероприятия по хранению машин выполняет техническая служба машинного двора во главе с заведующим машдвора.

Постановку машин на хранение и снятие с хранения с указанием ее технического состояния и комплектности оформляют приемо-сдаточными актами или записью в специальном журнале.

При складском хранении сдачу снятых с машин узлов и агрегатов оформляют описью, прилагаемой к приемо-сдаточному акту. К этим сборочным единицам и деталям прикрепляют бирки с указанием марки и хозяйственного номера машины.

Хранение машин. Тракторы, автомобили, сельскохозяйственные, мелиоративные и строительно-дорожные машины в зависимости от конструктивных особенностей должны храниться в закрытых помещениях и под навесом.

Допускается хранить машины на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения.

Машины, узлы которых мало подвержены воздействию атмосферных осадков, имеющие поверхности, защищенные противокоррозионными покрытиями, для кратковременного хранения могут размещаться на открытых площадках или под навесом.

Территория на открытой подкрановой площадке, предназначенной для хранения машин и крупногабаритных грузов, должна разбиваться на отдельные участки по типам и секторы по видам и маркам машин, количество и размеры которых зависят от количества поступления, типа и марок машин, их габаритных размеров. Участки и секторы ограничиваются контрольными линиями, и оборудуются указателями с номерами участка, сектора и наименованием хранимых машин.

Расстояние между участками и секторами хранения машин на подкрановой площадке должно быть соответственно 1,5-2 и 1-1,5 м, между рядами машин — 0,7-1 м, а между машинами в ряду — 0,6-0,8 м, что обеспечивает возможность проведения осмотра машин в период их хранения, выполнения погрузочно-разгрузочных и транспортных операций. При обслуживании открытых площадок автокраном или автопогрузчиком расстояние между рядами машин, обеспечивающее проезд и установку машины на

хранение, должно быть 5-6 м, а между машинами в ряду — 1-1,5 м. В закрытых помещениях и под навесами расстояние между машинами в ряду и от машины до стены помещения устанавливается 0,7 м, а минимальное между рядами машин — 1 м.

Машины, пользующиеся сезонным спросом, находятся на базах снабжения на длительном хранении более двух месяцев. Хранение машин на открытых площадках в большинстве случаев временно (до двух месяцев), поэтому они устанавливаются правильными рядами без снятия агрегатов, узлов и деталей.

В процессе хранения на сельскохозяйственной технике не должно быть остатков упаковочной проволоки и других материалов — это исключит повреждение при хранении и транспортировке.

Оборудование, поступившее в разобранном виде, должно храниться комплектно в одном месте, станки — на полу склада на подставках, инструмент и запасные части к станкам — в отдельных ящиках на поддонах.

Хранение запасных частей. Запасные части к тракторам, автомобилям следует хранить в сухих, отапливаемых и неотапливаемых складских помещениях, под навесами, в стеллажах-навесах и на открытых площадках.

Запасные части к тракторам, автомобилям и сельскохозяйственным машинам должны быть маркированы. На каждое изделие должны быть нанесены наименование или товарный знак предприятия-изготовителя. Место, размеры и способ нанесения маркировки должны обеспечивать сохранность изделий в течение всего срока службы.

Крупногабаритные узлы и детали, не имеющие точной механической обработки (рамы, катки, ведущие колеса, звенья гусениц и др.), должны храниться под навесами, в стеллажах-навесах и на открытых площадках, запасные части, имеющие точную обработку, — в закрытых отапливаемых и неотапливаемых складах.

В зависимости от наименования, назначения, вида и габаритов упаковки запасные части могут храниться в стеллажах, штабелем или напольно. В стеллажах хранят большинство запасных частей, прибывающих в пакетах в заводской упаковке и без нее и позволяющих укладывать их в ящичные или на плоские поддоны. Штабелем хранят запасные части, прибывающие на склады в большом количестве и укладываемые в стоечные поддоны. Поршни двигателей должны храниться в сухом закрытом помещении при отсутствии веществ, вызывающих коррозию, при температуре от -30 до 40°C и относительной влажности до 98% (ГОСТ 654-81), в стеллажах в заводской упаковке (ящик) или комплектами в картонных коробках на поддонах. Упакованные картонные или дощатые ящики допускается пакетировать на поддонах.

Каждый поршень, поставляемый как запасная часть, должен комплектоваться поршневым пальцем, покрытым предохраняющей от коррозии смазкой и обернутым водонепроницаемой двухслойной бумагой или под пергаментом.

Поршневые кольца должны храниться в закрытых складских помещениях при температуре от +30 до -40°C и относительной влажности воздуха до 85% по ГОСТ 7133-80 в стеллажах в заводской упаковке (ящиках) на поддонах или комплектами в картонных коробках в ячейках стеллажа. При укладке на хранение поршневые кольца следует рассортировать по ремонтным размерам в соответствии с маркировкой завода-изготовителя.

Клапаны должны храниться в заводской упаковке. Распакованные клапаны устанавливают в ячейки стеллажей в вертикальном положении в один-два ряда с прокладками между ними. Полки стеллажа или настил поддона должны быть выстланы парафинированной или промасленной бумагой.

Пружины клапанов хранят в ячейках стеллажей в вертикальном положении.

Тарелки пружин клапанов, сухари клапанов, втулки и направляющие клапанов должны храниться в заводской упаковке. На ящиках должна быть надпись «Не бросать!». Противокоррозионное покрытие и упаковка должны предохранять тарелки, сухари, втул-

ки от коррозии в течение 12 месяцев со дня их отгрузки с предприятия-изготовителя при условии хранения в сухом помещении.

Коленчатые валы с комплектом вкладышей и шатуны рекомендуется хранить в заводской упаковке, и законсервировать.

Противокоррозионное покрытие и упаковка должны предохранять валы и шатуны от атмосферной коррозии в течение 12 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя при условии хранения их в сухом закрытом помещении и сохранности упаковки предприятия-изготовителя.

При хранении валов в распакованном виде необходимо следить за тем, чтобы их шейки были тщательно покрыты противокоррозионной смазкой, и обернуты пергаментной бумагой.

Неупакованные коленчатые валы целесообразно размещать на специализированных стеллажах. При хранении без упаковки валы должны быть уложены на опоры, предохраняющие их от повреждений. Валы должны быть спакетированы и уложены в ящики, их масса — не более 80 кг.

Валы распределительные в упакованном виде должны храниться в закрытых складских помещениях при температуре от +30 до -40°C и относительной влажности воздуха до 85%. Каждый вал перед упаковкой должен быть покрыт противокоррозионным материалом и обернут прочной водонепроницаемой бумагой. Противокоррозионное покрытие и упаковка должны предохранять валы от коррозии в течение 12 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя. По заказу потребителя предприятие-изготовитель должно производить консервацию валов на сохранение до трех лет. Валы должны быть уложены в ящики, масса их не должна превышать 80 кг.

Втулки распределительных валов, промежуточных шестерен и другие целесообразно хранить на полках стеллажа в два-три ряда. Между рядами рекомендуется проложить парафинированную бумагу, а полки или настилы поддонов — застелить промасленной бумагой.

Топливные насосы и форсунки рекомендуется хранить в заводской упаковке в нераспакованном виде. На топливных насосах и форсунках места подвода и отвода топлива должны быть защищены пробками, колпачками и др. Наружные неокрашенные металлические детали и внутренние поверхности насосов и форсунок должны быть покрыты противокоррозионной смазкой.

Топливные насосы, поступающие без упаковки в контейнерах, рекомендуется хранить в ящичных и стоечных поддонах в положении, близком к рабочему.

Не разрешается разукomплектовывать прецизионные пары топливного насоса и форсунки, обратные клапаны в сборе, распылители в сборе и др.

Карбюраторы, бензиновые насосы, отстойники укладывают в несколько рядов с прокладками между ними (предупреждающими повреждения) в ящичные поддоны с установкой в ячейки стеллажей.

Глушители и выхлопные трубы необходимо хранить в ящичных или стоечных поддонах, обеспечивающих сохранность от деформации.

Двигатели рекомендуется хранить в заводской упаковке. Все отверстия в них должны быть закрыты деревянными пробками, обернутыми в промасленную бумагу, или заглушками из картона полимерных и других материалов.

Двигатели следует устанавливать на подставки и размещать в специализированных внутрихранилищных стеллажах, специальных стеллажах или в стоечных поддонах. Кратковременное хранение в непригодных помещениях и на открытых площадках допускается в исключительных случаях в летний период сроком до трех месяцев.

Топливные баки необходимо размещать в стоечных поддонах штабелями. Отверстия баков закрывают пробками, обернутыми в промасленную бумагу.

Сердцевины, масляные радиаторы поступают в упакованном виде. Отверстия в штуцерах и патрубках каждого радиатора должны быть закрыты для предохранения

внутренней полости от загрязнений при транспортировке и хранении. Упакованные сердцевины и радиаторы допускается транспортировать на поддонах, виды упаковки должны обеспечивать их сохранность при транспортировке и хранении. Храниться они должны в сухом закрытом помещении при отсутствии веществ, вызывающих коррозию. Масса одного упакованного места — не более 2000 кг.

Радиаторы в решетках допускается хранить на плоских и стоечных поддонах в стеллажах и штабелях.

Неупакованные шестерни и валы следует укладывать в ящичные или стоечные поддоны и устанавливать в стеллажи.

Упакованные диски муфт сцепления рекомендуется хранить в стеллажах на плоских поддонах, неупакованные диски — в ящичных поддонах. При хранении дисков в сборе с накладками не допускается попадание на них органических масел, дизельного топлива, тормозной жидкости и других смазок.

Коробки передач, раздаточные коробки, редукторы, картеры коробок и ведущих мостов следует хранить на плоских или стоечных поддонах в стеллажах или штабелях, задние и передние мосты — в специальных консольных стеллажах, кабины автомобилей — в стеллажах-навесах, пробковые и асбестовые изделия — на плоских и ящичных поддонах. Места хранения пробковых изделий должны быть обеспечены хорошей вентиляцией.

Особенно тщательно нужно следить за тем, чтобы запасные части с высоким классом чистоты обработки поверхностей перед отправкой на места хранения были хорошо законсервированы и обернуты в парафинированную или пергаментную бумагу соответственно требованиям. Запасные части, завернутые в ингибиторную бумагу, перекладывают в складскую тару, сохраняя заводскую. Обертку необходимо сохранять на всех стадиях обработки товаров на складе: при хранении, комплектовании заказов и отпуске. Отправлять детали потребителю нужно в ингибиторной бумаге.

Все запасные части, узлы, агрегаты, хранящиеся на складах, должны подвергаться тщательному техническому осмотру с проведением частичной консервации. Запасные части, узлы, агрегаты, имеющие гарантированный заводом-изготовителем срок консервации, подлежат обязательному осмотру. При обнаружении дефектов составляют рекламационный акт, и направляют его заводу-изготовителю.

Основными операциями при переконсервации запасных частей являются, очистка поверхности от грязи и пыли, удаление старого консервирующего покрытия, зачистка коррозионных поверхностей, промывка и сушка поверхностей для консервации, нанесение консервирующего покрытия. Следы коррозии следует немедленно удалять путем механической или химической очистки. Точно обработанные рабочие поверхности деталей рекомендуется очищать только войлочными или матерчатыми кругами и концами с применением тонких паст и мастик. Грубо обработанные рабочие поверхности деталей следует очищать щетками из стальной проволоки или наждачной бумагой.

Хранение резинотехнических изделий. Резинотехнические изделия должны храниться в железобетонных, кирпичных, отапливаемых и неотапливаемых, сухих, хорошо вентилируемых помещениях (не ниже второй степени огнестойкости).

Для защиты от попадания прямых солнечных лучей на хранящиеся резинотехнические изделия стекла окон склада с внутренней стороны окрашивают в желтый цвет.

Хранить в складе резинотехнические изделия и асбестовую продукцию вместе с кислотами, щелочами, горючими материалами категорически запрещается.

Для склада резинотехнических изделий рекомендуется выделять отдельные помещения или отсек склада. При поступлении на склад их не следует распаковывать при температуре воздуха 0°C, сгибать и допускать образования складок, так как это может вызвать образование трещин. Изделия из резины, имеющие большую площадь

соприкосновения между собой, при укладке нужно пересыпать (припудрить тальком, мелом или хаолином во избежание слипания).

Пневматические шины, камеры и ободные ленты должны храниться в сухом помещении, защищенном от солнечных лучей. При наличии в складе окон стекла окрашиваются красной или оранжевой краской. При длительном хранении шин, камер и ободных лент в помещении допускаются колебания температуры воздуха от -30 до $+35^{\circ}\text{C}$, а относительной влажности — от 50 до 80%. При уменьшении относительной влажности воздуха в складе (ниже 50%) необходимо применять искусственное увлажнение, посыпая пол влажными опилками или обрызгивая его водой. В случае появления конденсата на поверхности покрышек производятся их обтирка, припудривание. Шины, поступающие на хранение, проверяют внешним 100%-ным осмотром покрышек с камерами и ободными лентами.

При хранении шин в сборе с ободными лентами давление воздуха в них не должно превышать 0,05-0,1 Па.

При хранении покрышек в сборе с камерами последние должны быть поддуты до внутренних габаритных размеров покрышек.

При хранении покрышек в сборе с ободами давление воздуха в них не должно превышать давления, установленного для шин соответствующих размеров.

Между покрышкой и камерой проверяют наличие талька. При отсутствии его камеру припудривают. Камеры, поступающие не в комплекте с покрышками, должны быть в поддутом виде.

На хранение шины устанавливают в стеллажи в вертикальном положении.

В порядке исключения допускается хранение резинотехнических изделий в упакованном виде в неотапливаемых складах при температуре до -25°C . При этом запрещается подвергать изделия какой-либо деформации. После хранения при отрицательной температуре изделия перед монтажом должны быть выдержаны при температуре $+15$, $+25^{\circ}\text{C}$ не менее 24 ч.

Клиновые ремни для тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и промышленных установок должны храниться в помещении при температуре от 0 до $+25^{\circ}\text{C}$, относительной влажности воздуха 70%.

Клиновые ремни размещаются на хранение на кронштейнах специального стеллажа в подвешенном состоянии. В этом случае через каждые 1,5-2 месяца хранения ремни рекомендуется поворачивать, меняя точки подвеса. Не разрешается хранить клиновые ремни на улице, на солнечном месте, вместе с запасными частями, покрытыми слоем консервирующей смазки, они не должны подвергаться воздействию масел, бензина, кислоты, щелочи и других разрушающих резину веществ. Допускается хранение ремней в связках или в неотапливаемом помещении в течение одного месяца, монтаж их допускается производить только после выдержки не менее 30 мин при температуре $+15$, $+25^{\circ}\text{C}$ или не менее 10 мин при $+50^{\circ}\text{C}$.

Гарантийный срок хранения ремней к тракторам, автомобилям, сельскохозяйственным машинам — три года с момента изготовления, к промышленным установкам — два года с момента изготовления.

Ленты транспортерные поставляются в рулонах. Хранить их следует в помещениях при температуре от -5 до $+30^{\circ}\text{C}$. Рулоны необходимо устанавливать на плоские поддоны вертикально.

2. Виды и способы хранения машин.

Хранение – этап эксплуатации машины, в течение которого ее временно не используют (в нерабочий период), но выполняется совокупность мероприятий, направленных на предотвращение потери работоспособности и ухудшения свойств и показателей в нерабочий период.

Три вида хранения (от продолжительности):

- межсменное (до 9 дней);
- кратковременное (от 10 дней до 2 месяцев);
- длительное (после сезона, более 2 месяцев).

К длительному хранению машину подготавливают не позднее 10 дней с момента окончания работы.

Существуют три способа хранения машин:

- закрытый;
- открытый;
- комбинированный.

На данный уровень развития хозяйств и техники закрытым способом (в гаражах, сараях, ангарах ...) целесообразно хранить все виды комбайнов, тракторы, машины для внесения удобрений. Это значительно сокращает затраты труда и средств на ТО. При закрытом способе можно оставлять на машине все узлы и агрегаты.

Недостаток – большая стоимость строительства помещений (но они окупятся за 3...7 лет в зависимости от МТП и других факторов).

Открытый способ хранения рекомендуется в основном для кратковременного хранения техники (плуги, бороны, культиваторы и др.).

При установке техники на открытых площадках необходимо соблюдать следующие требования:

- снимают, подготавливают и сдают на склад узлы электрооборудования (аккумуляторы, генераторы, стартеры, фары и др.), втулочно-роликовые цепи, приводные ремни, изделия из резины, полимеров, текстиля (транспортёры, шланги, семяпроводы, трубопроводы, тенты, мягкие сиденья и др.), стальные тросы, ножи режущих аппаратов, инструмент, запчасти и приспособления;
- пневмошины и другие резиновые изделия покрывают защитным составом или микровоском, давление в шинах снижают до 70%;
- машины устанавливают на подставки, просвет между шиной и опорной поверхностью около 100 мм;
- законсервировать методом нанесения защитных покрытий металлические неокрашенные поверхности рабочих органов.

Комбинированный способ сочетает в себе условия открытого и закрытого способов хранения. Согласно этому способу сложные машины хранят в закрытых помещениях или под навесом, а простые – на открытых специально оборудованных площадках с твердым покрытием.

3. Организация работ при подготовке техники к хранению.

Процессы подготовки техники к хранению и хранение регламентируются технологическими картами на консервацию машин (разработаны ГОСНИТИ).

Несмотря на различия сельскохозяйственной техники в конструкции, технологический процесс постановки на хранение и консервации почти одинаков.

Он включает:

- 1) доставку машин к месту очистки;
- 2) наружную очистку и мойку;
- 3) доставку к месту хранения;
- 4) замену масел и смазки;
- 5) снятие узлов и деталей;
- 6) нанесение защитных покрытий;
- 7) герметизацию;
- 8) установку на подставки;
- 9) специальную обработку снятых узлов и деталей;

10) сдача на хранение в склад снятых обработанных деталей.

Машины необходимо хранить по видам и маркам с соблюдением интервалов между ними для проведения профилактического осмотра.

Минимальное расстояние между машинами в одном ряду должно быть не менее 0,7м, между рядами – не менее 6м.

При кратковременном хранении технологический (до 2 месяцев) процесс включает в себя:

- техническое обслуживание;
- заполнение системы питания топливом;
- подставить на подставки;
- понизить давление в шинах до 70-80% от нормы (при хранении более 10 дней);
- покрыть шины светлой предохранительной обмазкой (побелкой) или алюминиевой краской;
- все отверстия закрыть крышками или пробками;
- полотняные транспортеры снимаются с машин и сдаются на склад.

При длительном хранении (более 2 месяцев) технологический процесс постановки машин на хранение включает:

- ТО (очистку, смену масел и т.д.);
- снятие агрегатов и деталей и отправка их на склад;
- закрытие отверстий после снятия узлов и агрегатов и герметизация корпусов, картеров и др., что бы не попала влага, снег и др.;
- добавление в масло антикоррозионной присадки АКОР-1 или КП;
- установка машин на подставки;
- нанесение защитной смазки на детали и места с поврежденной краской;
- снизить давление в шинах до 50...70%;
- снятие резиновых и резинотекстолитовых деталей на склад, аккумуляторные батареи в прохладные вентилируемые помещения;
- узлы и детали из металла, дерева и текстиля – в сухое вентилируемое помещение.

Консервация машин.

1.1 Внутренняя консервация (шатунно-поршневой группы двигателя):

а) Моют наружно (моющие средства МС-6, «Лабомид-101», «Аэрол», МС-8, МС-15, «Темп-100» и др.).

Для очистки и мойки применяются машины:

Машина для очистки ОМ-5361, машина моечная ОМ-5359, кран обдувочный ПТ-3353, щетка моечная ручная М-906.

б) Консервация дизеля: в топливо добавляют 5% присадки антикоррозионной «Акор-1», работает дизель 8...10 мин., глушат двигатель, стартером проворачивают 10...15 с.

в) Консервация карбюраторного двигателя (пускача): в свечные отверстия заливают 30...40гр дизмасла, вручную проворачивают 3...5с.

1.2 Наружная консервация – ГОСТ 7751-85, ГОСТ 9.014-78.

Удаление ржавчины, преобразование ржавчины модификатором, например, № 444, ВА-01 ГИСИ, ВА-0112, при $t = 10...20^{\circ}\text{C}$ сушат не более 24 часов.

1.3 Пост консервации (оборудование):

Установки для приготовления консервационных жидкостей; шкафы для хранения инвентаря; установка смазочно-заправочная С-101; емкость для отстоя; емкость для консервации цепей; установка для мойки ремней; вешалка; верстак; солидолонагнетатель ОЗ-9903; агрегат для разогрева и нанесения защитных покрытий; ОЗ-4899; компрессор; ящик для песка.

Ответственность за сохранность сельскохозяйственной техники, находящейся на машинном дворе, возлагается на заведующего машинным двором, в бригадах (отделениях) на руководителя (заместителя) производственного подразделения.

На всю сельскохозяйственную технику, находящуюся на машинном дворе, должны быть заведены инвентарные карточки. Прием на машинный двор и выдача с него тракторов, комбайнов и сложных самоходных сельскохозяйственных машин осуществляются по приемо-сдаточным актам (формы 1 и 2), а других сельскохозяйственных машин и орудий – по инвентарным карточкам и журналу, где отмечают техническое состояние и комплектность машин.

Форма 1

Утверждаю _____

(подпись)

(подпись)

и _____ 20__ г.

А К Т
постановки машин на хранение

№ _____ «__» _____ 20__ г.

Мы, нижеподписавшиеся, составили настоящий акт в том, что _____

дату: _____, Ф., И., О.

сдал, а ответственный за хранение _____

дату: _____, Ф., И., О.

принял _____

марка, количество, между малярной и не тактическое состояние

на ходу, требует ремонта, подлежит замене

Характеристика основных сборочных единиц и деталей

Наименование	Подлежит замене	Требует		Примечание
		ремонта	технического обслуживания	

При постановке машины на хранение

а) сданы на склад _____

Наименование сборочных единиц, деталей, инструментов _____

Количество _____

б) отсутствуют _____

Наименование сборочных единиц и деталей, инструментов _____

Количество _____

Качество подготовки, установки машины и ее консервации:

(фактически соответствует требованиям стандарта)

Сдал _____

(подпись)

Принял _____

(подпись)

Примечание: Акт составляется в двух экземплярах: один экземпляр хранится у ответственного за хранение, второй в бухгалтерии.

Форма 2

А К Т

№ _____ « ____ » _____ 20__ г.

Мы, нижеподписавшиеся, составили настоящий акт в том, что ответственный за хранение _____ (должность, Ф., И., О.)

сдал _____ (наименование, марка, инвентарный номер машины)

принял _____ (должность, Ф., И., О.)

Техническое состояние _____ (какое, после ремонта, требует ремонта, технического обслуживания и т.д.)

Машина укомплектована следующим инструментом:

Наименование	Количество

Сдал _____ (подпись)

Принял _____ (подпись)

Примечание. Акт составляется в двух экземплярах: один – остается у лица, выдавшего машину, второй – у принимающего машину.

4. Организация работ в период хранения машин и при снятии их с хранения.

Контроль состояния машин в период хранения

Правильность хранения машин на открытых площадках и под навесами проверяют на реже одного раза в месяц, а после сильного ветра, дождя, снегопада – немедленно; в закрытых помещениях – через каждые два месяца.

При этом проверяют:

- степень обеспеченности и наличие площадок хранения, наличие ограждений, состояние покрытий площадок;
- установлены ли на подставки, устойчивость на подставках, подкладки под рабочие органы и т.д.;
- отсутствие перекосов и прогибов крупногабаритных деталей;
- комплектность;
- давление воздуха в шинах;
- отсутствие подтекания масла;
- герметизация отверстий;
- наличие и состояние противокоррозионных покрытий и защитных устройств.

Обнаруженные дефекты немедленно устраняются.

Правильность хранения снятых деталей в помещениях и складах проверяют в 2 месяца раз, проветривают помещения, перекадывают резиновые детали, припудривают тальком.

В аккумуляторных батареях ежемесячно проверяют уровень и плотность электролита.

Технология хранения основных сельскохозяйственных машин, ТО и контроль за состоянием машины в период хранения изложены в специальных технологических картах и правилах; нормативы затрат труда и расход материалов при хранении (включая и ТО) приведены в соответствующих руководствах и справочной литературе.

Данные о проверке технического состояния машин в период хранения отмечают в журнале проверок (форма 3).

Журнал

проверок технического состояния машин в период хранения

Дата проверки	Наименование, марка машины	Инвентарный хозяйственный номер	Замеченные недостатки и принятые меры по их устранению	Подписи	
				выполнил техническое обслуживание (должность, Ф.И.О.)	Проверил (ответственный за хранение Ф.И.О.)
1	2	3	4	5	6

Снятие машин с хранения. По окончании хранения машину снимают с подставок и подкладок, расконсервируют – очищают от предохранительной смазки, пыли и грязи, удаляют заглушки и другие герметизирующие устройства. Снятые агрегаты, сборочные единицы, детали, инструмент и принадлежности устанавливают на место, проверяют уровень и плотность электролита, при необходимости подзаряжают аккумуляторные батареи. В тракторах и других машинах, имеющих двигатель, его прокручивают стартером или вручную при открытых отверстиях под форсунки или искровые свечи зажигания и судят об исправности механизмов. Заправляют машину топливом, маслом, водой, пускают и прогревают двигатель, проверяют работу его механизмов. На малой скорости с поворотом в разные стороны и движении вперед и назад проверяют действие механизмов трансмиссии, ходовой части, рулевого управления. У рабочих (навесных, прицепных) машин проверяют на месте медленным прокручиванием исправность действия механизмов. Обнаруженные неисправности сразу же устраняют.

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.

1.3 Лекция №3 (2 часа).

Тема: «Материально-техническая база для хранения сельскохозяйственной техники»

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Требования к местам хранения машин.
2. Объекты и сооружения машинных дворов..
3. Определение площади зоны хранения на открытых площадках с твердым покрытием
4. Служба машинного двора.
5. Организация работ на машинном дворе.

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Требования к местам хранения машин.

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

Места хранения техники располагают на территории центральных усадеб хозяйств, пунктах технического обслуживания, машинных дворах, в отделениях, бригадах при ремонтных мастерских.

При выборе места хранения учитывают природно-климатические условия, направление господствующих ветров (должно быть вдоль рядов машин), обеспечение отвода талых и дождевых вод (уклон должен быть в 2 -3°), расстояние от места работы и мастерской, особенности конструкций машин, потребность в техническом обслуживании.

Согласно правилам противопожарной безопасности, сельскохозяйственную технику на хранение располагают не ближе 50 м от жилых и производственных помещений и не ближе 150 м от мест хранения огнеопасных материалов.

В зависимости от условий базирования сельскохозяйственной техники разработаны ремонтно-обслуживающие базы по хранению машин, представлены в виде трех групп проектов: тип А, тип Б, тип В.

Тип А – каждое отделение (бригада) имеет свою ремонтно-обслуживающую базу. А на машинном дворе центральной усадьбы хозяйства хранят все неиспользуемые тракторы, комбайны и другие сложные с.х. машины и оборудование, поступившее в хозяйство до их передачи подразделениям и машины, ожидающие ремонта. Остальная с.х. техника хранится в бригадах.

Тип Б – предусматривает расположение на центральной усадьбе одного из отделений (бригад). В этом случае тракторы, комбайны и с.х. машины этого отделения и всю сложную технику других отделений (бригад) устанавливают на хранение на машинном дворе центральной усадьбы хозяйства. Простые с.х. машины находятся на хранении в отделениях (бригадах).

Тип В – не имеет в хозяйстве отделений (бригад). Вся с.х. техника устанавливается на хранение на машинном дворе хозяйства.

Одним из главных элементов ремонтно-обслуживающей базы - является **машинный двор**, на котором организуют хранение техники и снятых с нее составных частей, проводят досборку новой, разборку и дефектацию списанной техники, комплектование и настройку МТА, ремонт несложных с.х. машин. Машинный двор располагают на центральной усадьбе с.х. предприятия. Он должен быть огорожен от секторов ТО и ремонта с.х. техники, автомобилей и стоянки машин. Машинный двор должен располагаться с учетом направления господствующих ветров на незатапливаемых участках. Места хранения машин должны быть защищены от снежных заносов.

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.

2. Объекты и сооружения машинных дворов.

Одним из главных элементов ремонтно-обслуживающей базы - является **машинный двор**, на котором организуют хранение техники и снятых с нее составных частей, проводят досборку новой, разборку и дефектацию списанной техники, комплектование и настройку МТА, ремонт несложных с.х. машин. Машинный двор располагают на центральной усадьбе с.х. предприятия. Он должен быть огорожен от секторов ТО и ремонта с.х. техники, автомобилей и

стоянки машин. Машинный двор должен располагаться с учетом направления господствующих ветров на незатапливаемых участках. Места хранения машин должны быть защищены от снежных заносов.

Структура машинного двора

Машинный двор состоит из следующих постов и участков:

1. Площадка для очистки и наружной мойки должна располагаться при въезде на машинный двор (вне территории) и иметь обратное водоснабжение. Площадка оборудуется моечной установкой или ОМ-226 (пароводоструйной очистительной машиной).

Моечную площадку размещают за территорией машинного двора перед въездными воротами. Этим создаются условия для принудительной мойки машин, прибывающих на хранение, и исключается загрязнение территории машинного двора. Площадку оборудуют эстакадой, стационарной или передвижной моечной установкой.

2. Пост консервации техники обеспечивает ТО крупногабаритной техники и СХМ для последующей их остановки на хранение.

Рабочие места поста 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:

- емкость для приготовления консервационного состава;
- установка смазочно-заправочная;
- установка для сборки ремней;
- установка для консервации цепей;
- емкость для сбора отработанных нефтепродуктов;
- аппарат для нанесения покрытий;
- компрессор.

3. Склад для хранения снимаемых сборочных единиц, резино-текстильных изделий целесообразно располагать возле поста консервации 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 резино-текстильных изделий размещается в затемненном от дневного света, хорошо вентилируемом и отапливаемом помещении.

4. Закрытые помещения и навесы должны быть приспособлены для заезда в них сложной крупногабаритной с.х. техники, обеспечить 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.

В закрытых помещениях хранят в основном дорогостоящую технику зерноуборочные и кормоуборочные комбайны.

5. Площадка для регулирования и настройки машин и комплектования агрегатов располагается при выезде с машинного двора; она должна иметь нивелированную поверхность, необходимую разметку, оборудование, приспособления, шаблоны для выполнения работ по настройке узлов МТА.

6. Открытые площадки для хранения с.х. техники.

Поверхность открытых площадок машинного двора должна быть ровной, с уклоном 2...3° по направлению к водоотводным каналам, расположенным по периметру участка.

Площадка должна иметь твердое сплошное покрытие, способное выдерживать нагрузку находящихся на хранении машин. В качестве твердого покрытия применяют асфальт, бетон, гравий.

7. Ограждение машинного двора.

В зависимости от местных условий и возможностей применяют различные типы ограждений: из бетонных плит высотой 2 м по всему периметру машинного двора или каркас из проволоочной сетки высотой 2...2,5 м, натянутой на ж.-бетонных столбах.

С внешней стороны ограждения делают ров глубиной 0,45 м, а с внутренней – высаживают зеленые насаждения для защиты территории двора от снежных заносов.

8. Электроосвещение машинного двора.

Для электроосвещения машинного двора используют низковольтную воздушную электросеть напряжением 380/220 В. В центре машинного двора устанавливают мачту с электропрожектором, а по периметру устанавливают опоры для фонарей уличного освещения.

9. Противопожарные средства.

На машинном дворе оборудуют несколько противоположных щитов (2...3), оснащенных лопатами, баграми, огнетушителями, ящиками с песком, а также возможна установка пожарных резервуаров, емкостью 50...150 м³.

3. Определение площади зоны хранения на открытых площадках с твердым покрытием.

Расчет открытой площадки, необходимой для хранения техники

- Размер открытых площадок отделяется количеством и габаритными размерами машин.
- Машины размещают по группам, видам и маркам с интервалом между машинами не менее 0,7 м и расстоянием между рядами 6,0 м.

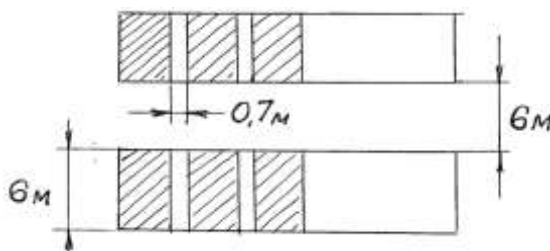


Рис. 1.

Размеры открытой площадки с твердым покрытием, без учета площади необходимой, для вспомогательных служб (склады и т.д.), определяются следующим образом:

25

$$F = \left(1 + \frac{\delta}{100}\right) \cdot (1 + K_{CP}) \cdot F_1 + F_2 + F_3;$$

где δ - процент резервной площади $\delta=5\%$;

K_{CP} - средний коэффициент использования площади полос, $K_{CP}=0,6\dots0,9$.

F_1 - площадь размещения всех машин с учетом их габаритных размеров, m^2 .

$$F_1 = \sum_{i=1}^n l_i \cdot b_i;$$

где l_i - длина машины, м;

b_i - ширина машины, м;

n - число машин данного типа, шт;

i - количество типов машин;

F_2 - площадь проезда между рядами машин, m^2 ;

$$F_2 = S \cdot b'_{CP} \cdot (P + 1) + \lambda \cdot b_{max} \cdot (B + b'_{CP} \cdot (P + 1));$$

где S - длина площадки для хранения, м;

b_{max} - наибольшая ширина машины, м;

b'_{CP} - средняя ширина проезда между полосами, м;

λ - коэффициент, учитывающий размеры агрегатов и радиусы их поворотов ($\lambda=2-2,5$);

P - число полос размещения машин;

B - ширина площадки, необходимая для размещения машин, м.

$$S = \frac{\sqrt{\left(1 + \frac{\delta}{100}\right) \cdot (1 + K_{CP}) \cdot F_1}}{\gamma},$$

где γ - соотношение ширины и длины площадки для размещения машин, (принимается $2\dots3$);

K_{CP} - средний коэффициент использования площади полос, $K_{CP}=0,6\dots0,9$.

$$B = \frac{\left(1 + \frac{\delta}{100}\right) \cdot (1 + K_{CP}) \cdot F_1}{S},$$

где S - длина площадки на которой устанавливают машины, м.

Число полос размещения машин; P -

$$P = \frac{B}{m \cdot L_{cp} + a},$$

$$b'_{cp} = \frac{b'_1 + b'_2 + \dots + b'_{p+1}}{p+1},$$

где L_{cp} - усредненная длина машин, м;
 a - расстояние между машинами (0,7 м);
 m - показатель способа размещения машин ($m=1$ - при однорядной, $m=2$ - при двухрядном);
 B - ширина площадки, м.

F_3 - площадь, занимаемая ограждениями и зелеными насаждениями, м²;

$$F_3 = 2 \cdot C \cdot \lambda + \lambda b_{max} + 2 \cdot C + B + b'_{CP} \cdot p + 1$$

где C - ширина полосы для размещения ограды и озеленения ($c=2 \dots 4$ м).

Общую длину площадки для хранения машин находим по формуле:

$$L = S + \lambda b_{max} + 2C.$$

Ширину площадки находим по формуле:

$$M = \frac{F}{L}$$

Нужно отметить, что для расчета параметров открытых площадок с твердым покрытием существуют коэффициенты перевода (K_{II}) основной с.х. техники в условные машино-места.

За одно условное машино-место принята площадь, занимаемая трактором ДТ-75 (≈ 8 м²).

$$K_{II} = \frac{F_M}{F_{ДТ-75}},$$

где $F_{ДТ-75}$ - площадь, занимаемая трактором ДТ-75, м²;

F_M - площадь, занимаемая с.х. машиной, м²;

4. Служба машинного двора.

Среднегодовая численность P рабочих машинного двора рассчитывается по формуле

$$P = T_{г}/\Phi_p,$$

где $T_{г}$ - общая годовая трудоемкость работ, чел.-ч.;
 $\Phi_{р}$ - годовой фонд времени одного рабочего.

$$\Phi_{р} = D_{р} T_{г} \gamma,$$

где $D_{р}$ - число рабочих дней в году;
 T - продолжительность рабочего дня, ч;
 γ - коэффициент, учитывающий потери рабочего времени (0,95).

Общая годовая трудоемкость работ ($T_{г}$) равна сумме трудоемкостей (в чел.-ч.) по отдельным видам работ по всем группам машин, закрепляемых за машинным двором, и определяется по формуле

$$T_{г} = T_{хр} + T_{тр} + T_{дб} + T_{по} + T_{ка} + T_{рб},$$

где $T_{хр}$ – трудоемкость комплекса работ по техническому обслуживанию при хранении;

$T_{тр}$ – трудоемкость работ по текущему ремонту сельскохозяйственных машин;

$T_{дб}$ – трудоемкость работ по досборке новых комбайнов

$T_{по}$ – трудоемкость работ по переоборудованию машин;

$T_{ка}$ – трудоемкость работ по комплектованию и настройке машиннотракторных агрегатов;

$T_{рб}$ – трудоемкость работ по разборке списанных машин.

Трудоемкость технического обслуживания при хранении ($T_{хр}$) складывается из трудоемкостей работ по обслуживанию машин при подготовке их к хранению, при снятии с хранения и трудоемкости технического обслуживания в процессе хранения. При расчете $T_{хр}$ для конкретной марки машин необходимо учитывать коэффициент охвата хранением (коэффициент повторности постановки на хранение).

При определении трудоемкости текущего ремонта $T_{хр}$ сельскохозяйственных машин число машин и трудоемкость работ могут быть найдены двумя методами.

Первый вариант. Число машин, подлежащих ремонту, определяется по коэффициенту охвата ремонтом. В этом случае трудоемкость работ определяется на основании нормативов годовой трудоемкости проведения текущего ремонта по маркам машин.

Второй вариант. Число машин, подлежащих ремонту, определяется по завершении их использования на основании данных технического состояния, а трудоемкость рассчитывается с учетом сложности ремонта с использованием укрупненных норм времени на проведение работ.

Общая трудоемкость досборки новых и разборки списанных машин $T_{дб}$ рассчитывается с использованием соответствующих нормативов, а при их отсутствии - устанавливается в размере 1,5...2 чел.-ч. на 100 машино-часов тракторных полевых работ. Трудоемкость комплектования агрегатов, $T_{ка}$, планируется из расчета 3...5 ч на 100 машино-часов тракторных полевых работ, для зерновых комбайнов – 6 ч, кукурузоуборочных – 16 ч на одну машину за сезон работы; на модернизацию, изготовление приспособлений – 3,5 ч на 100 машино-часов работы тракторов и комбайнов.

Число рабочих машинного двора можно также установить согласно Положению о машинном дворе колхозов, совхозов и других предприятий агропромышленного комплекса.

Для машинных дворов, на которых базируется вся техника хозяйства, численность работников определяется исходя из соотношения: один слесарь на 6...8 тракторов; для машинных дворов, на которых базируется сельскохозяйственная техника одного подразделения хозяйства соотношение составляет 1:10; для машинных дворов, на которых сосредоточена только сложная техника, а остальные сельскохозяйственные машины находятся в подразделениях хозяйства нужен один слесарь на 18...20 тракторов.

При коллективном подряде разрабатывается положение об оплате труда и материальном стимулировании, устанавливается порядок формирования коллективных фондов заработной платы и премирования. Уточняются показатели оценки годовых итогов деятельности машинного двора, определяются порядок предъявления претензий и формы материальной ответственности за невыполнение хозрасчетных (договорных) обязательств.

5. Организация работ на машинном дворе.

Организационно-технологическая схема проведения работ на машинном дворе показана на рисунке 3.

Работа на машинном дворе организуется следующим образом.

Доставленную на машинный двор технику, очищенную и комплектную, принимают 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 сумму причиненного ущерба. Оформленный акт передается в администрацию главному инженеру. Один экземпляр акта остается у заведующего машинным двором – для принятия соответствующих мер. С машинного двора техника выдается только в комплектном виде.

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.

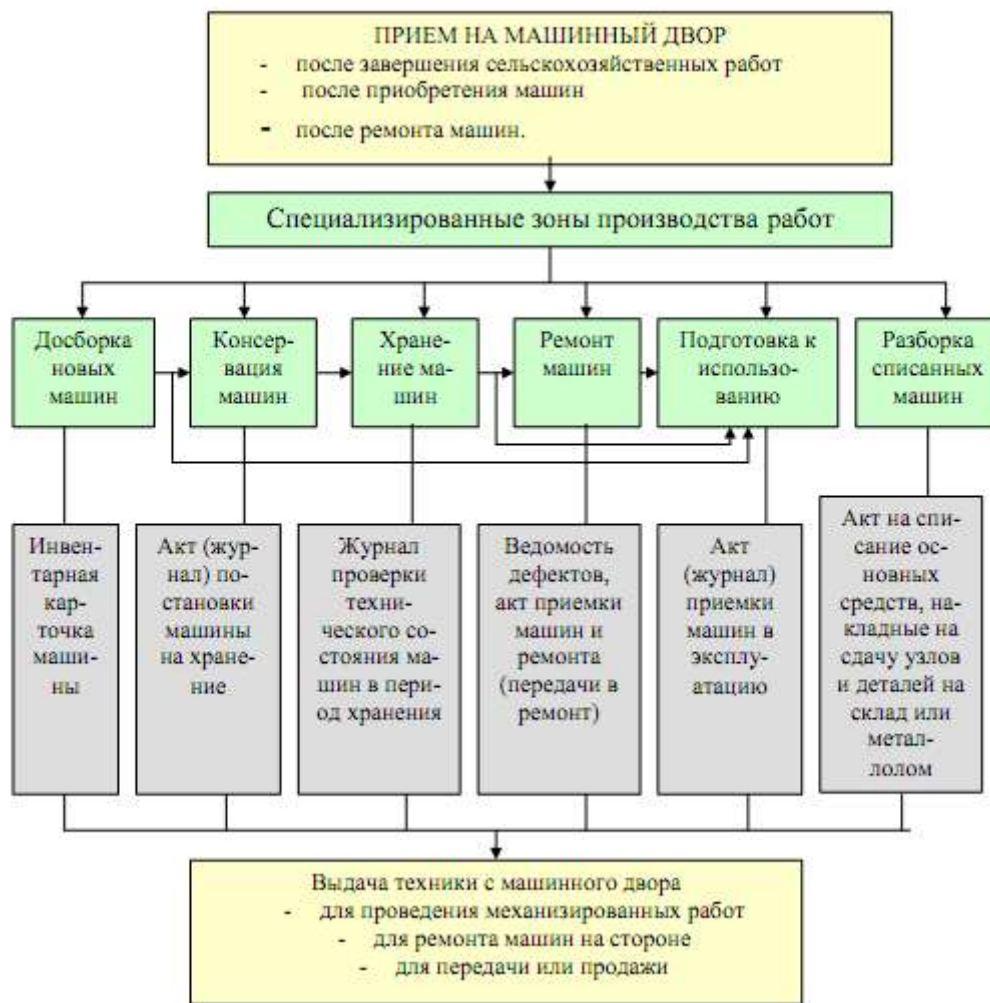


Рисунок 3 Технологическая схема проведения работ на машинном дворе

Технология производства работ на машинном дворе определяется действующими нормативными документами.

На всю сельскохозяйственную технику, находящуюся на машинном дворе, должны быть заведены инвентарные карточки. Прием на машинный двор и выдача с него тракторов, комбайнов и сложных самоходных сельскохозяйственных машин осуществляются по приемо-сдаточным актам (формы 1 и 2), а других сельскохозяйственных машин и орудий – по инвентарным карточкам и журналу, где отмечают техническое состояние и комплектность машин. Данные о проверке технического состояния машин в период хранения отмечают в журнале проверок

(форма 3). Ответственность за сохранность сельскохозяйственной техники, находящейся на машинном дворе, возлагается на заведующего машинным двором, в бригадах (отделениях) на руководителя (заместителя) производственного подразделения. Должность заведующего машинным двором вводится в хозяйствах, имеющих 35 и более тракторов и самоходных машин.

Утверждаю

(наименование сельского-
хозяйственного предприятия)

(должность)

(подпись)

«__»_____20__г.

А К Т

постановки машин на хранение

№_____ «__»_____20__г.

Мы, нижеподписавшиеся, составили настоящий акт в том, что

должность, Ф., И., О.

сдал, а ответственный за хранение _____
должность, Ф., И., О.

принял _____
наименование

марка, инвентарный номер машины и ее техническое состояние:

на ходу, требует ремонта, подлежит списанию

Характеристика основных сборочных единиц и деталей

Наименование	Подлежит замене	Требуется		Примечание
		ремонта	технического обслуживания	

При постановке машины на хранение

а) сданы на склад

Наименование	сборочных	единиц	деталей,	инструмента	Количество

б) отсутствуют

Наименование	сборочных	единиц	и деталей,	инструмента	Количество

Качество подготовки, установки машины и ее консервации:

(фактическое соответствие требованиям стандарта)

Сдал _____
(подпись)

Принял _____
(подпись)

П р и м е ч а н и е. Акт составляется в двух экземплярах: один экземпляр хранится у ответственного за хранение, второй в бухгалтерии.

А К Т

№ _____

« ____ » _____ 20__ г.

Мы, нижеподписавшиеся, составили настоящий акт в том, что ответственный за хранение _____

(должность, Ф., И., О.)

сдал _____

(наименование, марка, инвентарный номер машины)

принял _____

(должность, Ф., И., О.)

Техническое состояние _____

(новая, после ремонта, требует ремонта, технического обслуживания и т. д.)

Машина укомплектована следующим инструментом:

Наименование	Количество

Сдал _____

(подпись)

Принял _____

(подпись)

П р и м е ч а н и е. Акт составляется в двух экземплярах: один – остается у лица, выдавшего машину, второй – у принявшего машину.

Ж у р н а л

проверок технического состояния машин в период хранения

Дата проверки	Наименование, марка машины	Инвентарный хозяйственный номер	Замеченные недостатки и принятые меры по их устранению	Подписи	
				выполнил техническое обслуживание (должность, Ф.И.О.)	Проверил (ответственный за хранение Ф. И. О.)
1	2	3	4	5	6

1. 4 Лекция №4-5 (4 часа).

Тема: «Технология хранения сельскохозяйственной техники»

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Основные технологические операции.
2. Консервация машин и агрегатов
3. Особенности хранения деталей, сборочных единиц и агрегатов.
4. Хранение аккумуляторных батарей.
5. Антикоррозионная обработка автомобилей
6. Техническое обслуживание и контроль состояния машин в процессе хранения.
7. Технологические карты
8. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при хранении машин

.....

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Основные технологические операции.

К технологическим мероприятиям относится:

- консервация агрегатов и отдельных частей с применением эффективных технических средств и консервационных материалов;
- техническое обслуживание машин во время хранения;
- внедрение современных методов и технологий по очистке, мойке, консервации и постановке машин на подставки.

Технологический процесс подготовки с.х. техники к хранению включает в себя следующие операции:

- очистку, мойку и сушку машин;
- снятие с машин и консервацию снятых узлов и деталей, сдача их на специально оборудованный склад;
- внутреннюю консервацию и герметизацию полостей в двигателях и агрегатах машин;
- наружную консервацию машин;
- установку машин на подставки.

Очистка и мойка от пыли и грязи. Загрязненные детали машин способствуют задержанию на них влаги, что создает благоприятные условия для образования коррозии. Очищают машины на специальной площадке с твердым покрытием или на эстакаде.

Снятие с машин узлов и деталей. После очистки, мойки машины доставляют к месту хранения и снимают с них узлы, детали, клиновые ремни, электрооборудование (генератор, стартер, магнето и др.), втулочно-роликовые цепи, которые хранят в специально оборудованных помещениях. Перед хранением снятые части машин дополнительно очищают от пыли, покрывают неокрашенные поверхности предохранительной смазкой, прикрепляют к ним бирки с указанием хозяйственного номера и марки машины. Также на склад передаются инструменты водителя, радиоприемник, а также другое дополнительное оборудование, которое предъявляет повышенные требования к условиям хранения.

Герметизация внутренних полостей машины. Воду из системы охлаждения сливают, а если система была заполнена низкотемпературной жидкостью, то последнюю передают на склад. После снятия узлов и деталей все отверстия блоков, корпусов, баков машин закрывают, чтобы внутрь их не проникал влажный воздух, заворачивают до отказа свечи, краники, вентили, пробки, масленки. выхлопную трубу, сапун, заборник воздухоочистителя закрывают промасленной бумагой или тканью. не рекомендуется вывертывать свечи и форсунки и заменять их деревянными пробками. в каждый цилиндр двигателя заливают по 30...50 см³ горячего обезвоженного масла, сливают топливо из карбюратора, топливного насоса и топливного бака. после очистки бака от грязи и воды его полностью заполняют топливом.

Постановка маши на подставки и подкладки. Чтобы избежать деформации деталей машин (особенно длинногабаритных) их устанавливают в горизонтальном положении на специальные подставки и козлы. Под стальные колеса и гусеницы машин для предотвращения соприкосновения с влажной почвой ставят подкладки. Рессоры и пружины автомобилей также разгружают, а давление воздуха на время хранения снижают.

Доставленную на машинный двор технику, очищенную и комплектную, принимает от тракториста-машиниста заведующий машинным двором.

После мойки направляют на кратковременное или длительное хранение. В случае разуклопктования машины зав. машинным двором составляет акт с указанием недостающих составных частей и суммы причиненного ущерба. Оформленный акт передается в бухгалтерию и главному инженеру. Один экземпляр акта остается у зав. машинным двором – для принятия соответствующих мер.

С машинного двора техника выдается только в комплектном виде.

Комплектование и технологическую настройку МТА проводят на специальной площадке с использованием различных приспособлений. Площадка должна иметь разметку для регулирования машин и технологической настройки МТА.

При поступлении новых с.х. машин в разобранном виде осуществляют их досборку и регулировку. После этого машину передают в эксплуатацию или устанавливают на хранение.

На специальной площадке машинного двора проводят разборку списанных машин.

Прием на машинный двор и выдача с него тракторов, комбайнов и сложных самоходных с.х. машин осуществляется по приемо-сдаточным актам, а других с.х. машин и орудий – по инвентарным карточкам или по журналу.

2. Консервация машин и агрегатов

Консервация и нанесение защитных покрытий. Для консервации наружных окрашенных металлических поверхностей машин применяют защитные микровосковые составы, на неокрашенные поверхности наносят консистентные смазки.

Существуют следующие методы консервации машин:

- обертывание в ингибированную бумагу;
- введение ингибиторов атмосферной коррозии во внутренние полости машин;
- нанесение жидких ингибированных, консистентных смазок и микровосковых составов;
- нанесение полимерных материалов;
- нанесение консервирующих грунтов и эмалей;

На подготовленную поверхность, подлежащую консервации, смазку наносят погружением изделия в ванну со смазкой, механизированным распылением, или с помощью кисти (шпателя). Толщина слоя пластичных смазок должна быть 0,5...2,0 мм, а жидких— 0,05...0,1 мм.

Основные материалы, применяемые при постановке техники на хранение:

1. ГРУППА – материалы для очистки, мойки, обезжиривания (синтетические моющие средства)

- а) для структурной очистки машин: МЛ-51; МЛ-72; МС-6; МС-8;
Лабоид-104 и 102; «Темп-100»
- б) для погружной очистки деталей: МЛ-52; МС-15; Лабоид-203;
- в) для очистки поверхностей от пестицидов: «Комплекс»

2. ГРУППА – материалы для защиты от коррозии

- а) для наружной консервации:
 - пластичные смазки: ПВК; Солидол УС-1; Автомастика ЭД-20; БПМ-1
 - жидкая консервационная смазка: НГ-203; К-17.
 - микровосковые составы: ЗВД-13; ПЭВ-74;
 - ингибиторные полимерные покрытия: НГ-222А, НГ-222Б; «Мовиль».
 - преобразователь ржавчины: П-1Т; «Автопреобразователь ржавчины»
 - бумага ингибиторная: УНП-35;

б) для внутренней консервации:

- жидкая консервационная присадка – АКОР-1.

3. ГРУППА – лакокрасочные материалы

-грунтовки ГФ-020; ЭФ-083; ПЭ-0044;

-эмали МЛ-1110; НЦ – 11; ЭП-191 (эпоксидная);

При выборе консервационных материалов необходимо учитывать:

- вид защищаемой поверхности (наружные или внутренние поверхности машин, подвержены или нет непосредственному воздействию атмосферных осадков, солнечной радиации, агрессивных газов и других разрушающих факторов);

- технологию применения материала (метод нанесения — кистью, окунанием и распылением, необходимость предварительного разогрева или смешивания, потребность в расконсервации и др.);

- экономические характеристики (стоимость, нормы расхода);

- дефицитность материалов.

Способ нанесения

Нанесение защитного материала во внутренние полости (предварительно очищенные) осуществляют двумя основными способами. Первый воздушный, заключается в воздушном распылении. Он наиболее доступный и требует использования обычного оборудования (краскораспылителя). Для нанесения (напыления) защитного материала на труднодоступные участки применяют специальные удлиненные и угловые насадки. Для этого метода необходим источник сжатого воздуха давлением 0,5-0,8 МПа, он прост, но не экономичен.

Второй способ - безвоздушный, наносимый материал распыляют методом выдавливания под большим давлением (8...20 МПа) через специальное сопло. Весь подаваемый защитный материал участвует в создании защитной пленки большой толщины (до 150 мкм) за один проход. Давление создается плунжерным насосом двойного действия от пневмопривода.

3. Особенности хранения деталей, сборочных единиц и агрегатов.

Хранение приводных ремней. Приводные ремни перед хранением протирают обтирочным материалом и тщательно осматривают. При этом непригодные для дальнейшей эксплуатации ремни выбраковывают (ремни, которые имеют механические повреждения, расслоения тканевых прокладок, торчащие нити). Ремни хранят в сухих отапливаемых помещениях на вешалках, которые ежемесячно переворачивают, чтобы не было перегибов.

Хранение втулочно-роликовых цепей. Перед хранением втулочно-роликовые цепи снимают с машин, очищают от пыли и грязи, промывают в ванне с керосином, обдувают сжатым воздухом и дефектуют. Цепи с большим износом и большим количеством разрушенных деталей выбраковывают. При подготовке к хранению цепи промывают и проваривают в автоле или дизельном масле с помощью специального приспособления. После этого их скатывают в рулоны, заворачивают в плотную бумагу или укладывают в ящик, прикрепляют бирки с указанием марки и хозяйственного номера машины и сдают на склад.

Хранение пневматических шин. Перед хранением с машин и тракторов снимают колеса и демонтируют их. После демонтажа покрышки и камеры дефектуют. Ободья колес очищают от пыли, грязи, ржавчины обдувают сжатым воздухом, обезжиривают уайт-спиритом и подкрашивают.

Шины хранят при температуре -10...+20°C в защищенных от солнечного света помещениях. Покрышки и камеры хранят только в вертикальном положении на

специальных вешалках с полукруглой полкой слегка накачанными, припудренными тальком или вложенными в новые покрышки и подкачанными до внутреннего размера покрышки. Хранить покрышки в штабелях запрещается. При хранении на вешалках шины и камеры периодически (через 1...3 мес.) необходимо поворачивать, меняя точку опоры.

Хранение топливной аппаратуры. Детали топливной аппаратуры дизельных двигателей, изготовленные с высокой точностью, выходят из строя при возникновении малейших признаков коррозии. Особенно чувствительны прецизионные детали форсунок и плунжеров. Способы защиты — очистка и удаление с поверхностей деталей остатков топлива, смазка и герметизация внутренних полостей аппаратуры.

Хранение агрегатов гидросистемы. Узлы гидросистемы тщательно очищают от пыли, грязи и подтеков масла наружные поверхности. Затем из гидросистемы сливают масло, тщательно промывают ее промывочной жидкостью и заполняют или одним обезвоженным дизельным маслом, или с добавлением 5% присадки-ингибитора коррозии АКОР-1. Масло в гидросистеме и других узлах машин заменяют, если оно выработало установленный срок. Штоки основных и выносных цилиндров втягивают до упора поршня в заднюю крышку. Выступающие части покрывают защитной смазкой ПВК. Горловину бака, отверстие сапуна, масляного щупа и другие отверстия герметизируют прокладками, пробками. С гибких резиновых шлангов смывают теплой мыльной водой масляные пятна. Затем на поверхность шлангов с помощью пистолета-распылителя или кисти наносят алюминиевую краску или восковый состав. Рукоятки гидравлических распределителей устанавливают в нейтральное положение, шестеренчатые насосы выключают.

Хранение электрооборудования. Все электрооборудование перед установкой машин на хранение проверяют. При этом устраняют выявленные к исправности, зачищают контакты и регулируют зазоры между электродам свечей и контактами прерывателя магнето, очищают свечи от нагара, смазывают жидким консервационным маслом поверхность кулачка. Электропроводы тщательно осматривают, поврежденные участки изолируют, негодные заменяют. Генератор и стартер очищают снаружи, проверяют коллекторы и щетки и при загрязнении протирают чистой тряпкой, смоченной в бензине.

4. Хранение аккумуляторных батарей.

Аккумуляторные батареи снимают с машины (при любом способе ее хранения), отбраковывают негодные. Для правильной отбраковки подвергают контрольно-тренировочному циклу согласно заводским правилам. Годные размещают в специально оборудованном отделении склада или сдают на централизованное хранение.

Новые батареи, не залитые электролитом, могут храниться в не отапливаемых помещениях с температурой не ниже -30°C . При хранении новых, не залитых электролитом батарей весьма важно, чтобы они были герметически закупорены. Поэтому следует проверить наличие герметизирующих прокладок и шайб, которые ставятся заводом на время хранения и удаляются только при вводе батареи в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения сухозаряженных батарей — 2 года.

Батареи, бывшие в эксплуатации и залитые электролитом следует перед хранением полностью зарядить. Хранить их лучше в не отапливаемом помещении с температурой не выше 0°C . При отрицательной температуре саморазряд батареи сильно замедляется, и она во время зимнего бездействия машины не требует периодической подзарядки.

Перед постановкой на хранение и снятие с хранения аккумуляторным батареям необходимо производить контрольно-тренировочный цикл с целью определения их

пригодности для дальнейшей эксплуатации. Перед пуском в эксплуатацию батарею следует полностью зарядить.

При хранении аккумуляторных батарей в не отапливаемом помещении (холодный гараж) необходимо следить, чтобы плотность электролита не опускалась ниже критической, при которой может замёрзнуть электролит и лопнуть аккумулятор. Зависимость температуры замерзания электролита от его плотности представлены на рисунке 1.

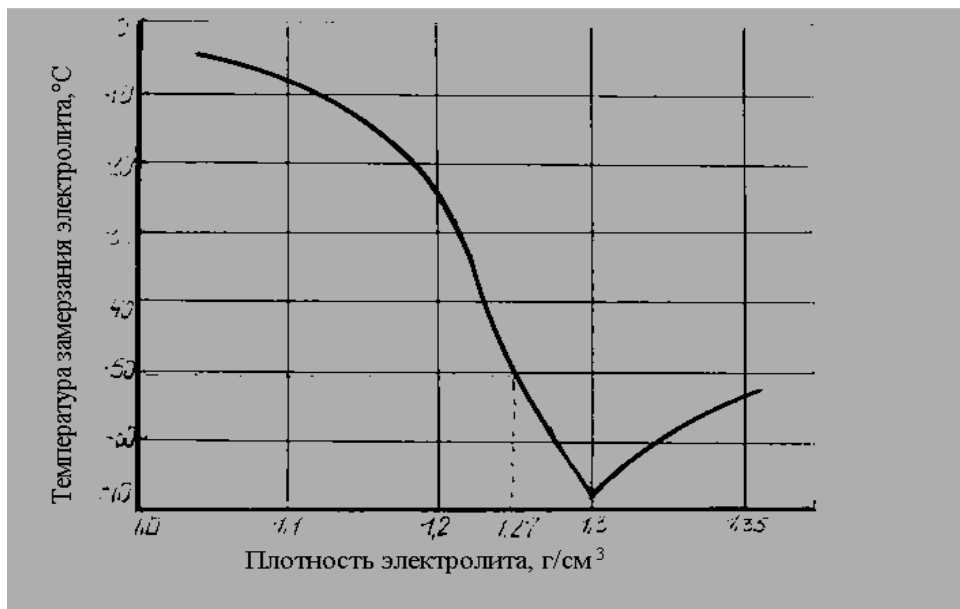


Рисунок 1 – Зависимость температуры замерзания электролита от его плотности

Если же батарея с электролитами хранится при плюсовой температуре, то ее следует раз в месяц проверять и в случае надобности подзаряжать.

Интенсивность саморазряда аккумулятора зависит от температуры окружающей среды, в которой хранится батарея и длительности хранения.

Характеристика саморазряда аккумуляторной батареи в зависимости от температуры и длительности хранения (в днях) представлены на рисунке 2.

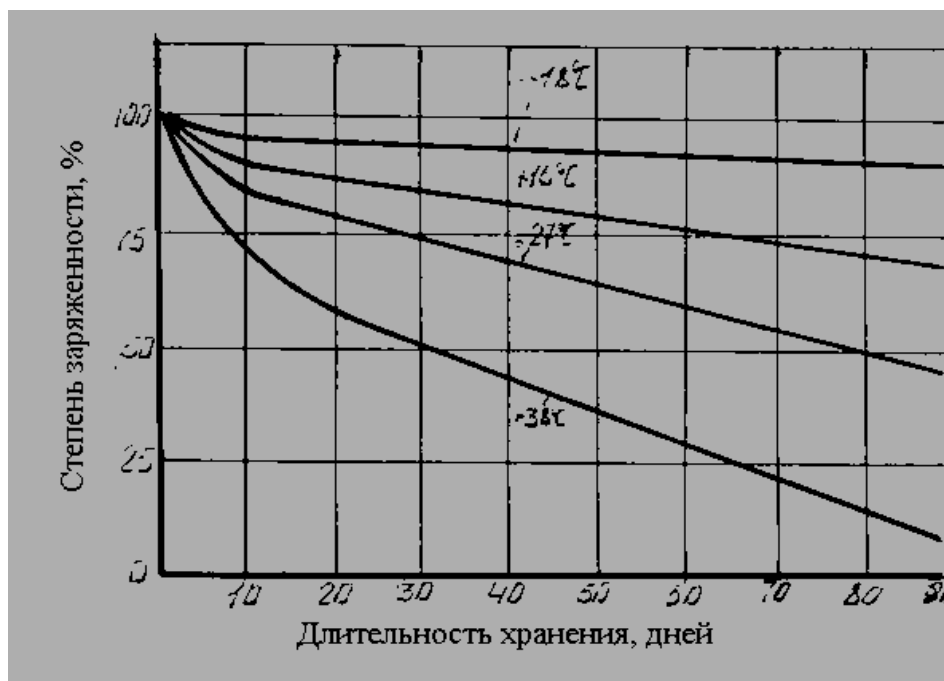


Рисунок 2 – Характеристика саморазряда аккумуляторной батареи в зависимости от температуры и длительности хранения (в днях)

5. Антикоррозионная обработка автомобилей

Несмотря на то, что новые автомобили имеют антикоррозионную обработку кузова, которую делают производители, риск того, что коррозия все-таки начнется – очень велик. Нанесенный производителем антикоррозионный слой не вечен. И под действием механических ударов, прежде всего дорожного гравия защитный слой начинает постепенно разрушаться.

Кроме этого есть опасность, что защитный антикоррозионный слой постепенно начнет отслаиваться, образуя небольшие пространства между металлом и защитным слоем. В эти пространства затем попадает вода. И хорошо, если это просто вода, а не вода с растворенными химическими реагентами, которые применяются для борьбы с гололедом.

И далее начинается постепенный медленный процесс поражения металла коррозией. И проблема такого процесса в том, что он невидим, так как снаружи находится заводская защита. И влага при такой ситуации медленнее испаряется. Вот почему нужна периодическая антикоррозионная обработка кузова автомобиля.

Помимо этого слабыми звеньями в цепи антикоррозионной защиты являются колесные арки автомобилей. Именно на них чаще всего приходится удары от гравия. Но даже если установлена пластиковая защита арок, влага собирается под арками и постепенно делает свое коварное дело.

В каких направлениях проводится антикоррозионная защита:

- Антикоррозионная обработка днища кузова;
- Антикоррозионная обработка скрытых полостей на кузове авто;
- Антикоррозионная обработка колесных арок.

Как видно антикоррозионная обработка автомобиля – процесс комплексный. И он всегда начинается с тщательной мойки авто. После этого идет процесс сушки и дальше – визуальное определение состояния металлических поверхностей.

После этого снимаются колеса, локеры, другие элементы защиты колесных арок.

В обязательном порядке при помощи сжатого воздуха из всех труднодоступных мест на днище автомобиля, удаляются остатки грязи и влаги. В результате должна

получиться совершенно сухая и чистая поверхность нижней части кузова и колесных арок.

После того как поверхность подготовлена при помощи полиэтиленовых чехлов, закрываются все узлы автомобиля, на которые не должна попадать антикоррозийная смесь. Нужно закрыть полиэтиленом участки кузова, которые сопрягаются с днищем и колесными арками. Это нужно для того, чтобы антикоррозионная смесь не попадала на лакокрасочное покрытие.

Непосредственно антикоррозийная обработка кузова автомобиля выполняется следующим образом. Первыми обрабатываются антикоррозийной смесью различные скрытые и труднодоступные полости автомобиля. Для этого используются тонкие гибкие насадки, которые подключены к установке для нанесения антикоррозионного состава. Состав распыляется внутри этих полостей. В каждое, даже самое небольшое отверстие внизу кузова, вставляется насадка.

Под давлением образуется туман, состоящий из распыленного материала для коррозионной защиты и воздуха. Благодаря этому туману внутренняя поверхность покрывается тонким слоем антикоррозионной защиты.

Следующий этап – нанесение антикоррозионного вещества на поверхность колесных арок. Наиболее технологичным является нанесение антикоррозийного состава путем распыления.

В последнюю очередь наносится антикоррозийное и противоударное покрытие на днище авто. Для этих целей используется технология распыления. Важно правильно наносить материал. Напыляемые слои должны перекрывать друг друга.

Нужно иметь в виду, что некоторые производители антикоррозионных составов предлагают предварительно наносить на поверхность днища кузова грунтовку, которая увеличивает адгезию.

Последний этап нанесения антикоррозийного покрытия – это его распыление внутри верхних пустых пространств кузова. Имеются в виду полости в подкапотном пространстве, дверях, стойках и т.п. Для нанесения используется гибкая насадка, рабочую часть которой вставляют во все отверстия.

После того как антикоррозийная обработка кузова автомобиля завершена, остается подождать полной полимеризации.

6. Техническое обслуживание и контроль состояния машин в процессе хранения.

Правильность хранения машин на открытых площадках и под навесами проверяют на реже одного раза в месяц, а после сильного ветра, дождя, снегопада – немедленно; в закрытых помещениях – через каждые два месяца.

При этом проверяют:

- степень обеспеченности и наличие площадок хранения, наличие ограждений, состояние покрытий площадок;
- установлены ли на подставки, устойчивость на подставках, подкладки под рабочие органы и т.д.;
- отсутствие перекосов и прогибов крупногабаритных деталей;
- комплектность;
- давление воздуха в шинах;
- отсутствие подтекания масла;
- герметизация отверстий;
- наличие и состояние противокоррозионных покрытий и защитных устройств.

Обнаруженные дефекты немедленно устраняются.

Правильность хранения снятых деталей в помещениях и складах проверяют в 2 месяца раз, проветривают помещения, перекадывают резиновые детали, припудривают тальком.

В аккумуляторных батареях ежемесячно проверяют уровень и плотность электролита.

Технология хранения основных сельскохозяйственных машин, ТО и контроль за состоянием машины в период хранения изложены в специальных технологических картах и правилах; нормативы затрат труда и расход материалов при хранении (включая и ТО) приведены в соответствующих руководствах и справочной литературе. Данные о проверке технического состояния машин в период хранения отмечают в журнале проверок (форма 3).

Форма 3

Ж у р н а л
проверок технического состояния машин в период хранения

Дата проверки	Наименование, марка машины	Инвентарный хозяйственный номер	Замеченные недостатки и принятые меры по их устранению	Подписи	
				выполнил техническое обслуживание (должность, Ф.И.О.)	Проверил (ответственный за хранение Ф.И.О.)
1	2	3	4	5	6

7. Технологические карты

Технология хранения основных сельскохозяйственных машин изложена в специальных технологических картах и правилах; нормативы затрат труда и расхода материалов на подготовку и хранение сельскохозяйственной техники, обслуживание во время хранения и снятие с хранения приведены в соответствующих руководствах и справочной литературе.

Необходимые материалы целесообразно представить в виде табл. 1.

Таблица 1 Технологическая карта на постановку на хранение сельхозтехники

Номер операции	Содержание операции	Технические требования	Оборудование, приспособление, инструмент	Материалы	Затраты труда

Перечень операций на содержание берут из типовых технологических карт на соответствующее техническое обслуживание или из карт на постановку машин на хранение.

8. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при хранении машин

При постановке сельскохозяйственной техники и оборудования на хранение выполняются различные виды работ: подъемно-транспортные, монтажные, демонтажные, очистительно-моечные и другие, связанные с применением различных видов нефтепродуктов, покрытий, кислот и ядовитых химикатов. Для каждого вида существуют общие и специфические правила техники безопасности, которые должны строго соблюдать все работники, занятые хранением машин. К работе по подготовке и установке

машин на хранение допускаются только лица, прошедшие соответствующий инструктаж по безопасному выполнению всех видов работ, имеющие право на управление трактором или самоходной машиной, ознакомленные с правилами обращения с легко воспламеняющимися и ядовитыми жидкостями. При подготовке к хранению машин, работающих в контакте с ядохимикатами, протравленными семенами, этилированным бензином и другими вредными веществами, принимают меры, предупреждающие возможность отравления лиц, занятых на работе по подготовке машин. Место, предназначенное для подготовки машин к хранению, должно быть хорошо освещено. Переносные электрические лампы и электроинструменты включают в сеть напряжением до 12 В. У тракторов, комбайнов и других самоходных машин рычаги коробки передач переводят в нейтральное положение, а педали, рычаги и другие органы механизмов управления — в нерабочее.

При подготовке к хранению жаток наибольшую опасность представляет режущий аппарат: очищать его руками категорически запрещается! Для этого следует использовать крючки и щетки. Прицепные машины ставят на хранение так, чтобы их сноры были направлены в сторону выезда, а навесные — так, чтобы к ним мог подъехать трактор. Зубовые бороны хранят в штабелях зубьями внутрь, в устойчивом положении, предотвращающем их падение или перемещение.

Все операции, связанные с техническим обслуживанием машин или устранением неисправностей, выполняют только после их полной остановки и при отключенном приводе.

Чтобы машина самопроизвольно не откатывалась при подъеме ее домкратом, под колеса подставляют колодки. При установке комбайнов и других крупногабаритных машин целесообразно пользоваться не одним, а двумя домкратами, которыми поднимают на небольшую высоту то одну, то другую сторону машины. Винтовые и реечные домкраты должны своевременно проходить техническое освидетельствование. Домкрат, у которого резьба винта или гайки изношена более чем на 20%, к эксплуатации не допускается.

Сматывая канат или цепь с барабана подъемного механизма, на последнем оставляют полтора-два витка. По окончании работы и в перерывах запрещается оставлять груз подвешенным. Нельзя подталкивать груз крюком подъемного механизма, а также отрывать крюком груз, примерзший к земле или углубленный в землю.

При шланговой мойке пост устраивают так, чтобы струи воды не достигали открытых токонесущих проводников и оборудования, давление воды в пистолете должно быть 1,2...1,6 МПа (12... 16 кгс/см²). Увеличивать давление не следует, так как при этом шланг может вырваться из рук и нанести травму. Площадки должны быть оборудованы гряземаслоуловителем.

Перед началом мойки рабочий должен надеть спецодежду (сапоги, клеенчатый фартук из непромокаемой ткани и защитные очки). Во время мойки нужно следить за тем, чтобы около машины не находились посторонние лица, так как сильная струя воды может привести к несчастному случаю.

При использовании пароводоструйного очистителя следует соблюдать осторожность, так как горячая вода и пар могут быть источником ожогов.

Насосные установки и пароводоструйный очиститель перед эксплуатацией надежно заземляют.

Мыть отдельные детали следует только в предназначенной для этого ванне. Погружать тару с деталями в моечную ванну надо плавно, чтобы избежать разбрызгивания раствора; уровень моющего раствора при этом не должен доходить до края на 10...20 см.

Чтобы избежать большой концентрации паров моющих средств, ванны оборудуют крышками, которые открывают только во время мойки деталей.

При снятии с машин сборочных единиц и деталей, подлежащих складскому хранению, нужно соблюдать меры предосторожности: использовать устойчивые лестницы, стойки, деревянные щитки, специальные подкладки и другие приспособления.

При разборке сборочных единиц и агрегатов, в состав которых входят пружины, надо применять приспособления, исключающие внезапное действие пружин. Звенья гусениц тракторов рекомендуется разбирать и собирать на специальных стендах и прессах. При разборке гусениц вручную нужно, применять специальные выколотки.

Мелкие сборочные единицы разбирают и собирают на верстаках, а крупногабаритные — на специальных стендах или подставках, надежно фиксирующих сборочные единицы в устойчивом положении и обеспечивающих свободный доступ к нему со всех сторон. Выполнять разборочно-сборочные работы на полу запрещается. Для демонтажа и монтажа шин применяют специальные приспособления и съемники.

Перед нанесением консервационного покрытия или краски надо тщательно очистить поверхности от ржавчины, грязи, окалины, влаги и масла при помощи скребков, электрошпателей, пневмошпателей, химических средств.

Участки окраски и нанесения консервационных покрытий следует располагать в одноэтажных зданиях, у наружной стены с оконными проемами. Нельзя размещать окрасочные цехи в подвальных или цокольных помещениях. Склады лакокрасочных материалов помещают в отдельно стоящих зданиях. Участки и склады лакокрасочных и консервационных материалов обеспечивают соответствующими технологическими инструкциями и плакатами по санитарной гигиене, технике безопасности и пожарной безопасности, которые вывешивают на видных местах.

Помещения, предназначенные для проведения работ по окраске и консервации машин, должны иметь два выхода и приточно-вытяжную вентиляцию. В этих помещениях запрещается курить, пользоваться паяльными лампами, выполнять электро- и газосварочные работы. Хранить лакокрасочные и консервационные материалы в производственных помещениях не допускается. На рабочих местах можно хранить только необходимое количество материалов в готовом к употреблению виде, не превышающее сменную потребность. Рабочие, выполняющие операции по нанесению защитных покрытий, допускаются к работе только после проведения инструктажа и проверки знаний по технике безопасности и противопожарным мероприятиям специальной квалификационной комиссией. При подготовке аккумуляторных батарей к хранению необходимо соблюдать соответствующие меры безопасности. Во избежание взрыва гремучего газа, накапливающегося в элементах аккумулятора и особенно при закупоривании отверстий в пробках, при наружном осмотре нельзя пользоваться открытым огнем. Для этой цели применяют переносную лампу напряжением 12 или 36 В. Участок для обслуживания аккумуляторов состоит из трех постов: для ремонта аккумуляторов, зарядки и их хранения. В связи с тем что при зарядке и ремонте аккумуляторных батарей в воздухе производственных помещений могут скапливаться вредные выделения в виде свинцовой пыли и паров серной кислоты, помещение для зарядки должно быть оборудовано самостоятельной приточно-вытяжной вентиляцией, не связанной с общей системой вентиляции здания, и стеллажами для установки на них аккумуляторов. При зарядке аккумуляторов запрещается курить, применять открытый огонь и проводить работы, вызывающие искры.

Противопожарные меры

Площадку для хранения машин следует опахать полосой шириной не менее 3 м. Места хранения машин, их агрегатов, сборочных единиц и деталей оборудуют ящиками с песком, лопатами, баграми, огнетушителями и средствами для подачи сигнала на случай пожара. На крупных машинных дворах устраивают пожарные резервуары для воды вместимостью 50... 150 м³. Лопаты, крюки, багры, ломы, кошму и огнетушители размещают с помощью крюков-держателей на специальных щитах. На машинном дворе устанавливают два-три щита, а на полевом стане — один. Обычно вблизи щитов

располагают ящики с сухим песком. К ящикам крепят совковые лопаты. При расстановке машин на открытых площадках наносят контрольные линии, которые ограничивают места стоянки машин и делают возможным проезды и проходы. Мотопомпы хранят в гаражах. Пролитые на землю топливо и смазочные материалы засыпают песком, а пропитанный нефтепродуктами песок собирают и удаляют. Запрещается разводить огонь в секторах хранения на территории машинного двора. Обтирочные концы, тряпки и ветошь после употребления нужно складывать только в металлические ящики с крышками и в конце смены выносить из цеха в специальные места, отведенные по указанию пожарной охраны.

Для тушения огня при возгорании легко воспламеняющихся жидкостей применяют воздушно-пенную установку, состоящую из пеносмесителя ПС-5, обычно работающего от пожарной машины, и воздушно-пенного ствола ВПС-2,5.

1. 5 Лекция №6 (2 часа).

Тема: «Технологическое оборудование для хранения техники»

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Оборудование для очистки, мойки машин.
2. Комплексные агрегаты технического обслуживания машин при их хранении.
3. Оборудование для консервации техники.
4. Приспособления для герметизации агрегатов и узлов машин.
5. Оборудование и приспособления для хранения машин и их составных частей.

.....

1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Оборудование для очистки, мойки машин.

Направляемые в разборку машины, агрегаты и другое оборудование предварительно подвергают наружной очистке. Моечно-очистные работы оказывают влияние на качество отремонтированных машин, производительность труда при разборке, дефектовке, сборке, окраске и регулировке. Тщательная очистка помогает обнаруживать незамеченные трещины на корпусных деталях и, следовательно, облегчает дефектовку при наружном осмотре. Кроме того, она необходима для обеспечения чистоты на рабочих участках разборки.

Для эффективного удаления загрязнений с объектов ремонта применяют многостадийную мойку, включающую как наружную мойку машин, узлов и агрегатов, так и специальную очистку деталей. В качестве моющей жидкости используют чистую воду или слабый раствор (10-20 г/л) каустической соды, а также пар. В последнее время широко применяют синтетические моющие средства (СМС).

Моечно-очистное оборудование в зависимости от конструктивно-технологического принципа подразделяется на следующие типы: М - моечно-напорное, С - струйное; П - погружное; К - комбинированное, специальные и автоматизированные.

Перед наружной мойкой с машины снимают приборы, электрооборудование и другие устройства, не подлежащие мойке. Сливают из системы охлаждения двигателя топливо, картерное масло, закрывают отверстия, ведущие во внутренние полости агрегатов и узлов, снимают кабины и капоты машин.

Мониторные (гидромониторные) моечные машины обеспечивают гидродинамическую очистку. На очищаемую поверхность подается одна водяная струя, температурой 20 - 30° С давлением 0,5 - 1,0 МПа. Эффективное удаление загрязнений обеспечивается комплексным воздействием динамического напора одной струи, высокой температуры и моющих средств. В гидромониторных установках применяют специальные насадки, которые обеспечивают эффективную гидродинамическую очистку.

В зависимости от вида изделий и загрязнений через различные по конструкции насадки мониторинной установки может подаваться вода, вода с паром, различные щелочные растворы или растворы СМС.

Мониторные машины применяют, как правило, для наружной мойки автомобилей, тракторов и лесозаготовительных машин. Простейшими машинами этого типа являются насосы, снабженные шлангами и пистолетами-распылителями, установки для шланговой мойки (ОМ-830 ГОСНИТИ, мод. 1112 ГАРО, мод. 107 ГАРО)

Мойка осуществляется струей жидкости, подаваемой насосами низкого (0,3-0,4 МПа) или высокого (1-10 МПа) давления. Мойка водой без добавления моющих средств плохо отмывает наружные загрязнения, поэтому при пользовании этими установками необходима дополнительная очистка машин щетками и ветошью. Более производительными являются пароводоструйные установки ГОСНИТИ ОМ-3360А и высоконапорные струйные установки ГОСНИТИ ОМ-5285, ОМ-5361. Применение этих установок в 2-3 раза сокращает время очистки, на 30-50 % снижает затраты. Пароводоструйные установки имеют большой диапазон рабочих режимов (применение холодной или горячей воды, с моющими средствами или без них). Струйные моечные машины используют для общей очистки деталей. Основными составными частями этих машин является моечная камера, насосный агрегат, система гидрантов с насадками баки для очищающей среды транспортирующее устройство. В моечной камере размещена моечная рамка, имеющая сопла или гидранты. Нагревают моющий раствор обычно в баках с помощью горячей воды, электрической энергии, жидкого топлива или газа. Нагревающими элементами являются трубчатые змеевики при нагреве водой, жаровые трубы при нагреве газом и жидким топливом и теплоэлектронагреватели.

Моечно-дезинфекционная установка ОМ-5359-01 высокого давления, смонтирована на четырехколесной тележке и состоит из насоса высокого давления с приводом от электродвигателя мощностью 5 кВт, насоса низкого давления, огневого нагревателя с топливным насосом и вентилятором, топливного бака и бак дезосредств, дозирующего устройства.

В комплект установки входит напорный рукав длиной 50 м, электрокабель длиной 40 м, гидромонитор с комплектом насадок, формирующим цилиндрические и плоские струи. Включение насоса высокого давления и топки производится с пульта управления, контроль за режимами работы установки осуществляется по показывающим приборам, расположенным на панели (манометры рабочего давления и топлива, дистанционный термометр).

Установка обеспечивает получения рабочего давления до 10,0 МПа при расходе жидкости до 1 м³. Нагревание жидкости обеспечивается непрерывный на «проток» до температуры 85 °С с расходом топлива не более 15 л/ч. Установка ОМ-5359-01 рассчитана на эксплуатацию в хозяйствах, не имеющих горячего водоснабжения на производственных участках.

Моечно-дезинфекционные машины высокого давления ОМ-22613 (без нагрева жидкости) и ОМ-22614(с нагревом рабочей жидкости) соответственно для комплексов, имеющих разводку горячего водоснабжения по производственным участкам и не имеющих такой разводки.

Установки разработаны на основании исследований технологических параметров процесса гидроочистки животноводческих помещений, проведенных во ВНИИВС В. Е. Шилова, и имеют технические параметры: давление до 14,0 МПа и расхода жидкости до 1,6 м³/ч, обеспечивающие проведение гидроочистки помещений животноводческих комплексов без использования предварительного многократного замачивания и ручной зачистки полов. Расход воды при этом на 1 м² достигает не более 10-12 л, обеспечивая высокое качество очистки.

2. Комплексные агрегаты технического обслуживания машин при их хранении.

Оборудование для технического обслуживания машин при хранении. В основном это установки для нанесения всевозможных антикоррозионных материалов (смазок).

Установка 03-9995 предназначена для очистки поверхностей и нанесения антикоррозионных покрытий. Ее агрегаты смонтированы на четырехколесной тележке и включают в себя баки для промывочной жидкости, лакокрасочного и консервационного материалов, компрессор с электроприводом, электрический шкаф и щит управления.

Установка 03-4899 предназначена для нанесения на поверхности деталей машин пластических антикоррозионных покрытий.

Аппарат-пульверизатор 03-9905 также применяют для нанесения антикоррозионных и лакокрасочных покрытий.

Установка КИ-2911 предназначена для хранения аккумуляторных батарей, снятых с комбайнов, тракторов и автомобилей. Она автоматически поддерживает батареи в состоянии полной заряженности. Для этого периодически в автоматическом режиме контролируется напряжение на клеммах батарей и выполняется подзарядка. Установку используют в специально оборудованном помещении. Она обслуживает до 200 аккумуляторов типа 6 СТ, которые размещают на специальных стеллажах.

3. Оборудование для консервации техники.

Для проведения противокоррозионной защиты сельскохозяйственных машин в реальных условиях хранения создан комплекс мобильных технических средств консервации, представленных в табл. 1

1. Комплекс технических средств для приготовления и нанесения консервационных составов

Наименование	Назначение	Применение
Очистительноприготовительная установка ОПУ-50	Осветление масел моторных отработанных; приготовление консервационных композиций и битумных составов	На участках консервации техники при ремонтных мастерских и пунктах тех обслуживания (ПТО)
Навесная установка для подготовки техники к хранению УПХН-50	Нанесение жидких побелочных и консервационных материалов; подъём машин при установке на опоры	На открытых площадках хранения техники
Передвижная установка для обработки машин нагретыми консервационными материалами ПРК-3-	Приготовление консервационных композиций; нанесение загущенных композиций с подогревом	На участках консервации и площадках хранения техники при ПТО
Мобильный энергопривод консервационного оборудования МЭП-02	Производство сжатого воздуха и	На открытых площадках хранения

	электроэнергии для работы технических средств консервации	техники, в полевых условиях
--	---	-----------------------------

Ручные распылители

Компактный аппарат для нанесения жидких консервационных материалов ПРК-4	Нанесение жидких побелочных и консервационных материалов	На участках консервации машин при ПТО, открытых площадках хранения, в помещениях и под навесами
Консервационное устройство для нанесения загущенных композиций ПРК-5-28	Нагрев и нанесение загущенных консервационных композиций	На открытых площадках хранения техники

Очистительно-приготовительная установка ОПУ-50 состоит из резервуара для теплоносителя, внутри которого имеется бак для компонентов (рис. 1). На крышке бака закреплены листовая мешалка и мерный щуп. Из бака выведены два патрубка с кранами $d_y = 25$ мм. Нижний патрубок находится на уровне дна, а верхний – поднят от дна на высоту $1/7$ глубины бака. Установка оснащена автоматизированной системой нагрева теплоносителя и компонентов, включающей ТЭН мощностью 3,15 кВт, датчик температуры и пускозащитную аппаратуру. Температура теплоносителя поддерживается автоматически в интервале, заданном посредством термометра ТКП-150. Нагрев компонентов в баке осуществляется путём теплопередачи от нагретого теплоносителя, а смешивание – вручную с помощью листовой мешалки. В качестве теплоносителя пригодны индустриальные или моторные масла.

Установку размещают в ремонтной мастерской сельхозпредприятия и подключают к электросети. Бак 3 на 40...50 л заполняют отработанным маслом, слитым из двигателей ремонтируемой техники. Масло нагревают до 130...135 °С при температуре теплоносителя 140...160 °С. В нагретое масло при перемешивании листовой мешалкой 4 вводят карбамид в количестве ~0,5 кг. Затем ТЭН отключают, масло в баке отстаивается 1...2 дня при температуре 20...25 °С, при этом частицы загрязнений осаждаются на дно ниже крана 5. Очищенный от загрязнений верхний слой масла объёмом 35...42 л сливают через кран 5 в ёмкость. После этого включают ТЭН и нагревают теплоноситель до 100 °С для размягчения осадка. Сливают его через кран 8 в накопительную ёмкость. Затраты электроэнергии на полный цикл очистки масла составляют 10...12 кВт·ч. Таким способом в течение весенне-летнего сезона производят очистку отработанного масла и накапливают

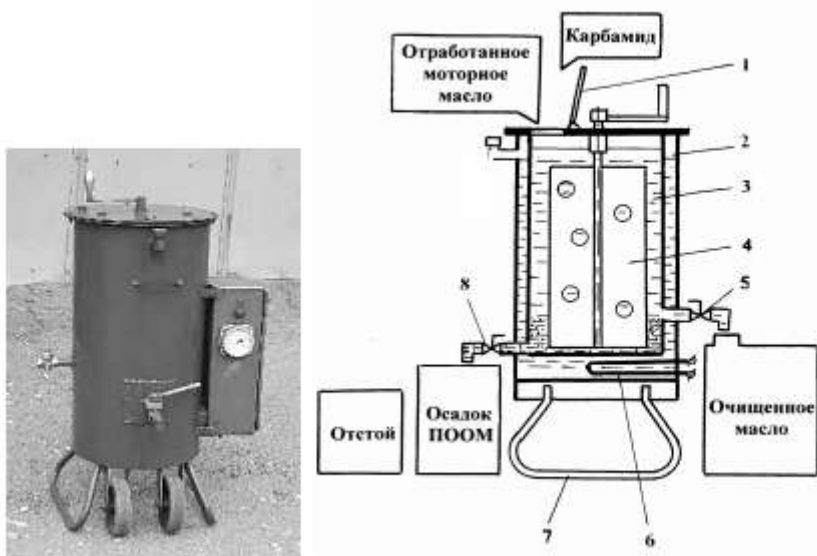


Рис. 1 – Универсальная очистительно-приготовительная установка ОПУ-50М:
1 - загрузочный люк; 2 - масляная рубашка; 3 - резервуар; 4 - листовая мешалка;
5 - кран для очищенного масла; 6 - ТЭН; 7 - кран для осадка; 8 – мерная линейка

Благодаря нагреву через теплоноситель на установке ОПУ-50 готовятся битумные составы на керосине, дизтопливе и уайт-спирите. Этими составами заправляют ёмкости навесной установки УПХН-50 и компактного аппарата ПРК-4.

Навесная установка для подготовки техники к хранению УПХН-50 (рис. 2) включает гидроподъемник, два резервуара для консервационных материалов, ресивер, шланги для подачи консервационного материала и сжатого воздуха к распылителю и раму с замком для автоматической сцепки СА-1. Пневморедуктор соединён с ресивером установки, который посредством воздушного шланга подключают к ресиверу трактора. Гидроподъёмник шлангами высокого давления подключают к гидравлической системе трактора. Установка комплектуется наконечником для подкачки шин и насадкой к распылителю для обработки труднодоступных узлов сельскохозяйственных машин. К насадке прилагаются сопло диаметром 2,5 мм и заглушка.

При подготовке к работе установку навешивают на автосцепку трактора и подключают к его пневматической и гидравлической системам. В один резервуар установки заливают битумный состав, в другой – светозащитный (мело-казеиновый или смесь олифы с алюминиевой пудрой). Консерванты на поверхности машин наносят поочередно, подав их из резервуаров к распылителю под давлением сжатого воздуха. При необходимости нанесения светозащитного состава вместо битумного (и наоборот) производят закрытую продувку и очистку распылителя и шланга подачи от остатков предыдущего материала. Для этого на насадке вместо сопла крепят заглушку, затем посредством воздушного крана сообщают полость резервуара с атмосферой и включают распылитель. Консервант вытесняется сжатым воздухом из распылителя и шланга обратно в резервуар. Его брызги оседают на фильтрующей сетке резервуара и не загрязняют окружающую среду.

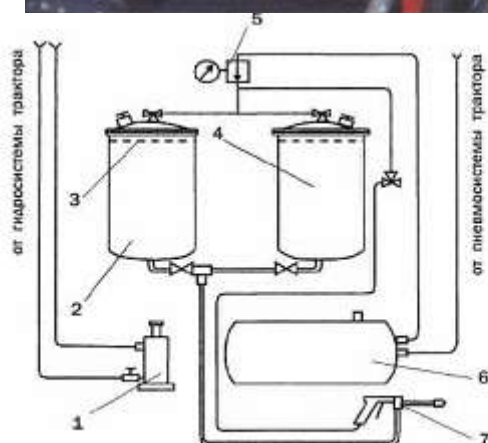


Рис. 2 Навесная установка УПХН-50:

1 – гидроподъёмник; 2 – резервуар для светозащитного состава; 3 – фильтрующая сетка; 4 – резервуар для консерванта; 5 – пневморедуктор; 6 – ресивер; 7 – распылитель с насадкой. Установка УПХН-50 поставлена на серийное производство в АО «Кирсановский механический завод». Производительность нанесения консервантов с использованием установки возрастает в 3 – 5 раз в сравнении с консервацией вручную, улучшается качество защитного покрытия (сплошность, равномерность, защитные свойства). Длительность вспомогательных операций составляет 7,3...8,7 % времени смены, часовой расход топлива – 1,7...2,1 кг/ч. Установка надежно выполняет технологический процесс, затраты времени на устранение технологических и технических неисправностей незначительны, коэффициент технической готовности составляет 0,99.

Передвижная установка для обработки машин нагретыми консервационными материалами ПРК-3Г (рис 3) содержит обогреваемый бак 2 с мешалкой, шланги 7 и 10 подачи сжатого воздуха и композиции, распылитель 8, пневморедуктор 4 с манометром (Р) и понижающий трансформатор 5 (220/29В).

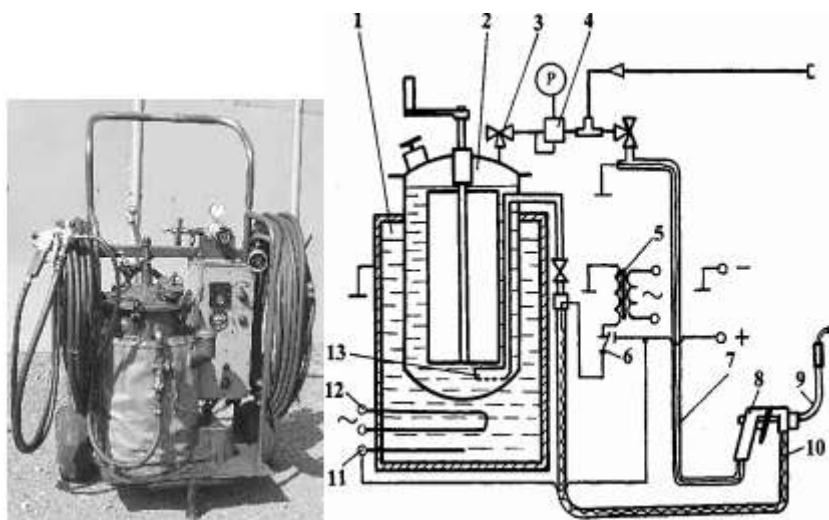


Рис. 3. Установка для обработки машин нагретыми консервационными материалами ПРК-3Г:

1 – масляная рубашка; 2 – бак; 3 – кран; 4 – пневморедуктор; 5 – трансформатор; 6 – переключатель; 7, 10 – шланги; 8 – распылитель; 9 – гибкая насадка; 11 – подогреватель; 12 – ТЭН; 13 – фильтр

Бак 2 оснащен патрубком с фильтром 13, масляной рубашкой 1, в которой размещены два подогревателя 11 (на 30 В) и ТЭН 12 (на 220 В). Внутри шланга 12 подачи композиции пропущена спираль, один конец которой через металлический корпус распылителя 8 и провод в шланге 7 соединён с массой установки. Другой конец присоединён к переключателю 6, соединяющему спираль с трансформатором или с генератором. Распылитель 8 снабжен гибкой насадкой 9. Для работы установки на участке консервации (на стационаре) необходимы электрифицированный компрессор и электросеть для питания ТЭНа 12 и спирали в шланге 10 подачи композиции. При работе на площадках хранения требуются передвижной компрессор и генератор напряжением 28...30 В для питания подогревателя 11 и спирали в шланге 10. Длительность приготовления 20 л консервационной композиции составляет 1,25 ч при нагреве компонентов до 90 °С и теплоносителя – до 142 °С, энергоёмкость процесса приготовления – 0,125 кВт·ч/л. Применение подогревателя замедляет в три раза интенсивность охлаждения нагретой композиции при консервации техники на открытой площадке. Нагревательная спираль обеспечивает подогрев композиции в шланге на 35 °С и снижение температурного порога работоспособности установки с 15 до 0 °С при производительности нанесения покрытия – до 110 м²/ч.

Ручные распылители консервационных материалов применяют при консервации машин в хозяйствах с небольшим парком техники. Основными элементами ручных распылителей ПРК-4 и ПРК-5-28 отечественного производства являются пистолет-распылитель, насадка, воздушный шланг и съёмные полиэтиленовые баллоны из-под газированных напитков, которые стойки к действию масел и бензина, выдерживают внутреннее давление сжатого воздуха 0,75 МПа и нагрев до 75 °С. Распылители должны соответствовать эксплуатационным условиям подготовки сельхозмашин к хранению, обеспечивая нанесение покрытия на труднодоступные поверхности (диски сошников сеялок, цепи элеваторов и транспортёров), а также поверхности сложной конфигурации (штоки гидроцилиндров, звездочки цепных передач, шнеки). Это может быть достигнуто за счёт оснащения распылителя гибкой насадкой с соплом и подачи к нему консервационного материала под давлением. Воздух и консервационный материал, поступающие в насадку, смешиваются внутри неё и в виде аэрозоля через сопло истекают наружу. Как правило, степень дробления материала при внутреннем смешении меньше, чем в случае применения распылителей с головками внешнего смешения. Однако при

этом потери композиции на туманообразование ниже, так как факел аэрозоля состоит из грубодисперсных частиц.

Компактный аппарат для нанесения жидких материалов ПРК-4 (рис. 4) содержит пистолет-распылитель 2, распределитель 11, гибкую насадку 1, тройник с воздушным шлангом 3 и сменный полиэтиленовый баллон 8.

В состав распределителя включён регулятор 5 давления воздуха, подаваемого в баллон, посредством которого корректируют расход материала. Дисперсность факела распыла корректируют вращением винта 4 на тройнике, изменяя подачу воздуха на распыление. Небольшая длина трубки 9 подачи материала позволяет снизить гидравлическое сопротивление движению материала на распыление в 10...12 раз, что способствует нанесению ингибированных композиций с пониженным содержанием органических растворителей. Для работы аппарата требуется небольшой объём сжатого воздуха, который может быть подан как от компрессорной установки, так и от пневмосистемы колесного трактора (МТЗ, ЛТЗ, ЮМЗ).

Компактный аппарат удобен в эксплуатации, так как оператор одной рукой держит его на уровне пояса и включает в работу, а другой рукой направляет насадку на консервируемые поверхности сельхозмашин. Благодаря несложной конструкции, приспособленности к работе в стесненных условиях с минимальным технологическим обеспечением компактный аппарат ПРК-4 применим в кооперативных и фермерских хозяйствах при консервации единичных машин и техники, хранящейся в закрытых помещениях и под навесом. Консервационное устройство для нанесения загущенных композиций ПРК-5-28 оснащено электрическим подогревателем, работающим от электроэнергии тракторного генератора. По конструктивному исполнению (рис. 6.7) устройство ПРК-5-28 представляет собой модификацию аппарата ПРК-4. Его подогреватель содержит два резистора, один из которых нагревает композицию в баллоне, другой – в шланге гибкой насадки. Гибкую насадку для нанесения консервационных материалов в труднодоступных местах устанавливают на распылителе взамен его головки. На ней крепят сменные сопла с отверстиями – $\varnothing 2,3$; $\varnothing 3,0$; $\varnothing 3,5$ мм. Консервационные материалы низкой вязкости – до 50 с ВЗ-4 (ЗВВД-13, ИВВС, ЗИВС) распыляют воздухом пониженного давления (0,2...0,25 МПа) соплом с отверстием $\varnothing 2,3$ мм, а загущенные композиции вязкостью до 180 с – соплом $\varnothing 3,0$...3,5 мм при давлении 0,4 МПа.

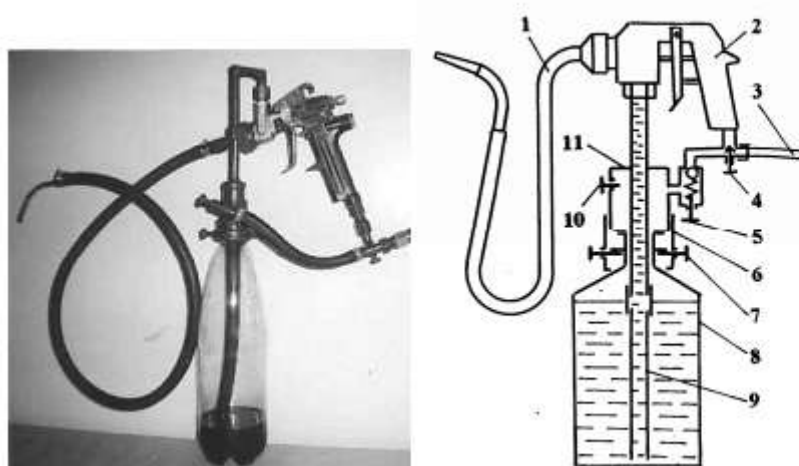


Рис. 5. Компактный аппарат ПРК-4:

1 – насадка; 2 – пистолет-распылитель; 3 – шланг; 4 – винт; 5 – регулятор давления; 6 – обойма; 7 – зажим; 8 – баллон; 9 – трубка; 10 – пробка; 11 – распределитель



Рис. 6. Консервационное устройство ПРК-5-28

Мобильный энергопривод консервационного оборудования МЭП-02 (рис. 7) выполнен навесным с приводом от ВОМ трактора. Энергопривод имеет раму, конический редуктор с карданным валом, компрессор У-43102, ресивер, генератор Г 1000 В с пускозащитной аппаратурой, электрокабель, термованну, два воздушных шланга. Пневмосистема энергопривода обеспечивает оперативное снабжение потребителей сжатым воздухом от ресивера (повышенного давления) или от пневморедуктора (пониженного давления). В комплект энергопривода включены насадка для подкачки шин, обогреваемый обдувочный шланг, компактный аппарат ПРК-4 и консервационное устройство ПРК-5-28.

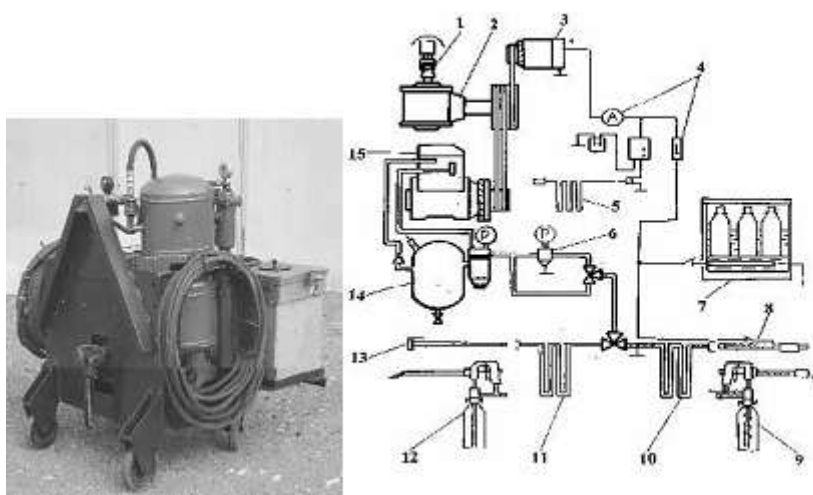


Рис. 6.8. Мобильный энергопривод МЭП-02:

1 – карданный вал; 2 – редуктор; 3 – генератор; 4 – пускозащитная аппаратура; 5 – электрокабель; 6 – пневморедуктор; 7 – термованна; 8 – обдувочный шланг; 9 – устройство ПРК-5-28; 10 и 11 – воздушные шланги; 12 – аппарат ПРК-4; 13 – насадка для подкачки шин; 14 – ресивер; 15 – компрессор

Посредством мобильного энергопривода механическая энергия от ВОМ трактора преобразуется в энергию сжатого воздуха (компрессором) и в электроэнергию (генератором), которые затем используются при реализации технологических операций консервации сельскохозяйственной техники. Вязкие консервационные композиции, расфасованные в полиэтиленовые баллоны, перед нанесением подогревают в термованне 7 до 30...40 °С. На площадках хранения выполняют работы по обдувке и сушке поверхностей, нанесению защитных покрытий, подкачке шин.

При работе на пониженных оборотах ВОМ производительности компрессора (15 м³/ч) достаточно для нанесения консервационных покрытий одним компактным аппаратом ПРК-4. При номинальных оборотах ВОМ компрессор обеспечивает сжатым воздухом оба

ручных распылителя – ПРК-4 и ПРК-5-28, а рабочий процесс консервации осуществлялся двумя механизаторами. При этом производительность нанесения покрытия увеличивается на 75 %, а расход топлива всего на 14 %.

Благодаря применению автотракторного генератора обеспечена электробезопасность рабочего процесса консервации без заземляющего устройства. Гибкие связи энергопривода с технологическим оборудованием в виде шлангов и проводов позволяют снизить его массивность и габариты, улучшить доступность к объектам консервации, повысить оперативность управления технологическими режимами.

4. Приспособления для герметизации агрегатов и узлов машин.

После очистки, мойки, замены масел и смазок с машин снимают агрегаты, узлы и детали, требующие особых условий хранения. Для предотвращения попадания влаги все отверстия закрывают специальными крышками или подобранными пробками. Особенно тщательно герметизируют двигатель. Плотно закрывают сапун, выхлопную трубу, воздухоочиститель, маслозаливную горловину, крышку бака радиатора. До отказа заворачивают свечи, краники, вентили, пробки, масленки. При открытом способе хранения рекомендуется с машин снимать и хранить в складских помещениях следующие детали и узлы: с двигателей — карбюратор, генератор, стартер, реле-регулятор, магнето, распределитель-прерыватель, фары, ремни вентилятора и генератора; с тракторов и комбайнов — мягкие сиденья, тенты; с уборочных машин — втулочно-роликовые цепи, теребивильные ленты и ножи! режущие аппараты, клиновые ремни (кроме ремней ходовой части зерноуборочного комбайна), детали из резины и текстиля, мотовила жаток, карданные валы, полотняно-планчатые транспортеры, решета очисток, рукава выгрузного шнека, полотно зерноуловителя, огнетушители; с почвообрабатывающих, посевных и посадочных машин — втулочно-роликовые цепи, клиновые ремни, стальные тросы, семяпроводы и тукопроводы, балластные деревянные ящики. При герметизации горловин топливного бака на крышки и краники наносят защитную смазку, затем их обертывают промасленной бумагой или полиэтиленовой пленкой. Консервация машин предусматривает защиту внутренних и наружных поверхностей деталей от порчи. Незащищенные наружные поверхности машин покрывают защитной смазкой. В закрытых помещениях для защиты деталей и узлов можно применять полиэтиленовую пленку. Втулочно-роликовые цепи, ножи режущих аппаратов хранят в специальных! масляных ваннах или завернутыми в промасленную ингибиторную бумагу. Для защиты металла от коррозии применяют защитные покрытия на основе густых или жидких нефтяных масел (вазелин, солидол, смазки СХК и ПВК, отработавшее дизельное масло).

5. Оборудование и приспособления для хранения машин и их составных частей.

Для технического обслуживания, диагностики, текущего ремонта и механизации работ при постановке техники на длительное хранение промышленность выпускает оборудование, инструмент и приспособления, которые сгруппированы в четыре комплекта в зависимости от сложности. Первый комплект включает оборудование, приспособления и инструмент, необходимый для ежедневного технического обслуживания, устранения несложных отказов и обеспечения безопасности. Его должны иметь все хозяйства, независимо от размера парка и состояния материально-технической базы. Второй, третий и четвертый комплекты, включающие оборудование, приспособления, приборы и инструменты для диагностики, технического обслуживания и текущего ремонта, отличаются сложностью и высокой производительностью. Второй

комплект рекомендуется хозяйствам, имеющим от 10 до 25 машин, третий комплект — хозяйствам с 25—60 машинами, четвертый — с 60 машинами.

.....

1. 6 Лекция №7 (2 часа).

Тема: «Средства временной противокоррозионной защиты техники и оборудования»

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Требования к средствам противокоррозионной защиты.
2. Жидкие и пластичные консервационные смазки.
3. Защитные нефтяные составы.
4. Защитные восковые составы.
5. Ингибиторы коррозии.
6. Преобразователи ржавчины.

.....

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Требования к средствам противокоррозионной защиты.

При выборе консервационных материалов необходимо учитывать:

- вид защищаемой поверхности (наружные или внутренние поверхности машин, подвержены или нет непосредственному воздействию атмосферных осадков, солнечной радиации, агрессивных газов и других разрушающих факторов);
- технологию применения материала (метод нанесения — кистью, окунанием и распылением, необходимость предварительного разогрева или смешивания, потребность в расконсервации и др.);
- экономические характеристики (стоимость, нормы расхода);
- дефицитность материалов.

Способ нанесения

Нанесение защитного материала во внутренние полости (предварительно очищенные) осуществляют двумя основными способами. Первый воздушный, заключается в воздушном распылении. Он наиболее доступный и требует использования обычного оборудования (краскораспылителя). Для нанесения (напыления) защитного материала на труднодоступные участки применяют специальные удлиненные и угловые насадки. Для этого метода необходим источник сжатого воздуха давлением 0,5-0,8 МПа, он прост, но не экономичен.

Второй способ - безвоздушный, наносимый материал распыляют методом выдавливания под большим давлением (8...20 МПа) через специальное сопло. Весь подаваемый защитный материал участвует в создании защитной пленки большой толщины (до 150 мкм) за один проход. Давление создается плунжерным насосом двойного действия от пневмопривода.

2. Жидкие и пластичные консервационные смазки.

Защитное действие пластичных смазок основано на механическом изолировании поверхностей деталей от окружающей среды. Нанесенный на металлические изделия слой смазки препятствует проникновению к поверхности металла влаги, агрессивных газов, пыли и грязи. Недостатками консистентных смазок являются трудность их механизированного нанесения (необходимо предварительно разогреть), а также трудности, связанные с расконсервацией.

Для консервации металлических поверхностей рекомендуются следующие смазки.

Смазка ПВК ГОСТ 19537-74 отличается высокой водостойкостью, высоким сопротивлением к окислению и низкой испаряемостью. По внешнему виду представляет однородную густую липкую массу темно-коричневого цвета. Температура каплепадения — не ниже 60°C, температура сползания — не менее 50°C.

Смазку применяют для консервации неокрашенных или имеющих разрушенную окраску металлических поверхностей тракторов, комбайнов и другой сельскохозяйственной техники, а также отдельных узлов, агрегатов и деталей машин при хранении на закрытых складах сроком до 5 лет, при хранении на открытой площадке — сроком до 1 года.

Смазка универсальная среднеплавкая (солидол с пресс-солидолом ГОСТ 4466-76 и солидол жировой УС-1, УС-2 ГОСТ 1033-73) относится к типу эксплуатационно-консервационных смазок. Ее применяют для смазки подшипников и других узлов трения тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.

Солидолы используют для консервации неокрашенных металлических поверхностей из черных и цветных металлов при хранении на открытых площадках сроком до 3 месяцев, а в закрытых помещениях — сроком до 1 года.

Смазки АМС-1 и АМС-3 ГОСТ 2712-75 как защитные и антифрикционные применяют для предотвращения коррозии металлических изделий и механизмов, соприкасающихся с водой.

Смазка ГОИ-54п ГОСТ 3276-74 — низкотемпературная, антифрикционная, представляет собой мягкий вазелин желтого или светло-коричневого цвета. Применяют ее для смазывания узлов трения, работающих со средней скоростью и малой нагрузкой в диапазоне температур $\pm 50^\circ\text{C}$.

Смазка хорошо защищает металл от атмосферной коррозии, водостойка, поэтому применяют ее для наружной консервации сельскохозяйственной техники, хранящейся под навесами.

Жидкие консервационные смазки

Жидкие консервационные смазки иногда называют ингибированными маслами. Механизм защитного действия этих смазок основан на химическом взаимодействии антикоррозионных присадок (ингибиторов коррозии), входящих в состав смазок, с поверхностью металла. При этом на поверхности образуются адсорбционные пленки, которые препятствуют проникновению агрессивных веществ и влаги к металлу.

Жидкие консервационные смазки обеспечивают такую же, а иногда и более надежную защиту металлических поверхностей от атмосферной коррозии, как и пластичные. Однако по сравнению с пластичными смазками имеют ряд **преимуществ**: наносить их можно без предварительного разогрева, в любое время года, причем процесс нанесения поддается полной механизации (например, с помощью пистолетов-распылителей); законсервированные агрегаты в ряде случаев вводят в эксплуатацию без расконсервации, расход жидких смазок при консервации в несколько раз меньше, чем пластичных.

К существенным **недостаткам жидких консервационных смазок** относится их легкая смываемость атмосферными осадками, в связи с чем они рекомендуются для консервации внутренних поверхностей изделий или для наружной консервации изделий, подлежащих хранению в закрытых помещениях или в упаковке.

Смазка К-17 представляет собой вязкую маслянистую жидкость темно-коричневого цвета, обладает способностью эмульгировать влагу на поверхности металла и сохранять при этом свою первоначальную защитную способность.

Применяют для долговременной (более 2 лет) консервации изделий из черных и цветных металлов при условиях, исключающих прямое попадание на них атмосферных осадков и солнечных лучей, то есть при хранении в закрытом помещении или под навесом.

Используют также для консервации двигателей внутреннего сгорания, внутренних полостей и картеров машин. При этом все внутренние поверхности двигателя консервируют путем работы его в течение 15—20 мин на холостом ходу с залитой в картер смазкой.

Смазки НГ-203, НГ-204 и НГ-204У применяют для защиты наружных и внутренних поверхностей металлических изделий и механизмов сельскохозяйственной техники от коррозии при отсутствии непосредственного воздействия атмосферных осадков.

3. Защитные нефтяные составы.

Защитное пленочное покрытие НГ-216 изготавливается на основе продуктов переработки нефти, загустителей, маслорастворимого ингибитора коррозии и растворителей. Выпускается трех марок А, Б и В.

НГ-216А и НГ-216Б — предназначено для защиты от коррозии наружных поверхностей металлоизделий, хранящихся на открытых площадках и на складах в особо жестких и средних условиях.

НГ-216В — предназначено для защиты от коррозии наружных поверхностей металлоизделий и запасных частей, хранящихся в средних и легких условиях.

Покрытие НГ-216 наносят на металлические поверхности распылением, окунанием или кистью. Время до появления коррозии при нанесении на **сталь 10** – 6 мес. Термостойкость пленки - 70 °С.

Масло НГ-213 по внешнему виду представляет прозрачную жидкость от желтого до темно-желтого цвета. Применяют для консервации тормозных и гидравлических систем в период хранения на складе, а также для внутренней консервации металлоизделий, хранимых на складах во всех климатических зонах.

Присадка АКОР-1 ГОСТ 15171—70 представляет собой маслянистую жидкость, прозрачную в тонком слое, от темно-коричневого до черного цвета. Используют путем добавления в смазочные масла в количестве 10—15% для приготовления универсальных рабоче-консервационных моторных, трансмиссионных и редукторных масел, которые рекомендуются для внутренней консервации двигателей, агрегатов трансмиссий, зубчатых редукторов различного назначения и других механизмов взамен жидких ингибированных консервационных смазок К-17 и НГ-203.

Для приготовления рабоче-консервационного масла вручную необходимо:

- отмерить в разных емкостях требуемое количество товарного масла (температура его должна быть не ниже 15—20°С) и присадки АКОР-1 (1 часть присадки на 9 частей масла);

- добавить к маслу подогретую до температуры 60— 70°С присадку АКОР-1 и интенсивно перемешать до получения однородной смеси без комков и сгустков (разогрев присадки производится по способу водяной бани).

Приготовленное рабоче-консервационное масло заправляют в картеры механизмов с помощью обычных средств заправки, после чего агрегат или механизм должен поработать в течение 5 мин. На этом консервация заканчивается. Срок защитного действия рабоче-консервационных смесей с присадкой АКОР-1 – 12...18 месяцев.

Категорически запрещается заливать присадку АКОР-1 непосредственно в масляный бак или картер механизма, так как в этом случае из-за большой прилипаемости и вязкости присадка остается на стенках заливной горловины или картера агрегата и не смешивается с маслом.

Для приготовления смеси с использованием средств механизации можно применять баки-смесители любых конструкций, используя маслонасосы и систему подогрева масла.

Защитные битумные составы

Антикор битумно-каучуковый «Битукас» представляет собой вязкую густую жидкость. После нанесения он образует полутвердую пленку. Рекомендуемая толщина покрытия - 0,7-0,8 мм. Расход - 0,7-0,8 кг/см². Наносить следует двумя слоями, первый слой необходимо сушить 3 ч при 20 °С, второй слой в течение 24 ч.

Автоантикор-2 битумный для днища содержит нефтяные битумы, фенолоформальдегидные смолы, асбест, толуол и др. Представляет собой черную пасту. Препарат обладает хорошей адгезией к поверхности. Этот препарат наносят в 2...4 слоя с межслойной сушкой в течение 3...6 ч при 15...25 °С и сушкой последнего слоя в течение 18...48 ч. Толщина покрытия 0,4...1,0 мм. Расход составляет 0,5 -1,5кг/м² в зависимости от толщины покрытия. Растворитель - бензин или уайт-спирит.

Для восстановления антикоррозионного покрытия днища кузова и для дополнительного нанесения на заводские покрытия применяются также мастики:

Автомастика резино-битумная антикоррозионная «Эластокор». Поверхность очищают от грязи, отставшего старого покрытия, ржавчины (механическим способом) и обезжиривают растворителем. Тщательно перемешивают мастику, наносят ее кистью или распылителем в три слоя (для дополнительной защиты нужно 1...2 слоя) с межслойной сушкой около 3 ч и сушкой последнего слоя в течение 24 ч. Толщина одного слоя 0,35...0,40 мм, расход 0,4...0,5 кг/см². При загустевании или нанесении распылителем мастику разводят до требуемой вязкости растворителем 651, РС-2 или бензином. При попадании мастики на лакокрасочное покрытие ее следует немедленно удалить *«Автоочистителем битумных пятен»*.

При длительном хранении сельскохозяйственной техники на открытых площадках рабочие органы машины (отвалы, лемехи плугов, лапы культиваторов, диски борон, сеялок и луцильников, металлические колеса машин, пальцевые брусы, барабаны, металлические планчатые транспортеры зерноуборочных, силосоуборочных и кукурузоуборочных комбайнов, гусениц тракторов и т. п.) и другие неокрашенные металлические поверхности защищают от коррозии покрытиями из *битумных составов*.

Битумные составы приготавливают в хозяйствах непосредственно перед употреблением. Для приготовления применяют нефтяной строительный битум БН-IV (БН-V) ГОСТ 6617—56, который растворяют в любом органическом растворителе, например в неэтилированном бензине А-72, до образования однородной массы темного цвета.

Рекомендуется применять следующие составы: 1:1 (1 часть по весу битума +1 часть бензина); 1:2 (1 часть битума+2 части бензина); 1:3 (1 часть битума+3 части бензина); 1:4 (1 часть битума+4 части бензина).

Для приготовления смеси мелко раздробленный битум засыпают в бидон, заливают бензином, размешивают, закрывают крышкой и оставляют на 12—14 ч. После этого содержимое тщательно размешивают и вливают 0,5...1,0 кг олифы. Подогревать состав на огне строго запрещается. Готовый раствор (кроме состава 1:1) перед употреблением следует профильтровать через сетчатую воронку и четырехслойную марлю. Все составы (за исключением состава 1:1), представляющие жидкие смеси, наносят на поверхности деталей механизированным способом. При покрытии более вязким составом 1:1 пользуются кистью или тампоном.

Наносить битумные составы на поверхности точно обработанных узлов и деталей (штоков гидроцилиндров, подшипников) нельзя, так как это приводит к порче сальников гидроцилиндров, к заклиниванию или схватыванию подшипников.

Срок защитного действия битумных составов при хранении узлов и деталей на открытых площадках — 10 месяцев, а в закрытом помещении — более года.

Битумные составы приготавливают в хозяйствах непосредственно перед нанесением на консервируемые поверхности.

Антикор битумно-каучуковый «Битукас» представляет собой вязкую густую жидкость. После нанесения он образует полутвердую пленку. Рекомендуемая толщина покрытия - 0,7-0,8 мм. Расход - 0,7-0,8 кг/см². Наносить следует двумя слоями, первый слой необходимо сушить 3 ч при 20 °С, второй слой в течение 24 ч.

Автоантикор-2 битумный для днища содержит нефтяные битумы, фенолоформальдегидные смолы, асбест, толуол и др. Представляет собой черную пасту. Препарат обладает хорошей адгезией к поверхности. Этот препарат наносят в 2...4 слоя с межслойной сушкой в течение 3...6 ч при 15...25 °С и сушкой последнего слоя в течение 18...48 ч. Толщина покрытия 0,4...1,0 мм. Расход составляет 0,5...1,5 кг/м² в зависимости от толщины покрытия. Растворитель – бензин или уайт-спирит.

Автомасстика резино-битумная антикоррозионная «Эластокор» - служит для восстановления антикоррозионного покрытия днища кузова. Масстику наносят кистью или распылителем в три слоя (для дополнительной защиты нужно 1...2 слоя) с межслойной сушкой около 3 ч и сушкой последнего слоя в течение 24 ч. Толщина одного слоя 0,35...0,40 мм, расход 0,4...0,5 кг/см². При загустевании или нанесении распылителем масстику разводят до требуемой вязкости растворителем 651, РС-2 или бензином. При попадании масстики на лакокрасочное покрытие ее следует немедленно удалить «Автоочистителем битумных пятен».

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ СОСТАВЫ

Промышленностью освоен широкий выпуск противокоррозионных препаратов (табл. 5 и 6), ниже приводится описание некоторых из них.

Таблица 5 – Противокоррозионные составы для обработки скрытых полостей и для консервации

№ п/п	Наименование	Марка	Места защиты	Растворитель и, разбавители	Режим сушки	
					t°С	время
1	Автоантикоры (на битумной и резинобитумной основе)	БПМ-1 579 580 51-Г-7	Для антикоррозионной защиты днища и подкрыльных полостей (с противозумными свойствами)	РС2; Уайт-спирит; сольвент;	18-	2-4 ч
					20	2-3 ч
					40	2-3 ч
					Невысыхающая	
2	Автоантикор (эпоксидно-каучуковый)	На основе эпоксидной смолы ЭД-20	Для защиты днища и подкрыльных полостей	646, 648	18-20	24 ч (с отверд
3	Ингибированный пленкообразующий состав	НГ-222А, НГ-222Б	Консервация деталей	-	-	-
4	Масстика защитная (заволская)	НГМ-МЛ	Для защиты скрытых полостей новых автомобилей	РС2; Уайт-спирит; сольвент	-	-
5	Автоконсерванты порогов автомобилей	«Мовиль-1» «Мовиль-2»	Защита от коррозии внутренних полостей автомобилей	-	18-20	20-30 мин
6	Защитный смазочный материал	«Мольвин МЛ» «Оремин»	То же	-	-	-

7	Защитный восковой состав	ПЭВ-74	Консервация окрашенного кузова на период транспортировки и хранения до 3 мес.	-	-	-
8	Автоконсервант с полирующим эффектом	«Поликон»	Консервация окрашенного кузова и деталей моторного отсека на период транспортировки и безгаражного хранения автомобиля	-	-	-

4. Защитные восковые составы.

Универсальные защитные восковые составы

Новые, перспективные средства консервации — защитные составы на основе микрорекристаллических восков.

Главное преимущество способов консервации с помощью микровосков — их универсальность, они защищают на срок до 12 месяцев лакокрасочные покрытия, неокрашенные металлические поверхности, деревянные поверхности, резинотекстильные материалы, пластмассу и т. д. При таком способе отпадает необходимость в использовании ящиков, чехлов и других материалов для упаковки изделий. Кроме того, консервация восковыми составами возможна на любом участке производства и восковые покрытия в большинстве случаев не требуют расконсервации.

Микровосковой состав ПЭВ-74 По внешнему виду представляет собой суспензию желтоватого цвета и применяется в качестве профилактического защитного состава лакокрасочных покрытий машин для безгаражного хранения, а также для защиты металла от коррозии. Наносят на поверхность любым способом: кистью, окунанием, распылением.

Защитная водно-восковая дисперсия ЗВД-13 Предназначена для защиты металла от коррозии, лакокрасочных покрытий и изделий из пластмасс и резинотекстильных материалов от старения в условиях хранения на открытой площадке в течение 12 месяцев. Наносят состав кистью, окунанием, распылением. После высыхания в течение 2—3 ч при температуре выше +5°C образуется бесцветная (толщиной около 30—40 мкм), надежно защищающая восковая пленка. После хранения расконсервация, как правило, не требуется.

Микровосковой состав ЛБХ. Представляет собой восковую эмульсию, полученную смешиванием воска и воды. В состав водно-восковой эмульсии входят парафины, церезины, поверхностно-активные вещества и ингибиторы коррозии. ЛБХ защищает металл, лакокрасочные покрытия, резину и резинотекстильные материалы, дерево, кожу и синтетические материалы на срок до 12 месяцев. Наносят состав способом безвоздушного или пневматического распыления или кистью. Расход на 1 м² до 75 г. Толщина слоя — 10...30 мкм.

Защитный воск «Экспротект» образует после нанесения и высыхания сплошное твердое нестираемое восковое покрытие. Предназначен для защиты на срок до 12 месяцев окрашенных и неокрашенных металлических поверхностей машин, оборудования и приборов, а также для предохранения резинотекстильных материалов от образования трещин под воздействием озона.

5. Ингибиторы коррозии.

Ингибированные полимерные покрытия (ИПП)

Одним из прогрессивных методов защиты металлических поверхностей от атмосферной коррозии является консервация изделий ингибированными полимерными покрытиями (ИПП). При этом исключается необходимость специальной упаковки, обеспечивается требуемый срок хранения и хороший товарный вид.

Различают два вида ИПП: снимающиеся и неснимающиеся.

К снимающимся покрытиям относятся покрытия, удаляемые с помощью обычных растворителей или механическим путем перед вводом изделий в эксплуатацию. Для получения снимающихся покрытий применяют составы ЛСП, ЗИП, ИС-1 и ХС-62С.

К неснимающимся покрытиям относятся покрытия, которые временно предохраняют металл от коррозии и в дальнейшем перед вводом изделий в эксплуатацию могут быть перекрыты красками и эмалями по обычно применяемым схемам окраски. На изделиях с нанесенными неснимающимися покрытиями можно производить сварку. Неснимающиеся покрытия при необходимости удаляют с поверхности смывками АФТ-1, СП-6. Для получения неснимающихся покрытий используют составы ГФ-570, ГФ-570 РК и ВРЛГ.

Покрытие ЛСП представляет собой ингибированное полимерное защитное покрытие, легко снимаемое после длительного хранения. Это — раствор присадки-ингибитора коррозии АКОР-1 (6—8% по весу) в хлорвиниловой эмали ХВ-114. По внешнему виду состав ЛСП представляет жидкость темно-коричневого цвета. Приготавливают состав непосредственно перед употреблением на месте, при температуре от 10° до +30°С путем тщательного перемешивания компонентов. Срок хранения приготовленного состава — не более 6 месяцев.

Срок защиты без переконсервации — до 2 лет при хранении техники на открытых площадках.

ЗИП — снимающееся полимерное покрытие, представляет собой твердую массу от темно-желтого до темно-коричневого цвета, слегка маслянистую. Температура размягчения — не более 180°С. В состав ЗИП входят следующие компоненты: этилцеллюлоза, пластификатор, минеральное масло и ингибиторы коррозии. Применяют для консервации стальных и чугунных изделий, в том числе с металлическими и неметаллическими неорганическими покрытиями, подлежащих хранению в условиях открытой атмосферы. Можно также консервировать изделия из алюминия и его сплавов, не содержащих меди.

Наносят ЗИП способом окунания. Режим сушки покрытия при температуре 18...23°С — 30 мин. Затем выдерживают в течение суток.

6. Преобразователи ржавчины.

Одним из специфических видов консервационных материалов являются преобразователи или модификаторы ржавчины. Принцип действия их заключается в том, что при нанесении на ржавчину они вступают с ней в химическое взаимодействие, образуя защитный слой химически стойких, нерастворимых в воде соединений, не оказывающих вредного действия на металл. Пленка соединений, прочно удерживаясь на поверхности металла, тормозит распространение коррозии под лакокрасочной пленкой.

Модификатор ржавчины №444 или ИРХФ. Одновременно с преобразованием ржавчины он формирует на поверхности металла лакокрасочную пленку, способную без

дополнительного перекрытия защищать металл от коррозии в условиях обычной атмосферы.

Грунт ВА-0112 обладает высокой бензостойкостью, поэтому в сочетании с лакокрасочными покрытиями (лак Э-4100, эмаль ЭП-755, грунт ВА-08, грунт-шпатлевка ЭП-00-10) рекомендуется для антикоррозионной защиты стальных резервуаров, предназначенных для хранения жидких топлив. Расход грунта — 150 г/м².

1. 7 Лекция №8 (2 часа).

Тема: «Экономическая эффективность хранения машин»

1.7.1 Вопросы лекции:

- 1.. Расчет текущих затрат на хранение машин.
- 2.. Определение экономической эффективности вариантов хранения машин

1.7.2 Краткое содержание вопросов:

1. Расчет текущих затрат на хранение машин.

Текущие затраты на хранение сельскохозяйственной техники Z_x определяют следующим образом:

$$Z_x = \Phi_o + A_x + Z_{px} + Z_{cm} + Z_{np},$$

Φ_o	— фонд оплаты труда при хранении техники, руб.;
A_x	— амортизация мест хранения и оборудования, руб.;
Z_{px}	— затраты на текущий ремонт мест хранения и оборудования, руб.;
Z_{cm}	— стоимость смазочных и консервационных материалов, руб.;
Z_{np}	— прочие затраты, руб.

Фонд оплаты труда при хранении техники рассчитывается исходя из затрат труда работ по подготовке машин к хранению, обслуживанию в период хранения и при снятии с хранения, при этом учитывают кратность постановки и снятия машины с хранения в течение года. Этот расчет выполняется в технологической части работы.

Амортизацию и затраты на текущий ремонт мест хранения и оборудования определяют исходя из их балансовой стоимости и норм.

Затраты на смазочные и консервационные материалы определяют согласно нормам расхода с учетом способа хранения и кратности постановки на хранение в течение года.

Прочие затраты составляют 5...10% от величины всех прямых издержек на хранение техники:

- 2.. Определение экономической эффективности вариантов хранения машин

Экономический эффект от хранения техники получают как разность приведенных затрат на содержание техники в расчете на единицу выработки за амортизационный срок по сравниваемым способам хранения:

Где – $Sp_{э1}$ и $Sp_{э2}$ – прямые эксплуатационные затраты на содержание техники при 1 и 2 способах хранения в расчете на единицу продукции или наработки, руб/га,

$$\mathcal{E} = S_{nэ1} + E_n K_1 - S_{nэ2} + E_n K_2 - W_p,$$

руб/ц;

K1 и K2 – капиталовложения на строительство зданий и сооружений для хранения техники в расчете на единицу наработки продукции, руб/га, руб/ц;

Ен – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений (Ен = 0,125);

Wp – объем механизированных работ, у.э.га.

Под экономией понимается разность эксплуатационных затрат на использование с.х.техники, приводящаяся на единицу их наработки при сравниваемых способах хранения.

Эксплуатационные затраты – это прямые затраты, связанные непосредственно с эксплуатацией техники:

Где – Sa – амортизационные отчисления;

$$S_{нэ} = S_{нз} + S_a + S_{тор} + S_{эм} + S_{хр},$$

Стоп – затраты на ТО и ремонт;

Sзп – оплату труда;

Sэм – стоимость ГСМ и электроэнергии;

Sхр – затраты на хранение техники.

Оплата труда зависит от тарифной ставки и состава и квалификации рабочих машдвора;

Стоимость ГСМ и электроэнергии определяется путем перемножения норматива расхода топлива (электроэнергии) на единицу выработки и цены за один килограмм основного топлива (1 кВт электроэнергии).

Затраты на хранение техники определяются с учетом нормативной трудоемкости постановки техники на хранение, обслуживания техники во время ее хранения, снятия с хранения с учетом нормы расхода материалов.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1,2 (4 часа).

Тема: «Постановка зерноуборочного комбайна на хранение»

2.1.1 Цель работы: Освоить технологию постановки зерноуборочных комбайнов на хранение

2.1.2 Задачи работы:

Ознакомиться с устройством и способами использования технических средств для механизации работ, правилами по технике безопасности. Установить комбайн на длительное хранение, выполнив все рабочие операции, предусмотренные технологической картой на консервацию зерноуборочного комбайна

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Зерноуборочный комбайн, машина для очистки, мойки, АТО-А, лента липкая полиэтиленовая, чехлы из брезента или полиэтиленовой пленки, бумага ингибированная, смазка консервационная, битумные составы, комплект ключей ПИМ 1514, домкрат, подставки, присадки для внутренней консервации двигателя, алюминиевая пудра.

2.1.4 Описание (ход) работы:

Правила техники безопасности при выполнении лабораторной работы:

— к работе по подготовке и установке комбайнов на длительное хранение допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности выполнения всех видов работ и ознакомленные с правилами обращения с легковоспламеняющимися и ядовитыми жидкостями;— место, предназначенное для подготовки машин к хранению и их установке, должно быть хорошо освещено. Переносные электрические лампы и электроинструмент включать в сеть с напряжением 12 В;— все операции по техническому обслуживанию машин выполняют после полной остановки дизеля, под колеса устанавливают колодки, чтобы предотвратить самопроизвольное откатывание машин при подъеме их домкратом;— при подготовке комбайнов к хранению наибольшую опасность представляет режущий аппарат жатки, поэтому очищать его руками категорически запрещается. Для этого следует использовать крючки и щетки;— рычаги коробки передач и сцеплений переводят в нейтральное положение, а педали и другие рычаги управления устанавливают в нерабочее положение;— при спуске горячей воды из радиатора и масла из картера дизеля следует соблюдать осторожность во избежание ожогов.

Методические указания:

1. Общие требования: При постановке сельскохозяйственной техники на длительное хранение (свыше 2 месяцев) следует руководствоваться требованиями Межгосударственного стандарта ГОСТ 7751-2009 «Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения». Стандарт распространяется на тракторы, автомобили, сельскохозяйственные, землеройно-мелиоративные машины и другое оборудование, подлежащее длительному, кратковременному и межсезонному хранению в нерабочий период. Стандарт устанавливает общие правила хранения и перечень обязательных операций по техническому обслуживанию при хранении машин, их составных частей в хозяйствах, мастерских, на торговых базах, ремонтных предприятиях, станциях технического обслуживания и других сельскохозяйственных предприятиях.

Машины желательно хранить в закрытых помещениях или под навесом. Допускается хранить машины на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации и герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения.

Машины следует хранить на отдельных оборудованных территориях (машинном дворе

или в секторе хранения) на центральной производственной базе хозяйства или в пунктах технического обслуживания отделений и бригад. На территориях предприятий и производств, занятых поставкой сельхозтехники для хранения машин и оборудования, следует выделять площадки, оборудованные механизированными и безопасными погрузочно-разгрузочными средствами и механизмами.

2. Постановка зерноуборочных комбайнов на хранение

Комбайн ставьте на хранение: кратковременное - от 10 дней до двух месяцев и длительное - более двух месяцев.

2.1 Подготовка к хранению

Подготовка комбайна к длительному хранению заключается в проведении ряда профилактических мер, обеспечивающих способность противостоять разрушению, старению и сохранять исправное, работоспособное состояние (сохраняемость).

Перед установкой на хранение и во время хранения производите проверку технического состояния комбайна и техническое обслуживание.

При подготовке комбайна к хранению необходимо:

- очистить комбайн от пыли, грязи и пожнивных остатков посредством продувки и мойки;
- смазать комбайн в соответствии с таблицей смазки;
- произвести консервацию емкостей (картеров, топливной аппаратуры и др.) путем добавления консервационных смесей;
- ослабить или снять ремни, обезжирить их неэтилированным бензином, протереть насухо, присыпать тальком. При хранении не допускается прямое попадание солнечных лучей на детали из резины (ремни, рукава и др.), а также содержание их вблизи отопительных приборов;
- снять цепи и промыть их в промывочной жидкости (керосин, дизтопливо или бензин). После просушки погрузить в подогретый до $80^{\circ} - 90^{\circ} \text{C}$ Автол на 15...20 мин, установить на комбайн с ослабленным состоянием;
- покрыть противокоррозионным составом все неокрашенные металлические части, в том числе расположенные внутри машины;
- места с поврежденной окраской зачистить, протереть обезжирить и покрасить.
- установить комбайн в закрытое помещение. Молотилку поднять домкратом и установить на жесткие подставки, разместив их под балкой ведущего моста и под брусом управляемых колес в строго горизонтальном положении на фундаменте, исключающим проседание. Допускается ставить молотилку на кратковременное хранение без подставок;
- снизить давление в шинах ведущего и управляемых мостов до 70% номинального;
- жатку устойчиво установить на башмаки, установленные на нижнее отверстие;
- ослабить пружины натяжные уравнивающих устройств и предохранительных муфт до свободного состояния;
- снять с комбайна аккумуляторы и сдать в электромастерскую для проверки, проведения технического обслуживания и хранения;
- законсервировать топливный бак (рекомендуется заполнить топливом до основания заливной горловины) и плотно завернуть пробку горловины и штуцеры;
- заменить фильтрующие элементы в системе топливоподачи, гидросистеме двигателя, гидросистеме рулевого управления и силовых гидроцилиндров и гидросистеме привода ходовой части (при необходимости);
- снять, очистить воздушные фильтры воздухозаборника, завернуть их в парафинированную бумагу и положить на хранение в отапливаемое помещение;

- загерметизировать отверстие выхлопной трубы глушителя двигателя (при этом выхлопная труба должна быть установлена скосом вниз);
- слить воду из системы охлаждения двигателя.

2.2 Правила кратковременного хранения

Кратковременное хранение комбайна производите после подготовки, проведенной в соответствии с требованиями, изложенными в пункте 2.1

Комбайн устанавливается на хранение без снятия с него сборочных единиц и деталей. В случае хранения комбайна при низких температурах или свыше одного месяца необходимо снять аккумуляторные батареи, слить воду из системы охлаждения двигателя. Ежемесячно проверяйте состояние комбайна при хранении. Выявленные при проверках отклонения от правил хранения устранили.

2.3 Правила длительного хранения

Перед постановкой комбайна на длительное хранение производите проверку его технического состояния с применением при необходимости средств технической диагностики.

Длительное хранение комбайна проводите после подготовки, проведенной в соответствии с требованиями, изложенными в пункте 3.2.5.2.

При постановке комбайна на длительное хранение на открытых площадках снимите и подготовьте к хранению в помещении электрооборудование, приводные ремни, втулочно - роликовые цепи.

При этом необходимо:

- промыть снятые приводные ремни теплой мыльной водой и обезжирить неэтилированным бензином, просушить, припудрить тальком и связать в комплекты. Ремни, в том числе и запасные, хранить в расправленном состоянии;
- очистить снятую втулочно-роликовую цепь, промыть в промывочной жидкости и выдержать не менее 20 мин в подогретом до 80-90⁰С автотракторном или дизельном масле и скатать в рулон.

При длительном хранении комбайна в закрытом помещении составные части, указанные выше, допускается не снимать при условии установки в ослабленном состоянии.

Электрооборудование очистите, обдуйте сжатым воздухом, клеммы покройте защитной смазкой.

Корпус воздухоочистителя и воздухозаборника загерметизировать чехлами из полиэтиленовой пленки или парафинированной бумаги.

Состояние комбайна при хранении в закрытом помещении проверяйте через каждые два месяца, при хранении под навесом - ежемесячно.

Выявленные при проверках отклонения от правил хранения устраняйте.

Аккумуляторные батареи, временно снятые с комбайна после небольшого периода работы, необходимо полностью зарядить, довести плотность электролита до нормы, соответствующей данному климатическому району, и по возможности установить в помещении при температуре не выше 0⁰ С. Минимальная температура помещения должна быть не ниже минус 30⁰С.

В период хранения подзарядку батарей производить только в тех случаях, когда выявлено падение плотности электролита против плотности заряженной до хранения батареи более, чем на 0,03 г/м³.

При хранении комбайна на открытой площадке под навесом покройте защитным составом или оберните парафинированной бумагой, полиэтиленовой пленкой наружные поверхности соединительных шлангов. Защитный состав приготовьте из смеси

алюминиевой пудры с масляным лаком или алюминиевой пасты с уайт-спиритом в соотношении 1:4 или 1:5;

Периодически не реже одного раза в месяц проверяйте надежность герметизации сборочных единиц, защищенных полиэтиленовыми пленками или чехлами, а также состояние неокрашенных поверхностей, покрытых консервационной смазкой.

2.4 Методы консервации

Консервация включает подготовку поверхности, нанесение средств временной защиты и упаковывание. Время между стадиями консерваций не должно превышать двух часов.

Консервацию производите в специально оборудованных помещениях или на участках сборочных и других участках консервации, позволяющих соблюдать установленный технологический процесс и требования безопасности. Участки консервации должны располагаться с учетом ограничения или исключения проникновения агрессивных газов и пыли.

Температура воздуха в помещении должна быть не ниже 15 °С, относительная влажность не более 70 %. Комбайн должен поступать на консервацию без коррозионных поражений металла и металлических покрытий.

Временную противокоррозионную защиту комбайна производите по вариантам защиты ВЗ-1 (защита консервационными маслами), ВЗ-2 (защита рабочее - консервационными маслами) демонтированных, сменных и запасных частей, инструмента и принадлежностей - по ВЗ-1, ВЗ-2, ВЗ-4.

При отсутствии непосредственного воздействия атмосферных осадков применяйте жидкие ингибированные смазки НГ-203 (А,Б,В), НГ-204у, К-17, для внутренней консервации - присадка АКОР-1.

Нанесение консервационных масел на наружные поверхности изделий производите погружением, распылением или кистью (тампоном).

Консервацию топливной системы (топливопроводов, топливных фильтров, форсунок и топливного насоса) производите рабоче-консервационным топливом. Для его приготовления используйте дизельное топливо, слитое из бака, добавив в него 5% присадки АКОР-1. Составляющие смеси рабоче-консервационного топлива тщательно перемешайте в отдельной емкости. При этом температура топлива должна быть не ниже 15-20 °С, а подогретой присадки не выше 60 °С.

Консервацию внутренних поверхностей двигателя производите рабоче-консервационным маслом. Для приготовления рабоче-консервационного масла используйте моторное масло, слитое из картера дизеля, если оно не выработало установленный срок и не подлежит замене, добавьте в него 5-10% присадки АКОР-1. Составляющие смеси рабоче-консервационного масла тщательно перемешайте в отдельной емкости. При этом температура моторного масла должна быть не ниже 15-20 °С, подогретой присадки - не выше 60 °С. При отсутствии присадки АКОР-1 допускается консервация рабочими маслами.

На период длительного хранения комбайна топливный бак рекомендуется заполнить топливом. Объем заполнения в соответствии с приложением В настоящей ИЭ (500 л). Уровень топлива должен достигать основания заливной горловины – контролировать визуально или при помощи технологической мерной линейки.

2.5 Методы расконсервации

В зависимости от применяемых вариантов временной защиты используются следующими способами расконсервации:

1) при вариантах защиты ВЗ-1, ВЗ-2, ВЗ-4 - протираем поверхность ветошью, смоченной маловязкими маслами или растворителями с последующим протираем насухо или обдуванием теплым воздухом;

2) погружением в растворители с последующей сушкой или протираем насухо;

3) промыванием горячей водой или синтетическими моющими средствами "Комплекс", "Лабомид-101", "Лабомид-102", МС-6.

При расконсервации двигателя:

1) снимите чехлы, пленку, парафинированную бумагу и заглушки с упакованных деталей или сборочных единиц двигателя;

2) удалите ветошью, смоченной в уайт-спирите или в другом растворителе, консервационную смазку с наружных поверхностей дизеля;

3) проверьте наличие и состояние фильтр -патронов воздухоочистителя и при необходимости просушите их;

4) установите на двигатель, снятые на период хранения детали и сборочные единицы;

5) залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения;

6) проверьте и при необходимости долейте до уровня моторное масло в картер дизеля и дизельное топливо в топливный бак.

Допускается работа двигателя на рабочее -консервационном масле и топливе.

Прокрутите коленчатый вал двигателя на несколько оборотов. Убедившись в нормальном вращении коленчатого вала, приступайте к пуску двигателя.

3. Содержание отчета по работе:

В отчете следует отразить общие сведения о технологии подготовки комбайна к длительному хранению, методы и средства консервации наружных и внутренних полостей комбайна и двигателя, применяемые средства механизации, оборудование и инструмент.

2.1 Лабораторная работа №3,4(4 часа).

Тема: «Постановка трактора ДТ-175С на хранение»

2.2.1 Цель работы: Освоить технологию постановки гусеничных тракторов на хранение

2.2.2 Задачи работы:

Ознакомиться с устройством и способами использования технических средств для механизации работ, правилами по технике безопасности. Установить трактор на длительное хранение, выполнив все рабочие операции, предусмотренные технологической картой на консервацию трактора.

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Трактор ДТ-175С, машина для очистки, мойки, АТО-А, комплект ключей ПИМ 1514, домкрат, присадки для внутренней консервации двигателя.

2.2.4 Описание (ход) работы:

Правила техники безопасности при выполнении лабораторной работы:

Убедитесь в отсутствии людей в кабине машины (трактора, комбайна та др.) после установки ее на мойку.

Перед мойкой деталей машин растворителями и другими моющими жидкостями смазывайте руки предохранительными пастами.

До начала консервации и окраски проверьте техническое состояние и исправность защитных ограждений, контрольно-измерительной аппаратуры, шлангов, вентиляции, заземляющих проводов и других устройств.

Снимите аккумуляторные батареи и сдайте их на склад.

При расстановке машин на открытых площадках необходимо нанести контрольные линии, которые ограничивают места стоянки машин и делают возможным сохранить проезды и проходы..

Доставку на машинный двор тракторов буксировкой производите с помощью тракторов, мощностью равной или превышающей мощность буксируемой машины. За рулем буксируемой машины должен находиться работник, имеющий удостоверение тракториста-машиниста (водителя). Буксировка машины допускается только на жесткой сцепке длиной не более 4 м. Буксируемая машина должна иметь исправное рулевое управление, а при движении в темноте и при видимости не более 20 м - освещение сзади. Устанавливайте машину на пост наружной мойки только по указанию мойщика.

Следите за давлением на моечной установке, так как от увеличения давления шланг может вырваться из рук и травмировать.

При использовании пароводоструйного очистителя остерегайтесь ожогов горячей водой и паром.

Проводите очистку машин от грязи вручную в рукавицах с применением специальных скребков и волосяных щеток.

Радиатор и другие узлы трактора очищайте от пыли в защитных очках и рукавицах струей сжатого воздуха, не направляйте ее в сторону людей.

При снятии с машин узлов и деталей используйте специальные передвижные помосты, устойчивые лестницы, стойки, деревянные щитки, специальные подкладки с ложементами и другие приспособления.

Разбирая агрегаты с пружинами, применяйте приспособления, исключающие внезапное действие пружин.

Демонтаж и монтаж узлов машин проводите специальными приспособлениями и съемниками.

При проведении работ по консервации и окраске машин, очищая поверхности отдельных частей машин от ржавчины, грязи, окалины и масла, используйте скребки, электро- и пневмощетki.

Надевайте очки и противопылевой респиратор.

Для открывания крышек и пробок у металлических баков с красками применяйте специальные латунные ключи,

Во время работы механизированных установок для нанесения красок и консервационных материалов следите за показаниями манометра.

Транспортируйте аккумуляторные батареи и бутылки с электролитом на специальных тележках.

Для нанесения защитных пленок и покрытий, для введения ингибиторов в картеры и топливные баки машин используйте специальное оборудование.

Применение открытого огня для нагревания консерванта запрещается.

Работайте исправным, неизношенным инструментом и приспособлениями, отвечающими безопасным условиям труда.

Гусеничные тракторы устанавливайте на деревянные подставки, габариты которых должны соответствовать опорным размерам гусениц. Для удобства въезда и съезда трактора на торцевых сторонах подставок сделайте скосы.

Рычаги коробки перемены передач тракторов переведите в нейтральное положение, а педали и рычаги управления механизмами, рабочими органами - в нерабочее положение.

Методические указания:

1. Общие требования: Тракторы ставят на хранение: межсменное - продолжительность до 10 дней, кратковременное - от 10 дней до 2 месяцев, длительное - более 2-х месяцев.

Хранить тракторы необходимо в закрытых помещениях или под навесом. Допускается хранение тракторов на открытых оборудованных площадках при

обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения.

При расположении мест хранения учитывают направление ветров, характерных для данной местности. Места хранения тракторов должны быть защищены от снежных заносов со стороны ветров.

Открытые площадки для хранения тракторов располагают на незатапливаемых местах и де-лают по периметру водоотводные канавы. Поверхность площадок должна быть ровной, с уклоном от 2 до 3° для стока воды, иметь твердое сплошное или в виде отдельных полос покрытие.

Площадь закрытых помещений, навесов, открытых площадок определяют в зависимости от количества хранящихся тракторов.

Тракторы хранят на обозначенных местах по маркам с соблюдением расстояний между ни-ми. Расстояние между тракторами в ряду должно быть не менее 0,7 м, а между рядами: на откры-тых площадках - не менее 6 м (на площадках, обслуживаемых козловыми и мостовыми кранами, может быть от 0,7 до 1 м); в закрытых помещениях и под навесом - не менее 1 м.

2. Постановка трактора на хранение

2.1 Подготовка трактора к длительному хранению

Длительное хранение осуществляется в закрытых помещениях и под навесом. Трактор, подлежащий постановке на длительное хранение, должен находиться в технически исправном состоянии.

Перед постановкой трактора на хранение выполнить операции по подготовке к кратковременному хранению и дополнительно:

- восстановить поврежденную окраску;
- слить дизельное топливо из топливного бака, фильтров грубой и тонкой очистки, бак заполнить рабоче-консервационным топливом, которое приготавливается смешиванием дизельного топлива с (10i 2)% присадки АКОР-1 или КП (температура топлива и присадки должна быть не менее 15 °С);
- слить масло из картеров дизеля и пускового двигателя, корпуса топливного насоса, редуктора пускового двигателя и залить до нормального уровня рабоче-консервационное масло. Также заполнить рабоче-консервационным маслом полость регулятора топливного насоса. Для приготовления рабоче-консервационного масла следует смешать обезвоженное моторное масло, имеющее температуру (20±2) °С с (20 ±2)% присадки АКОР-1 или КП, подогретой до 70—80 °С;
- спить охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля и заполнить систему консервационным раствором следующего состава; глицерин 60 кг; бихромат калия технический 2,5—3,5 кг; сода кальцинированная техническая 0,45—0,75 кг; остальное — вода до 70 л состава;
- прокрутить пусковым двигателем коленчатый вал дизеля при верхнем положении рычага управления подачей топлива до появления топлива из продувочных вентилей топливного насоса и фильтра тонкой очистки. На тракторе с ЭССП прокачку топливной системы осуществляют вручную топливоподкачивающим насосом;
- провести консервацию цилиндرو-поршневой группы пускового двигателя, для чего вывернуть свечи зажигания и залить в каждый цилиндр 35—40 см³ рабоче-консервационного масла. Прокрутить коленчатый вал пускового двигателя не менее четырех оборотов и ввернуть свечи;
- для консервации цилиндرو-поршневой группы дизеля установить коленчатый вал дизеля так, чтобы поршни заняли среднее положение в гильзах цилиндров. Впрыскивать рабоче-консервационное масло в течение 25—35 с через штатные форсунки от автономного топливного насоса с частотой вращения кулачкового вала насоса 600—650 мин'1 или с помощью прибора для испытания форсунок. При этом количество масла,

введенного в каждый цилиндр, должно составлять 50—60 см³. Прокрутить коленчатый вал дизеля для распределения залитой смазки рукояткой из ЗИП;

- по окончании консервации внутренних полостей слить масло из картера и регулятора топливного насоса дизеля и картера и редуктора пускового двигателя, консервационный раствор из системы охлаждения, закрыть заливные горловины и сливные отверстия;

- слить топливо из бака и бензин из бачка пускового двигателя, внутреннюю поверхность этих емкостей законсервировать летучим ингибитором типа ПИКОР или ИФХАН-1. Также консервируются с последующей герметизацией полость регулятора топливного насоса, отделения муфт сцепления трактора и пускового двигателя, бортовых фрикционов;

- ослабить натяжение приводных ремней вентилятора и генератора. Ремни промыть теплой мыльной водой, просушить и припудрить тальком;

- разгрузить пружины механизмов сдвигания гусениц;

- промыть и смазать тонким слоем защитной смазки инструмент и принадлежности, прилагаемые к трактору.

При длительном хранении на открытых площадках необходимо дополнительное проведение следующих работ:

- снять, подготовить к хранению и сдать на склад генератор, стартер, магнето, ремни привода вентилятора и генератора, ЗИП.

Детали для крепления снимаемых составных частей установить на свои места. К снятым составным частям прикрепить бирки с указанием хозяйственного номера трактора;

- залить рабоче-консервационное масло в поддон воздухоочистителя пускового двигателя;

- покрыть защитной смазкой рабочие поверхности шкивов привода вентилятора и генератора и другие наружные неокрашенные поверхности деталей дизеля;

- обернуть парафинированной бумагой рукава высокого давления.

Снятие с хранения. Работы по снятию трактора с хранения включают:

- расконсервацию наружных поверхностей, покрытых защитной смазкой, путем обтирки поверхностей ветошью, смоченной уайтспиритом или другим подходящим растворителем и протиркой насухо;

- снятие парафинированной бумаги с механизмов и других мест, обернутых при консервации;

- установку на трактор снятых составных частей;

- заправку механизмов и систем трактора топливом, маслом и охлаждающей жидкостью;

- проверку работы и регулирование механизмов трактора.

В первое время работы дизеля возможен выброс масла из выхлопных труб или дымление.

2.2 подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения

1. Удалите смазку с наружных законсервированных поверхностей.

2. Снимите установленные защитные крышки и пробки, полиэтиленовые чехлы, липкую ленту и т.п. и установите ранее снятые детали, предварительно очистив их от смазки и пыли.

3. Слейте отстой со всех масляных емкостей и при необходимости добавьте масло до контрольного уровня.

4. Проведите ТО-2 трактора, исключив замену масла в картере дизеля и очистку центрифуги, так как эти операции проводятся перед постановкой трактора на хранение. Доведите давление в шинах до нормы.

5. Заполните топливные баки трактора топливом, а систему охлаждения дизеля охлаждающей жидкостью.

6. Расконсервацию топливной системы, цилиндров дизеля осуществляйте при их запуске и первоначальной работе.

7. Проверните коленвал дизеля стартером без подачи топлива на несколько оборотов и, убедившись в нормальном его вращении, запустите дизель на 5-10 мин., доведя постепенно частоту вращения коленвала от минимальной до максимальной.

8. Обкатайте трактор в течение 15-20 мин и устраните выявленные неисправности.

3. Содержание отчета по работе:

В отчете следует отразить общие сведения о технологии подготовки комбайна к длительному хранению, методы и средства консервации трактора и двигателя, применяемые средства механизации, оборудование и инструмент.

2.3 Лабораторная работа №5,6(4 часа).

Тема: «Постановка трактора МТЗ-80 на хранение»

2.3.1 Цель работы: Освоить технологию постановки колесных тракторов на хранение

2.3.2 Задачи работы:

Ознакомиться с устройством и способами использования технических средств для механизации работ, правилами по технике безопасности. Установить трактор на длительное хранение, выполнив все рабочие операции, предусмотренные технологической картой на консервацию трактора «Беларусь».

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Трактор МТЗ-80, машина для очистки, мойки, АТО-А, комплект ключей ПИМ 1514, домкрат, присадки для внутренней консервации двигателя.

2.3.4 Описание (ход) работы:

Правила техники безопасности при выполнении лабораторной работы:

Убедитесь в отсутствии людей в кабине машины (трактора, комбайна та др.) после установки ее на мойку.

Перед мойкой деталей машин растворителями и другими моющими жидкостями смазывайте руки предохранительными пастами.

До начала консервации и окраски проверьте техническое состояние и исправность защитных ограждений, контрольно-измерительной аппаратуры, шлангов, вентиляции, заземляющих проводов и других устройств.

Снимите аккумуляторные батареи и сдайте их на склад.

При расстановке машин на открытых площадках необходимо нанести контрольные линии, которые ограничивают места стоянки машин и делают возможным сохранить проезды и проходы..

Доставку на машинный двор тракторов буксировкой производите с помощью тракторов, мощностью равной или превышающей мощность буксируемой машины. За рулем буксируемой машины должен находиться работник, имеющий удостоверение тракториста-машиниста (водителя). Буксировка машины допускается только на жесткой сцепке длиной не более 4 м Буксируемая машина должна иметь исправное рулевое управление, а при движении в темноте и при видимости не более 20 м - освещение сзади. Устанавливайте машину на пост наружной мойки только по указанию мойщика.

Следите за давлением на моечной установке, так как от увеличения давления шланг может вырваться из рук и травмировать.

При использовании пароводоструйного очистителя остерегайтесь ожогов горячей водой и паром.

Проводите очистку машин от грязи вручную в рукавицах с применением специальных скребков и волосяных щеток.

Радиатор и другие узлы трактора очищайте от пыли в защитных очках и рукавицах струей сжатого воздуха, не направляйте ее в сторону людей.

При снятии с машин узлов и деталей используйте специальные передвижные помосты, устойчивые лестницы, стойки, деревянные щитки, специальные подкладки с ложементами и другие приспособления.

Разбирая агрегаты с пружинами, применяйте приспособления, исключающие внезапное действие пружин.

Демонтаж и монтаж узлов машин проводите специальными приспособлениями и съемниками.

При проведении работ по консервации и окраске машин, очищая поверхности отдельных частей машин от ржавчины, грязи, окалины и масла, используйте скребки, электро- и пневмощеттки.

Надевайте очки и противопылевой респиратор.

Для открывания крышек и пробок у металлических баков с красками применяйте специальные латунные ключи,

Во время работы механизированных установок для нанесения красок и консервационных материалов следите за показаниями манометра.

Транспортируйте аккумуляторные батареи и бутылки с электролитом на специальных тележках.

Для нанесения защитных пленок и покрытий, для введения ингибиторов в картеры и топливные баки машин используйте специальное оборудование.

Применение открытого огня для нагревания консерванта запрещается.

Работайте исправным, неизношенным инструментом и приспособлениями, отвечающими безопасным условиям труда.

Гусеничные тракторы устанавливайте на деревянные подставки, габариты которых должны соответствовать опорным размерам гусениц. Для удобства въезда и съезда трактора на торцевых сторонах подставок сделайте скосы.

Рычаги коробки перемены передач тракторов переведите в нейтральное положение, а педали и рычаги управления механизмами, рабочими органами - в нерабочее положение.

Методические указания:

1. Общие положения

Трактор ставят на хранение:

- межсезонное — перерыв в использовании трактора до 10 дней;
- кратковременное — от 10 дней до двух месяцев;
- длительное — более двух месяцев.

. В осенне-зимний период трактор храните в закрытом помещении или под навесом.

Допускается хранить трактор на открытых специально оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения в соответствии с ГОСТ 7751-85.

Техническое обслуживание тракторов перед постановкой на хранение производится по принятой в хозяйстве технологии.

Трактор на межсезонное и кратковременное хранение должен быть поставлен непосредственно после окончания работ, а на длительное — не позднее 10 дней с момента их окончания.

2. Постановка трактора на хранение

2.1 Подготовка к межсезонному хранению (до 10 дней)

Установите трактор на площадку хранения комплектным.

Все отверстия, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости трактора, должны быть плотно закрыты крышками, пробками, чехлами,

Должны быть отключены аккумуляторные батареи.

2.2 Подготовка к кратковременному хранению (свыше 10 дней до 2 месяцев)

Устанавливайте на хранение трактор комплектным, без снятия агрегатов и сборочных единиц, не покрывая шины и резиновые шланги светозащитным составом. Оберните выхлопную трубу и моноциклон дизеля полиэтиленовой пленкой.

Отключите аккумуляторные батареи. Уровень и плотность электролита должна соответствовать рекомендациям.

В случае хранения трактора при низких температурах или свыше одного месяца снимите аккумуляторные батареи и сдайте на склад.

2.3 Подготовка к длительному хранению (более 2 месяцев)

Перед установкой трактора на длительное хранение выполните следующие операции:

1. очистите и вымойте трактор, восстановите поврежденную окраску;
2. слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля, слейте воду из водяного бачка блока отопителя и охлаждения малогабаритной кабины (если установлена); слейте отстой из
3. фильтров грубой и тонкой очистки топлива;
4. слейте масло из картера дизеля, корпуса топливного насоса, очистите ротор центробежного масляного фильтра;
5. залейте в картер дизеля, корпус топливного насоса консервационное масло К-17 ГОСТ 10877-76 или свежее обезвоженное масло с 5 % присадки АКОР-1 ГОСТ 15171-78. При применении присадки АКОР-1 приготовление консервирующей смеси производите тщательным смешиванием моторного масла и присадки до получения однородной смеси. Заливать присадку АКОР-1 в картер дизеля без предварительного перемешивания с маслом не допускается;
6. запустите дизель и проработайте на малой частоте вращения 15...30 секунд. Остановите дизель, слейте консервационное масло из картера дизеля и топливного насоса;
7. слейте масло из маслобака гидросистемы и ГОРУ, ГУР (при его установке на трактор), из емкостей ПВМ (Беларус 82.1/82.2, Беларус 82Р) и заправьте свежим. При хранении более 6-ти месяцев к заливаемым маслам добавляйте 5-10 % присадки АКОР-1 к требуемому объему;
8. слейте топливо из баков и произведите консервацию их внутренних полостей смазкой НГ-204 или НГ-204У;
9. прошприцуйте все пресс-масленки;
10. снимите с трактора генератор, стартер, фары, аккумуляторные батареи и сдайте их на склад. Ослабьте натяжение ремня генератора;
11. законсервируйте открытые винтовые и резьбовые соединения механизма навески, рулевой трапеции, шлицы хвостовиков ВОМ, червячные механизмы для регулировки колеи передних и задних колес, выступающие части штоков цилиндров и амортизатора. Консервирующие смазки: ПВК, К-17 или Литол-24.
12. загерметизируйте горловины топливных баков, сапунов дизеля, трансмиссии и гидросистемы, выхлопную трубу и моноциклон дизеля, отверстия снятых узлов а также другие отверстия и полости от попадания атмосферных осадков, плотно закрыв крышками, пробками-заглушками, полиэтиленовыми чехлами, клейкой пленкой.

Поддомкратьте трактор до отрыва шин от опорной поверхности на 8-10 см. Установите подставки под переднюю ось или рукава конечных передач ПВМ (рис. 1).

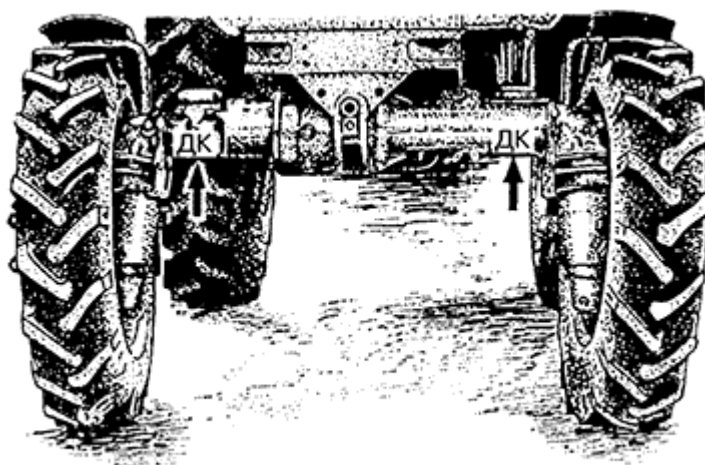


Рис. 1 Места поддомкрачивания трактора (указаны стрелками)

Снизьте давление в шинах до 70% от нормального и покройте поверхности шин светозащитным составом (смесь алюминиевой пудры со светлым масляным лаком или уайт-спиритом в отношении 1:4 или 1:5).

Закройте на замок дверцу кабины и опломбируйте.

Состояние тракторов при хранении в закрытых помещениях проверяйте через каждые два месяца. При

хранении на открытых площадках и под навесом — ежемесячно. После сильных ветров, дождей и снежных заносов проверку производите немедленно. 9.4.6. Выявленные при проверках отклонения от правил хранения устраняйте, обратив при этом особое внимание на состояние наружной консервации и на наличие масла в емкостях до контрольного уровня. Ежемесячно проверяйте сданные на склад аккумуляторные батареи и при необходимости производите их подзарядку.

Не реже одного раза в месяц проворачивайте коленчатый вал дизеля на несколько оборотов.

2.4 Подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения

Удалите смазку с наружных законсервированных поверхностей.

Снимите установленные защитные крышки и пробки, полиэтиленовые чехлы, липкую ленту и т.п. и установите ранее снятые детали, предварительно очистив их от смазки и пыли.

Слейте отстой со всех масляных емкостей и при необходимости добавьте масло до контрольного уровня.

Проведите ТО-2 трактора, исключив замену масла в картере дизеля и очистку центрифуги, так как эти операции проводятся перед постановкой трактора на хранение. Доведите давление в шинах до нормы.

Заполните топливные баки трактора топливом, а систему охлаждения дизеля охлаждающей жидкостью.

Расконсервацию топливной системы, цилиндров дизеля осуществляйте при их запуске и первоначальной работе.

Проверните коленвал дизеля стартером без подачи топлива на несколько оборотов и, убедившись в нормальном его вращении, запустите дизель на 5-10 мин., доведя постепенно частоту вращения коленвала от минимальной до максимальной.

Обкатайте трактор в течение 15-20 мин и устраните выявленные неисправности.

3. Содержание отчета по работе:

В отчете следует отразить общие сведения о технологии подготовки комбайна к длительному хранению, методы и средства консервации трактора, применяемые средства механизации, оборудование и инструмент.

2.4 Лабораторная работа №7,8 (4 часа).

Тема: «Технология хранения аккумуляторных батарей»

2.4.1 Цель работы: Освоить технологию хранения аккумуляторных батарей

2.4.2 Задачи работы:

Ознакомиться с устройством и способами хранения аккумуляторных батарей, правилами по технике безопасности. Изучить методы зарядки и способы хранения новых и бывших в эксплуатации аккумуляторных батарей;

- Измерить: а) уровень электролита в аккумуляторной батарее;
 б) плотность электролита в каждом аккумуляторе;
 в) напряжение на клеммах аккумуляторов без нагрузки и под нагрузкой (если это допустимо по техническим условиям).

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Аккумуляторные батареи, выпрямитель селеновый типа ВСА – 5А, ванна для приготовления электролита, аккумуляторная кислота, дистиллированная вода, нагрузочные вилки, ареометр кислотный.

2.1.4 Описание (ход) работы:

Правила техники безопасности при выполнении лабораторной работы:

Во избежание взрыва гремучего газа необходимо соблюдать следующие правила:

- все работы, связанные с подключением и отсоединением проводов до и после зарядки, разрешается выполнять только при отключенной сети;
- затяжка наконечников проводов должна быть достаточно плотной, чтобы не допустить искрения;
- во время зарядки аккумуляторных батарей нельзя пользоваться нагрузочной вилкой, так как от искрения на клеммах может произойти взрыв гремучего газа;
- применение спичек, свечей, открытого огня, отопление отделения электропечами **категорически ВОСПРЕЩАЕТСЯ;**
- не допускается расплавление мастики на действующей батарее пламенем паяльной лампы.

При пожаре немедленно отключают электросеть, вентиляцию и принимают меры по тушению пожара. При невозможности отключения электросети, если очаг пожара находится в зоне расположения электрических проводов, огонь тушат углекислым огнетушителем.

Методические указания:

1. Общие положения: назначение автомобильной аккумуляторной батареи — служить источником электрической энергии, необходимой для пуска двигателя, и резервным источником питания в случае, если энергии, вырабатываемой генератором, оказывается недостаточно для электроснабжения автомобиля. Аккумуляторная батарея служит также стабилизатором напряжения системы электроснабжения в целом. Аккумуляторная батарея действует как стабилизатор напряжения, поскольку она выполняет роль накопителя электроэнергии, отдающего во время пуска двигателя за короткое время большой (многоамперный) ток, и пополняемого постепенно генератором автомобиля в процессе подзарядки. Прежде чем проверять систему электроснабжения и электрического пуска, необходимо убедиться в том, что аккумуляторная батарея находится в хорошем (работоспособном) состоянии.

2. Определение разряженности аккумуляторной батареи

Разряженность батареи можно определить двумя способами: по изменению плотности электролита и при помощи нагрузочной вилки. Первый способ основан на зависимости между емкостью батареи и плотностью электролита, согласно которой со снижением емкости плотность электролита падает. Понижение плотности на 0,01 соответствует разряду батареи на 6,25%. В этом случае для определения разряженности батареи можно воспользоваться формулой:

$$P = \frac{\gamma_{зар} - \gamma_{изм}}{\gamma_{зар} - \gamma_{раз}},$$

где P – разряженность батареи, %;

$\gamma_{зар}$ – плотность электролита полностью заряженного аккумулятора, г/см³;

$\gamma_{раз}$ – плотность электролита полностью разряженного аккумулятора, г/см³;

$\gamma_{изм}$ – измеренная плотность электролита, приведенное к нормальной температуре, г/см³.

3. Плотность электролита изменяется в зависимости от температуры на 0,0007 г/см³ на каждый градус Цельсия и если она измеряется при температуре значительно отличающейся от 15°C, то её нужно привести к 15°C. При этом необходимо иметь в виду, что если температура, при которой измеряется плотность электролита выше 15°C, то расчетную поправку нужно прибавить к показываемой плотности ареометра, а если замер плотности производится при температуре ниже 15°C, то расчетная поправка вычитается из показаний ареометра. Батареи, разряженные более чем на 50% летом и на 25% зимой, должны быть отправлены на зарядную станцию для подзарядки. Состояние батареи с помощью нагрузочной вилки определяют по величине напряжения. В заряженном аккумуляторе при длительности нагружения 5-6 секунд, напряжение должно быть постоянным и не падать ниже 1,7 вольт. При этом необходимо иметь в виду, что для аккумуляторных батарей емкостью 40-65 А·ч необходимо включать сопротивления 0,018-0,022, а для батарей 70-100А·ч включать сопротивления 0,010-0,012 Ом. При испытании аккумуляторов емкостью 110-135 А·ч включают оба сопротивления параллельно друг другу.

3. Методы зарядки аккумуляторных батарей

3.1 Зарядка при постоянной силе тока

При зарядке сила тока поддерживается постоянной. Так как зарядный ток:

$$I_z = \frac{U_z - E_b}{R_b},$$

где I_z – зарядный ток;

E_b – Э.Д.С. батареи;

U_z – напряжение на зажимах батареи;

R_b – сопротивление батареи.

то Э.Д.С. батареи при зарядке постоянно возрастает. Поэтому для поддержания постоянства тока нужно по мере зарядки повышать напряжение на зажимах батареи. Для этого последовательно с заряжаемыми аккумуляторными батареями должен быть включен реостат (рисунок 1).

Первая ступень зарядки заканчивается, когда напряжение на зажимах батареи достигнет 2,4В элемент (начало газовыделения); после этого зарядный ток снижается в 2-3 раза и заканчивают заряд при пониженном зарядном токе. Количество электричества,

полученное батареей при таком заряде, изображено на рисунке 2(а) заштрихованной площадью. Нередко применяют также и одноступенчатую зарядку.

Заряжаемые аккумуляторные батареи (независимо от напряжения) включаются последовательно. Общее число последовательно включенных элементов не должно превышать $U_c/2,7$ (где U_c – постоянное напряжение сети зарядного устройства).

Все последовательно включаемые батареи должны иметь одинаковую емкость, иначе величину зарядного тока придётся выбирать по батарее

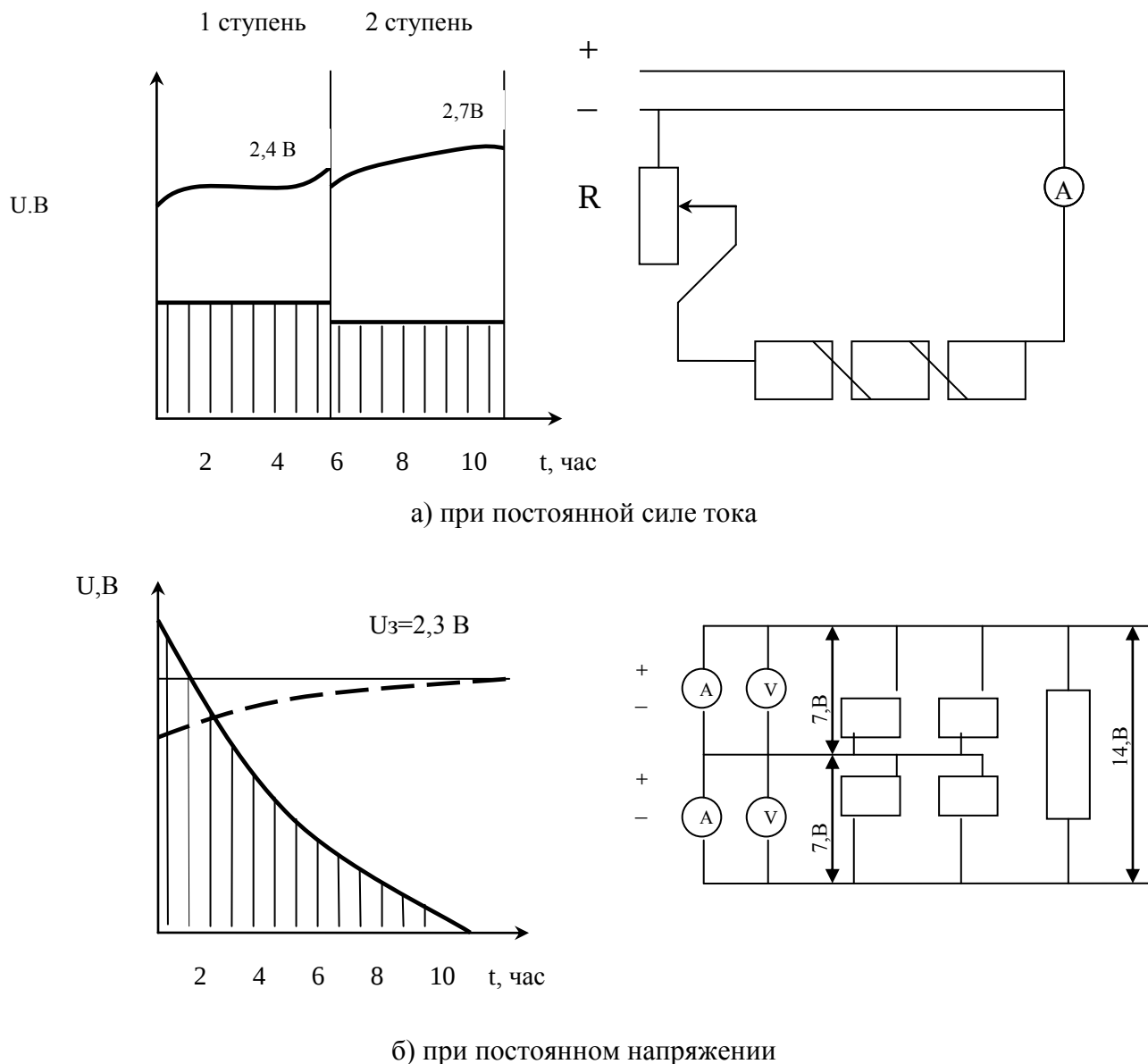


Рисунок 1 - Методы зарядки аккумуляторных батарей

наименьшей ёмкости, и батареи большей ёмкости будут заряжаться слишком медленно. Так как в начале зарядки напряжение на зажимах аккумуляторных батарей равно лишь 2,0В на элемент, то чтобы погасить излишнее напряжение, реостат должен иметь сопротивление:

$$R = \frac{U_c - 2n}{J_3},$$

где n – общее число последовательно соединённых элементов.

Зарядка при постоянной силе тока - это основной и наиболее универсальный метод, который позволяет выбирать величину зарядного тока и контролировать его по амперметру в течении зарядки. Недостатками этого метода являются: продолжительность зарядки и необходимость контролировать и регулировать зарядный ток.

Заряжать батареи при постоянной силе тока удобно в тех случаях, когда наряду с зарядкой нормально заряжаемых батарей производится также первая зарядка новых аккумуляторов или сульфатированных батарей.

3.2 Зарядка при постоянном напряжении

Заряжаемые батареи включаются параллельно шинам, между которыми поддерживается постоянное напряжение около 2,3В на один элемент. Чтобы одновременно заряжать батареи напряжением 6В и 12В, применяют трех проводниковую систему 2х7В.

Напряжение генераторов U_{Γ} должно поддерживаться постоянным с точностью до 3% и контролироваться вольтметрами.

Зарядный ток:

$$J_3 = \frac{U_3 - E_6}{R_6},$$

сначала будет большим, а затем по мере увеличения ЭДС заряжаемой батареи будет резко падать. Вследствие большой величины зарядного тока вначале время зарядки сократится, и в течение первых трех часов батарея получит около 80% всего потребного ей количества электричества. Зарядка заканчивается при малом токе, почти без газообразования.

Поскольку во время зарядки зарядный ток автоматически снижается, то и необходимость наблюдения за ним и регулировки его отпадает.

Так как зарядный ток к концу зарядки падает почти до нуля, а зарядное напряжение равно 2,3 – 2,4В на элемент, то зарядка батарей доводится только до начала газовыделения, полная же зарядка батареи на автомобиле этим методом невозможна. Таким образом, зарядка при постоянном напряжении не может заменить основного метода зарядки при постоянной силе тока, а должна рассматриваться как вспомогательная.

Этот метод благодаря малому времени зарядки и простоте обслуживания особенно пригоден для формированной подзарядки аккумуляторных батарей, находящихся в эксплуатации. Схема включения батарей и количество электричества полученного при этом способе изображена на рисунке 2(б).

Недостатками метода зарядки при постоянном напряжении являются:

невозможность одновременного проведения текущей зарядки и первой зарядки или ремонта сульфатированных батарей, а также большой зарядный ток в начале зарядки, который не вредит батареям, не перегружает зарядный агрегат. Если заряжается большое число батарей, последний недостаток ощущается в меньшей степени, так как батареи включаются на зарядку в разные моменты времени, и пики тока, даваемые ими, суммируясь, сглаживаются.

Зарядка аккумуляторной батареи на автомобиле от автомобильного генератора является, в сущности, зарядкой при постоянном напряжении и протекает по характеристикам, изображенном на рисунке 1(б).

На рисунке 2 представлена зависимость напряжения одного элемента батареи и плотность электролита от степени заряженности в процессе зарядки. Степенью заряженности называют процентное отношение количества в ампер-часах, накопленного в батарее, к ее емкости.

Характеристика заряда аккумулятора

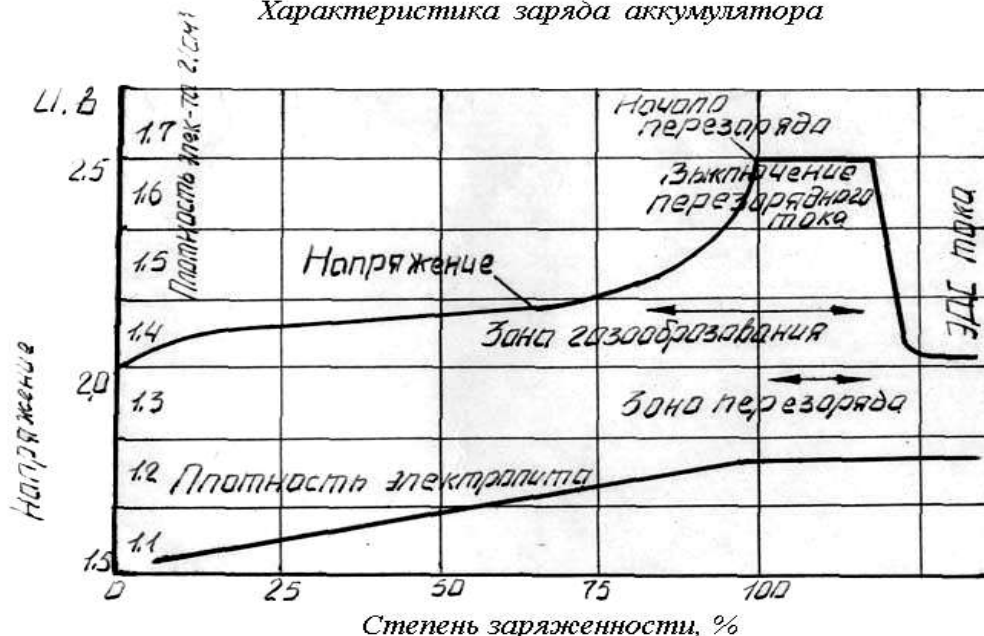


Рисунок 2 – Зависимость напряжения одного элемента батареи и плотность электролита от степени заряженности в процессе зарядки

Напряжение в процессе зарядки медленно (рисунок 3) увеличивается, пока степень заряженности не достигает 80...90%, после чего начинается резкий подъем напряжения, которое в конце заряда доходит до 2,7В.

Плотность электролита (рисунок 3) увеличивается прямо пропорционально степени заряженности.

После прекращения заряда напряжение элемента уменьшается и становится равным его электродвижущей силе покоя, которая выражается эмпирической формулой:

$$E = \nu + 0.8,$$

где E электродвижущая сила покоя элемента батареи, В;

ν – численное значение плотности электролита, г/см³.

Полную зарядку аккумуляторных батарей при постоянном напряжении можно осуществлять, если вначале газы выделения, повысить проводимое напряжение от выпрямителя до величины 2,7В на каждый элемент. Конец зарядки определять известным способом.

4. Способы определения конца зарядки аккумуляторных батарей

Первый способ:

Конец зарядки определяют постоянством напряжения и плотности электролита в течение последних 3 часов заряда. Если в конце зарядки удельный вес электролита не будет соответствовать данным, приведенным в таблице 2, то его необходимо довести до нормы, доливая дистиллированную воду электролит 1,4г/см³.

После проведения этих операций аккумуляторную батарею необходимо включить на зарядку на время не менее одного часа.

Второй способ: Аккумуляторную батарею после отдыха поставить на зарядку и заряжать током равным 0,1 емкости, если через 0,5 минут появится обильное газовое выделение, то аккумуляторная батарея полностью заряжена, а отсутствие газы выделения указывает на ее или неисправность или недозаряд.

Таблица 1 - Плотность электролита для свинцовых аккумуляторных батарей

Климатические условия	Плотность электролита заливаемого перед первой зарядкой	Плотность электролита полностью заряженных батарей	Плотность электролита полностью разряженных батарей
	сепараторы из мипора или мипласта		
Районы со средней зимней температурой ниже -35°C зима лето	1,28	1,31	1,15
	1,24	1,27	1,11
Районы со средней зимней температурой до -35°C в течении всего года	1,24	1,27	1,12
Южные районы в течении всего года	1,22	1,25	1,09

5. Хранение аккумуляторных батарей

Новые батареи, не залитые электролитом, могут храниться в не отапливаемых помещениях с температурой не ниже -30°C . При хранении новых, не залитых электролитом батарей весьма важно, чтобы они были герметически закупорены. Поэтому следует проверить наличие герметизирующих прокладок и шайб, которые ставятся заводом на время хранения и удаляются только при вводе батареи в эксплуатацию.

Батареи, бывшие в эксплуатации и залитые электролитом следует перед хранением полностью зарядить. Хранить их лучше в не отапливаемом помещении с температурой не выше 0°C . При отрицательной температуре саморазряд батареи сильно замедляется, и она во время зимнего бездействия машины не требует периодической подзарядки.

Перед постановкой на хранение и снятие с хранения аккумуляторным батареям необходимо производить контрольно-тренировочный цикл с целью определения их пригодности для дальнейшей эксплуатации. Перед пуском в эксплуатацию батарею следует полностью зарядить.

При хранении аккумуляторных батарей в не отапливаемом помещении (холодный гараж) необходимо следить, чтобы плотность электролита не опускалась ниже критической, при которой может замёрзнуть электролит и лопнуть аккумулятор. Зависимость температуры замерзания электролита от его плотности представлены на рисунке 3.

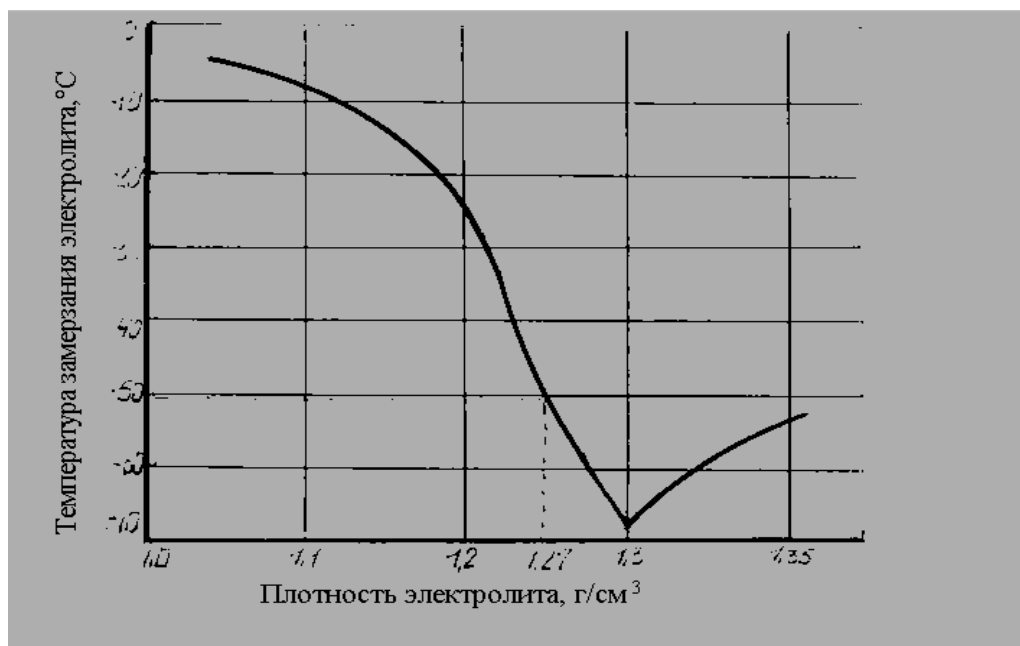


Рисунок 3 – Зависимость температуры замерзания электролита от его плотности

Если же батарея с электролитами хранится при плюсовой температуре, то ее следует раз в месяц проверять и в случае надобности подзаряжать.

Интенсивность саморазряда аккумулятора зависит от температуры окружающей среды, в которой хранится батарея и длительности хранения.

Характеристика саморазряда аккумуляторной батареи в зависимости от температуры и длительности хранения (в днях) представлены на рисунке 4.

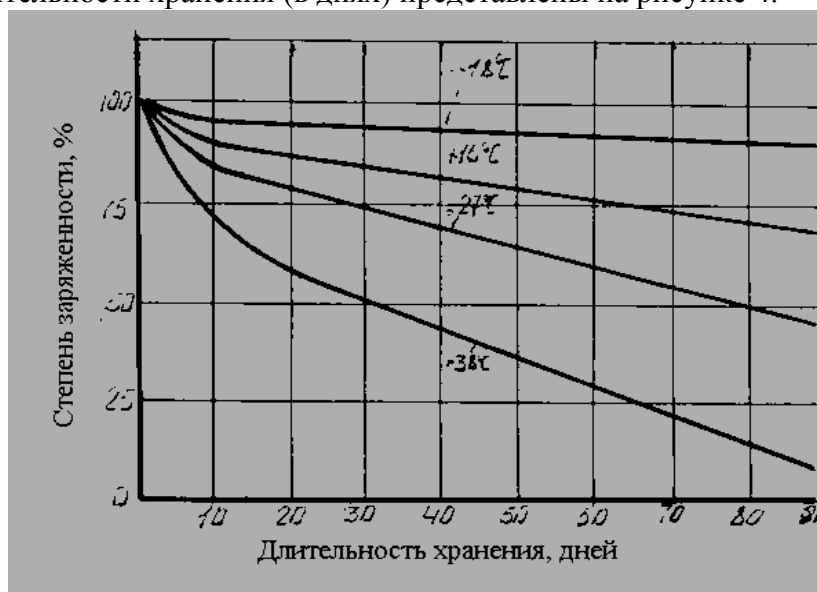


Рисунок 5 – Характеристика саморазряда аккумуляторной батареи в зависимости от температуры и длительности хранения (в днях)

6. Содержание отчета по работе:

В отчете следует отразить общие сведения о аккумуляторных батареях, методах зарядки, технологии хранения.

2.5 Лабораторная работа №9,10(4 часа).

Тема: «Технология герметизации трактора ДТ-175С»

2.1.1 Цель работы: Освоить технологию герметизации трактора ДТ-175С

2.5.2 Задачи работы:

Ознакомиться со способами герметизации трактора ДТ-175С при подготовке к длительному хранению, правилами по технике безопасности.

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Трактор ДТ-175С, лента липкая полиэтиленовая, чехлы из брезента или полиэтиленовой пленки, бумага ингибированная, смазка консервационная, битумные составы, комплект ключей ПИМ 1514.

2.5.4 Описание (ход) работы:

Правила техники безопасности при выполнении лабораторной работы:

При консервации и расконсервации изделий на работающего могут воздействовать химические факторы, относящиеся к общетоксичным по ГОСТ 12.0.003:

консервационные и рабоче-консервационные масла и смазки;

ингибиторы коррозии;

щелочные растворы;

органические растворители.

Разработку, организацию и выполнение конкретных операций консервации и расконсервации следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.2.032, ГОСТ 12.2.033, ГОСТ 12.2.049, ГОСТ 12.2.061, «Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» и Методических рекомендаций по оптимизации условий труда работающих с ингибиторами коррозии металлов» № 30 от 16 декабря 1983 г.

Участки консервации и расконсервации изделий должны быть изолированы от других производственных процессов во избежание воздействия вредных факторов на лиц, не работающих со средствами консервации (изоляция, воздушные завесы и т.п.).

При консервации рабоче-консервационными и консервационными маслами и смазками способом их распыления не допускается поступление в воздух рабочей зоны аэрозоля, содержащего вредные вещества, а также водно-восковых составов.

Отходы консервационных средств необходимо убирать в закрывающиеся ящики для утилизации. Горючие растворители должны храниться в специальных безопасных канистрах на складе.

Лица, занятые на участках консервации и расконсервации, должны пользоваться средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011-89, выбор которых проводят в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке.

При выполнении работ по консервации методами распыления (статического напыления), а также при любых видах работы с ингибиторами коррозии необходима защита органов дыхания (например, респираторами ШБ-1 типа «Лепесток»)

Не допускается:

пользоваться открытым огнем (факелом, сваркой и т.п.) на участках консервации и расконсервации;

выносить спецодежду после использования с участков консервации;

хранить и принимать пищу на участках консервации и расконсервации.

Участки консервации и расконсервации должны быть оборудованы средствами противопожарной безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.009.

Методические указания:

1. Общие положения:

Консервация включает подготовку поверхности, применение (нанесение) средств временной защиты и упаковывание.

В зависимости от применяемого технологического процесса и требований, предъявляемых к изделию, допускается исключать одну или две из указанных стадий или совмещать их (например, при обеспечении требуемой защиты только упаковыванием допускается исключать применение средств временной противокоррозионной защиты; при обеспечении требуемой чистоты поверхности при технологическом процессе изготовления допускается исключать обезжиривание).

Время между стадиями консервации не должно превышать 2 ч.

При необходимости, связанной с технологическим процессом изготовления изделий, время между стадиями консервации увеличивают, если при этом на изделии не возникает коррозии.

Консервация должна проводиться в специально оборудованных помещениях или на участках сборочных и других цехов (далее - участках консервации), позволяющих соблюдать установленный технологический процесс и требования безопасности.

Участки консервации должны располагаться с учетом ограничения или исключения проникновения агрессивных газов и пыли.

Изделия должны поступать на консервацию без коррозионных поражений металла и металлических покрытий.

Контроль качества поверхности изделий должен осуществляться в соответствии с требованиями, установленными НТД на конкретные изделия.

Поверхности изделий, недоступные для временной противокоррозионной защиты без специальной разборки изделия, подвергают консервации в процессе сборки.

Контроль качества применения средств временной противокоррозионной защиты осуществляют соблюдением всех стадий технологического процесса в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

В технической документации на законсервированное изделие должна быть указана дата консервации, условия хранения и срок защиты без переконсервации.

При необходимости допускается дополнительно указывать вариант временной защиты и внутренней упаковки.

Материалы, применяемые для консервации, должны соответствовать действующим стандартам или техническим условиям.

В консервирующих смазках и маслах не должно быть воды. В случае обнаружения воды прогрейте масло при тем-пературе 110—120°C до исчезновения пены на поверхности. При наличии воды в смазке К-17 в количестве более 0,5% Дайте смазке отстояться не менее 24 часов при температуре не ниже +15°. Отстоявшуюся воду слейте, а смазку проверьте на содержание воды.

Консервацию трактора производите при температуре не ниже +15°C и относительной влажности воздуха не выше 70%.

Поверхности, подлежащие консервации, не должны иметь коррозии и загрязнений.

Перед нанесением смазки протрите наружные консервируемые поверхности салфеткой, смоченной уайт-спиритом, затем чистой салфеткой.

2. Консервация трактора при подготовке к длительному хранению

2.1 Внутренняя консервация

Консервация узлов и механизмов шасси трактора

Закрытые узлы и механизмы шасси трактора (задний мост и коробка передач, бортовые передачи, ВОМ, ходовая система и др.), недоступные для консервации без специальной разборки изделия, консервируются соответствующим рабочим смазочным материалом, применяемым для их смазки в период эксплуатации трактора. Перед постановкой трактора на хранение заправочные емкости всех узлов и механизмов трансмиссии и ходовой системы должны быть заправлены свежим маслом, согласно

указаниям таблицы смазки, после чего трактор должен быть в движении без нагрузки на крюке в течение 3—5 мин.

2.2 Консервация пускового двигателя

Консервацию пускового двигателя производите в следу* ющей последовательности:

- а) выверните пробку из продувочного канала на картере, слейте конденсат и вверните пробку в продувочный канал на картере;
- б) залейте в цилиндр пускового двигателя через свечное отверстие 40—50 г моторного масла с присадкой КП или АКОР-1;
- в) прокрутите коленвал пускового двигателя мгновенным включением и выключением электростартера или дублирующим механизмом пуска. Установите технологическую пробку в свечное отверстие.

Редуктор пускового двигателя консервируйте заливкой в картер редуктора моторного масла с присадкой КП или АКОР-1.

2.3 Наружная консервация

1. Перед проведением наружной консервации очистите все детали и агрегаты от грязи, пыли, масла и протрите чистой сухой салфеткой, после чего:
 - а) покройте смазкой ЗЭС (ПВК) с помощью кисти неокрашенные поверхности деталей и агрегатов (выступающую часть штока гидроцилиндра, неокрашенные шарнирные соединения механизма навески, резьбовые поверхности деталей навески и натяжного устройства гусеницы).

Внимание! Запрещается покрывать консервирующей смазкой резиновые детали:

- б) зачистите наждачной бумагой места, покрытые коррозией, промойте их чистым бензином, протрите сухой салфеткой и покройте смазкой К-17 или ПВК;
- в) зачистите наждачной бумагой места с поврежденным лакокрасочным покрытием, промойте их чистым бензином, дайте просохнуть и закрасьте в установленный цвет соответствующей эмалью;
- г) очистите и протрите насухо резиновые детали (шланги, приводные ремни, защитные колпаки на электропроводах и др.) и электропровода;
- д) оберните водонепроницаемой бумагой сапуны дизеля и глушителя пускового двигателя и обвяжите шпагатом;
- е) заглушите деревянными пробками все отверстия, соединяющие внутренние полости с атмосферой.

2. Шарниры кареток подвески очистите от грязи, промойте дизельным топливом и смажьте трансмиссионным маслом.

3. Смажьте солидолом все места смазки согласно Указаниям таблицы смазки.

4. Инструмент и запасные детали очистите от пыли и грязи, смажьте тонким слоем смазки ПВК (ЗЭС) и сдайте на склад для хранения.

5. Установите боковины капота трактора и запломбируйте моторный отсек трактора.

6. Ослабьте натяжение гусеничных цепей и подложите под гусеницы деревянные прокладки.

3. Расконсервация трактора

Расконсервацию трактора производите при температуре не ниже +5 °С.

1. Удалите смазку с наружных законсервированных поверхностей трактора.

2. Снимите шпагат и водонепроницаемую бумагу с сапуна дизеля и глушителя пускового двигателя.

3. Хлопчатобумажными салфетками, смоченными бензином или дизельным топливом, удалите консервирующую смазку с выступающей части штока цилиндра гидросистемы, шарнирных соединений механизма навески, резьбовых поверхностей деталей навески, натяжного устройства гусениц,

4. Установите на трактор все снятые с него на период хранения узлы и детали.

5. Проведите расконсервацию пускового двигателя в следующей последовательности: откройте заливной краник, установите поршень в ВМТ, залейте через заливной краник 30—50 г смеси бензина с моторным маслом в пропорции 20:1 и отверните пробку продувочного канала картера; прокрутите коленвал пускового двигателя мгновенным включением и выключением электростартера или дублирующим механизмом пуска.

Примечание. Допускается производить расконсервацию пускового двигателя без заливки топливной смеси, путем прокрутки его с открытым заливным краником и пробкой в картере при температуре окружающего воздуха не ниже +20 °С.

6. Топливный насос, гидронасос, механизмы силовой передачи и ходовой системы специальной расконсервации не требуют.

7. Дизель подготовьте к пуску и работе согласно указаниям, изложенным в инструкции по эксплуатации. Убедившись в нормальном вращении коленчатого вала, произведите пуск дизеля.

4. Содержание отчета по работе: В отчете следует отразить общие сведения о технологии консервации (расконсервации) трактора, техники безопасности при проведении работ, применяемом оборудовании и материалах

2.6 Лабораторная работа №11,12 (4 часа).

Тема: «Консервация дизельного двигателя СМД-66»

2.6.1 Цель работы: Освоить технологию консервации дизельного двигателя СМД-66

2.6.2 Задачи работы:

Ознакомиться с технологией консервации дизельного двигателя СМД-66 при подготовке к длительному хранению, правилами по технике безопасности.

2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Трактор ДТ-175С, двигатель СМД-66, присадки для внутренней консервации двигателя, комплект ключей ПИМ 1514.

2.1.4 Описание (ход) работы:

2.6.4 Описание (ход) работы:

Правила техники безопасности при выполнении лабораторной работы:

Консервация производится работниками, получившими соответствующий инструктаж, под руководством лица, ответственного за консервацию, при постоянном контроле с соблюдением требований охраны труда и противопожарной безопасности.

Рабочие должны быть обеспечены клеенчатыми или брезентовыми фартуками, резиновыми перчатками или рукавицами и приспособлениями, предотвращающими соприкосновение рук с консервирующими материалами.

Химикаты хранить на складе химических реактивов в специальной закрытой таре с этикетками и выдавать только лицам, ответственным за приготовление растворов и смесей. Запрещается хранение и принятие пищи на участке консервации. Перед принятием пищи тщательно вымыть руки во избежание попадания реактивов в пищу. Запрещается мыть руки в моющих растворах.

Курение, зажигание спичек и пользование открытым огнем на участке, предназначенном для консервации, категорически запрещается.

В целях противопожарной безопасности категорически запрещается производить мойку деталей уайт-спиритом или бензином, если предусмотрена только протирка ветошью, смоченной в уайт-спирите или бензине.

Количество уайт-спирита или бензина на участке консервации не должно превышать сменной потребности. Участки обеспечить необходимыми противопожарными средствами (огнетушителями, ящиком с песком, асбестовыми одеялами и др.).

Ветошь, смоченную бензином или уайт-спиритом, бывшую в употреблении при протирке деталей, узлов и агрегатов, складывать в металлические ящики с плотно закрывающейся крышкой, и надписью «Огнеопасно».

Методические указания:

1. Общие положения:

Хранение двигателя в составе изделия может быть кратковременным и длительным.

Подготовка двигателя к кратковременному хранению в составе изделия применяется, если перерыв в эксплуатации двигателя планируется до двух месяцев и при выполнении дополнительных работ – свыше 2 месяцев.

Подготовка двигателя к длительному хранению в составе изделия применяется, если перерыв в эксплуатации двигателя планируется до 12 месяцев. Исчисление срока хранения двигателя с даты консервации.

2. Консервация двигателя при кратковременном хранении

Подготовка двигателя к кратковременному хранению осуществляется пуском двигателя.

При проведении пуска двигателя необходимо руководствоваться разделом руководства по эксплуатации двигателя «Пуск, работа и остановка». После пуска

двигателя дать возможность проработать ему 10-15 минут при средней частоте вращения на холостом ходу, после чего двигатель остановить. После работы масло, топливо и охлаждающую жидкость слить.

Допускается масло, топливо и охлаждающую жидкость (если используется тосол) не сливать.

Провести наружную консервацию. По окончании вышеуказанных работ вносится соответствующая запись в паспорт на двигатель (раздел «Консервация двигателя») с указанием марки масла, залитого в двигатель. Пуск двигателя в процессе хранения изделия производится через шесть месяцев, далее через каждые три месяца. При этом общее время хранения должно быть не более 12 месяцев. По истечении 12 месяцев изделие должно быть введено в эксплуатацию.

3. Консервация двигателя при длительном хранении

Консервация двигателя состоит из консервации систем питания, смазки внутренних поверхностей и промывки системы охлаждения пассивирующим раствором. Если система охлаждения заполнена тосолом, то операция по промывке не проводится. Такой способ консервации обеспечивает возможность хранения двигателей в составе изделия без дополнительных воздействий сроком до 2 месяцев, т.е. на один год. Консервацию системы питания производить смесью дизельного топлива с присадкой АКОР-1. Консервацию системы смазки внутренних поверхностей, цилиндров, воздухоочистителя проводить рабочеконсервационным маслом. Приготовление консервационных смесей приведено ниже.

Консервацию силового агрегата производить в следующей последовательности:

1. Отвернуть пробку сливного отверстия и слить масло из поддона двигателя. Пробку завернуть. Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя при снятой пробке заливной горловины, закрыть краники (если устанавливаются) и заправить систему охлаждения пассивирующим раствором. Закрыть пробку заливной горловины. Залить в поддон двигателя, до верхней метки указателя уровня масла, рабочеконсервационное масло, имеющее температуру 70-80°C. Закрыть крышку маслосливного патрубка. Запустить двигатель и проработать в течение 3-5 минут на режиме 1400-1600 об/мин. Заглушить двигатель. Закрыть воздушный фильтр влагонепроницаемой пленкой, с целью исключения попадания во впускную систему двигателя посторонних предметов, жидкости, пыли и т.п.

Слить топливо из фильтров грубой и тонкой очистки.

Допускается топливо из фильтра грубой очистки не сливать.

Отсоединить сливную трубку от фильтра тонкой очистки и подводящую трубку к фильтру грубой очистки топлива. Подсоединить к фильтру грубой очистки специальный заборник и погрузить в емкость с хорошо профильтрованной смесью топлива с присадкой АКОР-1 при температуре 70-80°C. Подсоединить к наконечнику топливного фильтра тонкой очистки топлива специальную трубку, опустив другой конец в ванну для слива топлива. Прокачать вручную топливоподкачивающим насосом систему питания до тех пор, пока из сливной трубки не пойдет консервационная смесь (без пузырьков воздуха).

Установить рычаг коробки передач в нейтральное положение. Прокрутить коленчатый вал двигателя стартером. Продолжительность непрерывной работы стартера должна быть порядка 20 секунд с перерывами между включениями 60-120 секунд, при этом скоба регулятора должна находиться в положении включенной подачи. Общее время прокрутки должно быть 120-150 сек.

Отсоединить специальные заборник и трубку. Подсоединить сливную трубку к фильтру тонкой очистки и подводящую к фильтру грубой очистки топлива, предварительно законсервировав внутренние полости указанных трубок, слить консервационную смесь из фильтров тонкой и грубой очистки. Прокрутить коленчатый вал двигателя стартером в течение 20 секунд. При этом скоба регулятора должна

находиться в положении выключенной подачи. Примечание: В случае появления вспышки в цилиндрах произвести повторно консервацию согласно

требований. Слить рабоче-консервационное масло из поддона двигателя. Завернуть пробку. Подсоединить к наконечнику М10 сливной трубки форсунок шланг от специального насоса, к которому подсоединить заборник и погрузить его в емкость с хорошо профильтрованной смесью топлива с присадкой АКОР-1, имеющей температуру 70-80°C. Снять крышки головок цилиндров и отвернуть на 1-2 оборота болты крепления стальных трубок к форсункам четвертого и пятого цилиндров. Прокачать специальным насосом сливную магистраль форсунок до тех пор, пока из-под болтов крепления не пойдет консервационная смесь (без

пузырьков воздуха), после чего завернуть болты и поставить крышки головок цилиндров. Слить с системы охлаждения двигателя пассивирующий раствор при снятой крышке заливной горловины. После этого крышку и сливные краны закрыть (если устанавливаются).

В поддон двигателя залить чистое моторное масло в соответствии с руководством по эксплуатации.

4. Наружная консервация двигателя

Смазать деревянные заглушки рабоче-консервационным маслом. Закрыть все отверстия транспортными заглушками и пробками. Протереть наружные поверхности двигателя чистой ветошью, смоченной уайт-спиритом, до полного удаления грязи и масла, а затем вытереть насухо. Допускается мойка силового агрегата с последующей обдувкой сжатым воздухом. Все

резьбовые отверстия двигателя, резьбовые отверстия и клеммы стартера, генератора, датчика тахометра смазать рабоче-консервационным маслом или смазками ПВК или ЗЭС. Подкрасить двигатель при необходимости, после чего полностью доукомплектовать. Генератор, передний конец коленчатого вала обернуть парафинированной бумагой и обвязать шпагатом. Оклеить липкой полиэтиленовой лентой отверстия, закрытые пробками и транспортными крышками. От консервационного масла и составов предохранить генератор, крыльчатку вентилятора, резиновые и дюритовые детали. В случае попадания смазки на резиновые и дюритовые детали их тщательно протереть сухой ветошью.

5. Расконсервация двигателя

Снять упаковочную бумагу, полиэтиленовую пленку и полиэтиленовую ленту с липким слоем с деталей, узлов и агрегатов. Протереть чистой ветошью, смоченной бензином - растворителем поверхность ручьев шкивов коленчатого вала и генератора до полного удаления защитной смазки, а затем протереть насухо. Снять транспортные заглушки и пробки. Установить на место снятые при консервации детали. При введении в эксплуатацию специальной расконсервации внутренних поверхностей двигателя не производить. Двигатель подготовить к пуску в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

6. Консервационные смеси, приготовление смесей

Для приготовления пассивирующего раствора отведенное количество измельченных сухих кальцинированной соды (3-7 г/л воды) и двуххромовокислого калия (0,2-0,4 г/л воды) растворить в небольшом количестве воды, нагретой до температуры 40°-50°C, содержимое вылить в емкость с соответствующим количеством воды, добавить полиакриламид (0,05-0,07 г/л воды) и тщательно перемешать. При повторном использовании пассивирующий раствор профильтровать от шлама. Для приготовления консервационной смеси топлива с присадкой АКОР-1 отмерить требуемое количество дизельного топлива по ГОСТ 305 - 82 и требуемое количество присадки АКОР-1 (из

расчета 15% от приготавливаемого количества смеси), добавить к дизельному топливу подогретую до температуры 60°-70°С присадку при интенсивном перемешивании топлива до получения однородной смеси. Смесь нагреть до температуры 70°-80°С. Разогрев смеси не обязателен, если для ее приготовления используются средства механизации. Универсальное рабоче-консервационное масло готовить путем добавления к товарным сортам дизельного масла присадки АКОР-1. Для приготовления рабоче-консервационного масла:

отмерить требуемое количество дизельного масла и нагреть его до температуры 70°-80°С;

отмерить требуемое количество присадки АКОР-1 из расчета 10% от приготавливаемого количества рабоче-консервационного масла;

добавить к дизельному маслу подогретую до температуры 60°-70°С присадку при интенсивном перемешивании масла до получения однородной смеси. Однородность смеси определять отсутствием черных или темнокоричневых разводов на струе масла, стекающей с мешалки, а также отсутствием на дне и стенках емкости осадков или сгустков. Для приготовления смеси можно применять маслозаправочный агрегат АЗ-1Э или баки-смесители конструкций БС-30, ППС-7500 и т. д. (в этом случае разогрев присадки необязателен). При приготовлении более 200 л смеси рекомендуется использовать маслозаправщик МЗ-51 или водомаслозаправщик ВМЗ-157В. Операцию смешения в этом случае производить, используя маслососы и систему подогрева масла.

Категорически запрещается присадку АКОР-1 заливать непосредственно в поддон двигателя, топливный насос высокого давления и регулятор, так как из-за большой прилипаемости и вязкости присадка останется на стенках заливной горловины или картера и не смешается с маслом.

- 8. Содержание отчета по работе:** В отчете следует отразить общие сведения о технологии консервации (расконсервации) двигателя СМД-66 трактора ДТ-175, техники безопасности при проведении работ, применяемом оборудовании и материалах, способах приготовления консервационных смесей.

2.7 Лабораторная работа №13,14 (4 часа).

Тема: «Устройство и работа мониторной передвижной моечной машины ОМ-5359»

2.7.1 Цель работы: Изучить устройство и работу мониторной передвижной моечной машины ОМ-5359.

2.7.2 Задачи работы:

Ознакомиться с устройством, правилами работы при мойке машин, содержанием технического обслуживания и техники безопасности при работе с мониторной передвижной моечной машины ОМ-5359.

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Передвижная моечная машина ОМ-5359.

2.1.4 Описание (ход) работы:

Правила техники безопасности при выполнении лабораторной работы:

В процессе производственной деятельности на работников постоянно воздействуют опасные и вредные производственные факторы, которые реализуются в травмы при опасном состоянии оборудования, среды и опасных действиях работников.

Опасное состояние оборудования или производственных площадок:

скользкие поверхности;

острые кромки, заусенцы поверхностей инструмента и оборудования;

загрязнение химическими веществами, радиацией и пестицидами по поверхности оборудования, машин и материалов,

повышенная или пониженная температура машин, оборудования моющих растворов.

Типичные опасные действия работников:

- работа без средств индивидуальной защиты;
- мойка машин под линиями электропередач и вблизи открытых токоведущих проводников и оборудования;

При выполнении работ пользуйтесь спецодеждой и средствами индивидуальной защиты: - костюмом хлопчатобумажным с водостойкой пропиткой (ГОСТ 12.4.109); сапогами резиновыми (ГОСТ5373); -перчатками резиновыми (ТУ-38-106466). 1.10 -

Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работ проверьте состояние моечной установки машины), исправность душевого устройства, плотность крепления трубопроводов, сальников, подогревательных устройств, вентиляции, заземления, подъемно-транспортных средств.

Проверьте состояние фильтрационных решеток, сливных систем, отстойников.

Требования безопасности во время работы.

Приготовление растворов

При приготовлении и применении моющих растворов соблюдайте осторожность, т.к. при неосторожной засыпке препаратов возможно образование "пылевого облака", а при размешивании раствора - разбрызгивание его и попадание на слизистую оболочку глаз. Распаковывать мешки и высыпать моющие средства необходимо осторожно, не пыля, включив вытяжную вентиляцию. При этом пользуйтесь респираторами и защитными очками.

Для мойки применяйте раствор каустической соды 1% концентрации, моющее средство "Лабомид" (10-20 г/л) • в машинах струйного типа, а при выварочных работах - 5% каустическая сода, "Лабомид" (25-35 г/л).

При использовании препарата "Ритм" моечную машину заправляй не посредством насосов через закрытые трубопроводы. Ручная заправка запрещена. При мойке не пользуйтесь открытым огнем, сваркой, не курите и не вносите металлические детали, нагретые до температуры выше 200 град, во избежание образования ядовитых продуктов разложения растворителей.

Устанавливайте машины на пост наружной мойки только по указанию мойщика, при этом соблюдайте прямолинейность движения. Подавать трактор и самоходные с.-х. машины своим ходом разрешается только лицам, имеющим удостоверение тракториста-машиниста.

При установке техники в моечную камеру и при дальнейшем ее движении с помощью лебедки не подходите к ней и тросу лебедки ближе, чем на 1 м.

Мойка машин

Наружную мойку самоходной с.-х. техники производите только при выключенном двигателе, наличии упоров под колесами, закрытых стеклах и дверях кабины и после" выхода водителя из кабины.

При шланговой мойке следите, чтобы струи воды, моющего раствора не достигали открытых токоведущих проводников и оборудования, а также за давлением воды моющего раствора в пистолете, которое должно быть 1,2 - 1,6 МПа. Увеличение давления не допускается, т.к. можно не удержать шланг. Не направляйте струю воды моющего раствора в сторону людей.

Требования безопасности по окончании работ

По окончании мойки моечные машины с керосином и другими моющими средствами, предусмотренными технологией, закройте крышками.

Закройте вентили, уберите шланги и очистите от грязи рабочее место.

Вымойте лицо и руки теплой водой с мылом, примите душ.

Методические указания:

1. Общие положения: Подлежащие хранению машины вначале подвергаются наружной мойке. Для этого применяются специальные установки гидродинамической

очистки водой или раствором моющих средств. При проведении наружной мойки, как правило, сливают из картеров агрегатов смазочный материал и внутренние поверхности обрабатывают водяным паром. Для наружной мойки машин и агрегатов в практике ремонтного производства наиболее широкое распространение получил гидродинамический метод струйной очистки под высоким давлением. Он состоит в механическом удалении слоя загрязнений за счет разрушения адгезионных связей с очищаемой поверхностью под динамическим действием движущейся жидкости (воды, моющего раствора). Для снижения межмолекулярных сил в загрязнении и сил адгезии с очищаемой поверхностью следует применять подогретую воду, температура которой выбирается в зависимости от типа загрязнений, требований к качеству мойки и др. факторов. Для более эффективного удаления загрязнений мойку производят раствором с добавкой моющих средств (до 10 кг/м³).

Процесс наружной мойки и очистки с помощью мониторной моечной машины обычно проводится на специализированных участках (постах), расположенных на открытой площадке с твердым покрытием или в изолированном помещении. Для мойки используют оборотную, техническую и свежую воду. Необходимо полностью исключить сброс грязной воды в канализацию и природные водоемы.

Сущность процесса мойки состоит в удалении с поверхностей деталей жидких и твердых загрязнений и переводе их в моющий раствор в виде растворов или дисперсий. В основу этого положены процессы, определяющие эффективность моющего воздействия — смачивание, эмульгирование, диспергирование, пенообразование и стабилизация, которые тесно связаны с поверхностным натяжением и поверхностной активностью моющих средств.

2. Средства для мойки и обезжиривания

Моющие средства. Широкое применение на получили синтетические моющие средства (СМС), которые по моющей способности в 3—5 раз эффективнее растворов едкого натра. Их основу составляют синтетические поверхностно-активные вещества, для повышения активности которых в состав СМС вводятся щелочные электролиты на основе щелочи (едкий натр) или щелочных солей (кальцинированная сода, силикаты, фосфаты), ингибиторы коррозии и другие элементы. Поверхностно-активные вещества должны обладать высокой поверхностной активностью и смачивающей способностью; быть эффективными диспергаторами, стабилизаторами эмульсий и суспензий; поглощать нерастворимые в воде твердые и жидкие вещества (масла, асфальтены, оксикислоты и т.д.). Щелочные вещества (едкий натр, кальцинированная сода, жидкое стекло и др.) в моющих растворах необходимы для нейтрализации свободных жирных кислот и омыления загрязнений, умягчения воды и поддержания определенной концентрации водородных ионов (рН раствора). Ингибиторы коррозии (нитриты, фосфаты, хроматы, силикаты и различные ингибиторы органического происхождения, а также их смеси) широко применяют в составах моющих средств для защиты деталей от коррозионного воздействия внешней среды.

Обеспечивается это благодаря образованию на поверхности металла защитной пленки в результате реакции между металлом детали, ингибитором и коррозионно-активной средой. СМС нетоксичны, негорючи, пожаробезопасны, хорошо растворяются в воде и обеспечивают эффективную очистку деталей из различных материалов. Важно и то, что после мойки в растворах СМС детали не требуют ополаскивания и в течение 10—15 дней их можно не подвергать противокоррозионной обработке, что обеспечивается силикатами, входящими в состав СМС. Концентрация раствора СМС зависит от степени загрязненности и составляет 5—20 г/л. Наиболее эффективное действие растворов СМС проявляется при температуре 80±5 °С. В таблице 1 приведены составы СМС для мойки.

Таблица 1 Состав СМС общего назначения в массовых долях, %

Компонент моющих средств	Лабомид		МС				Темп
	101	203	6	8	15	16	
Сода кальцинированная	50	50	40	38	44...42	40	40,5
Тринатрийфосфат	—	—	—	—	—	—	20
Триполифосфат натрия	30	30	25	25	22	26	15
Метасиликат натрия	16,5	10	29	29	28	28	20
Карбомид	—	—	—	—	—	—	2,5
Синтанол ДС-10	3,5	8	6	—	—	—	1,5
Синтаид-5	—	—	—	8	—	—	—
Алкалсульфаты	—	2	—	—	—	—	—
Оксифос-Б	—	—	—	—	6...8	—	—
Синтаид-510	—	—	—	—	—	4	—
Оксифос КД-6	—	—	—	—	—	—	0,5

Указанные и аналогичные СМС выпускаются в виде порошков или гранул. Состав СМС и режим очистки выбирают в зависимости от вида загрязнений, материала очищаемой детали и применяемого оборудования. Средства Лабомид-101, Лабомид-102 и МС-6 предназначены для моечных машин струйного типа, а Лабомид-203 и МС-8 — для машин погружного типа и применяются при очистке деталей из черных и некоторых цветных металлов от грязе-масляных и асфальтено-смолистых загрязнений. Средства типа Лабомид получили наибольшее применение в ремонтном производстве. Средства типа МС применяются для удаления различных загрязнений: МС-6 — в зависимости от концентрации для наружной мойки всей машины и отдельных агрегатов; МС-8 — для циркуляционной очистки внутренних поверхностей корпусных деталей, сборочных единиц и деталей; МС-15 — для очистки узлов и деталей от смолообразных и смоляных отложений методом погружения в ванну, струйным и циркуляционным способами мойки. Препарат Темп-100 эффективен для струйной очистки агрегатов перед разборкой и дефектацией, так как позволяет удалить основную массу масляных загрязнений и смолистых отложений. Его свойства позволяют многократно использовать моющий раствор. По сравнению с СМС Лабомид-101 этот препарат обеспечивает более высокое качество очистки при сокращении длительности процесса на 20—30 %. Модификации препарата Темп-100 (Темп-101А и др.) обеспечивают при высоком качестве очистки защиту деталей от коррозии на период до 24 дней.

3. Устройство и принцип работы струйно-мониторного очистителя ОМ-5359

Моечно-очистное оборудование в зависимости от конструктивно-технологического принципа подразделяется на следующие типы: М - мо-ниторное, С - струйное; П - погружное; К - комбинированное, специальные и автоматизированные.

Монитор (моечная машина) предназначен для наружной мойки автотранспортной техники горячей водой или пароводяной смесью. Его применяют также для очистки производственных помещений и технологического оборудования. Очиститель смонтирован на передвижной четырёхколёсной тележке (рисунок 1).

Принципиальная гидравлическая схема очистителя показана на рисунке 2. Система нагрева воды включает в себя подкачивающий водяной насос, теплообменник, форсуночное устройство, топливный насос, топливный бак, регулятор нагрева воды и

вентилятор подачи воздуха. Система подачи моющих средств включает в себя бак концентрированного моющего раствора, вентили перемешивания и подачи моющего раствора. Теплообменник вертикального исполнения, в нём установлен спиралевидный змеевик, изготовленный из стального листа. В межстенном пространстве имеется теплоизоляция из асбеста. Змеевик нагревается от пламени и тепла газов от сгорающего топлива, подаваемого форсункой.

Очиститель ОМ-5359 работает следующим образом. Вода из водопровода или из резервуара отстойника подаётся подкачивающим насосом 2 (см. рис. 2) в теплообменник 4 и поступает по трубопроводу к насосу высокого давления 6 и далее к гидромонитору. В змеевике теплообменника вода нагревается теплом от сгорающего топлива, которое подаётся топливным насосом в камеру сгорания теплообменника, где распыляется форсункой и воспламеняется свечой зажигания.

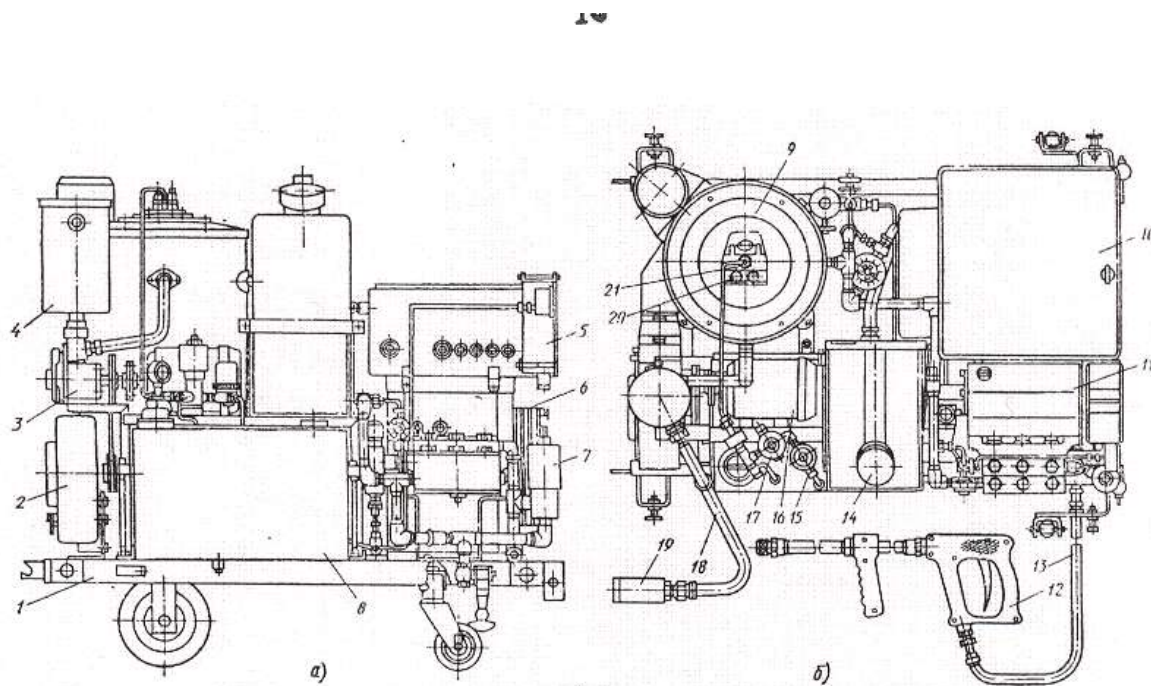


Рисунок 1 – Струйно-мониторный очиститель ОМ-5359

а – вид сбоку; б – вид сверху; 1 – рама; 2 – вентилятор; 3 – подкачивающий насос; 4 – поплавковая камера; 5 – пульт управления; 6 – клиноремённая передача; 7 – предохранительный клапан; 8 – топливный бак; 9 – теплообменник; 10 – блок автоматики защиты; 11 – насос высокого давления; 12 – гидромонитор; 13 – шланг; 14 – бак с моющим раствором; 15 – топливный фильтр; 16 – электродвигатель подкачивающего насоса и вентилятора; 17 – топливный насос; 18 – всасывающий рукав; 19 – заборный фильтр; 20 – свечи зажигания; 21 – форсунка

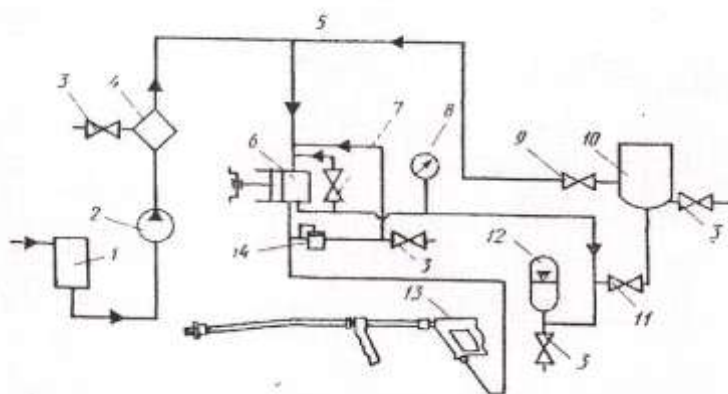


Рисунок 2 – Принципиальная гидравлическая схема очистителя ОМ-5359

1 – поплавковая камера; 2 – подкачивающий насос; 3 – краник слива воды; 4 – теплообменник; 5 – всасывающая магистраль; 6 – насос высокого давления; 7 – клапан регулировки рабочего давления; 8 – манометр; 9 – клапан подачи моющего раствора; 10 – бак моющего раствора; 11 – клапан; 12 – демпфер пульсаций; 13 – гидромонитор; 14 – предохранительный клапан

Для лучшего распыла и полноты сгорания топлива служит вентилятор. Воздух, необходимый для сгорания топлива, подается вентилятором через завихрители в крышке теплообменника. Необходимая температура воды (25° – 80°) задается регулятором температуры нагрева и в процессе работы автоматически поддерживается на заданном уровне. Подача топлива к форсунке осуществляется электронасосом с электромагнитным приводом.

Регулировка давления струи воды из гидромонитора осуществляется клапаном 7. Если клапан полностью открыт, половина поступающей воды перепускается обратно во всасывающую магистраль – давление струи уменьшается, и, наоборот, при закрытом клапане 7 достигается максимальное давление струи до 10 МПа.

При работе очистителя часть горячей воды через клапан 11 может подаваться в бак с моющими средствами для их растворения и перемешивания. По мере необходимости регулировкой клапаном 9 осуществляют подачу концентрированного моющего раствора во всасывающую магистраль насоса высокого давления.

4. Содержание отчета по работе: В отчете следует отразить общие сведения о технологии наружной мойки машин, техники безопасности при проведении работ, применяемом оборудовании и материалах, применяемых моющих средствах.

2.8 Лабораторная работа №15 (2 часа).

Тема: «Хранение втулочно-роликовых и крючковых цепей»

2.8.1 Цель работы: Изучить технологию подготовки к хранению втулочно-роликовых и крючковых цепей.

2.8.2 Задачи работы:

Ознакомиться с технологией подготовки к хранению втулочно-роликовых и крючковых цепей и техники безопасности при работе с установкой для консервации ремней и втулочно-роликовых цепей.

2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Втулочно-роликовые и крючковые цепи, установка для консервации ремней и втулочно-роликовых цепей.

2.8.4 Описание (ход) работы:

Правила техники безопасности при выполнении лабораторной работы:

Опасные и вредные производственные факторы, действующие на работника:

наезды;
падающие узлы, детали машин;
ожоги;
отлетающие частицы (почвы, краски, ржавчины и т.п.);

Во время работы применяйте положенную для данного вида работ спецодежду, индивидуальные средства защиты.

Перед началом работы убедитесь в технической исправности универсального передвижного агрегата АПХ-3

До начала консервации и окраски проверьте техническое состояние и исправность защитных ограждений, контрольно-измерительной аппаратуры, шлангов, вентиляции, заземляющих проводов и других устройств.

Во время работы механизированных установок для нанесения красок и консервационных материалов следите за показаниями манометра.

Консервацию приводных цепей проводите в специально приспособленных для этих целей нагревательных емкостях.

Загружайте и извлекайте цепи из емкостей с помощью крючков. Это позволит избежать ожогов рук нагретым до 90 градусов маслом.

Применение открытого огня для нагревания консерванта запрещается.

Работайте исправным, неизношенным инструментом и приспособлениями, отвечающими безопасным условиям труда.

После окончания работ по консервированию отключите установку;

Не применяйте растворители для очистки помещения.

Не мойте руки бензином, керосином и другими растворителями.

Методические указания:

1. Общие сведения: Втулочно-роликовые цепи после завершения сезонных работ снимают с машин, очищают от пыли, промывают в ванне с промывочной жидкостью, обдувают сжатым воздухом или протирают ветошью до полного удаления влаги и осматривают.

Приводные цепи с большим износом и большим числом разрушенных деталей выбраковывают после визуального осмотра без замеров. Малоизношенные цепи, имеющие несколько разрушенных деталей, и цепи, у которых обнаружено проворачивание втулок во внутренних пластинах или валиков во внешних пластинах, переклепывают, удаляя звенья с неисправными деталями. Переклепанные и исправные цепи после визуального контроля проверяют на удлинение. Цепи со средним шагом звена, увеличенным до 4% от начального размера, подлежат хранению в закрытых помещениях, цепи с удлинением более 4% выбраковывают. Тщательно вымытые цепи помещают в бак с моторным маслом, нагретым до 80... 90°C, и выдерживают 15... 20 мин. Проваренные цепи вынимают из бака и складывают в ванну с двойным сетчатым дном, чтобы стекло лишнее масло. После стекания остатков масла цепи свертывают в рулоны, прикрепляют к каждой цепи бирку с указанием марки и хозяйственного номера машины и принадлежности цепи, завертывают цепи в плотную бумагу или укладывают в ящик и сдают на склад. При хранении машин в закрытых помещениях втулочно-роликовые цепи после проварки масле устанавливают без натяжения на соответствующие звездочки машины.

2. Устройство и принцип работы универсального передвижного агрегата АПХ-3

Подготовку к хранению втулочно-роликовых и крючковых цепей проводят с использованием универсального передвижного агрегата АПХ-3.

На рисунках 1 и 2 представлены технологическая схема и размещение оборудования универсального передвижного агрегата АПХ-3, разработанного Всесоюзным научно-исследовательским и проектно-технологическим институтом по использованию техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве (ВИИТиН). Агрегат

выполнен на шасси одноосного полуприцепа 1-ПТС-2, агрегируется с любым трактором класса 0,9...1,4 кН.

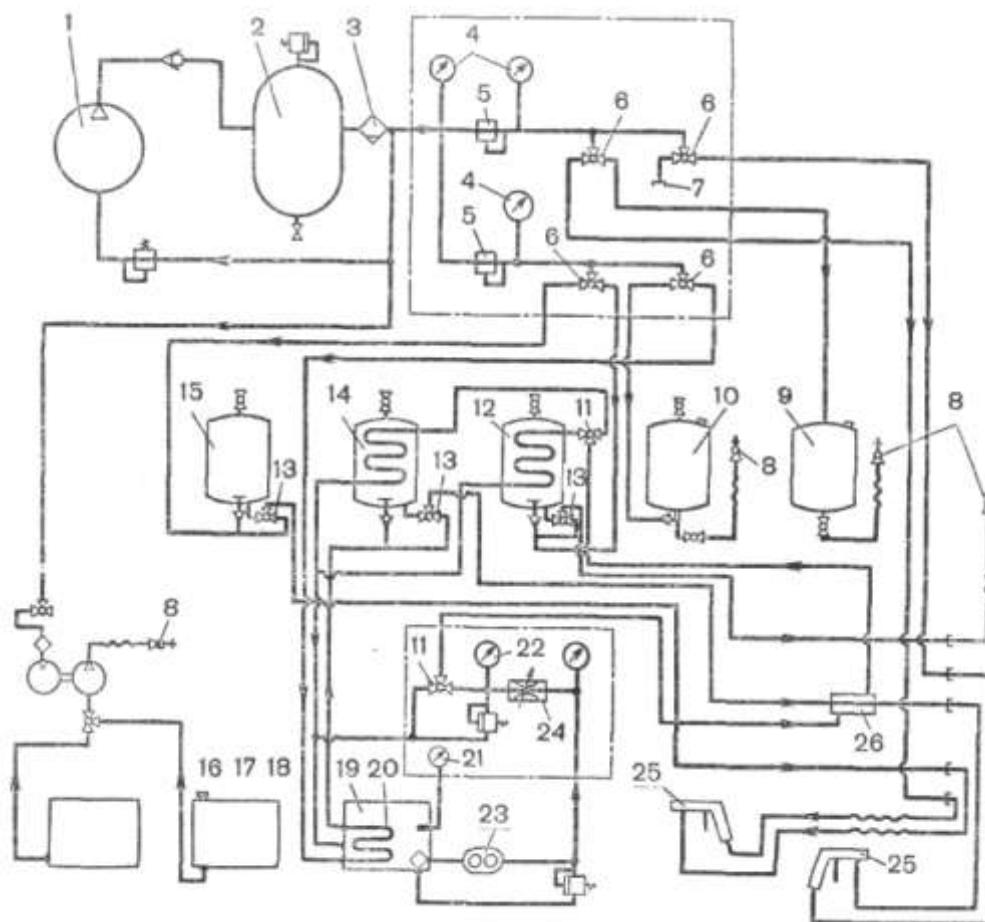


Рисунок 1. Технологическая схема агрегата:

1 – компрессор; 2 – ресивер; 3 – маслоотделитель; 4 – манометр; 5 – пневмо-клапаны; 6 – кран-распределитель; 7 – отвод; 8 – пистолет раздаточный; 9 – резервуар для масла; 10 – резервуар для рабоче-консервационного дизельного топлива; 11 – кран трехходовой; 12 – емкость для защитной смазки; 13 – кран раздаточный; 14 – емкость для противокоррозионной присадки; 15 – емкость для жидкого консервационного материала (ЛЖМ); 16 – пневмонасос; 17 – ванна моечная; 18 – резервуар для промывочной жидкости; 19 – бак масляный; 20 – радиатор воздушный; 21 – термодатчик; 22 – манометр; 23 – насос НШ-50; 24 – дроссель; 25 – краскораспылитель КРП-3; 26 – подогреватель

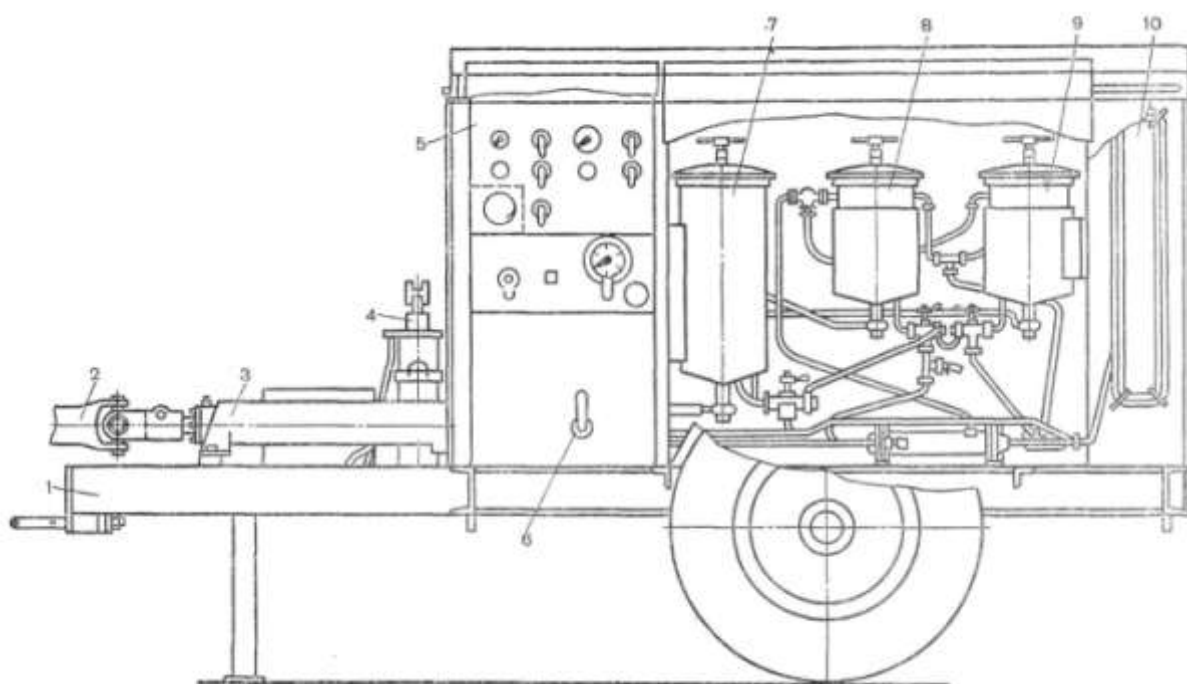


Рисунок 2. Универсальный передвижной агрегат для подготовки техники к хранению:
1 – шасси полуприцепа 1-ПТС-2; 2 – карданный вал; 3 – промежуточный вал; 4 – гидроподъемник; 5 – пульт управления; 6 – рычаг включения масляного насоса; 7 – емкость жидкого консервационного материала (лакокрасочных материалов); 8 – емкость защитной смазки; 9 – емкость противокоррозионной присадки; 10 – шланги выдачи консервационных составов.

Агрегат позволяет выполнять:

- обдувку машин сжатым воздухом;
- проверку давления и подкачку шин колесных тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин;
- разогрев присадок, защитных смазок и масла для проварки цепей;
- приготовление рабоче-консервационных масел и топлива;
- заправку рабоче-консервационными составами тракторов и самоходных машин;
- нанесение консервационных материалов на рабочие органы и поверхности машин методом пневматического распыления;
- проверку годности втулочно-роликовых цепей;
- мойку и проварку цепей;
- установку машин на опоры и подставки.

Техническая характеристика универсального передвижного агрегата АПХ-3

Шасси агрегата	1-ПТС-2
Привод механизмов	от ВОМ тракторов Т-25, Т-40 МТЗ-50, МТЗ-80, ЮМЗ-6, Т-70С
Частота вращения ВОМ, мин-1	500...540
Скорость транспортирования, км/ч	до 30
Вместимость баков, л:	
защитной смазки	16
присадки	16

жидкого консервационного состава	30
масла	50
дизельного топлива	50
промывочной жидкости	50
Вместимость ванн, л:	
проварки цепей	40
мойки цепей	40
Длина раздаточных шлангов, м	до 12
Источник сжатого воздуха	компрессор У-43102
Давление сжатого воздуха, МПа	0,2...0,6
Время разогрева масла для проварки цепей (до 80°C), ч	0,35
Время разогрева консервационных материалов (до 60°C), ч	0,8
Расход топлива, кг/ч	1,5...2,5
Масса агрегата (сухая), кг	1240
Габарит, мм:	
длина	3520
ширина	1430
высота	1760
Количество обслуживающего персонала, человек	2

Привод оборудования агрегата – от вала отбора мощности трактора, который соединен посредством промежуточного вала, клиноременной передачи с компрессором и шестеренчатым насосом НШ-50. Компрессор имеет постоянное включение, а насос вводят в работу кулачковой муфтой, рычаг которой выведен к пульту управления.

Щит управления состоит из гидравлических и пневматических переключателей (кранов двух- и трехходового действия), задающих требуемый режим и последовательность операций консервации техники.

Автономность агрегата достигается тем, что для разогрева консервационных смазок, масла для проварки цепей применена гидродинамическая система. Она состоит из масляного бака, заборного рукава, шестеренчатого насоса, предохранительной аппаратуры, дросселя и подогревателей, выполненных в виде трубчатых змеевиков. Разогрев консервационных материалов производят путем дросселирования масла, которое, нагреваясь, проходит через змеевики и доводит защитные смазки до рабочей вязкости. Одновременно нагретое масло используют в ванне для проварки цепей.

Ванна для проварки цепей установлена в заднем отсеке агрегата (рисунок 3) и разделена горизонтальной сетчатой стенкой на две секции. Верхняя секция служит для укладки цепей, а в нижней размещены фильтр-заборник, сливное отверстие. Ванна термоизолирована асбестом, герметично закрывается крышкой. За один раз в ванне можно проваривать до 12 кг, или 5-6 пог. м, втулочно-роликовых цепей с шагом 19,05 мм. Время нагрева масла до 80°C – 20 мин, проварки – 15-20 мин.

Для промывки цепей используют также переносную ванну (рисунок 4). В транспортном положении ее крепят около проварочной ванны, а для работы – рядом с агрегатом. Ванна состоит из двух секций: в верхнюю укладывают цепи для мойки, а нижняя служит для сбора и очистки промывочной жидкости. Моют цепи направленным потоком промывочной жидкости, подаваемой пневмонасосом.

После промывки цепей промывочную жидкость из нижнего стока ванны через фильтр пневмонасос подает в соответствующую емкость агрегата. Время промывки 5-6 пог.м цепей с шагом 19,05 мм. Составляет 5-8 минут.

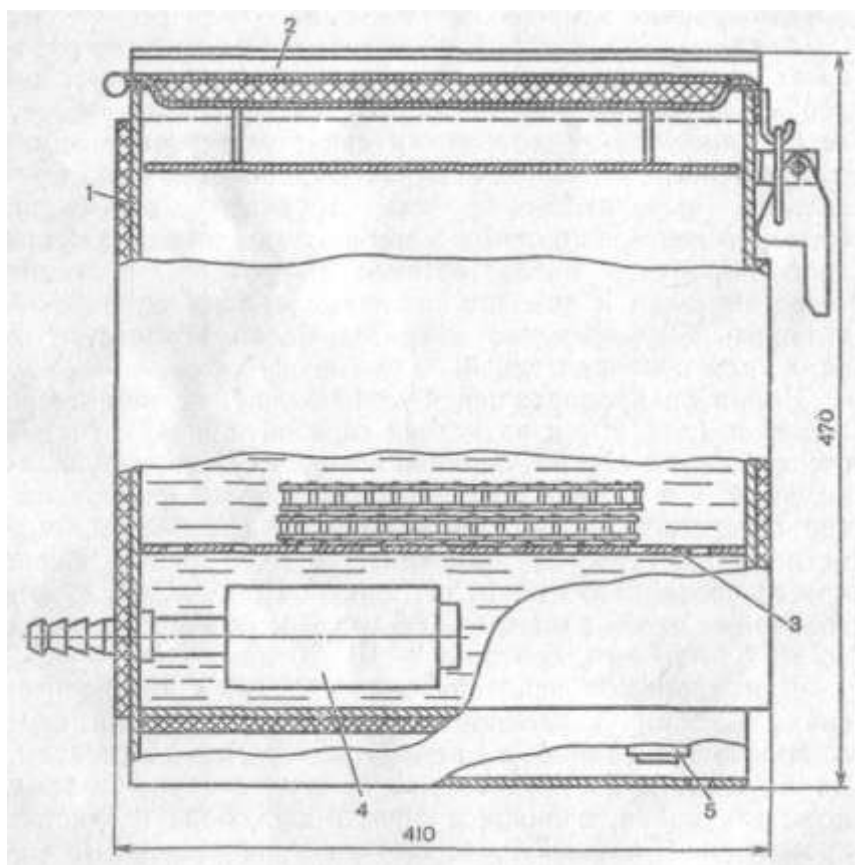


Рисунок 3. Ванна для проварки втулочно-роликовых цепей:
 1 – корпус емкости; 2 – крышка; 3 – сетчатая перегородка; 4 – фильтр; 5 – сливное отверстие.

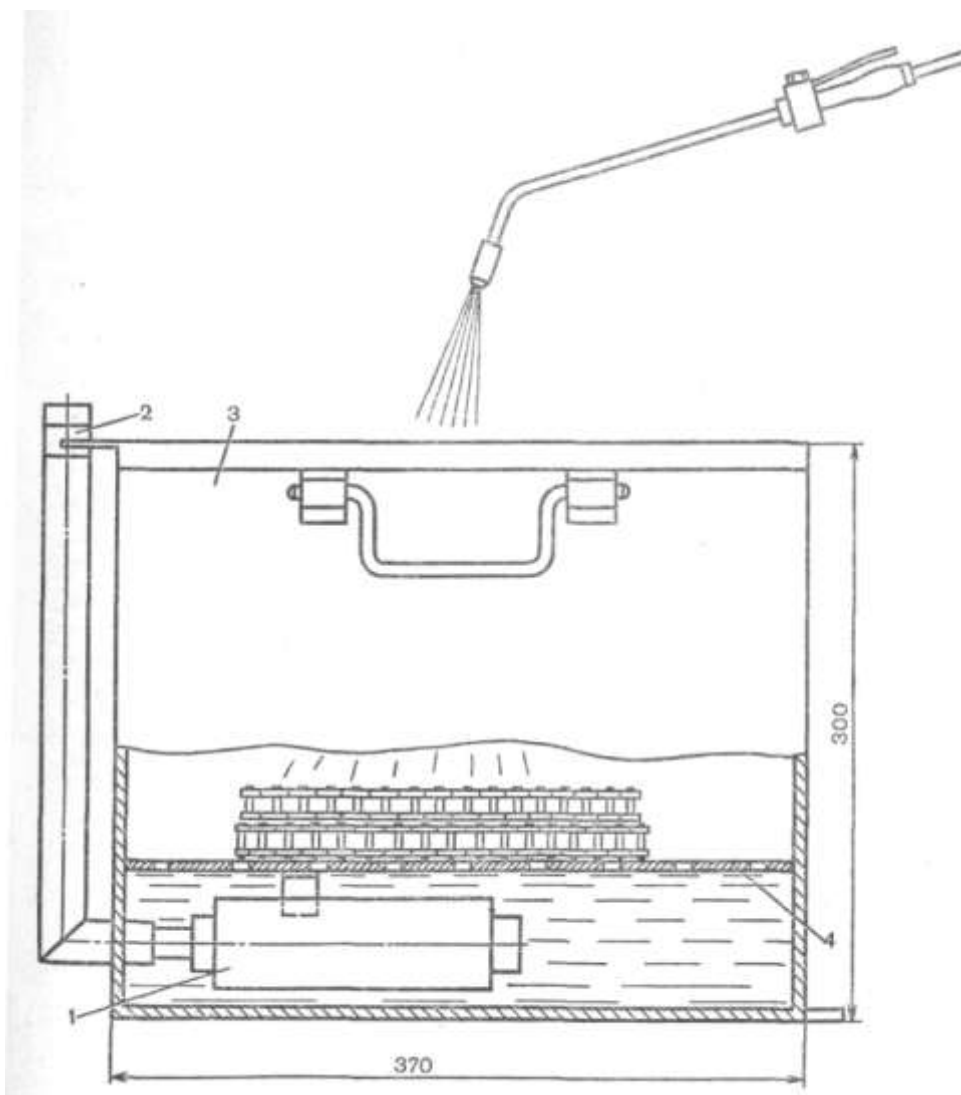


Рисунок 4. Ванна для промывки втулочно-роликовых цепей:
1 – фильтр; 2 – заборный патрубок; 3 – корпус емкости; 4 – сетчатая перегородка.

Дополнительно в комплект агрегата входит оснастка для подготовки поверхностей машин под окраску и нанесения защитных покрытий (скребки, металлические щетки, пневмошлифовальная машинка ИП-2015), прибор для дефектовки втулочно-роликовых цепей, тиски, слесарный инструмент, насадки к пистолетам-распылителям для консервации труднодоступных мест, заправочный инструмент.

3. **Содержание отчета по работе:** В отчете следует отразить общие сведения о технологии подготовки к хранению втулочно-роликовых цепей, техники безопасности при проведении работ, применяемом оборудовании и материалах, применяемых для консервации цепей.