**ПМ.02.** **Выполнение слесарных работ по ремонту и техническому обслуживанию сельскохозяйственных машин и оборудования**

Техническое обслуживание и ремонт почвообрабатывающих сельскохозяйственных машин

Ремонт сельскохозяйственных машин — восстановление работоспособности машины и ее технич. ресурса, т. е. состояния, при котором она выполняет свои функции с соблюдением агротехнических и других предъявляемых к ней требований. Достигается это периодич. проверкой технич. состояния машин, заменой отдельных ее элементов новыми или отремонтированными, ремонтом изношенных, поломанных или деформированных деталей и узлов, восстановлением посадок в сопряжениях и необходимыми регулировками механизмов.



В процессе эксплуатации сельскохозяйственных машин их детали и узлы изменяют свои первоначальные размеры и качество, из-за чего утрачивается частично или полностью их работоспособность и снижаются технико-экономич. показатели. Детали сельскохозяйственных машин, особенно рабочие органы, изнашиваются от воздействия различных физических и химических факторов. Рабочие органы почвообрабатывающих машин и орудий в процессе работы беспрерывно соприкасаются с почвой и быстро изнашиваются. У лемехов интенсивно изнашиваются лицевая сторона, носок и лезвие, в результате чего нарушается нормальная работа плуга. Он выглубляется, ширина захвата становится неустойчивой, возрастает тяговое сопротивление. На лезвии появляется так называемая «затылочная» фаска шириной А (рис. 1) под углом а=10° к невзрых-ленному слою почвы. Лемех выбраковывают, как правило, по достижении предельной ширины затылочной фаскп: при работе на средних почвах h=6—8 мм при угле а=10°, а при работе на тяжелых глинистых почвах h=3—4 мм при угле а=20°. При вспашке песчаных и супесчаных почв, особенно влажных, у лемеха значительно изнашивается носовая часть. Форму и фаску лемеха восстанавливают кузнечной оттяжкой, которую начинают при температуре 1200° С и заканчивают при 800 °С. Форму восстановленного лемеха проверяют шаблоном.

Оттянутые лемехи закаливают. Наилучший эффект дает изотермич. закалка, при которой лемех нагревают до темп-ры 880—920 °С и затем калят в течение 3,0—3,5сек в подогретой до 30—40 °С 10%-ной соленой воде лезвием вниз так, чтобы вынутый из ванны лемех имел температуру около 350 °С. Изотермически закаленный лемех обладает значит, износостойкостью и повышенной ударной вязкостью. Для повышения износостойкости лезвие лемеха делают самозатачивающимся. Для этого на тыльную сторону лезвия наплавляют твердый сплав. Перед наплавкой у лемеха оттягивают полосу шириной 25—30 мм со стороны лезвия и участок 55— 65 мм у носка долотообразного лезвия. Толщина слоя наплавки должна быть 1,4—2,0 мм. Затем лезвие затачивают с лицевой стороны под углом 25—35°. Самозатачивание лезвия лемеха обеспечивается только при оптимальном соотношении толщин лезвия лемеха и твердого сплава, которое должно быть в пределах 1—1,2. При уменьшении толщины лезвия лемеха основной материал будет изнашиваться быстрее наплавленного слоя, в результате чего слой твердого сплава (чаще сормайт № 1) обнажается и обламывается. Благодаря самозатачиванию срок службы лемехов при работе на почвах без камней и крупного песка увеличивается в несколько раз. У отвалов наиболее интенсивно изнашиваются грудь и полевой обрез. Изношенные места отвалов ремонтируют постановкой накладок из листовой стали с содержанием углерода не более 0,4%. На полевой обрез в случае износа наплавляют твердый сплав. Затупленные фаски дискового ножа затачивают с двух сторон до толщины 0,3—0,5 мм при ширине 4—5 мм.

Лапы культиваторов при незначительном затуплении затачивают. Сильно изношенные лапы оттягивают и закаливают. Хорошие результаты дает наплавка на лапы культиваторов с тыльной стороны твердого сплава (сормайта № 1 или релита). Технология наплавки на лапы сормайта не отличается от наплавки его на лезвия лемехов.

Затупленные диски дисковых лущильников и борон протачивают на спец. приспособлении, закрепленном на токарном станке. В районах с непесчаными и некаменистыми почвами при первой заточке на диски лущильников рекомендуется наплавлять твердый сплав.



У сеялок и посадочных машин значительно изнашиваются высевающие и высаживающие аппараты и сошники. Характерные дефекты дисков сошников — коробление, затупление лезвия, появление на них зазубрин и неравномерный износ лезвия по окружности. Затупленные и зазубренные в процессе работы диски затачивают при помощи специального приспособления на токарном станке или на наждачном точиле. Угол заточки дисков 18°, ширина фаски 6—8 мм. Диаметр дисков после заточки должен быть не меньше 320 см. Корпус сошника при наличии трещин и излома восстанавливают электросваркой. Для разборки, ремонта и контроля дисковых сошников применяют специальное приспособление. При износе сошника картофелесажалок изношенные поверхности восстанавливают газовой наплавкой твердыми сплавами или приваркой накладки из рессорной стали, старых лемехов, дисков. Высевающие аппараты посевных и посадочных машин не имеют непосредственного контакта с почвой. Однако они работают в условиях большой запыленности и поэтому изнашиваются. При их ремонте необходимо обращать особое внимание на чистоту поверхностей деталей и не оставлять на них заусенцев, острых ребер, которые могут повредить семенной материал. Изношенные днища корпусов гнездообразующих устройств ремонтируют наплавкой, а при сквозном протирании — приваркой накладок из листовой стали. При износе носка его оттягивают кузнечным способом с последующей наплавкой на рабочую поверхность твердого сплава.

Сельскохозяйственные машины и орудия, несмотря на широкое применение гидравлики, имеют механизмы для регулировки рабочих органов, а также для перевода их из транспортного положения в рабочее и обратно. Детали этих механизмов работают с большими динамич. нагрузками; кроме того, на их незащищенные рабочие поверхности попадает пыль. Вследствие этого они быстро изнашиваются. В случае износа храповика автомата на зубья и торцовые выступы наплавляют слой металла и обрабатывают наждачным кругом по шаблону. При износе ячеистую поверхность муфты автомата восстанавливают углублением ячеек концевой фрезой. Ячеистую поверхность муфты восстанавливают также наплавкой металла на выступы с последующей механич. обработкой до номинального размера.

Характерные дефекты рам Сельскохозяйственных машин — изгиб, скручивание и поломка продольных и поперечных брусьев, появление трещин в сварных соединениях, ослабление заклепочных соединений, износ отверстий под болты и заклепки. Деформация рамы иногда является причиной смещения рабочих органов и передаточных механизмов машины, что нарушает регулировки и может быть причиной неудовлетворительной работы машины. Изогнутые и скрученные брусья правят гидравлическими или механическими приспособлениями. Поломанные брусья сваривают, а места излома усиливают приваркой накладок и вставок. Взаимное расположение элементов отремонтированной рамы проверяют угольниками, рулеткой, шнуром и шаблонами.

Таблица 1: Рабочие места для ремонта сельскохозяйственных машин

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование работ, выполняемых на рабочих местах** | **Зерновые комбайны, молотилки, зерноочистительные машины** | **Специальные комбайны (силосоуборочные, свеклоуборочные и другие)** | **Соломорезки, дробилки, жмыходробилки** | **Плуги, бороны, культиваторы, сеялки, сажалки** | **Косилки, жатки, сноповязалки** | **Зерносушилки, кормозапарники** | **Сепараторы, доильные установки** |
| Разборка машин, ремонт рам и ходовой части, сборка, обкатка, регулировка машин | + | + | + | + | + | + | + |
| Ремонт молотильных устройств, режущих барабанов, битеров, вентиляторов | + | + | + | — | — | + | — |
| Ремонт редукторов, коробок передач, карданныхпередач | + | + | + | — | + | — | — |
| Ремонт цепей, планчатых иковшовых транспортеровэлеваторов | + | + | + | — | + | + | — |
| Ремонт решет, решетныхстанов, грохотов, скатных и стрясных досок | + | + | — | — | — | — | — |
| Ремонт ножей, режущих лап, дисков | + | + | + | + | + | — | — |

У колес сельскохозяйственных машин могут деформироваться плп поломаться обод, ослабеть крепления, изогнуться или поломаться спицы, изнашиваться втулки, ступицы, храповые и кулачковые выступы. На изношенные храповые и кулачковые выступы ступиц наплавляют слой металла. При износе отверстия ступицы в него запрессовывают стальные или чугунные втулки. Перед запрессовкой втулок отверстие ступицы колеса растачивают на расточном или на токарном станке, применяя спец. приспособление. Изгиб обода и спиц устраняют правкой. Разорванный обод колеса стягивают и заваривают, с внутренней стороны для усиления приваривают накладку. Изогнутые и скрученные оси и валы правят гидравлич. прессом, рычагом. Изношенные поверхности валов и осей восстанавливают в зависимости от характера соединения сопрягаемых деталей п величины износа электродуговой сваркой, напрессовкой колец, осадкой или раздачей. При малых износах (0,08—0,15 мм) шейки валов осталивают. Шпоночные канавки деталей при ремонте фрезеруют под шпонки больших размеров. Резьбовые сопряжения в отверстиях и на валах в случае износа восстанавливают нарезкой резьбы ремонтного размера, наплавкой металла и нарезкой новой резьбы, запрессовкой втулок с готовой резьбой, запрессовкой глухих пробок, в которых затем сверлят отверстие и нарезают резьбу нормального размера. Нормальную посадку подшипника на валу восстанавливают обычно запрессовкой в подшипник втулки, изготовленной из того же материала. Часто втулки изготовляют из поликапролактама (капрона) с древесных пластиков, которые отличаются рядом ценных свойств — пмеют низкий коэффициент трения, высокую износостойкость, способность длительное время работать с ограниченной смазкой.

В отечественных и советских сельскохозяйственных машинах, так же как и в сельхозтехнике из Европы широко применяются втулочно-роликовые, крючковые и комбинированные цепи. Они, как правило, не защищены от пыли, влажной среды и подвергаются активному износу. При ремонте втулочно-роликовые цепи разбирают и заменяют изношенные детали или поворачивают валики и втулки пластин на 180° относительно их прежнего положения (рис. 2) для работы неизношеннымп поверхностями. У звеньев крючковых и комбинированных цепей изнашиваются цапфы, внутренние и наружные поверхности звеньев или они разгибаются. Изношенную цепь восстанавливают обжатием звеньев на специальном приспособлении. Нормальный шаг цепи можно получить также поворотом квадратных литых звеньев на 90° после разборки цепи.



Из таблицы 1 видно, что загрузка рабочих мест ремонтом (отмечено знаком +) бывает при ремонте определенных типов сельскохозяйственных машин. При переходе с ремонта одного типа машин на другой часть рабочих мест объединяют так, чтобы рабочие были равномерно загружены (схема технологического процесса ремонта сельскохозяйственных машин в центральной ремонтной мастерской хозяйства показана на рис. 3).

В центр, мастерской при ремонте относительно большого кол-ва однотипных сельскохозяйственных машин применяют бригадно-узловую (постовую) или узловую форму организации труда. Агрегатным методом ремонтируют машины и оборудование животноводческих ферм. Многие колхозы и совхозы для технического обслуживания и ремонта машин создают в бригадах (отделениях) и на крупных животноводческих фермах стационарные пункты технического обслуживания. При организации ремонта сельскохозяйственных машин большое внимание уделяют оснащению рабочих мест оборудованием, приспособлениями и инструментом, т. к. от этого в значительной мере зависят производительность труда и качество выполнения ремонтных работ.

Таблица 3: Примерное соотношение работ по разрядам при ремонте сельскохозяйственных машин

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Машины** | **Срежний разряд работ** | **Процентное соотношение работпо разрядам** |
| **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** |
| Плуги: П-5—35МГА (П-5—35ЦУ) | 2,5 | 10,0 | 35,0 | 48,0 | 7,0 | — | — |
| ПН-4—35С | 2 , 5 | 16,0 | 28,0 | 46,0 | 10 ,0 | — | — |
| Дисковая борона | 2,4 | 12,0 | 36,0 | 47,0 | 5,0 | — | — |
| Лущильники | 2,4 | 21,0 | 29,0 | 40,0 | 10,0 | — | — |
| Культиваторы | 2,5 | 4,0 | 38,0 | 53,0 | 5,0 | — | — |
| Сеялки: СУК-24 А | 2,6 | 6,0 | 40 , 0 | 50,0 | 4,0 | — | — |
| СД-24; СОД-24 | 2,6 | 4,0 | 37 , 0 | 55,0 | 4,0 | — | — |
| Картофелесажалка | 2,5 | 9,0 | 35, 0 | 49 ,0 | 7,0 | — | — |
| Косилка | 2,7 | 13,0 | 33,0 | 44 ,0 | 10,0 | — | — |
| Картофелекопатель | 2,5 | 12,0 | 35,0 | 45,0 | 8,0 | — | — |
| Хлопкоуборочная машина | 3,0 | 12,4 | 24,5 | 29,5 | 26 ,0 | 7,6 | — |

В мастерских пунктов технического обслуживания в зависимости от степени разделения труда и специализации плуги, культиваторы, бороны и др. несложные машины ремонтирует, комплектует и подготовляет к полевым работам ремонтная бригада (или звено), состоящая (исходя из объема работ) из 2—3 слесарей-ре-монтников для выполнения слесарных работ, кузнеца-сварщика для выполнения кузнечных и сварочных работ. Руководит такой бригадой заведующий машинным двором или механик. Кроме того, в устранении неисправностей машин принимают участие тракторист-машинист и механик отделения. Станочные работы, ремонт деталей и узлов выполняют в центр, мастерской хозяйства (схема процесса ремонта сельскохозяйственных машин в мастерских пунктов технич. обслуживания приведена на рис. 4).

В напряженные периоды сельскохозяйственных работ существенную помощь в устранении неисправностей машин оказывает автопередвижная мастерская. При отсутствии полевых неполадок ремонтная бригада занимается плановым ремонтом сельскохозяйственных машин. В свободное от технич. уходов время рабочим бригады помогает мастер-наладчик.

При частичной специализации машины закрепляют за механизаторами, к-рые участвуют в комплектовании их в агрегаты, в ремонте и постановке на хранение. Слесари-ремонтники в этом случае организуют ремонт, выполняют наиболее сложные виды работ и отвечают за состояние машин при длительном хранении. Ремонт сельскохозяйственных машин в хозяйстве планируют с учетом их занятости на полевых работах и животноводч. фермах. При расчете объема и времени проведения работ исходят из установленной для сельскохозяйственных машин и оборудования животноводческих ферм периодичности технического обслуживания и ремонта, а также учитывают занятость машин и необходимость равномерной загрузки мастерской в течение года. Для разделения при планировании общей трудоемкости работ по ремонту сельскохозяйственных машин можно ориентировочно пользоваться соотношениями, указанными в таблицах 2 и 3.

Литература: Петров С. А., Бисноватый С. И., «Ремонт сельскохозяйственных машин», 2 издание, Москва, 1972; Оранский Н. Н., Бобриков Ф. А., Пахомов В. С., «Монтаж, эксплуатация и ремонт машин и оборудования животноведческих ферм» Москва, 1971.