**ЛЕКЦИЯ 80**

***Проверка типичных неисправностей деталей и механизмов***

 Высокопроизводительное и экономичное использование техники возможно лишь при ее исправном состоянии. В сельскохозяйственном производстве готовность машин к работе особенно важна в связи с выполнением полевых работ в сжатые агротехнические сроки.

 Своевременность технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин обусловливается также трудными условиями их работы. Мобильные сельскохозяйственные агрегаты в большинстве случаев работают в почвенной пыли, которая, попадая на трущиеся поверхности, загрязняет смазку, способствует преждевременному износу механизмов и деталей машин. Движение по неровностям поля вызывает тряску, неравномерную загрузку ходовой части, ослабление соединений. Тяговое сопротивление машин и орудии и сопротивление перекатыванию трактора в силу разнообразия почвенных и других условий непрерывно меняются в значительных пределах. Эго вызывает неравномерную нагрузку двигателя, деталей трансмиссии и ходовой части, ведет к интенсивному их износу.

В результате влияния этих факторов могут значительно снижаться эксплуатационные показатели машин, возникать простои агрегатов по техническим неисправностям, если несвоевременно и недоброкачественно выполнять мероприятия, направленные на поддержание машин в исправном техническом состоянии.

Работа на неисправных машинах уменьшает производительность, снижает качество работ, повышает расход топлива и смазочных материалов, увеличивает затраты на содержание машин и уход за ними.

Правильное техническое обслуживание тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин позволяет получать высокие показатели их использования.

Неисправность машины - результат неисправности отдельных механизмов, сопряжений или рабочих органов, которые возникают вследствие износов (детали изменяют свою форму пли размер), нарушений регулировок (ослабление креплений, изменение сопряжений и соосности), а также поломок и деформаций деталей из-за неправильной эксплуатации машин, неудовлетворительной конструкции или плохого изготовления.

Исправным, или нормальным техническим состоянием машины**,** называется такое, при котором она работает безотказно, а качество работы, производительность и экономичность изменяются в допустимых пределах. Нарушение нормального состояния машины называется неисправностью и может приводить к отказам.

 Безотказность — свойство машины сохранять работоспособность в течение некоторой наработки без вынужденных перерывов.

Срок безотказной работы, или просто срок работы машины или узла — период времени, в течение которого машина работает нормально.

Долговечность— свойство машины (узла, сопряжения) сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонтов.

Срок службы — календарная продолжительность эксплуатации пли наработка машины до момента возникновения предельного состояния, оговоренного в технической документации, или до списания.

Срок работы и долговечность машины (узла) измеряется в часах работы, гектарах, тоннах, тонно-километрах, в годах (сезонах) при определенной нормативной наработке за каждый год.

Наработка — продолжительность, или объем работы, измеряемая вчасах, километрах, гектарах, кубометрах и других единицах.

Таким образом, срок службы узла (машины) может состоять как из нескольких сроков работы, когда первоначальные свойства узла в той или иной мере периодически восстанавливались, так и из одного срока работы, когда узел не восстанавливали, а заменяли новым.

Виды износов. При нормальной эксплуатации машин детали изнашиваются в основном вследствие трения их соприкасающихся поверхностей или взаимодействии рабочих органов с обрабатываемым материалом (почвой, растениями и др.). Силы трения зависят от качества обработки поверхности, от вида материала, от условий работы, от нагрузки, смазки и других причин.

В практике существуют износы нескольких видов: механические, химические, окислительные, тепловые и т.д.

Механическим называется износ, возникающий под действием сил трения.

Химическим называется износ от коррозии (ржавления), высокого температурного режима, разъедания газовой средой и т. п.

Окислительным называется такой износ, при котором в процессе трения насоприкасающихся поверхностях образуются пленки окислов, возникающих в результате интенсивной диффузии кислорода в поверхностные слои металла при их пластическом деформировании.

Тепловой износ — результат воздействия теплоты, возникающей при трении поверхностен на больших скоростях скольжения и при больших удельных давлениях.

Износ деталей— явление неизбежное, но степень его нарастания зависит от условий работы, правильности обслуживания и хранения машин, а также от конструкции сопряженных деталей, качества изготовления, вида материала, сборки и регулировки. При нарушении правил технического обслуживания, режимов работы машин детали изнашиваются быстрее и ускоренное нарастание износа приводит даже к внезапному отказу машины или узла (поломка, заедание и т.п.). При правильной эксплуатации машин и их доброкачественном изготовлении внезапные отказы машин (аварийные износы) не должны происходить.

Периодом приработки, или обкатки, называют время, в течение которого прирабатываются трущиеся поверхности деталей, сглаживаются неровности и т. п

Естественным износом, или периодом нормальной эксплуатации, будет период //. При этом в течение длительного времени t износ увеличивается медленно. Кривая, показывающая рост зазора, изображается в виде прямолинейного участка.

Аварийный износ соответствует периоду ///, когда безотказная работа узла не гарантируется. Период аварийного износа наступает не сразу. В конце периода // зазор (износ) достигает максимального, предельно допустимого значения, т.е. такого, когда сопряжение необходимо ремонтировать (заменять вкладыши, регулировать и т.п.), иначе ударные нагрузки сильно возрастут, условия смазки станут хуже и сопряжение вступит в период аварийного износа.

Допустимым износом называется износ, при котором не нарушается правильная смазка, не появляются ударные нагрузки, не возникает быстрое изменение формы сопрягаемых поверхностей.

Интенсивность изнашивания, или темп износа, — это прирост износа за единицу времени или пути, пройденного трущимися или соударяющимися поверхностями относительно друг друга.

На темп износа влияют следующие факторы:

1. Условия работы (удельные давления, характер нагрузки, относительные скорости, температура). При большем удельном давлении и относительной скорости движения темп износа выше; перегрузка, вибрация, переменная и ударная нагрузки также увеличивают темп износа.

2. Свойства материалов сопрягаемых поверхностей - при одних и тех же свойствах материалов на интенсивность износа существенно влияет качество смазки.

3. Условия сопряжения, характер контакта, обработки и смазки (сухое трение, потеря соосности валов, параллельности или перпендикулярности осей и плоскостей), как правило, повышают темп износа. При грубой обработке поверхностей трения темп износа больше, чем при чистой.

4. Вид и свойства продуктов износа. Наиболее крупные и твердые частицы увеличивают темп износа сопряжения.

Предельные величины износов и нарушения регулировок в агрегатах и узлах машин зависят от целого ряда условий:

- совершенства конструкции;

- технологии производства и ремонта машин;

- ухода за машинами;

- условий эксплуатации и затрат, связанных с использованием машин.

С изменением этих условий изменяются и предельные величины.

Задача технического обслуживаниямашин состоит втом, чтобы удлинять период работы механизмов в условиях естественного износа. При несвоевременном и недоброкачественном уходе износ происходит быстрее -кривая *б*и предельно допустимый зазор в сопряжениях образуется раньше. В этом случае угол *а1*будет больше угла *а*, а время *t1*работы деталей без ремонта меньшей *t.*

Предельные величины износов— это предельные размеры изнашивающейся детали пли регулировочных величии (зазоров, давлений, углов и т.п.). предельное ослабление креплений, т.е. максимальные или минимальные величины, до достижения которых узел (сопряжение, механизм) работает нормально. Предельные величины износовопределяются по одному из следующих признаков (критериев): техническому, качественному и экономическому.

Для деталей рабочих органов сельскохозяйственных машин основой установления предельного износа является агротехническое качество работы.

Для валов, подшипников, шестерен и ряда других деталей предельный износ определяется техническими условиями — недопущением отказа в работе механизма пли резкого повышения интенсивности изнашивания.

Методы определения неисправностей машин. Износы и неисправности в машинах сопровождаются различными признаками и снижают технико-экономические показатели работы.

Для проверки технического состояния машины, обнаружения неисправности узла, детали в зависимости от характера работы и конструкции пользуются следующими способами:

- наблюдение за показаниями измерительных приборов (манометров, указателей и др.), установленных на машине;

- ослушивание;

- осмотр и проверка креплении;

- ощупывание места возможного перегрева деталей;

- проверка показателей работы машины (мощности, расхода топлива, смазки).

За последнее время быстро развиваются и внедряются методы безразборной проверки — технической диагностики агрегатов и узлов машин.

Быстрое нарастание износов пли появление неисправностей в машинах может быть предупреждено своевременным и доброкачественным техническим обслуживанием.