ТЕМА: «Причины изменения технического состояния автотранспорта в процессе эксплуатации».

Задание: прочитать тему, выписать в тетрадь таблицу №9, составить кроссворд по данной теме не менее 8 загаданных слов.

Изменение технического состояния обусловлено работой узлов механизмов, случайными причинами, а также воздействием внешних условий работы и хранения автотранспорта. К случайным причинам относятся скрытые дефекты, перегрузки конструкции и т.п.

Основными постоянно действующими причинами изменения технического состояния деталей и автомобиля в целом являются изнашивание, пластические деформации, усталостные разрушения, коррозия, физико-химические изменения материала деталей (таблица 5).

Знание основных причин изменения технического состояния важно как для совершенствования конструкции автомобильного транспорта, так и для выбора наиболее эффективных мероприятий по предупреждению неисправностей в эксплуатации.

Изнашивание.

Процесс изнашивания возникает под действием трения, зависящего от материала и качества обработки поверхностей, смазки, нагрузки, скорости относительного перемещения поверхностей и теплового режима работы сопряжения. **Изнашивание** - это процесс разрушения и отделения материала с поверхности детали и (или) накопления ее остаточной деформации при трении, проявляющейся в постепенном изменении размеров и формы деталей. Результат изнашивания, определяемый в установленных единицах (например, мкм/км), называется износом. Обычно на практике выделяют абразивное, усталостное, коррозионно-эрозионное, окислительное, электроэрозионное, а также изнашивание при заедании и др.

Таблица 5. Процентное распределение причин отказов для грузового автотранспорта большой грузоподъемности при пробеге 100 тыс. км

Причины отказов	%
1. Изнашивание	40
2. Пластические деформации и разрушения, в том числе: • - обрыв, срыв, разрыв, срез • - вытягивание, изгиб, смятие	• 26 • 20 • 6
3. Усталостные разрушения, в том числе: • - трещины • - поломки	• 18 • 12 • 6

4. Температурные разрушения, в том числе: • - перегорание, замыкание, подгорание • - прогорание • - закоксование	• 12 • 5 • 4 • 3
5. Прочие	4
Всего	100

Изнашивание абразивное, эрозионное и усталостное- относится к механическому виду изнашивания, а окислительное к коррозионно-механическому.

Абразивное изнашивание является следствием режущего или царапающего действия твердых частиц, находящихся между поверхностями трения, такие частицы, попадая извне в виде пыли и песка между трущимися деталями (например, тормозными накладками колодок и барабанами).

Эрозионное изнашивание происходит в результате воздействия потока жидкости и (или) газа (такому изнашиванию на автомобиле подвержены в первую очередь рабочие поверхности тарелок выпускных клапанов двигателя, жиклеры карбюратора).

Усталостное изнашивание состоит в том, что поверхностный слой материала в результате трения и циклической нагрузки становится хрупким и разрушается, обнажая лежащий под ним менее хрупкий материал (такой вид изнашивания может наблюдаться на беговых дорожках подшипников, шестерен, зубьях).

Изнашивание при заедании происходит в результате схватывания, глубинного вырывания материала, переноса его с одной поверхности на другую и воздействия возникших неровностей на сопряженную поверхность. Оно приводит к задирам, заклиниванию и разрушению механизмов. Такое изнашивание обусловливается наличием местных контактов между трущимися поверхностями, на которых вследствие больших нагрузок и скоростей происходят разрыв масляной пленки, сильный нагрев и "сваривание" частиц металла. При дальнейшем относительном перемещении поверхностей происходит разрыв связей. Типичный пример - заклинивание коленчатого вала при недостаточной смазке.

Окислительное изнашивание происходит в результате сочетания механического изнашивания и агрессивного воздействия среды, под действием которой на поверхности трения образуются непрочные пленки окислов, которые снимаются при механическом трении, а обнажающиеся поверхности опять окисляются (такое изнашивание наблюдается на деталях цилиндропоршневой группы, гидроусилителей, тормозной гидроприводом и др.).

Изнашивание при фретинге - это механическое изнашивание соприкасающихся деталей при малых колебательных движениях. Если при этом агрессивно воздействует среда, то происходит изнашивание при фретинг-коррозии (такое изнашивание может происходить в местах контакта вкладыша шеек коленчатого вала и постели в картере и крышке).

Электроэрозионное изнашивание проявляется в эрозионном изнашивании поверхности в результате воздействия разряда при прохождении электрического тока, например между электродами свечи зажигания.

Пластические деформации и разрушения.

Такие повреждения связаны с достижением или превышением пределов текучести или прочности соответственно у вязких (сталь) или хрупких (чугун) материалов. Обычно этот вид разрушений является следствием либо ошибок при расчетах, либо нарушений правил эксплуатации (перегрузки, неправильное управление автомобилем, дорожно-транспортные происшествия и т.п.). Иногда пластическим деформациям или разрушениям предшествует механическое изнашивание, приводящее к изменению геометрических размеров и сокращению запасов прочности детали.

Усталостные разрушения. Этот вид разрушений возникает при циклическом приложении нагрузок, превышающих предел выносливости металла детали. При этом происходят постепенное накопление и рост усталостных трещин, приводящие при определенном числе циклов нагружения к усталостному разрушению деталей. Совершенствование методов расчета и технологии изготовления автомобилей (повышение качества металла и точности изготовления, исключение концентратов напряжения), привело к значительному сокращению случаев усталостного разрушения деталей. Как правило, оно наблюдается в экстремальных условиях эксплуатации (длительные перегрузки, низкие или высокие температуры) у рессор, полуосей, рамы.

Коррозия.

Это явление происходит вследствие агрессивного воздействия среды на детали, приводящего к окислению (ржавению) металла и, как следствие, к уменьшению прочности и ухудшению внешнего вида. Основными активными агентами внешней среды, вызывающими коррозию, является соль, которой посыпают дороги зимой, кислоты, содержащиеся в воде и почве, а также компоненты, входящие в состав отработавших газов автомобилей, и их химические соединения. Коррозия главным образом поражает детали кузова, кабины, рамы. Для деталей кузова, расположенных снизу, коррозия сопровождается абразивным изнашиванием в результате воздействия на поверхность при движении автомобиля абразивных частиц - песка, гравия. Сильно способствует коррозии сохранение влаги на металлических поверхностях, в том числе под слоем дорожной грязи, что особенно характерно для всякого скрытых полостей и ниш.

Коррозия способствует усталостному изнашиванию и разрушению, так как создает на поверхности металла концентраторы напряжения в виде коррозионных язв. Такой вид разрушений наблюдается, например, в местах сварки, крепления кронштейна рессор.

Старение.

Показатели технического состояния деталей и эксплуатационных материалов изменяются под действием внешней среды. Так, резинотехнические изделия теряют прочность и эластичность в результате окисления, термического воздействия (разогрев или охлаждение), химического воздействия масла, топлива или жидкостей, а также солнечной радиации и влажности.

В процессе эксплуатации свойства смазочных материалов и эксплуатационных жидкостей ухудшаются в результате накопления в них продуктов износа, изменения вязкости и

потери свойств присадок. Детали и материалы изменяются не только при их использовании, но и при хранении: снижаются прочность и эластичность резинотехнических изделий; у топлива, смазочных материалов и жидкостей наблюдаются процессы окисления, сопровождаемые выпадением осадков.