

Одними из наиболее эффективных источников информации о надежности машин являются пункты технического сервиса.

Цель исследования надежности — повышение надежности и технического уровня исследуемых объектов.

Задачи исследования надёжности:

1. организация сбора и обработки информации об отказах, способах устранения, затратах, наработке, условиях эксплуатации, причинах отказов, эффективности ранее внедренных мероприятий по повышению надёжности машин и оборудования;
2. разработка технических мероприятий, направленных на повышения надёжности машин

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ

Техническую экспертизу при определении причин выхода из строя и качества изготовления проводят для деталей:

1. Стандартизованных — на соответствие требованиям государственных и отраслевых стандартов на изготовление деталей.
2. Нестандартизованных — на соответствие требованиям технической документации (чертежам, техническим условиям).

Технической экспертизе подвергаются следующие объекты:

1. Снимаемые с машины поврежденные детали и узлы, которые при устранении отказа подлежат замене.
2. Поврежденные детали и узлы, снимаемые с машины на время устранения отказа.
3. Поврежденные детали и узлы, не снимаемые с машины при устранении отказа, но доступные для осмотра и измерений.

Исследования причин отказов лесозаготовительных машин.

Являются составной частью работ по исследованиям надежности машин и испытаний их на надежность.

Полученные в ходе **исследования причин отказов** данные могут использоваться для подготовки информационных, рекомендательных, руководящих и нормативных документов

Исследования причин отказов лесозаготовительных машин.

Полученные в ходе **исследования причин отказов** данные могут использоваться для подготовки следующих информационных, рекомендательных, руководящих и нормативных документов:

1. Описание процессов появления и накопления повреждений деталей машин.
2. Рекомендации для разработки конструкторских или технологических мероприятий, направленных на исключение или снижение числа отказов машин.
3. Рекомендации для разработки мероприятий по применению тех или иных способов и методов восстановления деталей в условиях эксплуатирующих и ремонтных предприятий.

Исследования причин отказов лесозаготовительных машин.

4. Предложения по корректировке и установлению номенклатуры запасных частей.

5. Обоснование рекомендаций для разработки мероприятий по совершенствованию организации профилактики, хранения, заправки машин, контролю качества применяемых эксплуатационных и ремонтных материалов.

6. Критерии предельного состояния составных частей машин.

7. Номенклатуры подлежащих восстановлению в эксплуатирующих предприятиях деталей машин и деталей, направляемых на восстановление в специализированные ремонтные предприятия.

Исследования причин отказов лесозаготовительных машин.

Исследования причин отказов включают следующие работы:

1. Сбор статистических данных об отказах.
2. Сбор, накопление и систематизацию данных об условиях эксплуатации машин.
3. Обследование технического состояния машин.
4. Выявление первичных диагностических признаков, предшествующих или сопутствующих отказу.
5. Технические осмотры и микрометраж деталей отказавших составных частей машин.
6. Лабораторные исследования материалов деталей и проб применяемых эксплуатационных материалов (металлографические исследования, химические анализы и т. п.).
7. Изучение конструкторской, проектной и эксплуатационной документации.
8. Специальные стендовые испытания.

Исследования причин отказов лесозаготовительных машин



схема проведения исследований по выявлению причин отказов элементов машин

условиях эксплуатации

Информация об **условиях эксплуатации** машин применительно к решению задач по выявлению причин отказов используется при анализе факторов, влияющих на их возникновение, в связи с нарушениями правил их использования или недостаточной приспособленности машин к заданным условиям.

Сбор, накопление, хранение, обработка и систематизация информации об условиях эксплуатации являются **обязательной составной частью** общего комплекса работ по получению и обработке данных о надежности машин.

условиях эксплуатации

Организация сбора информации об условиях эксплуатации включает разработку следующих документов:

1. Номенклатуры реквизитов, описывающих условия эксплуатации.
2. Памяток по обследованиям на каждую марку машин.
3. Форм первичных документов регистрации данных обследований.
4. Форм документов результатов обработки данных обследований.
5. Частных инструкций о порядке проведения обследований.
6. При организации обработки данных исследований на ЭВМ — классификаторов реквизитов, описывающих условия эксплуатации, инструкции о порядке представления информации на обработку и алгоритмов обработки.

условиях эксплуатации

Памятки по обследованиям условий эксплуатации должны предусматривать получение данных

1. о характере почвенно-грунтовых условий (почвенный слой, грунт, снежный покров);
2. об условиях межсменного хранения и запуска двигателя;
3. условиях заправки водой, антифризом, топливом, маслом.

Обследования условий эксплуатации каждой машины, проходящей **испытания на надежность** в испытательных подразделениях, должны производиться не реже одного раза в месяц, а также после каждой перебазировки машины или при каждом изменении вида выполняемой работы.

условиях эксплуатации

По данным первичных документов составляются ведомости данных обследований условий эксплуатации, форма которых должна удовлетворять следующим требованиям:

1. В ведомость должны включаться данные по каждой машине одной подконтрольной партии (одной марки, одного года выпуска и одного места испытаний или эксплуатации).
2. Кроме даты проведенного обследования, в ведомости должна содержаться дата предыдущего обследования.
3. Перечень реквизитов должен строго соответствовать их перечню в памятке по обследованиям.
4. Описания по каждому реквизиту должны делаться в наиболее краткой форме.

техническая экспертиза отказов

Методика проведения исследований для выявления причин отказов должна содержать:

1. перечень проверок,
2. содержание проверок,
3. используемые приборы, оборудование и инструменты,
4. материалы и документация, необходимая для осуществления технической экспертизы.

техническая экспертиза отказов

Процесс поиска причин отказов состоит из двух этапов:

1. поиск причин отказов на месте их возникновения;
2. поиск причин отказов в лабораторных условиях.

Цель первого этапа — выделить из комплекса разрушенных или поврежденных узлов агрегатов детали, с которых началось разрушение, и по возможности установить, связано ли разрушение с нарушениями правил эксплуатации.

Снятые с машины поврежденные детали и узлы, которые после их восстановления немедленно устанавливаются на машину, а также поврежденные части неразборных, но доступных для осмотра и измерений элементов машины подвергаются экспертизе непосредственно на месте устранения отказа.

Экспертиза указанных объектов на первом этапе заключается в осмотре, измерении простыми средствами, фотографировании, изучении обстоятельств отказа, а также в рассмотрении внешних признаков, которыми он сопровождался.

При изучении обстоятельств возникновения отказа анализу должны подлежать следующие факторы:

1. режим работы машины;
2. особенности нагружения отказавшей составной части;
3. условия смазки;
4. рабочие температуры.

Первый этап проводится в основном теми работниками отделов (групп) надежности, которые ведут наблюдение непосредственно на производственных участках совместно с сотрудниками эксплуатационных подразделений.

Если же на первом этапе исследования установлены только предположительные причины, то проводится более детальный анализ в лабораторных условиях.

Второй этап проведения технической экспертизы отказов в лабораторных условиях разделяется на:

1. работы проводимые в условиях эксплуатирующего предприятия сотрудниками отделов (групп) надежности в специальном помещении, оборудованном для технической экспертизы (включает в себя осмотр деталей, анализ внешнего состояния и условий работы);
2. работы проводимые в условиях лабораторных условиях фирмы (завода-изготовителя) или специальных исследовательских лабораториях (производится значительно больший объем исследований с привлечением различных специальных лабораторных методов).

Оценка материалов деталей с целью выявления причин отказов в условиях эксплуатирующего предприятия может включать:

1. **фрактографические** исследования (анализ изломов);
2. **микрометражные** работы;
3. определение **физико-механических свойств** (измерение твердости, ударной вязкости, прочности и др.);
4. **дефектоскопию** (неразрушающие методы контроля материалов деталей и сварных соединений).

В специально оборудованных лабораториях производятся:

1. химический анализ для установления соответствия марки материала;
2. металлографический анализ с целью исследования макро- и микроструктуры, замера глубины слоев цементации, закалки и других методов упрочнения.

Образцы для химического и металлографического анализа, отбираемые от крупных деталей, и мелкие детали (массой до 1 кг) пересылаются для исследования в лаборатории:

1. завода-изготовителя,
2. независимой испытательной организации,
3. независимой исследовательской организации.

Fin