

Тема 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Основные понятия и определения. Виды
технического состояния объекта.

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- **Техническое обслуживание** (согласно ГОСТ18322-78) это комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранения и транспортировании.
- Задачей технического обслуживания ИКУ является:
 - «Обеспечение надежной (правильной и бесперебойной) работы, которые позволяют пользователям использовать в полном объеме информационные массивы организации и другие сторонние источники информации».

Виды технического состояния объекта

- Указанные важнейшие свойства надежности характеризуют определенные технические состояния объекта.
- Согласно ГОСТ 27.002-89 различают пять основных видов технического состояния объектов.
- **Исправное состояние.** Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.
- **Неисправное состояние.** Состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.
- **Работоспособное состояние.** Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

- Из этого определения видно, что понятие исправность “ шире, чем понятие "работоспособность" , так как РЭУ может быть и неисправной, но работоспособной(удовлетворяющей требованиям обеспечения выполнения заданных функций), если она не удовлетворяет тем требованиям , которые не влияют на качество ее функционирования например, требованиям по внешнему осмотру).

- **Неработоспособное состояние.** Состояние объекта, при котором значения хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.
- **Предельное состояние.** Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.
- Переход объекта (изделия) из одного вышестоящего технического состояния в нижестоящее обычно происходит вследствие событий: повреждений или отказов.

- **Отказ** - это событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.

Как следует из определения, под отказом нужно понимать не только полную потерю работоспособности, но и ее ухудшение вследствие изменения значения параметров.

- **Повреждение** - событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния.
- В ГОСТ 15467-79 введено еще одно понятие, отражающее состояние объекта - **дефект**.
-
- **Дефектом** называется каждое отдельное несоответствие объекта установленным нормам или требованиям. Дефект отражает состояние отличное от отказа.
- Переход РЭА из одного состояния в другое называют **событием**.

ЗАДАЧИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Для поддержания РЭУ в исправном состоянии необходимо не только в совершенстве знать и владеть ею, но и уметь организовать и проводить ее эксплуатацию на научных основах. При разработке теоретических основ эксплуатации должны решаться следующие задачи :
 - Обоснование объема и содержания работ и мероприятий, проводимых на различных этапах эксплуатации;
 - Разработка методов организации труда обслуживающего персонала и технологии различных видов работ в процессе эксплуатации;
 - Определение состава эксплуатационно-технических характеристик (ЭТХ) и показателей, характеризующих качество эксплуатации;
 - Разработка критериев и методов количественной оценки ЭТХ;
 - Изучение и анализ факторов, влияющих на качество эксплуатации и ЭТХ, а также разработка рекомендаций по улучшению ЭТХ;

- Разработка основ автоматизации процесса эксплуатации; исследование экономических проблем эксплуатации и внедрение результатов этих исследований в практику эксплуатации.
- **Эксплуатация**—это совокупность работ и организационных мероприятий для поддержания РЭУ в постоянной технической исправности.

Процесс эксплуатации состоит из ряда этапов.

- **Этап эксплуатации**— это определенная, законченная по целевому назначению часть процесса эксплуатации. Обычно процесс эксплуатации РЭУ состоит из следующих основных этапов: хранение, транспортирование, подготовка к применению, применение по назначению, техническое обслуживание, ремонт.

- **Условия эксплуатации**—это совокупность факторов, действующих на РЭУ при эксплуатации. К условиям эксплуатации относятся климатические условия , механические и электрические нагрузки, электромагнитные излучения, квалификация обслуживающего персонала, обеспеченность запасными частями.
-
- **Под хранением РЭУ** понимается содержание ее в технически исправном состоянии в течение установленного срока до реализации. В процессе хранения должны быть созданы благоприятные условия содержания техники, при которых обеспечивается сохранение ее работоспособности.

- **Транспортирование** - перевозка РЭУ в условиях, обеспечивающих сохранение работоспособности.
- **Подготовка РЭУ к применению** - это совокупность работ по подготовке аппаратуры к нормальному функционированию в соответствии с ее назначением и техническими условиями .
- **Применение РЭУ по назначению** - это совокупность работ, обеспечивающих нормальное функционирование в соответствии с техническими условиями.
- **Техническое обслуживание** - это комплекс работ (операций) для поддержания РЭУ в исправном или работоспособном состоянии при подготовке и применении по назначению, хранении и транспортировании.
- **Ремонт** - комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности и восстановлению ресурсов РЭУ или его составных частей.

- В зависимости от степени старения, характера неисправностей, от сложности и объема работ ремонт подразделяют на плановый и неплановый.
- **Плановым** называют ремонт, постановка на который осуществляется в соответствии с требованиями и нормативно-технической документации.
- **Неплановый**-это ремонт, который осуществляется без предварительного назначения.
- Ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности объекта и состоящий в замене или восстановлении его отдельных частей, называется **текущим**.
- Он осуществляется после возникновения отказа и может выполняться на месте нахождения РЭУ.

- Ремонт, выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса объектов с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей, выполняемом в объеме, установленном в нормативно-технической документации, называется **средним**.
- Ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса объекта с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые, называется **капитальным**.

- **Задачами эксплуатации РЭУ** являются организация и проведение различных мероприятий, обеспечивающих
 - подготовку к использованию,
 - использование по назначению,
 - поддержание исправного состояния.

- **Под эксплуатационными свойствами РЭУ** понимают ее
 - надежность,
 - готовность к выполнению основных функций,
 - приспособленность к техническому обслуживанию,
 - экономичность.

- **Надежность** – это свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технических обслуживаний, ремонтов, хранения и транспортирования.
- **Готовность** – это свойство объекта, характеризующее его приспособленность к переводу из любого исходного состояния в состояние непосредственного применения по назначению.
- **Приспособленность к техническому обслуживанию** -свойство аппаратуры эффективно выполнять стоящие перед ней задачи при проведении технических обслуживаний заданной продолжительности с определенной периодичностью.

- **Экономичность** - свойство , характеризующее затраты, связанные эксплуатацией РЭУ.
- Надежность является одним из важнейших эксплуатационных свойств РЭУ, так как она в значительной степени определяет эффективность применения аппаратуры по назначению, а также требуемый уровень надежности во многом определяет и стоимость изготовления РЭУ.
- Надежность является комплексным свойством.
- В зависимости от назначения РЭУ и условий ее эксплуатации надежность может включать в себя:
 - безотказность,
 - ремонтпригодность,
 - сохраняемость,
 - долговечность.

- **Безотказность** - свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки.
- **Долговечность** - свойство объекта сохранять работоспособное состояние при установленной системе технического обслуживания и ремонта.
- **Ремонтопригодность** - свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта.
- **Сохраняемость** - свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспортирования.

- **Отказ** - это событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.
- Отказы подразделяются:
 - 1) по характеру изменения параметров до момента возникновения отказа – на внезапные и постепенные.
 - **Внезапным** называют отказ , характеризующийся скачкообразным изменением одного или нескольких параметров.
 - **Постепенным** называют отказ , характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров;
 - 2) по взаимосвязи между собой – на зависимые и независимые.
 - **Зависимым** называют отказ элемента объекта, обусловленный отказом другого элемента.
 - **Независимым** называют отказ элемента объекта, необусловленный отказом и других элементов;

3) по характеру времени нарушения работоспособности - на сбои и перемежающиеся отказы.

- **Сбоем** называют самоустраняющийся отказ, приводящий к кратковременному нарушению работоспособности.
- **Перемежающимся отказом** называют многократный возникающий сбой одного и того же характера;

4) по наличию внешних признаков – на явные и неявные.

- **Явный** – это отказ, который обнаруживается сразу после его появления без применения измерительных приборов.
- **Неявный** (скрытый) - это отказ, который не имеет внешних признаков проявления и может быть обнаружен только с помощью соответствующих измерений;

5) по причинам возникновения – на конструкционный, производственный и эксплуатационный.

- **Конструкционным** называют отказ, возникающий в результате нарушения установленных правил или норм конструирования объекта.
- **Производственным** называют отказ, возникший в результате нарушения установленного процесса изготовления или ремонта объекта.
- **Эксплуатационным** называют отказ, возникший в результате нарушения установленных правил или условий эксплуатации объекта.

- Все РЭУ и ее составные части делятся на ремонтируемые и неремонтируемые.
- **Ремонтируемым** называют такой объект, исправность и работоспособность которого в случае возникновения отказа или повреждения подлежит восстановлению.
- Объект, у которого исправность и работоспособность не подлежат восстановлению, называется **неремонтируемым**.
- Под **ремонтпригодностью** понимают свойство РЭУ, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения ее отказов, повреждений и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов.

- В процессе эксплуатации РЭУ может транспортироваться, а также храниться иногда в течение длительного времени.
- Свойство РЭА непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние в течение и после хранения, транспортирования называется **сохраняемостью**.
- **Долговечность** – это свойство РЭУ сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов.
- **Предельным** называют такое состояние, при котором дальнейшая эксплуатация РЭУ должна быть прекращена последующим причинам:
 - неустранимого нарушения требований безопасности;
 - неустранимого ухода заданных параметров за установленные пределы;
 - неустранимого снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой.

ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

- Рассмотренные выше понятия и определения являются качественными характеристиками.
- Для количественного выражения надежности, готовности, экономичности используются эксплуатационно-технические показатели.
- Выбор возможного перечня показателей проводят с учетом определённых требований:
 - Возможность оценивать соответствующие характеристики в различных условиях и на разных этапах эксплуатации;
 - Возможность их числового определения или задания;
 - Возможность их расчета по данным эксплуатации и проектирования;
 - Достаточная универсальность;
 - Простота и удобство применения.