Надійність систем захисту

2010-02-23

Лекція №1

Наконечний Ю.М.

Література:

1. Голінкевич Т.А. Прикладная теория надежности. –М, Вища школа, -1983р.
2. Мітрєйкін Н.А., Озєрській А.І. Надежность і іспитаніє радіодєталєй і радіокомпонєнтов. –М., -1981р.
3. Смірнов. Надьожность устройств автаматікі. –Минск, 1983р.
4. Гуляєв В.А. Тєхнічєская діагностіка управляющіх сістєм

Надійність та діагностика є однією з основних інженерних проблем, яка на сьогодні не вирішена. Надійність пов’язана з надлишковістю, тому при розрахунку інженерних задач надійності використовуються певні коефіцієнти запасу.

Причини, пов’язані з проблемою надійності:

1. Різке зростання складності сучасної техніки, які нараховують в собі зростання десятки і сотні мільйонів елементів
2. Інтенсивність режимів роботи систем або їх складових частин.
3. Складність умов експлуатації технічних засобів(низькі або високі температури, висока вологість, вібрації)
4. Вимогами до якості роботи технічних засобів (висока точність, ефективність, швидкодія)
5. Підвищенням відповідальності формування технічних засобів (дуже висока технічна і економічна ціна відмови)
6. Надійність пристроїв залежить не тільки від точності і якості виготовлення елементів, а й від умов їх експлуатації

Надійність своєю методологією, літературою та науковою школою стала окремою галуззю в 50х роках 20го століття. Саме в цей час виникла тенденція до вивчення відмов, які виникають в апаратурі, факторів, які впливають на надійність апаратури. Практичний досвід показує, що краще витрачати кошти на розробку надійності(її підвищення), ніж потім розраховуватися під час екплуатації.

## Тенденція відмов

В приладах 40-45% відмов виникає в наслідок помилок при проектуванні. 20% - відмови в наслідок помилок виробництва. 30% - помилки при екплуатації обслуговуючим персоналом. 5-7% - відмови через деградацію матеріалів при екплуатації і зберіганню пристроїв та елементів(старіння елементів, часові відмови). Проблема підвищення надійності є комплексною. Надійність не виникає стихійно – це завжди результат опущень, недисциплінованості, які допущено при проектуванні, виробництві і екплуатації виробу. Надійність треба розглядати і при зберіганні виробів.

**Якість продкції** – це сукупність властивостей, які визначають ступінь її придатності для використання за призначенням. Кожному виробу притаманні свої властивості, особливі показники якості, які проявляються в процесі його застосування. Більшість властивостей, що характеризують якість не пов’язані одна з одною.

Лекція №2

Надійність... і характеризує прояв в усіх аспектах роботи. Сама по собі надійність виробу ще не говорить про його високу якість. Виріб може бути надійним, але володіти низькими технологічними характеристиками. Але якщо виріб має високі технологічні характеристики, але не володіє високою надійністю, то він втрачає своє практичне значення, оскільки не може бути повноцінно використаний в роботі.

Надійність є однією із складових якостей машини або приладу. Ця частина якостей особлива, вона характеризує загальні властивості виробу. Забезпечення якості і надійності розглядається по всьому світі як важлива проблема національної економіки, від якої залежить темп промислового розвитку, її національний престиж і підвищення конкурентноспроможності виробу.

*Проблема надійності* є складною і складність рішення проблеми визначається її комплексним характером, оскільки технічна, економічна і соціальна сторони розглядаються в ній разом. Виріб (прилад, система, апарат) можуть бути охарактеризовані з боку надійності: технічним станом, оновленням працездатності і якістю.

Виріб:

1. Якість
	1. Інші властивості
	2. Надійність
		1. Безвідмовність
		2. Довговічність
		3. Збереженість
		4. Ремонтоздатність
2. Технічний стан
	1. Технічний стан
		1. Граничні
		2. Справні
			1. працездатні
		3. несправні
			1. працездатні
			2. непрацездатні
3. Присосованість до оновлення
	1. Ремонтованість
		1. Відновлюваність
	2. Неремонтованість
		1. Невідновлюваність

Надійність має свій державний стандарт України 2860-394. Згідно ДСТУ під **надійністю** розуміють властивість виробу (об’єкту) зберігати в часі в установлених межах значення всіх параметрів, які характеризують здатність виконувати потрібні функції в заданих режимах і умовах застосування, технічного обслуговування, зберігання та транспортування. Надійність залежить від призначень об’єкту і умов застосування і вміщує в собі безвідмовність, довговічність, збережуваність і ремонтоздатність як окремо так і комплексно. **Безвідмовність** – цевластивість об’єкта виконувати потрібні функції в певних умовах протягом заданого інтервалу часу. **Довговічність** – це властивість об’єкта виконувати потрібні функції до переходу в граничний стан, при встановленій системі технічного обслуговування та ремонту. **Збережуваність** – це властивість об’єкта зберігати в заданих межах значення параметра, що характеризує здатність об’єкта виконувати потрібні функції під час і після зберігання чи транспортування. **Ремонтоздатність**  - це властивість об’єкта бути пристосованим до підтримки та відновлення стану, в якому він здатний виконувати потрібні функції за допомогою технічнорго обслуговування та ремонту. **Об’єкт**  - це система, прилад, система, елемент, булва якого розглядається з погляду надійності як самостійна одиниця. Але об’єкт може включати технічні засоби, технічний персонал або їх поєднання. Сьогодні можна виділити 4 групи об’єктів, які відрізняються показниками і методами оцінки надійності.

Табличко:

Об’єкт

1. Обслуговування
2. Необслуговування
3. Неремонтоздатність
4. Ремонтоздатність
	1. Невідновлювання
	2. Відновлювання
		1. Не допускає перерви в роботі
		2. Допускає перерви в роботі

2010-03-09

Лекція №3

Совин ща буде

2010-03-16

Лекція№3

**Дефект** – це кожна окрема невідповідність об’єкта, встановленими вимогами. Пошкодження – це подія, яка полягає у порушенні справ у стану об’єкта, коли зберігається його працездатність.

## Відмова та її види

Відмова – це подія, яка полягає втраті об’єктом здатності виконувати потрібні функції. Несправність і відмова відрізняються між собою. *Несправність* – це стан і причина відмови, а *відмова* – це подія.

Розрізняють відмови:

1. Повну
2. Часткову
3. Конструкційну
4. Ресурсну – це відмова в наслідок якої об’єкт досягає граничного стану
5. Виробницу
6. Систематичну

**Збій** – це самоусувна (одноразова) відмова, яку незначними втручаннями усуває оператор.

**Повторювальна відмова** – це самоусувна відмова одного і того ж характеру, що виникає багаторазово.

**Деградована відмова** – це відмова, спричинена процесами деградації об’єктів, при дотриманні всіх встановлених правил, норм виготовлення і експлуатації.

Раптова відмова – це відмова, яку неможливо визначити (передбачити) дослідженням, причинами, поступовими змінами одного чи декількох параметрів об’єкта, її можна передбачити дослідженням чи технічним оглядом, а також її інколи можна відвернути заходами технічного обслуговування.

Слід розрізняти відмови:

1. *Враховані*, їх як правило заносять у розрахунок величини і показника безвідмовності
2. *Невраховані*, вони вилучають з розрахунку величини показника безвідмовності

*Залежна відмова* – це відмова об’єкта, спричинена прямо чи непрямо відмовленню або несправністю іншого об’єкта.

*Незалежна відмова* – це відмова, **не** спричинена прямо чи непрямо відмовленню або несправністю іншого об’єкта.

*Причина відмови* ховається під час проектування, виготовлення чи використання об’єкта, який і привів до відмови. *Механізм відмови* може бути пов’язаний із фізичними, хімічними та іншими процесами, що привели до відмови.

*Наслідки відмови* – це явища, процеси, події, обумовленні виниканням відмови об’єкта. При розрахунку надійності використовують такий термін: *наробіток (напрацювання) –* цетривалість чи обсяг роботи об’єкта. Він може бути неперервним(час) або дискретним(кількість циклів). Наробіток до відмови – це час від початку експлуатації до виникнення відмови. Наробіток між відмовами – це наробіток об’єкта, від завершення відновлення його працездатного стану після відмови до виникнення нової відмови.

***Ресурс***(механічний) – це сумарний наробіток об’єкта від початку його експлуатації чи відновлення після ремонту до переходу в граничний стан. Призначання ресурсу – це сумарний наробіток об’єкта при досягненні якого експлуатацію об’єкта потрібно припинити незалежно від його технічного стану.

Термін служба – це календарна недбалість експлуатації об’кта від початку чи його поновлення після ремонту до переходу в граничний стан.

Термін збережуваності це – це передатна тривалість збереження чи транспортування об’єкта, протягом якої значення параметрів, що характеризують здатність об’єкта виконувати потрібні функції перебувають у заданих межах.