

ОСНОВЫ НАДЕЖНОСТИ И ДИАГНОСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Аннотация

Цель освоения дисциплины: Дисциплина «Надежность и диагностика технологических систем» предназначена для студентов четвертого курса, обучающихся по направлению 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

«Надежность и диагностика технологических систем» как учебная дисциплина ставит своей целью сформировать у студентов систему знаний о надежности и диагностики технологических систем, освоить общий методологический подход к решению вопросов надежности изделий машиностроения, машин, оборудования, систем и элементов, входящих в них.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Содержание дисциплины.

Основные понятия и определения. Понятие о надежности технологических систем. Основные понятия и определения. Изделие, технологическая система, объект. Техническое состояние объекта: исправное, работоспособное и т.д. Дефект, неисправность, отказ, ресурс, наработка. Определение надежности. Основные свойства надежности. Единичные и комплексные показатели надежности.

Вероятностные законы, используемые в надежности технологических систем. Интегральная и дифференциальная функции распределения. Математическое ожидание, дисперсия, коэффициент вариации. Нормальное распределение. Логарифмически нормальное распределение. Экспоненциальное распределение. Распределение Вейбулла.

Причины потери технологической системой работоспособности. Классификация технологических систем по надежности. Классификация отказов. Классификация технологических систем по безотказности и долговечности. Источники и причины изменения начальных параметров системы. Классификация процессов, действующих на систему. Классификация отказов: постепенные и внезапные, допустимые и недопустимые и т.д.

Математическая модель надежности изделия. Представление о состоянии изделия, как о траектории случайного процесса в фазовом пространстве. Анализ области работоспособности изделия.

Анализ закономерностей, описывающих изменения в материалах. Три уровня изучения поведения материалов. Законы состояния. Законы старения. Классификация процессов старения.

Методы сбора и обработки информации о надежности технологических систем. Статистический аппарат оценки надежности.

Качество материала. Обработка экспериментального материала. Проверка гипотезы о законе распределения. Критерии Пирсона, Колмогорова. Определение числа объектов наблюдения. Анализ однородности результатов наблюдений. Критерий знаков, критерий Андерсона.

Методы испытаний на надежность. Виды испытаний на надежность. Объект испытаний на надежность. Методы физического моделирования.

Аналитические расчеты показателей надежности. Оценка вероятности безотказной работы. Определение технического ресурса. Определение числа ЗИП.

Основная литература

1. Синопальников, В. А. Надежность и диагностика технологических систем: учеб. / В. А. Синопальников, В. С. Григорьев. - М.: Высш. шк., 2005. - 343 с.
2. Надежность и диагностика технологических систем : метод. указания к выполнению расчетно-графической работы / сост.: М. А. Федоренко, Ю. А. Бондаренко, Т. М. Санина. - Белгород : Изд-во БГТУ, 2011. - 54 с.
2. Надежность и диагностика технологических систем : метод. указания к выполнению расчетно-графической работы для подготовки магистров по направл. 151900 / сост.: М. А. Федоренко, Ю. А. Бондаренко, Т. М. Санина. - Белгород : Изд-во БГТУ, 2013. - 56 с.

Дополнительная литература

1. Надежность дорожно - строительных машин / Ю. А. Бондаренко, М. А. Федоренко. Ч.2. - Белгород : БелГТАСМ, 1999. - 107 с.
2. Надежность дорожно-строительных машин / Ю. А. Бондаренко, М. А. Федоренко. Ч. 1. - Белгород : БелГТАСМ, 1999. - 168 с.

Справочная литература

1. Кузнецов, Н. Д. Технологические методы повышения надежности деталей машин: Справочник / Н. Д. Кузнецов, В. И. Цейтлин, В. И. Волков. - М. : Машиностроение, 1993.
2. Неразрушающий контроль и диагностика : справ. / ред. В. В. Клюев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2003. - 656 с. - ISBN 5-217-03178-6 :
3. Система неразрушающего контроля. Виды (методы) и технология неразрушающего контроля. Термины и определения : справ.пособие / Федеральный горный и промышленный надзор России (Госгортехнадзор России). - М. : ГУП "Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России", 2003. - 389 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://ntb.bstu.ru>