

Аннотация
дисциплины «Датчики в электронных устройствах»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час)

Цели и задачи дисциплины:

Изучение конструкции и принципа действия датчиков контроля физических величин с помощью электронных устройств.

Основные дидактические единицы (разделы)

Датчик. Определение понятия. Классификация датчиков: по измеряемому параметру; по виду выходных величин; по принципу действия; по характеру выходного сигнала; по среде передачи сигналов; по количеству входных величин; по технологии изготовления

Классификация датчиков измерения температуры. Термоэлектрические датчики температуры. Способы измерения термоЭДС. Терморезистивные датчики температуры. Методы измерения сопротивления терморезистивных датчиков температуры.

Классификация датчиков давления. Датчик давления на основе манганинового сопротивления. Датчик давления на основе пьезоэлектрических материалов.

Волоконно-оптические датчики давления (ВОДД) с амплитудной модуляцией оптического сигнала: классификация по виду воспринимаемого и преобразуемого давления; по типу чувствительного элемента; по направленности оптического канала; по оптическому явлению, положенному в основу принципа действия датчика. Рефлексометрические ВОДД. Дивергентометрические ВОДД.

Девиатометрические ВОДД. Абсорбциометрические ВОДД. ВОДД на базе изогнутых волоконных световодов. ВОДД на базе микроизогнутых волоконных световодов. Механолюминесцентные ВОДД. Классификация ВОДД по месту осуществления модуляции мощности потока оптического излучения. Девиатометрические ВОДД со сферической линзой. Туннельные ВОДД. ВОДД с переменной площадью оптического контакта. Классификация ВОДД по способу расположения чувствительного элемента (ЧЭ) в пространстве, по геометрическим параметрам ЧЭ, по характеру действия во времени, по физической природе выходных сигналов датчика, по функциональному назначению волоконно-оптического кабеля, входящего в состав датчика, по типу применяемых волоконных световодов, по характеру оптического излучения, на котором работает датчик.

Дифференциальные ВОДД отражательного типа.

Тонкопленочные нано- и микроэлектромеханические датчики давления : с одной мембраной; с двумя мембранами, соединёнными между собой штоком; с мембраной и балкой, соединёнными посредством штока и гибкой тяги; с мембраной и стержнем.

Чувствительные элементы датчиков на основе полевых транзисторов со структурой электрод-диэлектрик-полупроводник. Принцип работы транзисторных чувствительных элементов (ТЧЭ). ТЧЭ для дозиметрии ионизирующей радиации. ТЧЭ концентрации ионов в жидкостях. ТЧЭ для газочувствительных датчиков.

Датчики на основе спин-вентилей

Электромагнитные датчики расхода. Ультразвуковые датчики расхода на фазовом и частотном методах

Датчики уровня жидкостей. Емкостной датчик уровня жидкости. Ультразвуковой датчик уровня жидкости.

Датчики и методы анализа состава смеси. Фотоколориметрический датчик состава.

Рефрактометрический датчик состава. Датчик для потенциометрического анализа. Датчик для кондуктометрического анализа. Термокондуктометрический датчик. Диэлькометрический датчик для анализа состава.

Датчики для измерения влажности газов. Кулонометрический датчик влажности газов.

Пьезосорбционный датчик влажности.

В результате изучения дисциплины «Датчики в электронных устройствах» студент должен:

знать: основные классификационные признаки датчиков в электронных устройствах;

уметь: выбрать необходимый датчик для решения конкретной измерительной задачи с учётом их характеристик, влияния на свойства внешних факторов;

владеть: информацией о техническом и экономическом уровне развития чувствительных

элементов и датчиков на их основе для контроля физических величин .

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.