Аннотация рабочей программы дисциплины

ФТД.02 МОНТАЖ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ

по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль: Электроэнергетические системы

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – обобщить теоретический материал базовых курсов и научить студентов применять совокупность знаний об оптическом приборе для решения практических инженерных задач при разработке процессов сборки, технологического контроля и испытаний приборов.

Задачи дисциплины: расширение и углубление у обучающихся знаний об основных теоретических положениях и понятиях переходных процессов и расчете токов короткого замыкания; закрепление навыков реализации знаний в практической деятельности на предприятии.

2. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине *(модулю)*

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-1	Способен самостоятельно организовывать проектирование объектов электроэнергетики	ПКС-2.1. Знать: Основные режимы работы электроэнергетических и электротехнических установок Основные способы контроля режимов работы электроэнергетических и электротехнических установок ПКС-2.2. Уметь: Проводить оперативный контроль режимов работы электроэнергетических и электротехнических установок Применять основные способы контроля режимов работы электроэнергетических и электротехнических установок ПКС-2.3. Иметь навыки: Навыками оперативного контроля режимов работы электроэнергетических и электротехнических установок Практическими аспектами использования способов контроля режимов работы электроэнергетических и электротехнических установок.

3. Содержание разделов дисциплины

1. Показатели качества функционирования ЭП и роль технологического процесса сборки в их обеспечении.

ЭП как сложная техническая система. Показатели качества ЭП в соответствии с ГОСТ 16504-81. Общие и част ные технические условия на проектирование прибора - исходный

документ для разработки процессов сборки, контроля и юстировки ЭП.

Погрешности и допущения, возникающие на этапах схемного и конструктивного решения, техпроцесса изготовления, сборки, юстировки, контроля и эксплуатации ЭП. Основная задача процесса юстировки ЭП.

2. Анализ сборочной технологичности ЭП.

Отработка сборочной технологичности конструкций узлов приборов на этапах:

- разработки технического задания на проектирование;
- выбора схемного решения;
- анализа вариантов конструктивных решений;
- выбора методов и схем сборки и производственного контроля.

Показатели сборочной технологичности конструкций.

Методы обеспечения точности сборки оптико-механических узлов ЭП.

Метод взаимозаменяемости. Общая характеристика методов ограниченной и групповой взаимозаменяемости. Анализ примеров селективной сборки узлов. Конструктивная и технологическая компенсация при сборке узлов ЭП. Сравнительные характеристики методов пригонки и регулировки. Сущность и виды юстировки. Базы и базирование при сборке оптико-механических узлов ЭП. Виды и причины появления технологических погрешностей сборки. Основные базы оптических деталей и узлов. Способы их визуализации.

Расчет сборочных размерных и функциональных цепей.

Расчет размерных цепей конструкций оправ объективов по способам вероятностному и максимум – минимум с использованием программы MATCAD. Составление алгоритмов построения и расчет функциональных цепей линзовых и зеркально-линзовых узлов приборов для определения чувствительности и диапазона юстировочных подвижек его элементов. Математическое моделирование и оптимизации сборочно-юстировочных процессов . Предметная постановка юстировочной задачи. Определение необходимого числа юстировочных подвижек и способов контроля состояния оптико-механических узлов. Использование программных оптических ресурсов Internet для анализа юстировочных подвижек элементов узлов. Выполнение контрольных сборок узлов прибора в среде AutoCAD. Качественная оценка собираемости механических узлов на основе методики структурного анализа. Определение избыточных связей звеньев функциональной цепи механического узла прибора.

Этапы проектирования технологических процессов сборки ЭП.

Исходные данные для проектирования техпроцесса сборки. Конструкторские и руководящие документы, справочная информация. Задачи технологической инспекции конструкторской документации.

Построение схем сборочного состава. Разделение прибора на самостоятельно собираемые и юстируемые узлы. Определение требований к сборке узла из технических условий на проектирование прибора.

Выбор универсальной аппаратуры и разработка ТЗ на нестандартную аппаратуру технологического контроля.

Классификация приборов, используемых для контроля в процессе сборки. Приборы, реализующие визирный коллимационный метод контроля, автоколлимационный метод, лазерные методы. Приборы технологического назначения с фотоэлектрической регистрацией информации. Определение параметров и характеристик нестандартного контрольного оснащения по результатам размерного анализа собираемого узла.

Типовые юстировочные операции и современные методы их выполнения.

Методы и устройства центрирования линз и линзовых блоков. Коллимационный, автоколлимационный, вибрационный, интерференционный методы.

Угловые и линейные отклонения базовых осей сборочных элементов относительно заданных внешних направлений.

Требования к сборке волоконно-оптических устройств. Способы и устройства центрирования волоконных элементов.

Фокусировка изображения. Геометрическая и физическая модель оценки расфокусировки. Критерии резкости изображения в оптических системах. Параллакс шкал и сеток. Регулировка увеличения и масштаба изображения.

Особенности фокусировки лазерного гауссова пучка. Ориентация изображения в плоскости анализа, перпендикулярной оси наблюдения. Наклон и увод изображения, разворот шкал и сеток.

Особенности юстировки типовых узлов ЭП.

Основные типы объективов. Требования к сборке и юстировке объективов и окуляров насыпной конструкции, в свинчивающихся оправах, с фланцевым креплением оправ. Юстировка панкратических систем и узлов смены увеличения. Влияние погрешностей установки отражательных призм и систем плоских зеркал на смещения и поворот изображения в приборе. Юстировка фотоприемников относительно заданных баз ЭП.

Юстировка типовых оптико-механических и оптико-электронных приборов.

Требования к сборке и юстировке наблюдательных телескопических приборов и микроскопов. Особенности юстировки и контроля бинокулярных приборов. Основные контролируемые характеристики и сборочно-юстировочные операции кино- и фотоаппаратуры. Основные требования к сборке и юстировке приборов для измерения Длин и углов. Методы контроля и юстировки интерференционных приборов. Особенности сборки и юстировки приборов, работающих в ИК области спектра.

Классификация испытаний приборов:

- по месту проведения;
- по времени проведения;
- по содержанию испытательных процедур.

Методы и технические средства испытаний приборов.

Общие сведения о разработке техпроцесса испытаний и испытательном оборудовании. Обобщенная схема испытательного стенда.

Элементы теории планирования эксперимента при проведении испытаний приборов.