АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Вакуум - измерительные приборы»

по направлению подготовки: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
по профилю « Вакуумная и компрессорная техника физических установок»
Квалификация выпускника: БАКАЛАВР
Выпускающая кафедра: ВТЭУ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Вакуумной техники электрофизических установок»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Вакуум-измерительные приборы» являются:
а) формирование знаний о принципах и методах измерения основных характеристик вакуума и потоков газа;
б) обучение способам применения приборов, измеряющих полное и парциальное давление, поток газа, на примере конкретных образцов;
г) обучение способам определения толщины покрытия и скорости напыления материалов в вакууме;
д) раскрытие основных закономерностей влияния внешних факторов на условия напыления;
д) формирование знаний об основных отличительных признаках вакуум-измерительных приборов.

2. Содержание дисциплины «Вакуум - измерительные приборы»:

Классификация вакуумметров. Деформационные вакуумметры. Принцип действия и классификация. Гидростатические вакуумметры. Принцип действия и уравнение измерения давления. Ионизационные вакуумметры с внутренним и внешним коллектором. Верхний и нижний пределы измерения давления электронно-ионизационных вакуумметров. Магнитные электроразрядные вакуумметры. Принцип действия Компрессионный вакуумметр. Принцип действия. Тепловые вакуумметры. Принцип действия, типы.

Методы измерения парциальных давлений газов. Типы и основные характеристики масс-спектрометров. Эксплуатационные требования, предъявляемые к масс-спектрометрам. Методы оперативного контроля толщины покрытий в вакууме. Методы контроля скорости осаждения покрытий в вакууме. Принцип действия и конструкции датчиков контроля толщины покрытий по массе (весовой датчик, кварцевый резонатор, вибрационный датчик). Резистивный метод контроля толщины покрытий в вакууме. Применение, преимущества и недостатки. Оптический контроль толщины покрытий в вакууме. Применение, преимущества и недостатки. Ионизационный метод оперативного контроля скорости осаждения покрытий в вакууме. Метод электронно-эмиссионной спектроскопии для контроля скорости осаждения покрытий в вакууме.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:
а) понятия: вакуумметр (жидкостной, деформационный, тепловой, ионизационный, магнитный-электроразрядный), ротаметр, бюретка, плазма, скорость осаждения покрытий, толщина пленки;
б) принципы и методы измерения основных характеристик вакуума;
в) метрологию вакуумных измерений;
г) конструкцию и характеристики приборов для измерения давлений и потоков;
д) особенности эксплуатации и возможные неисправности рассматриваемых приборов;
е) методы контроля толщины и скорости осаждения покрытий в вакууме.
2) Уметь:
а) пользоваться наиболее распространенными вакуумметрами, расходомерами, потокомерами, масс-спектрометрами;
б) подобрать необходимые приборы и провести измерения характеристик вакуума в конкретных условиях;
в) провести оценку точности измерений и проверить рабочие средства измерения.
г) контролировать процесс нанесения покрытий в вакууме.
3) Владеть:

а) приемами и навыками применения приборов, измеряющих полное давление, поток газа, толщину и скорость осаждения покрытий в вакууме;
б) навыками анализа, физического и математического моделирования, оценки влияния внешних факторов на условия напыления;
в) современными методами оценки точности измерений и проверки рабочих средств измерения.

Зав. кафедрой ВТЭУ  В.А. Аляев