МАИ

Отчёт по практическому курсу занятий

по предмету «Метрология, Стандартизация, Сертификация»

Тема:

Оценка влияния погрешности входного сопротивления на вольтметр

в сценарии ограничения напряжения между 3 и 10 В

Выполнил:

студент группы 3О-123С

Пример 例 ابنمثال

Принял:

старший преподаватель кафедры 303

Капырин Николай Игоревич

2017 г.

# Задание

Оценить влияние погрешности входного сопротивления на вольтметр в сценарии ограничения напряжения между 3 и 10 В.

# Описание задачи

Вольтметр (вольт + гр. μετρεω измеряю) — измерительный прибор непосредственного отсчёта для определения напряжения или ЭДС в электрических цепях. Подключается параллельно нагрузке или источнику электрической энергии. Идеальный вольтметр должен обладать бесконечно большим внутренним сопротивлением. Поэтому чем выше внутреннее сопротивление в реальном вольтметре, тем меньше влияния оказывает прибор на измеряемый объект и, следовательно, тем выше точность и разнообразнее области применения.

При изготовлении вольтметра, входное сопротивление подбирается из условия соблюдения класса точности прибора. Здесь используется линейная модель погрешности изготовления, учитывающая масштабный коэффициент и смещение.

При воздействии погрешности входного сопротивления на вольтметр возникает погрешности измерения, охарактеризованная исходя из математических моделей, приведённых в следующем разделе.

# Математические модели

## Модель вольтметра

Модель вольтметра задана следующим уравнением (зависимость индикации вольтметра U\_out от входного напряжения U\_in, масштаба шкалы k\_ind и погрешности связанной с входным сопротивлением R\_inp):

## Модель погрешности входного сопротивления

Модель погрешности входного сопротивления задана следующим уравнением (зависимость входного сопротивления от теоретического значения R, масштабного коэффициента a и коэффициента смещения b):

При взаимодействии, модели явлений, описанных в предыдущих разделах, приводят к модели погрешностей, приведенной в следующем разделе.

# Модель погрешности

Модель погрешности измерений, полученная путём взятия градиента от модели уравнений, приведённых в прошлом разделе.

