

УДК 621.3.022

СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ

Бетанов И.А., Волов Р.А.

Научный руководитель – Климович П.И.

Влажность и содержание молекул воды в веществах и материалах являются одним из наиболее важных характеристик состава. Влагу необходимо измерять в газах (концентрация паров воды), в смесях жидкостей (собственно содержание молекул воды) и в твердых телах в качестве кристаллизационной влаги, входящей в структуру кристаллов. Соответственно, набор методов и устройств для измерения содержания молекул воды в материалах оказывается весьма разнообразным.

В связи с этим характеристики влажности, а также величины и единицы влажности подразделяются на характеристики влагосостояния и влагосодержания.



Рисунок 1. Гигрометр CENTER 314

Большое распространение получили гигрометры на основе изменения импеданса.

Гигрометры на основе переменного импеданса имеют чувствительный элемент, состоящий из гигроскопичного вещества, у которого происходит изменение какого-либо электрического параметра (сопротивления или емкости) при изменении окружающей влажности.

Импедансные гигрометры можно разделить на три группы:

- резистивные гигрометры;
- емкостные гигрометры на основе полимерных диэлектриков;
- емкостные гигрометры на основе диэлектрического оксида алюминия.

Электротехнические методы измерения влажности твердых тел большей частью основаны на зависимости электропроводности, диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь от влажности.

Основное достоинство метода электропроводности – простота схем и конструкции влагомеров. Однако зависимость показаний прибора от изменения концентрации примесей (кислот, солей, щелочей), структуры, плотности, температуры и других параметров контролируемых материалов значительно сужает область применения этого метода.

Более широко применяется емкостный метод измерения влажности. Он основан на использовании большого различия между значением диэлектрической проницаемости сухих материалов и воды.

К электрическим методам измерения влажности может быть также отнесен метод, основанный на резонансном поглощении радиоволн ядрами водорода (протонами), входящими в состав воды (явление ядерного магнитного резонанса).

Электротехнические методы измерения влажности широко применяют в практике, поскольку они обеспечивают высокую точность измерений, отличаются широким диапазоном измеряемых величин, а также дают возможность проводить измерения в труднодоступных местах.