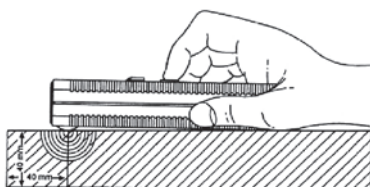


Измерение влажности

ВЫБОР ВЛАГОМЕРА: НА ЧТО ОБРАЩАТЬ ВНИМАНИЕ?

Влажность — это фундаментальное свойство древесины. От содержания влаги в ней во многом зависит качество готовой продукции. В то же время влажность не просто точно определить из-за сложности структуры дерева, его физических свойств и методов измерения

В статье, которая была опубликована в ОИДП № 1–2018 я дал подробную характеристику влажности, как важнейшему физическому свойству древесины. Там же привел информацию о том, в какой форме в ней содержится вода и каковы её свойства, а также перечислил основные методы измерения влажности. В данной публикации более подробно опишу разные методики измерений, конструкции влагомеров, и попытаюсь ответить на вопрос: как их выбирать для того, чтобы измерять с достаточной для большинства практических задач точностью?



➤ Рис. 1. Принцип действия диэлькометрического влагомера

➤ Рис. 2. Влагомер МЕГЕОН 20725

■ Диэлькометрический влагомер

Рассмотрим схему простейшего влагомера, представленного на рис. 1. В приборах данного типа установлен датчик диэлькометрического типа, а также компактный генератор радиочастот 3–30 МГц, с помощью которого измеряют диэлектрическую проницаемость исследуемого материала. Микропроцессорный блок устройства пересчитывает величину диэлектрической проницаемости в абсолютную влажность. В памяти влагомера обычно хранятся данные о плотности материалов, на которые он рассчитан. Диэлектрическая проницаемость прибора должна находиться в районе 3,5 Ф/м. Микропроцессор для модели подбирается с импульсным усилителем. Чаще всего применяются зонды трубчатого типа. Дисплей обычно строчный, а электроды влагомеров — емкостные. Кроме того, устанавливается резисторный улавливатель. Питание прибора осуществляется от обычных бытовых батареек.

При диэлькометрическом методе измерения влажность древесины сравнительно просто преобразуется в частоту, которая, в свою очередь, также просто преобра-

зуется в цифровой код. В основе работы данного типа приборов лежит зависимость удельного электрического сопротивления, диэлектрической проницаемости, тангенса угла диэлектрических потерь от влажности и физического состояния древесины.

Так, например, кроме уровня влажности, на результаты измерений влияют: температура, солевые примеси в водном растворе (вода в древесине — это скорее «рас-сол», чем чистая вода), плотность древесины и направление волокон.

■ Так каким же должен быть «хороший» влагомер?

Понятно, что обывателю, не имеющему специального технического образования, сложно разобраться в многообразии имеющихся на рынке приборов. Конечно, простого внешнего осмотра может оказаться недостаточно для принятия действительно взвешенного решения. Как же быть в такой ситуации?

МЕГЕОН



Я считаю, что в данном и подобных случаях можно и нужно обратиться к экспертам, имеющим опыт работы с приборами для измерения влажности древесины различных конструкций и типов.

■ Критерии выбора влагомера

При выборе влагомера необходимо, прежде всего, исходить из следующих принципов:

1. Любой, даже самый лучший влагомер после покупки нужно откалибровать.

Эта необходимость вызвана тем, что на показания прибора, помимо влагосодержания, оказывает влияние множество факторов, и все их невозможно учесть при изготовлении устройства. Калибровка в данном случае заключается в определении отклонения показаний влажности по прибору (по заводским настройкам) от истинной влажности образцов древесины. Методика калибровки подробно описана в нашей упомянутой статье (ОИДП. 2018. № 1).

Чтобы было понятней, приведу пример. Вы измеряете влажность 10 сухих строганных дубовых заготовок влагомером по заводским настройкам. В результате получаете среднее значение влажности древесины 9,0%. Затем определяете их влажность сушильно-весовым методом по ГОСТ 16483.7. Для этого вырезаете из данных заготовок кусочки для пробы — так называемые секции влажности — и, действуя согласно ГОСТ, в результате получаете среднее значение влажности древесины — 7,5%. Таким образом, отклонение показаний влагомера от истинного значения составит $9,0 - 7,5 = 1,5\%$. Эта та поправка, которую вы должны внести в измерения. Каким образом внести эту поправку? Самый простой

метод — это вычитать каждый раз от показаний влагомера 1,5%. Но это неудобно и может приводить к ошибкам. Гораздо удобнее внести изменения в заводские настройки, т. е. скорректировать их так, чтобы на тех же самых 10 сухих дубовых строганных заготовках среднее значение показаний влагомера было уже равно 7,5%.

Продлав эту работу, можно понять важность следующего пункта.

2. Нужно количество настроек прибора (предустановок) должно соответствовать требованиям к точности измерения влажности.

Этот принцип вытекает из первого. Приведу пример. Для анализа возьмем два влагомера: китайский МЕГЕОН 20725 (рис. 2) и голландский FMW (рис. 3). Данный влагомер имеет 8 заводских предустановок, позволяющих изменять показания прибора. В результате при изменении предустановки, к примеру, с 5 на 6, показания влажности на приборе изменяются на 2,0% на одном и том же образце древесины. Другими словами, если вы решили внести поправку и скорректировать показания прибора на 1,0% или 1,5%, как в нашем примере, то сделать это не сможете.

Количество предустановок у влагомера FMW — более 40, и, следовательно, дискретность изменения значений прибора при изменении предустановки устройства на единицу составит 0,2%. Это и есть та разница в устройстве и внутренней начинке каждого из влагомеров, влияющая на практическую сторону измерений влажности древесины.



3. При измерениях важна повторяемость показаний влажности одного прибора на одном и том же образце древесины в течение определенного отрезка времени, а также повторяемость показаний несколькими приборами из одной партии.

Эти признаки также позволяют легко оценить качество изделия и его стабильность.

Уважаемые читатели, надеюсь, что в этой публикации мне удалось донести до вас важную и крайне полезную информацию. Конечно, процесс измерения влажности древесины непрост и многообразен, поэтому мы планируем продолжить публикации на эту тему. Если у вас возникнут вопросы, с удовольствием на них отвечу. До новых встреч на страницах нашего журнала. ☞



Автор статьи

Баранов А. В.,
инженер-технолог,
Белорусский государственный технологический университет

Рис.3. Влагомер FMW

