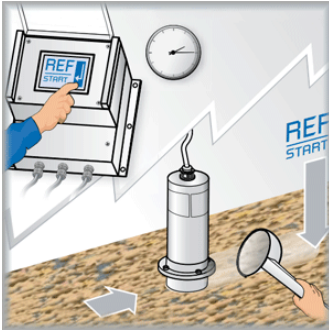


Поточный влагомер



Влажность – показатель содержания воды в физических телах или средах. Она зависит от природы вещества, гигроскопичности, а в твёрдых телах и от фракционности.

Влажность как исходного сырья, так и готовой продукции, важный показатель качества в самых различных областях промышленности: строительство (песок), топливная промышленность (древесная щепа, пеллеты) или сельское хозяйство (зерно, комбикорм).

Важно различать!

Относительная влажность – это количество влаги, отнесенное к единице веса влажного материала:

$$W_{\text{отн}} = \frac{m_{\text{вл}} - m_{\text{сух}}}{m_{\text{вл}}} \times 100\%$$

$W_{\text{отн}}$ – влажность материала;

$m_{\text{вл}}$ – масса образца влажного материала;

$m_{\text{сух}}$ – масса того же образца материала после сушки.

Абсолютная влажность (влагосодержание) – отношение массы воды к массе абсолютно сухого материала:

$$W_{\text{абс}} = \frac{m_{\text{вл}} - m_{\text{сух}}}{m_{\text{сух}}} \times 100\%$$

$W_{\text{абс}}$ – влажность материала;

$m_{\text{вл}}$ – масса образца влажного материала;

$m_{\text{сух}}$ – масса того же образца материала после сушки.

Египетская сила или как это понимать?

Например, опилки мелкой фракции естественной насыпки имеют относительную влажность 55% (среднее значение) – это значит, что на 1 кг щепы приходится 550 грамм влаги, соответственно 450 грамм абсолютно сухого вещества древесины.

Абсолютная влажность (иногда называют влагосодержание) этого же образца опилок будет:

$$W_{\text{абс}} = \frac{1000 - 450}{450} \times 100 = 122\%$$

Да, абсолютная влажность может быть больше 100%, иногда этот факт повергает не посвященных на первых порах в негодование.

В лесозаготовительной, сельскохозяйственной и строительной промышленности принято оперировать понятиями относительной влажности.

Между относительной и абсолютной влажностью имеется взаимосвязь:

$$W_{\text{отн}} = \frac{W_{\text{абс}}}{100 + W_{\text{абс}}} \times 100$$

$$W_{\text{абс}} = \frac{W_{\text{отн}}}{100 - W_{\text{отн}}} \times 100$$

Зная одну, всегда можно исчислить другую.



Вы все еще взвешиваете? Тогда мы идем к вам!

В независимости от области промышленности существует два основных способа определения влажности сырья/материала – прямой и косвенный.

Прямой метод (весовой) использует нормативы и требует сушки части материала с проведением исчислений, косвенный выполняется проще с применением специальных приборов – влагомеров.

Что включает в себя прямой способ измерения влажности:

- Контрольная проба – из исследуемого материала берется контрольная проба.
- Сверхточные весы – пробная часть взвешивается на весах. Полученная цифра фиксируется как, начальная масса.
- Сушилка – материал помещается в сушильный шкаф, температура и время сушки регламентируется стандартами отрасли, затем проба достается и снова взвешивается с фиксацией результатов. Процесс сушки и взвешивания может повторяться многократно.

После получения начальной и конечной массы материала производятся исчисления влажности. Для получения максимально точных показаний могут потребоваться 2 и более контрольных образца материала.



Надо ли говорить, что способ этот дорогостоящий и длительный, а содержание лаборатории с поверенными весами и сушилкой еще и хлопотное.

Единственным плюсом прямого способа измерения влажности является, безусловно, точность.

Как осуществить измерения влажности при прямоточном методе производства, когда компоненты дозируют и обрабатывают в потоке вплоть до фасовки готовой продукции? Производство должно работать, а не простаивать в ожидании актуальных измерений. Все эти проблемы можно избежать применением современных поточных приборов, осуществляющих измерение влажности косвенным способом, например, влагомером [M-Sens 2](#).



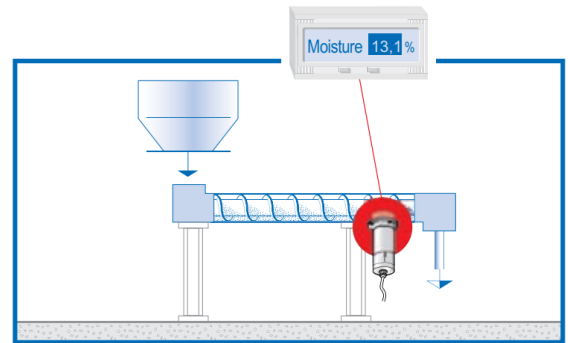
Как правило, в независимости от марки или производителя, все современные влагомеры используют метод поглощения радиоволнового излучения материалом. Чем больше влажность, тем больше энергии радиоволн поглощается и превращается в тепло, соответственно, тем меньше возвращается на сенсор датчика.



Вода камень точит, а зерно влагомер

Как уже сказали ранее, большинство поточных влагомеров работают на принципе поглощения радиоволнового излучения материалом, такой способ измерения влажности обеспечивает высокую точность и повторяемость результатов измерений, а также характерен особенностями.

Структура материала, равномерность и насыпная плотность оказывают влияние на результаты измерения, поэтому измеренная влажность приводится к среднему значению, а случайные измерения, выпадающие из среднего ряда, вызванные неоднородностью материала, отсеиваются программными инструментами. Тем не менее, важно обеспечить стабильность выше озвученных параметров, а для этого влагомер должен быть в как можно более плотном контакте с измеряемым материалом. Создать такие условия можно установкой влагомера в шнек, пересыпную течку или конвейер.



Вот тут и проявляются различия влагомеров, конструкция которых должна быть сбалансированной:

1. Иметь как можно большую площадь измерительного сенсора.

Чем больше измерительный элемент, тем больший объем измеряемого материала он охватывает и, как следствие, на выходе получается большая точность.

2. Как можно меньше препятствовать прохождению потока материала.

Недопустима заштыбовка материала из-за внесённых изменений в конструкцию поточного оборудования.

3. Иметь достаточную износостойкость.

Удивительно как, казалось бы, неабразивное зерно или гранулированный комбикорм может сточить влагомер из некачественных материалов.

Например, конструкция поточного влагомера **M-Sens 2** включает в себя корпус из нержавеющей стали, а стойкость к ударным нагрузкам, абразивному действию и избыточному давлению обеспечивается керамическим диском, защищающим окно сенсора.



Применение поточных влагомеров позволяет обеспечить высочайший уровень автоматизации, постоянное качество продукции и уйти от прямого метода измерения влажности, точного, но архаичного в современных производственных площадках.

Современные поточные влагомеры – устройства на стыке науки, микроэлектроники и многолетних исследований, выбор влагомера по своему определению не может быть простым, обратитесь к специалистам компании ООО «РусАвтоматизация» имеющим многолетний опыт в сфере поточного измерения влажности.

