

## Оперативный метод определения объемной плотности сыпучих материалов с применением микроволновых технологий

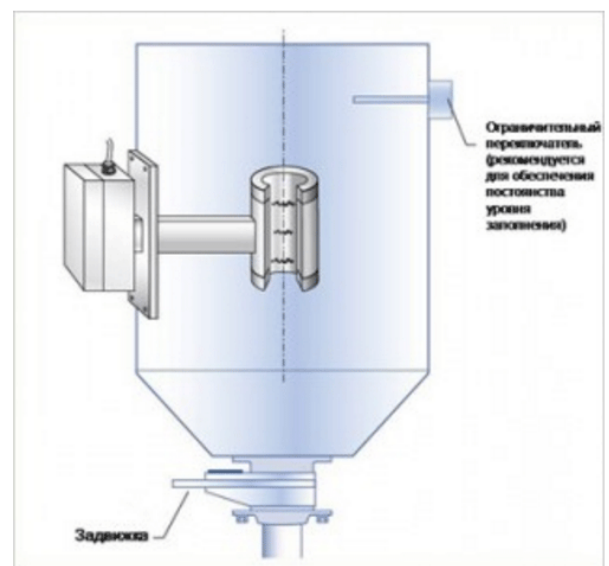
Плотность является важным параметром технологических процессов при переработке или изготовлении сыпучих материалов. Как правило, определение плотности представляет собой процесс, состоящий из последовательного набора операций: забор проб и последующий анализ пробы в заводской лаборатории. Компания SWR engineering разработала измеритель плотности Dens-M - для определения плотности сыпучих веществ непосредственно во время производственного процесса.



Сыпучие материалы широко применяются в различных отраслях промышленности, при этом физико-химические свойства материалов используемых применяемых в процессе производства влияют на качество и потребительские свойства готовой продукции. Отсутствие оперативной информации о реальных физико-химических свойствах перерабатываемых сыпучих материалов вызывает нарушение технологических процессов производства, ведет к снижению качества продукции, негативно влияет на работу оборудования.

Свойства различных сыпучих материалов необходимо учитывать при осуществлении разнообразных механических процессов переработки - сепарирование, измельчение, распыление, гранулирование, брикетирование, транспортировка, хранение, разгрузка и загрузка и др. Объемная плотность один из важных параметров сыпучих веществ, требующий постоянного контроля. Как уже было сказано, Объемная плотность традиционно определялась лабораторно, с большими затратами времени, сегодня это не соответствует возросшим требованиям современного высоко-динамичного производства. Прибор Dens-M, новая разработка немецкой компании SWR engineering, которая специализируется на разработке и производстве выпуска приборов для контроля и мониторинга параметров сыпучих материалов и пыли, призван решить данную проблему. Прибор Dens-M продолжение линейки приборов на основе микроволновых технологий.

В основе принципа измерения плотности сыпучего вещества лежит поглощение микроволнового излучения материалом, находящимся в датчике. Сам датчик плотности Dens-M устанавливается внутри технологической емкости. Корректное измерение плотности требует полного заполнения внутреннего пространства датчика сыпучих материалов продуктом. Для этого технологическая емкость снизу закрывается задвижкой и до определенного уровня заполняется сыпучим материалом, уровень материала контролируется **сигнализатором предельного уровня**. При этом датчик гарантированно заполнен сыпучим веществом. Датчик связан с цифровым модулем обработки, на выходе которого формируются, аналоговый сигнал токовой петли 4...20 мА пропорциональный результату измерения. Интервал времени, требующийся для мониторинга плотности сыпучего материала, составляет от 0 до 100 секунд. По завершению измерения емкость опорожняется.



Корпус датчика изготовлен из нержавеющей стали 1.4541 и полимерфольмардегида POM, по заказу из политетрафторэтилена PTFE. POM - конструкционный полимерный материал, обладающий прекрасными физическими характеристиками, прежде всего высокая жесткость, стойкость к ударным нагрузкам, твердость, износостойкость, отличная упругость и низкая текучесть. Химический состав POM обеспечивает высокую стойкость к окислительным процессам и термическому воздействию, благодаря этому возможна эксплуатация изделий, в состав которых входят детали из этого полимера, в диапазоне температур от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+80^{\circ}\text{C}$ . По заказу возможна поставка датчика плотности Dens-M высокотемпературного исполнения. Связь с АСУ ТП осуществляется по интерфейсу RS-485, протокол Modbus. Точность измерения плотности не хуже 2 - 5 %.

