

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы влажности поточные ТВМ мод. 210, 230

#### Назначение средства измерений

Анализаторы влажности поточные ТВМ мод. 210, 230 (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли влаги (далее – влажности) в твердом топливе и прочих сыпучих материалах (угле, коксе, торфе и их смесях, древесных опилках, цементе, песке, пищевых продуктах, химикатах и т.д.) в режиме реального времени при транспортировке по конвейеру.

#### Описание средства измерений

Принцип работы анализаторов влажности поточных ТВМ мод. 210, 230 основан на микроволновой технике измерений. Измерительной системой анализатора генерируется электрический сигнал заданной частоты (опорный сигнал). Антенной-источником продуцируется микроволновый сигнал такой же частоты, который пропускается через сыпучий материал, движущийся по конвейеру. Проходя через материал, микроволновый сигнал принимается антенной-детектором. Влага, содержащаяся в материале, частично поглощает сигнал и сдвигает его по фазе относительно опорного.

Степень ослабления и сдвиг по фазе микроволнового сигнала относительно опорного характеризует содержания влаги в материале. Единица измерений массовой доли влаги – “% (масс.)” – процент по массе.

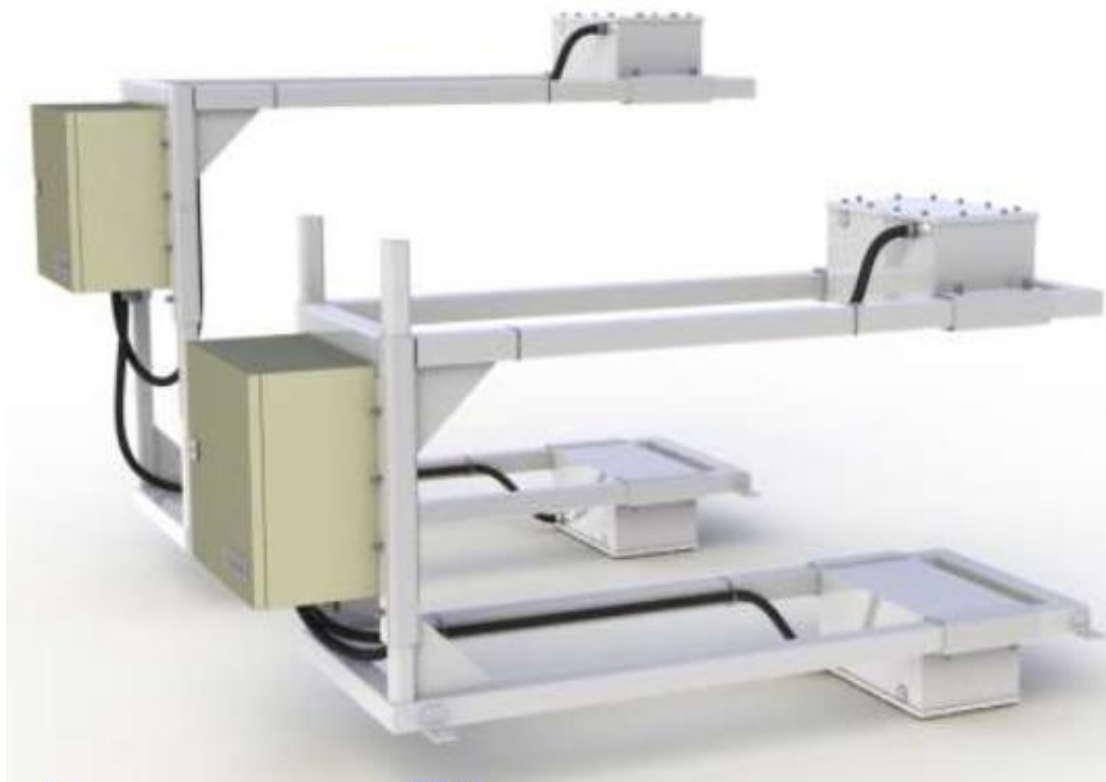


Рис. 1 Внешний вид анализаторов ТВМ мод. 210, 230



Рис. 2 - Внешний вид анализатора ТВМ в бункерном исполнении

Модификация ТВМ 210 является базовой и предназначена для установки на конвейерной (поточной) линии, по которой происходит транспортировка сыпучего материала. Модификация ТВМ 230 предназначена для использования на конвейере с большей толщиной слоя сыпучего материала, или для измерения влажности материалов с большей степенью поглощения микроволнового сигнала. Источник микроволнового сигнала ТВМ 230 генерирует более низкочастотное микроволновое излучение, имеющее большую проникающую способность.

Анализатор ТВМ представляет собой полностью автоматическую систему. Прибор состоит из следующих основных компонентов – измерительной системы (передатчика, приемника микроволнового сигнала) и шкафа управления. Измерительная система и шкаф управления устанавливаются на стальную С-образную раму, размещаемую на конвейерной (поточной) линии.

Анализаторы ТВМ опционально имеют возможность измерения массовой доли влаги сыпучих материалов при их выгрузке из бункера (рис. 2). В бункерном исполнении антенные блоки анализатора размещаются на боковых поверхностях бункера, вблизи зоны выгрузки материала, а шкаф управления размещается на вертикальной поверхности, например, крепится на стене помещения. С-образная рама в бункерном исполнении не поставляется.

Нижняя часть С-образной рамы содержит передатчик микроволнового излучения (мощностью 0,1 Вт). Микроволновое излучение проходит через сыпучий материал (проекция на материал 250x300 мм), и принимается антенной–детектором в верхней части С-образной рамы. Приемник микроволнового излучения в верхней части С-образной рамы производит детектирование уровня сигнала, и передает информацию в компьютер, находящийся в шкафу управления, для его преобразования в цифровую форму и дальнейшей обработки. Корпуса антенн устойчивы к огню, коррозии, защищены от попадания пыли и влаги. Микроволновый принцип измерений влажности является независимым от условий окружающей среды (необходимо учесть, что корректные измерения возможны при температуре материала выше 0 °С, когда свободная влага в толще материала находится в жидком состоянии).

Шкаф управления анализатором выполнен из нержавеющей стали, соответствует классу IP66, защищен от попадания пыли и влаги. Шкаф управления содержит: промышленный

управляющий компьютер, источник бесперебойного питания, интерфейсные модули ввода/вывода данных, и электрические выключатели различных систем прибора. Опционально шкаф управления может содержать: модем для удаленного доступа к промышленному компьютеру, систему отображения данных (текстовый дисплей). Шкаф управления не содержит компонентов, работа которых была бы зависима от температурных условий окружающей среды.

Промышленный компьютер, находящийся в шкафу управления, обеспечивает прием данных от измерительной системы, преобразование их в необходимую форму и диапазон, обработку, анализ, хранение полученных результатов измерений, а также управление входными/выходными сигналами. Питание электроники блока управления осуществляется от источника бесперебойного питания, чем обеспечивается независимость работы электронных компонентов от внешней электрической сети, сведение к минимуму влияния помех внешней сети, сохранность результатов измерений.

### Программное обеспечение

анализаторов влажности поточных ТВМ мод. 210, 230 выполняет функции сбора, обработки, представления, хранения и передачи измерительной информации, управляет режимами работы анализаторов, осуществляет непрерывный контроль параметров.

Базовое программное обеспечение анализаторов ТВМ является полностью идентичным, и устанавливается на управляющем промышленном компьютере, расположенном в шкафу управления анализатором. Базовое программное обеспечение является неотъемлемой частью прибора, обеспечивающей его работоспособность. Оно осуществляет обработку, представление, хранение и передачу измерительной информации по протоколу Modbus, по Ethernet или по оптоволоконному соединению на АСУ производства, либо в систему обработки данных SuperSCAN (поставляется опционально).

Разделение ПО с выделением метрологически значимой части не предусмотрено (все ПО считается метрологически значимым).

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения анализаторов ТВМ

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование модулей ПО	Product	CsSchedule
Номера версий модулей ПО	01.19.00 <sup>1)</sup>	01.20.09 <sup>1)</sup>
Цифровой идентификатор ПО	недоступен <sup>2)</sup>	

Примечания:

<sup>1)</sup> – номер ПО не ниже указанного в таблице (кроме случаев обновления ПО, официально подтвержденного Изготовителем);

<sup>2)</sup> – доступ к операционной системе промышленного управляющего компьютера (включая доступ к его файловой системе для вычисления контрольной суммы модулей ПО) возможен только Изготовителем.

Задекларированный Заявителем уровень защиты ПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с п. 4.5 документа Р 50.2.077–2014 соответствует уровню «средний».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов ТВМ представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики анализаторов ТВМ

Наименование характеристики	Значение	
	мод. 210	мод. 230
Диапазон измерений массовой доли влаги, %	от 0 до 50	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности анализатора, %	± 0,3	
Диапазон толщины слоя анализируемого материала, мм	от 50 до 280	от 50 до 530
Габаритные размеры анализатора, мм, не более:		
– высота	780	
– ширина	1338	
– глубина	600	
Масса анализатора, кг, не более	75	
Напряжение питания переменного тока, В	220 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub>	
Частота напряжения питания, Гц	50 ± 1	
Потребляемая мощность, В·А	660	
Условия эксплуатации:		
– относительная влажность воздуха, %	от 0 до 95	
– диапазон температуры окружающей среды, °С	от 0 до 45	
Токовые выходы	4 выхода 4 ÷ 20 мА	
Средний срок службы, лет	6	

#### **Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на лицевую поверхность корпуса шкафа управления анализатором в виде наклейки.

#### **Комплектность средства измерения**

- анализатор влажности поточный ТВМ мод. 210 / анализатор влажности ТВМ мод. 230;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки МП 2414–0061–2015;
- емкости для размещения образцов исследуемого материала при проведении калибровки/поверки;
- комплект запасных частей и принадлежностей;
- упаковочная тара.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 2414–0061–2015 «Анализаторы влажности поточные ТВМ мод. 210, 230. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 27 марта 2015 г.

Основные средства поверки:

- весы лабораторные с пределом взвешивания не менее 5000 г, с погрешностью взвешивания не более  $\pm 1$  г;
- песок кварцевый по ГОСТ 4417–75 «Песок кварцевый для сварочных материалов»;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709–72 «Вода дистиллированная. Технические условия».

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

ГОСТ 29027–91 «Влагомеры твердых и сыпучих веществ. Общие технические требования и методы испытаний»;

«Анализаторы влажности ТВМ мод. 210, 230. Руководство по эксплуатации (версия 3.0)».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам влажности ТВМ мод. 210, 230**

ГОСТ Р 52931–2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

Техническая документация фирмы–изготовителя.

### **Изготовитель**

Фирма «Scantech International Pty Ltd», Австралия, г. Аделаида

Адрес: 143 Mooringe Avenue, Adelaide, South Australia

Тел.: +61 8 8350 0200, факс: +61 8 8350 0188,

<http://www.scantech.com.au>, e-mail: [salesw@scantech.com.au](mailto:salesw@scantech.com.au)

### **Заявитель**

ООО «ЮНИКО-СИС»

Адрес: 197341, Санкт-Петербург, ул. Афонская, д. 2, литер А,

Тел./факс: +7 (812) 300–55–55, <http://www.unico-sys.ru>, e-mail: [ask@unico-sys.ru](mailto:ask@unico-sys.ru)

### **Испытательный центр**

ЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 190005 Санкт–Петербург, 190005, Московский пр., 19

тел.: +7 (812) 251–76–01, факс: +7 (812) 713–01–14 <http://www.vniim.ru>, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2015 г.