



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15055 от 13 апреля 2022 г.

Срок действия до 13 апреля 2027 г.

Наименование типа средств измерений:

**Влагомеры зерна в потоке микроволновые А315**

Производитель:

**ООО «АКВАР-СИСТЕМ», г. Минск, Республика Беларусь**

Документ на поверку:

**МРБ МП.2179-2011 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Влагомеры зерна в потоке микроволновые А315. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 13.04.2022 № 34

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Дата выдачи 18 апреля 2022 г.

*Минск*

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений  
от 13 апреля 2022 г. № 15055

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Влагомеры зерна в потоке микроволновые А315

Назначение и область применения:

Влагомеры зерна в потоке микроволновые А315 (далее - влагомер) предназначены для непрерывного автоматического измерения массовой доли влаги зерновых и масличных культур (далее – зерна) в потоке.

Область применения – сельское хозяйство, агропромышленный комплекс.

Описание:

Влагомер является микроволновым резонаторным многопараметрическим устройством, принцип действия которого основан на различии комплексной диэлектрической проницаемости в микроволновом диапазоне частот для зерна и воды.

Влагомер имеет блочно-функциональную структуру и состоит из двух функциональных блоков:

датчика влажности А315/XX (XX – диаметр измерительного канала), обеспечивающего формирование цифровых сигналов, соответствующих измеряемой массовой доли влаги зерна;

блока индикации А315i, в состав которого также входит блок питания для датчика влажности А315/XX.

Датчик влажности А315/XX может быть изготовлен в двух исполнениях:

А315/50 (с диаметром измерительного канала 50 мм);

А315/60 (с диаметром измерительного канала 60 мм).

В качестве чувствительного элемента датчика влажности А315/XX используется кольцевой резонатор, имеющий проточную полость в виде диэлектрической трубки из фторопласта (измерительный канал) для пропускания частично отведенного из общего потока зерна. Установленные в резонаторе два датчика температуры служат для измерения температуры резонатора и измерения температуры зерна в потоке, что обеспечивает автоматическую коррекцию показаний массовой доли влаги от температуры.

При отсутствии зерна в проточной полости резонатор имеет собственную частоту и амплитуду резонанса. После заполнения проточной полости зерном частота и амплитуда резонанса уменьшается, при этом чем больше массовая доля влаги зерна, тем больше уменьшение амплитуды и частоты резонанса. Одновременное измерение частоты и амплитуды резонанса позволяет обеспечить независимость показаний массовой доли влаги зерна в потоке от плотности потока. Микропроцессор датчика влажности А315/XX вычисляет массовую долю влаги в зависимости от частоты и амплитуды резонанса по определенному алгоритму.

Блок индикации А315i в реальном времени отображает текущую информацию о наименовании зерновой культуры, температуре и массовой доле влаги зерна в потоке.

Интерфейс связи датчика влажности А315/XX обеспечивает (при работе в составе автоматизированной системы управления) выдачу сигнала по протоколу RS-485 (RS-232) и токовому выходу.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.  
 Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование  | Значение   |
|---|------------|
| Диапазон измерений массовой доли влаги, %   | от 5 до 18 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности влагомера при измерении массовой доли влаги (в диапазоне температур окружающего воздуха от 5 °С до 45 °С), % | ±0,5       |

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование  | Значение   |
|---|--|
| Тип измеряемой культуры   | пшеница, ячмень, тритикале, рожь, овес, кукуруза, просо, гречиха, рапс, подсолнечник |
| Диапазон показаний массовой доли влаги зерна (в диапазоне температур окружающего воздуха от 0 °С до 55 °С), %:<br>А315/50<br>А315/60  | от 5 до 25<br>от 5 до 40   |
| Температура зерна в потоке, °С  | от 0 до 55   |
| Диапазон напряжений питания блока индикации А315i от сети переменного тока с частотой 50 Гц, В  | от 100 до 240  |
| Диапазон напряжений питания датчика влажности А315/XX от сети постоянного тока, В   | от 21,6 до 26,4  |
| Унифицированный токовый сигнал аналогового выхода, мА   | 4-20<br>0-24   |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015  | IP65   |
| Номинальный диаметр измерительного канала, мм:<br>для датчика влажности А315/50<br>для датчика влажности А315/60  | 50<br>60   |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>датчика влажности А315/XX<br>блока индикации А315i   | 255×185×140<br>300×250×135   |
| Масса, кг, не более:<br>датчика влажности А315/XX<br>блока индикации А315i  | 7,5<br>4,5   |
| Условия эксплуатации влагомера:<br>диапазон температур окружающего воздуха, °С<br>верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги, % | от 0 до 55<br><br>75   |

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование   | Количество |
|--|------------|
| Влагомер зерна в потоке микроволновый в составе:                         |            |
| датчик влажности А315/ХХ   | 1          |
| блок индикации А315i*  | 1          |
| Сетевой кабель с вилкой*   | 1          |
| Соединительный кабель 3 м*   | 1          |
| Паспорт «Влагомер зерна в потоке микроволновый А315»                     | 1          |
| Руководство по эксплуатации «Влагомер зерна в потоке микроволновый А315» | 1          |
| Руководство по эксплуатации «Система команд влагомера А315»*             | 1          |
| Индивидуальная упаковка  | 1          |
| Методика поверки МРБ МП. 2179-2011                                       | 1          |
| * Поставляется по отдельному заказу                                      |            |

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на корпус влагомера.

Поверка осуществляется по МРБ МП.2179-2011 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Влагомеры зерна в потоке микроволновые А-315. Методика поверки» в редакции с изменением № 2 методики поверки.

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в руководстве по эксплуатации «Влагомер зерна в потоке микроволновый А315».

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 101235030.017-2011 «Влагомеры зерна в потоке микроволновые А315. Технические условия» в редакции с изменением № 3;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011);

методику поверки:

МРБ МП.2179-2011 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Влагомеры зерна в потоке микроволновые А-315. Методика поверки» с редакции с изменением № 2.

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование, тип средств поверки  |
|--|
| Стандартный образец содержания массовой доли влаги в ячмене ГСО РБ 3273-2020   |
| Пробы зерна, массовая доля влаги которых определена на Национальном эталоне единиц влаги в твердых веществах и материалах НЭ РБ 40-18                |
| Термогигрометр UNITESS THB1  |
| Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик влагомера с требуемой точностью |

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование   | Номер версии ПО<br>(идентификационный номер) |
|--|--|
| датчик влажности А315/50   | А315-50 Aug 24 2013                          |
| датчик влажности А315/60   | А315-60 Jan 25 2018                          |
| блок индикации А315i   | А315-60 OPie2 2020-10-22                     |
| Примечание - Допускается применение более поздних версий программного обеспечения при условии, что метрологически значимая часть останется без изменений |  |

Защита программного обеспечения датчика влажности А315/ХХ осуществляется путем записи бита защиты при программировании микропроцессора в процессе производства приборов. Установленный бит защиты запрещает чтение кода микропрограммы, поэтому модификация программного обеспечения (преднамеренная или непреднамеренная) невозможна. Снять бит защиты можно только при полной очистке памяти микропроцессора вместе с программой, находящейся в его памяти. Перепрограммирование датчика влажности А315/ХХ возможно только изготовителем. Защита программного обеспечения блока индикации А315i осуществляется аппаратными средствами, которые позволяют установить парольную защиту как на чтение, так и на запись конфигурации влагомера, в том числе на модификацию метрологически значимых калибровочных коэффициентов.

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: влагомеры зерна в потоке микроволновые А315 соответствуют требованиям ТУ ВУ 101235030.017-2011 в редакции с изменением № 3, требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 012/2011.

Производитель средств измерений  
 ООО «АКВАР-СИСТЕМ»  
 220007, Республика Беларусь,  
 г. Минск, ул. Фабрициуса 2-25-215/1-8  
 Тел./факс: +375 (17) 222 20 96  
 e-mail: [info@aquar-system.ru](mailto:info@aquar-system.ru)

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений /  
метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений  
Республиканское унитарное предприятие  
«Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)  
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93  
Телефон: +375 17 374-55-01  
факс: +375 17 244-99-38  
e-mail: [info@belgim.by](mailto:info@belgim.by)

Приложения: 1. Фотографии общего вида средства измерений на 1 листе.  
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки  
средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич



Приложение 1  
(обязательное)  
Фотографии общего вида средств измерений

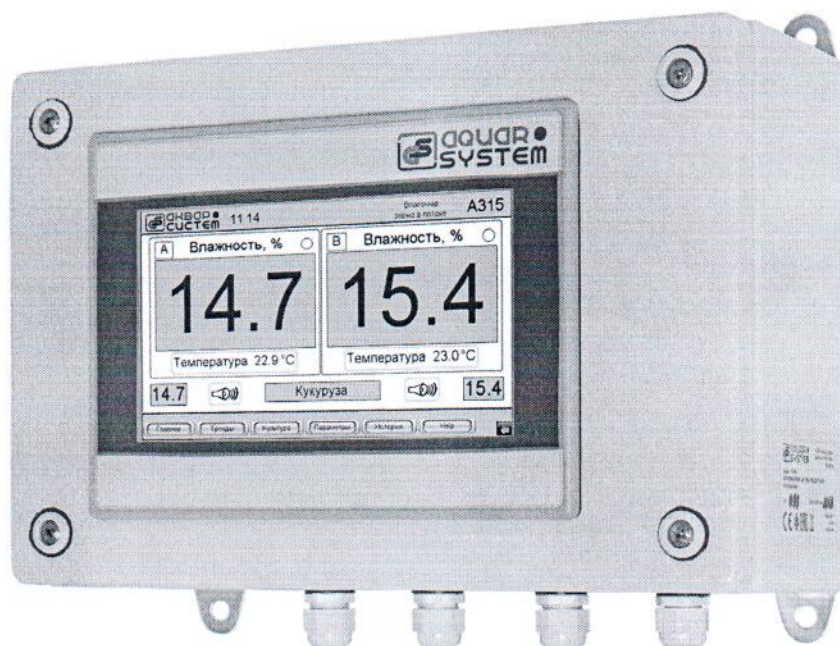


Рисунок 1.1 – Внешний вид блока индикации А315i  
(изображение носит иллюстративный характер)

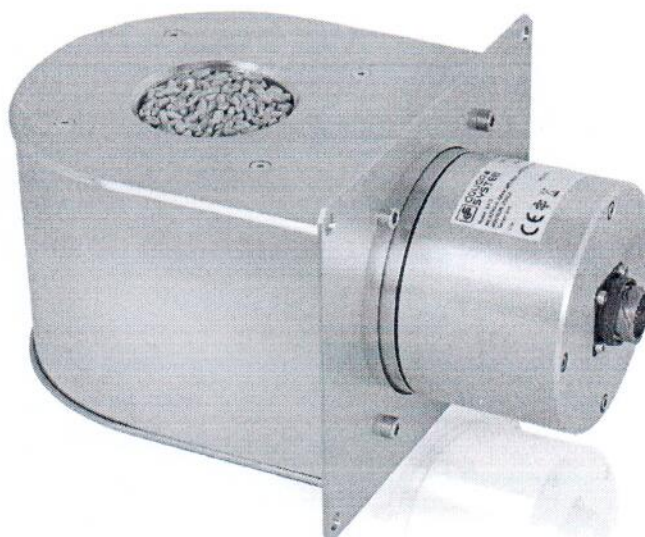


Рисунок 1.2 – Внешний вид датчика влажности А315/XX  
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2  
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места  
для нанесения знака поверки средств измерений

Место для нанесения знака поверки

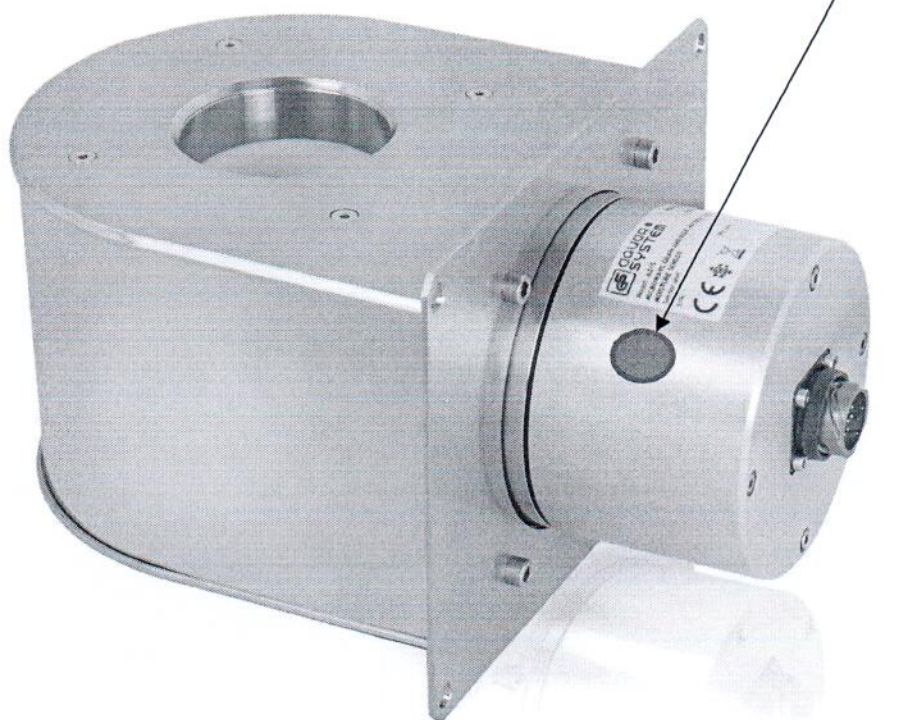


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения  
знака поверки средств измерений