

**СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**



№ 20012 от 18 мая 2026 г.

Срок действия до 18 мая 2031 г.

Наименование и обозначение типа средства измерений:

Устройства измерения площади сечения УИПС

Производитель:

ООО «Институт горной электротехники и автоматизации», Республика Беларусь

Местонахождение производственной площадки (производственных площадок): –

Методика поверки:

МП.0001-2026 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Устройства измерения площади сечения УИПС. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 18.05.2026 № 58.

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 средства измерений.

Заместитель Председателя



М.П.

И.А.Кисленко

(инициалы, фамилия)

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование и обозначение типа средства измерений:

Устройства измерения площади сечения УИПС

Наименование типа средства измерений:

Устройства измерения площади сечения

Обозначение типа средства измерений: УИПС

Назначение:

Устройства измерения площади сечения УИПС (далее – УИПС) предназначены для непрерывного измерения площади сечения сыпучего материала, транспортируемого конвейерами.

Описание:

Принцип действия УИПС основан на освещении участка поверхности материала на тяговом органе конвейера поперечным узким лазерным лучом и передаче изображения освещенного участка на матрицу видеокамеры, расположенную параллельно плоскости луча. Луч образуется при помощи лазерного диода и специальной линзовой системы, входящих в состав лазерного модуля. Изображение точек огибающей линии на поверхности материала и незагруженном тяговом органе конвейера проецируется при помощи линзовой системы на светочувствительную матрицу видеокамеры. В состав видеокамеры входит полосовой оптический фильтр, полоса пропускания которого соответствует длине волны излучения лазерного диода, при помощи чего достигается повышение контрастности изображения в полосе спектра частот работы лазерного модуля и компенсация влияния постороннего искусственного и естественного освещения поверхности материала и незагруженного тягового органа конвейера.

Геометрические характеристики проекции на матрицу видеокамеры прямо пропорциональны характеристикам точек огибающей линии, образующейся сечением плоскости луча на поверхности материала и незагруженном тяговом органе конвейера. На матрице видеокамеры получают проекции точек огибающих линий, образующихся на поверхности движущегося материала текущей плоскостью в месте пересечения материала полосовым световым лучом с заданной частотой сканирования видеокамеры. По этим проекциям и проекциям точек лазерного луча на незагруженном тяговом органе конвейера определяют координаты элементов матрицы, относящиеся к этим проекциям, и количество элементов матрицы в плоскостях сечений, по их значениям вычисляют площади сечений материала. Блок видеобработки предназначен для съема геометрических характеристик материала, транспортируемого конвейером, передачи данных в цифровом виде по сети Ethernet в систему верхнего уровня. Видеокамера блока видеобработки и модуль лазерный закреплены под углами 45° к балке, которая устанавливается над тяговым органом конвейера так, чтобы оси видеокамеры, лазерного модуля и продольная ось

конвейера находились в одной вертикальной плоскости. Высота установки УИПС зависит от ширины конвейерной ленты и фокусного расстояния объектива видеокамеры.

Цифровой сигнал видеокамеры обрабатывается промышленной микро-ПЭВМ с выдачей на дисплей и систему верхнего уровня по сети Ethernet вычисленных геометрических характеристик: площади наклонного и вертикального сечения, а также температур процессоров ПЭВМ и кода статуса УИПС.

Блок питания преобразует напряжение питания 24 В постоянного тока в напряжение 5 В постоянного тока.

Для настройки параметров УИПС используется калибр.

Калибр предназначен для определения площади, соответствующей одному элементу матрицы видеокамеры, определения углового коэффициента k_1 , отображающего фактическое расположение УИПС над лентой конвейера, и поверки (калибровки) УИПС. Он состоит из калибровочного элемента и направляющей. Калибровочный элемент выполнен в виде пирамиды, основанием которой являются прямоугольник, а боковые грани образуют треугольное и два трапециевидальных сечения. На боковых гранях и верхних основаниях трапеций нанесены маркировочные полосы, образующие с основанием равносторонний треугольник и две равнобедренные трапеции, расположенные под углом 45° к плоскости основания. На направляющей нанесена поперечная маркировочная полоса.

Изготавливаются в следующих модификациях УИПС: УИПС-01, УИПС-02, УИПС-03, УИПС-04, УИПС-05, отличающиеся габаритными размерами и массой, диапазоном измерений площадей и габаритных размеров.

Условное обозначение, заводской номер и дата изготовления (число, месяц и год) УИПС указаны в паспорте, месяц и число указаны на маркировочной табличке.

В зависимости от модификаций УИПС используются следующие калибры:

УИПС-01: калибр-03;

УИПС-02: калибр-02;

УИПС-03: калибр-02;

УИПС-04: калибр-01;

УИПС-05: калибр-01.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Диапазон измерений площади сечения, см^2 :	
УИПС-01	от 73 до 140
УИПС-02	от 120 до 220
УИПС-03	от 120 до 220
УИПС-04	от 180 до 315
УИПС-05	от 180 до 315
Пределы допускаемой относительной погрешности УИПС при измерении площади сечения, %	$\pm 0,7$

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Наименование	Значение
Диапазон показаний площади сечения, см ²	от 5 до 2500
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP54
Номинальное напряжение питания, В	24
Диапазон напряжений питания от источника постоянного тока, В	от 20,4 до 26,4
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Габаритные размеры, длина×ширина×высота, мм, не более:	
УИПС-01	1380×670×150
УИПС-02	1580×670×150
УИПС-03	2180×670×150
УИПС-04	2680×670×150
УИПС-05	3080×670×150
калибр К-01	250×300×150
калибр К-02	215×250×125
калибр К-03	180×200×100
Масса, кг, не более:	
УИПС-01	10,8
УИПС-02	11,1
УИПС-03	12,9
УИПС-04	14,1
УИПС-05	15,0
калибр К-01	0,46
калибр К-02	0,38
калибр К-03	0,30
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 10 до плюс 50
относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более	95

Таблица 3

Наименование	Значение
Номинальное значение площади сечения калибра К-01, см ² :	
S ₁	318,19 ± 1,00
S ₂	282,84 ± 1,00
S ₃	176,77 ± 1,00
Номинальное значение площади сечения калибра К-02, см ² :	
S ₁	220,97 ± 1,00
S ₂	192,33 ± 1,00
S ₃	118,79 ± 1,00
Номинальное значение площади сечения калибра К-03, см ² :	
S ₁	141,42 ± 1,00
S ₂	118,79 ± 1,00
S ₃	72,12 ± 1,00

Комплектность: представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Устройство измерения площади сечения УИПС* в составе:	1
Блок видеобработки ЛЕФМ.001.01.000	1
Блок питания ЛЕФМ.001.02.000	1
Источник лазерного излучения ЛЕФМ.001.03.000	1
Ответный кронштейн ЛЕФМ.001.04.000	1
Ответный кронштейн ЛЕФМ.001.04.000-01	1
Балка ЛЕФМ.001.05.000	1
Калибр**	1
Руководство по эксплуатации ЛЕФМ.001.00.000 РЭ	1
Руководство пользователя ЛЕФМ.001.ИЗ.01.2	1
Копия методики поверки	1
Паспорт ЛЕФМ.001.00.000 ПС	1
Паспорт на модуль лазерный	1
Переходник ЛЕФМ.001.01.027	1
Площадка ЛЕФМ.001.00.003	1
*Модификация поставляется в соответствии с заказом	
**В зависимости от заказа модификации УИПС	

Место нанесения знака утверждения типа средства измерений:

Знак утверждения типа средства измерений наносится на маркировочную табличку УИПС и на титульный лист паспорта.

Методика поверки:

МП.0001-2026 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Устройства измерения площади сечения УИПС. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений:

Методики (методы) измерений, применяемые совместно со средством измерений, производителем не установлены.

Нормативные правовые акты, в том числе обязательные для соблюдения технические нормативные правовые акты, технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации, документы в области технического нормирования и стандартизации, не являющиеся техническими нормативными правовыми актами, документация производителя, устанавливающие требования к типу средства измерений:

ТУ ВУ 691548819.001-2016 «Устройства измерения площади сечения УИПС. Технические условия»;

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

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Идентификационное наименование встроенного ПО	Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО
-	1.7.1

Производитель:

ООО «Институт горной электротехники и автоматизации»,
Республика Беларусь, 223712, Минская область, Солигорский район,
Чижевический с/с, Метявичское шоссе 5/3-2,
Телефон: +375 174 333318
e-mail: info@igea.by

Информация об экземплярах средств измерений, на которых проводились испытания: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Обозначение средства измерений	Заводской номер	Год или дата изготовления
Устройство измерения площади сечения УИПС-03	0493	09.2025
Устройство измерения площади сечения УИПС-01	0499	01.2026

Заключение о соответствии утвержденного типа средства измерений требованиям нормативных правовых актов, в том числе обязательных для соблюдения технических нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, документов в области технического нормирования и стандартизации, не являющихся техническими нормативными правовыми актами, документации производителя:

Устройства измерения площади сечения УИПС соответствуют требованиям ТУ ВУ 691548819.001-2016 «Устройства измерения площади сечения УИПС. Технические условия», ТР ТС 020/2011.

Тип средства измерений относится к категории:

1.12 в соответствии с перечнем категорий средств измерений, представляющих совокупность средств измерений одинакового назначения, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, экземпляры утвержденного типа которых подлежат государственной поверке с установленной в нем периодичностью, определенном в приложении к постановлению Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20 апреля 2021 г. № 39

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания в целях утверждения типа средства 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

- Приложение:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Перечень модификаций и исполнений средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

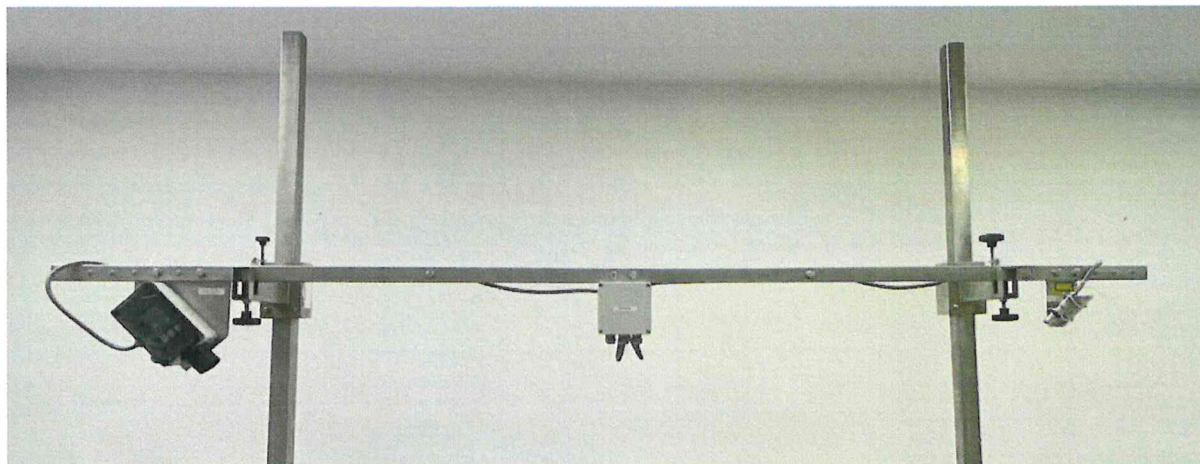


Рисунок 1.1 – Фотография общего вида УИПС
(изображение носит иллюстративный характер)

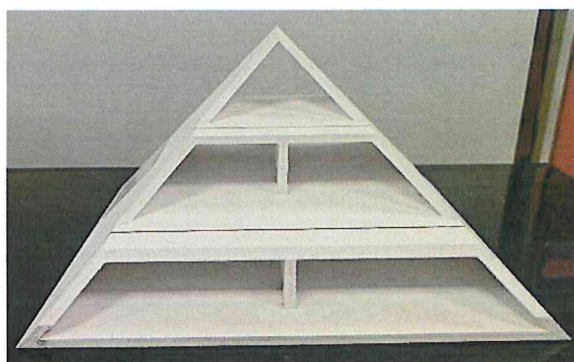


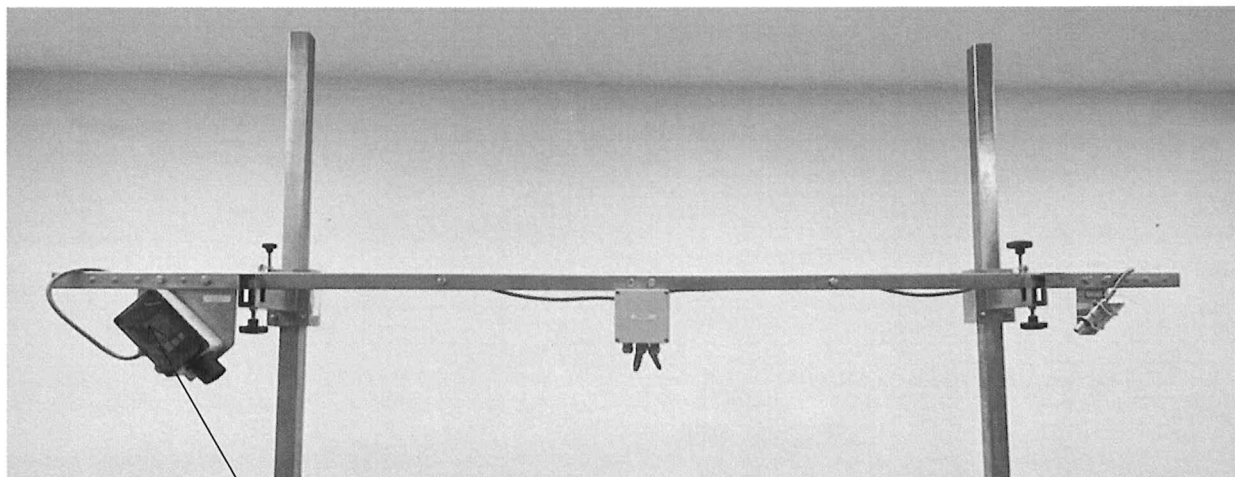
Рисунок 1.2 – Фотография общего вида калибра
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.3 – Образец маркировочной таблички УИПС
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

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



Место для нанесения знака поверки
средств измерений

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

Приложение 3
(обязательное)

Перечень модификаций и исполнений средств измерений

УИПС – 01; УИПС – 02; УИПС – 03; УИПС – 04; УИПС – 05