

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор БелГИМ

Н.А. Жагора  
2014

Весы конвейерные оптические ВКО	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ 03 02 4954 12</i>
---------------------------------	---

Выпускают по ГОСТ 30124-94, техническим условиям ТУ ВУ 690560962.005-2012.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Весы конвейерные оптические ВКО (далее весы) предназначены для непрерывного измерения массы материала, транспортируемого конвейерами.

Весы имеют два исполнения:

- весы конвейерные оптические ВКО (далее ВКО);
- весы конвейерные оптические рудничные ВКОР (далее ВКОР).

ВКО применяются для непрерывного измерения массы материала, транспортируемого конвейерами, установленными на промышленных объектах химической и других отраслей промышленности, кроме пищевой.

ВКОР применяются для непрерывного измерения массы материала, транспортируемого конвейерами, расположенными в подземных горных выработках рудников, в том числе соляных, проветриваемых свежей струей воздуха за счет общешахтной депрессии, в которых «Правилами технической безопасности при разработке подземным способом соляных месторождений Республики Беларусь» допускается применение электрооборудования в рудничном нормальном исполнении с изоляцией уровня 2.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия весов основан на освещении участка поверхности материала на тяговом органе конвейера поперечным узким лазерным лучом и передаче изображения его проекции на матрицу видеокамеры, расположенную параллельно плоскости луча. Луч образуется при помощи лазерного диода и специальной линзовой системы, входящих в состав устройства разметочного лазерного УРЛМ1. Изображение точек огибающей линии на поверхности материала и незагруженном тяговом органе конвейера проецируется при помощи линзовой системы на светочувствительную матрицу видеокамеры.

Геометрические характеристики проекции на матрицу видеокамеры прямо пропорциональны характеристикам точек огибающей линии, образующейся сечением плоскости луча на поверхности материала и незагруженном тяговом органе конвейера. 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 устройства разметочного лазерного и компенсация влияния постороннего искусственного и естественного освещения поверхности материала и незагруженного тягового органа конвейера.

При пересечении материала на тяговом органе в зоне измерения на матрице видеокамеры получают проекции точек огибающих линий, образующихся на поверхности материала.



материала секущей плоскостью плоского светового луча 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, количество элементов матрицы в плоскостях сечений и по их значениям вычисляют площади сечений материала, а с учетом скорости движения конвейерной ленты его объем. По известному или рассчитанному значению насыпной плотности материала в зоне измерения, определяют массу материала.

Конструктивно весы состоят из модуля оптического МО, блока видеообработки весовой БВВ (БВВ-Р), датчика скорости импульсного ДСИ (ДСИ-Р), калибров приемного КП и рабочего КР.

Модуль оптический МО предназначен для съема геометрических характеристик материала, транспортируемого конвейером и передачи их в блок видеообработки весовой БВВ. Модуль оптический МО состоит из модуля лазерного, в котором размещается устройство разметочное лазерное и модуля камерного, в котором установлена видеокамера. Модули лазерный и камерный закреплены под углами  $45^\circ$  к конструкции, которая устанавливается над тяговым органом конвейера так, чтобы продольная ось, проходящая через штанги модуля оптического, была параллельна продольной оси конвейера и находилась с ней в одной вертикальной плоскости. Высота установки модуля оптического над тяговым органом зависит от ширины конвейерной ленты.

Блок видеообработки весовой БВВ (БВВ-Р) (далее блок) обеспечивает ввод и обработку сигнала видеокамеры, вычисление геометрических характеристик (площади наклонных сечений, объем материала между сечениями) и массы материала, транспортируемого за заданный временной интервал. Обмен данными с другим оборудованием и системами АСУТП осуществляется по стандартным интерфейсам и протоколам передачи данных.

Блок построен на базе высокоскоростной промышленной ПЭВМ и включает в себя одноплатный компьютер с установленным процессором и модулями памяти, блок питания, плату видеозахвата, коммутатор Ethernet и операторскую панель.

Калибр приемный КП предназначен для определения площади его треугольного сечения, соответствующей одному элементу матрицы видеокамеры. Он состоит из треугольной конструкции, закрепленной к плоскости основания под углом  $45^\circ$ .

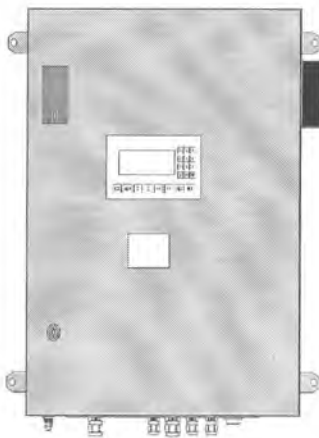
Калибр рабочий КР предназначен для определения углового коэффициента  $k_1$ , отображающего фактическое расположение модуля оптического МО над лентой конвейера и контроля функционирования весов. Он состоит из калибровочного элемента, выполненного в виде треугольной призмы, основанием и боковыми гранями которой являются прямоугольники, соединяющие две треугольные грани, лежащие в параллельных плоскостях. На боковых гранях нанесены маркировочные полосы, одна из которых (центральная) нанесена под углом  $45^\circ$  к оси основания, а две других - по обе стороны от нее под углами  $5^\circ$ . Перпендикулярно к оси основания нанесена поперечная маркировочная полоса.

Датчик скорости импульсный ДСИ (ДСИ-Р) (далее датчик) предназначен для контроля скорости тягового органа. Значения скорости используют при вычислении объема транспортируемого конвейером материала и определении участка тягового органа, с которого снимают пробу для определения удельной насыпной плотности материала в зоне измерения.

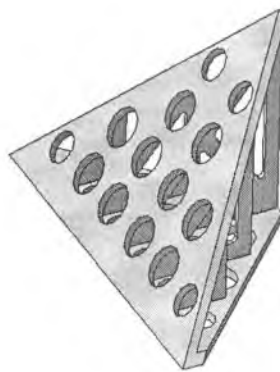
В зависимости от ширины конвейерной ленты и габаритных размеров модулей оптических весы ВКО изготавливают в следующих модификациях: ВКО-01, ВКО-02, ВКО-03, ВКО-04, ВКО-05, ВКО-06, ВКО-07, ВКО-08, а весы ВКОР в следующих модификациях: ВКОР-01, ВКОР-02.

Внешний вид устройств, входящих в состав весов, представлен на рисунке 1.





Блок видеообработки весовой БВВ (БВВ-Р)



Калибр приемный КП



Калибр рабочий КР



Датчик скорости импульсный ДСИ (ДСИ-Р)



Модуль оптический МО

Рисунок 1. Внешний вид устройств, входящих в состав весов.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1- Основные технические характеристики весов конвейерных оптических

Наименование характеристики	Значение
1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 1,5$ измеряемой массы
Наибольшая линейная плотность взвешиваемого материала, кг/м	150
Наименьшая линейная плотность взвешиваемого материала, кг/м	5,0
Ширина конвейерной ленты, мм: - для весов ВКО - для весов ВКОР	400; 650; 800; 1000; 1200; 1400; 1600 1000; 1200
Скорость движения ленты, м/с, не более	3
Наименьший предел взвешивания от массы материала, взвешиваемого на весах в течении 1 ч при наибольшей линейной плотности, %, не более	10
Цена деления суммирующего устройства при непрерывной (аналоговой) индикации и дискретность при цифровой индикации, т/ч	$1 \times 10^{-3}$
Время установления рабочего режима после подачи напряжения питания, с	30
Параметры электрического питания, В: - блок БВВ - блок БВВ-Р - частота питающей сети, Гц	от 195,5 до 253 от 28,8 до 54 $50 \pm 1$
Потребляемая мощность, ВА, не более	80



Продолжение таблицы 1

1	2
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP54
Класс по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	I
Исполнение (маркировка) по ГОСТ 24754-81 и класс изоляции по ГОСТ 30852.20-2002 весов ВКОР	PH2
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °C: • для блока видеообработки весового БВВ, БВВ-Р • для модуля оптического МО-0Х • для модуля оптического МО-01Р (МО-02Р) - относительная влажность окружающего воздуха, %: • для блока видеообработки весового БВВ • для модуля оптического МО-0Х • для блока видеообработки весового БВВ-Р и для модуля оптического МО-01Р (МО-02Р)	от плюс 1 до плюс 35 от минус 30 до плюс 50 от минус 10 до плюс 35  85% при 35 °C 85% при 50 °C  98% при 25 °C
Предел допускаемой относительной погрешности измерения весами площади треугольного сечения приемных калибров КП-01, КП-02, %	± 0,1
Расчетная площадь треугольного сечения рабочих калибров, мм <sup>2</sup> - КР-01 - КР-02	88388 22097
Габаритные размеры, мм, не более: -блок весов ВКО и ВКОР -модуль оптический весов ВКО и ВКОР -калибр приемный КП – 01 -калибр приемный КП – 02 -калибр рабочий КР – 01 -калибр рабочий КР – 02 -датчик скорости импульсный ДСИ и ДСИ-Р	550×600×160 1120*×290×95 250×250×500 130×130×250 600×260×600 300×130×300 150×60×75
Масса, кг, не более -блок видеообработки весовой БВВ -модуль оптический МО - калибр приемный КП – 01 -калибр приемный КП – 02 -калибр рабочий КР – 01 -калибр рабочий КР – 02 -датчик скорости импульсный ДСИ	26 от 8,5 до 14 10 3 4 2 0,4
* - длина модуля указана для исполнения МО-01, для остальных исполнений длина модуля составляет: МО-02 - 1418 мм, МО-03 - 1683 мм, МО-04 - 1865 мм, МО-05 - 2250 мм, МО-01Р- 2250 мм, МО-02Р - 2710 мм, МО-06 - 2710 мм, МО-07 - 3114 мм, МО-08 - 3494 мм	

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится методом гравировки на маркировочную табличку, расположенную на корпуса блоков и типографским способом на эксплуатационную документацию.



## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Весы конвейерные оптические ВКО:

- 1 Модуль оптический МО-0Х - 1 шт.
- 2 Блок видеообработки весовой БВВ - 1 шт.
- 3 Калибр рабочий - 1 шт., на партию весов, поставляемых в один адрес.
- 4 Датчик скорости импульсный ДСИ - 1 шт.
- 5 Руководство по эксплуатации на устройство разметочное лазерное УРЛМ1.
- 6 Паспорт.
- 7 Руководство по эксплуатации.
- 8 Руководство пользователя.
- 9 Методика поверки.

Весы конвейерные оптические рудничные ВКОР:

- 1 Модуль оптический МО-01Р (МО-02Р) - 1 шт.
- 2 Блок видеообработки весовой БВВ-Р - 1 шт.
- 3 Калибр рабочий - 1 шт., на партию весов, поставляемых в один адрес.
- 4 Датчик скорости импульсный рудничный ДСИ-Р - 1 шт.
- 5 Руководство по эксплуатации на устройство разметочное лазерное УРЛМ1.
- 6 Паспорт.
- 7 Руководство по эксплуатации.
- 8 Руководство пользователя.
- 9 Методика поверки.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Технические условия ТУ ВУ 690560962.005-2012 «Весы конвейерные оптические ВКО».  
ГОСТ 30124 - 94 «Весы и весовые дозаторы непрерывного действия. Общие технические требования».

МРБ МП.2272-2012 «Весы конвейерные оптические ВКО. Методика поверки».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Весы конвейерные оптические ВКО соответствуют требованиям ГОСТ 30124 – 94 и техническим условиям ТУ ВУ 690560962.005-2012.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для весов, предназначенных для применения, либо применяемых в сфере законодательной метрологии).

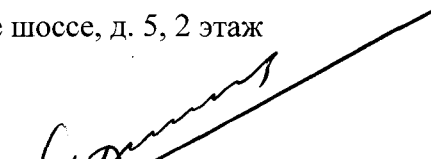
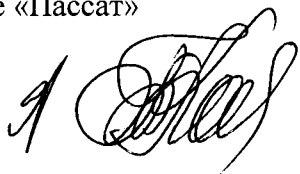
Научно-исследовательский испытательный  
центр БелГИМ  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93  
тел. +375 (17) 334-98-13  
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ


ООО «Научно-производственное объединение «Пассат»  
223710, Минская обл., Солигорский р-н, Метявичское шоссе, д. 5, 2 этаж  
тел. +375 (174) 280927

Начальник научно - исследовательского  
центра испытаний средств измерений и техники

Директор ООО «Научно-производственное  
объединение «Пассат»



С.В. Курганский



А.И. Михневич



Приложение А  
(обязательное)

Схема нанесения клейма-наклейки

