



ООО «ТехАвтоматика»

658220, Алтайский край г. Рубцовск,
ул. Строительная, д. 42, пом. 5, оф. 212

+7 (385-57) 2-53-09, +7-905-926-44-11
ta22.ru, info@ta22.ru

"Весы бункерные МВБ"

Весы бункерные МВБ. Шкаф управления ШУ

Руководство оператора. Паспорт

МВБ.ШУ.РО.ПС

Оглавление

Назначение	3
Технические характеристики и условия эксплуатации	4
Идентификация ПО	5
Конструкция	5
Управление	6
Режимы работы	6
Описание процесса работы в автоматическом режиме	6
Исполнение НРП	6
Исполнение РП	7
Особенности формирования порции продукта	8
Достижение максимальной производительности весов	8
Отвешивание дозы	9
Удержание и ограничение производительности	9
Измерение нуля	10
Стабилизация веса	10
Сброс неполной последней порции	10
Описание процесса работы в режиме наладки	10
Состояние “Авария”	11
Монтаж	12
Подключение	12
Заземление	12
Подключение питания	12
Подключение электрических приводов задвижек	12
Подключение тензодатчиков	13
Установка датчиков уровня	13
Подключение Ethernet	14
Руководство оператора	15
Главный экран	15
Информация	17
Диагностика	17
Ввод пароля	18
Настройка	19
Смена пароля наладчика	22
Руководство по юстировке	22
Руководство по калибровке	23
Паспорт	25

Назначение

Шкаф управления ШУ (далее - ШУ) применяется в составе весов бункерных МВБ (далее - весы), которые состоят из следующих узлов:

Весы состоят из:

- рамы со съёмными защитными панелями
- верхней задвижки для подачи продукта
- грузоприёмного устройства, состоящего из весового бункера с нижней задвижкой для разгрузки (далее – ГПУ или Бункер)
- грузопередающего устройства, состоящего из тензодатчиков с узлами встройки/амортизации
- весоизмерительного устройства, состоящего из шкафа управления ШУ, включающего:
 - Устройство обработки аналоговых данных УОАД
 - Пускозащитную аппаратуру
 - Органы управления и индикации
- датчика верхнего уровня весового бункера
- датчика подпора подвесового бункера
- комплекта кабельной продукции для связи весов со шкафом управления

ШУ реализует следующие функции:

1. Измерение массы продукта в бункере весов
2. Управление верхней задвижкой для подачи продукта в бункер, включая опрос датчиков положения:
 - a. Датчик полного открывания (ВДПО)
 - b. Датчик полного закрывания (ВДПЗ)
 - c. Датчик промежуточного положения (ВДПП)
3. Управление нижней задвижкой для разгрузки бункера, включая опрос датчиков положения:
 - a. Датчик полного открывания (НДПО)
 - b. Датчик полного закрывания (НДПЗ)
4. Получения информации от дискретного датчика уровня (далее - ДВУ) в весовом бункере о достижении максимального уровня продукта в бункере и невозможности дальнейшего заполнения весового бункера
5. Получения информации от дискретного датчика уровня (далее – датчик подпора или ДП) расположенного в подвесовом бункере о достижении максимального уровня продукта в подвесовом бункере и невозможности разгрузки весового бункера
6. Опрос дискретных входов внешних команд:
 - a. Вход внешней команды “Стоп”
 - b. Вход внешней команды “Новая доза”
 - c. Вход внешней команды “Продолжить дозирование ”
7. Выдача на дискретные выходы информации о состоянии весов:
 - a. Выход внешнего сигнала “Стоп/Работа ”
 - b. Выход внешнего сигнала “Норма/Авария ”

Технические характеристики и условия эксплуатации

Наименование параметра	Значение	Ед. измерения
Напряжение питания	380В (+/- 10%)	В, переменный ток
Потребляемая мощность в режиме одного активного привода, не более	3	кВт
Потребляемая мощность в режиме неактивного привода, не более	100	Вт
Тензометрические входы		
Количество каналов АЦП	1	шт
Количество подключаемых тензодатчиков, не более	4	шт
Дискретные входы		
Документ: "Весы бункерные МВБ. Шкаф управления ШУ. Руководство по подключению МВБ.ШУ.РП"		
Дискретные выходы		
Документ: "Весы бункерные МВБ. Шкаф управления ШУ. Руководство по подключению МВБ.ШУ.РП"		
Массо-габаритные характеристики		
Степень защиты корпуса, не менее	IP 65	
Габаритные размеры блока (Ш - В ¹ - Г)	600 x 1100 x 300	мм
Масса блока (без кабельного комплекта), не более	50	Кг
Тип покрытия	Полимерное, порошковое	
Марка и материал корпуса	TITAN5 ЩМП-100.60.30 УХЛ1 IP66	
Марка и материал гермовводов	PG (нейлон-66 UL94-2), MB(алюминиевый сплав)	
Условия эксплуатации	температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40 °С; верхний предел относительной влажности воздуха 98 % при +25°С	

¹ Включает высоту установленных гермовводов
10-сен-2025 15:23

Идентификация ПО

Идентификация ПО производится с помощью веб-интерфейса. Для этого нужно нажать кнопку “Информация” на ГЭ. Отобразится информация следующего вида:

система оборудования TALENTUM (модуль УОАД-МВ)

Версия HW: текущая версия аппаратного обеспечения

Версия SW: текущая версия программного обеспечения

Версии отображаются в формате А.х, где:

- А – номер метрологически значимой версии
- х – номер неметрологически значимой части идентификации.

Конструкция

Все органы управления и индикации находятся на передней панели шкафа:

1. Включатель питания ВКЛ/ВЫКЛ
2. Индикатор “ПИТАНИЕ”
3. Кнопка “АВАРИЙНЫЙ СТОП”
4. Сенсорная панель оператора

В исполнении с реверсными задвижками на панели дополнительно устанавливаются:

1. Переключатель “Задвижка верхняя. Режим работы Р/А”
2. Переключатель “Задвижка нижняя. Режим работы Р/А”
3. Кнопка “Задвижка верхняя. Открыть”
4. Кнопка “Задвижка верхняя. Закрыть”
5. Кнопка “Задвижка нижняя. Открыть”
6. Кнопка “Задвижка нижняя. Закрыть”

Управление

Управление работой весов осуществляется сенсорной панелью оператора. После включения на панели оператора отобразится меню загрузки программы, потом основной экран управления, т.н. “Главный экран”, далее – ГЭ. Управление осуществляется нажатием виртуальных кнопок на мнемосхеме ГЭ.

Режимы работы

Весы могут работать в автоматическом режиме и режиме наладки. Кроме того, весы могут находиться в трех основных состояниях:

1. Весы могут находиться в режиме ожидания “Стоп”.
2. Весы могут находиться в автоматическом режиме “Работа”
3. Весы могут находиться в режиме аварийного останова “Авария”. Из этого режима можно выйти только по команде оператора.

Режим работы сразу после включения питания “Стоп” или “Работа” определяются настройками.

Описание процесса работы в автоматическом режиме

В общем виде процесс работы соответствует: ВЕСЫ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ДИСКРЕТНОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ СУММАРНОГО УЧЕТА ГОСТ Р 8.900-2015/OIML R 107-1:2007. “Весы автоматические дискретного действия для суммарного учета (суммирующие бункерные весы): Автоматические весы, которые взвешивают сыпучий продукт путем деления его на отдельные порции одна за одной, определяют массу каждой отдельной порции, суммируют результаты взвешивания и подают их в емкость.”

Роль оператора в автоматическом режиме сводится к наблюдению за результатами взвешивания.

Автоматический режим реализует возможности:

- отвешивания одной дозы, как суммы порций продукта
- удержания производительности путем ввода таких задержек в работе, чтобы за заданное время через весы прошел заданный вес.
- ограничения производительности путем ввода таких задержек в работе, чтобы время сброса одной порции было не менее заданного.

Исполнение НРП

Особенность весов МВБ с исполнением “НРП”: является применение нереверсных приводов для управления секторными задвижками. В этом случае вращение привода в одном направлении через систему рычагов преобразуется в качающее движение секторной задвижки (открытие и закрытие). Для определения положения верхней задвижки применяются два датчика, определяющие состояние полного закрытия и полного открытия задвижки, с остановкой в нужном положении. Нижняя задвижка имеет только один датчик полного закрытия и движение этой задвижки осуществляется без остановки. Выпуск продукта полностью осуществляется за время ее движения за один или более циклов.

Автоматический цикл работы:

1. Закрывание верхней задвижки путем подачи питания на привод до срабатывания датчика ВДПЗ. Закрывание нижней задвижки путем подачи питания на привод до срабатывания датчика НДПЗ.
2. Открывание верхней задвижки путем подачи питания на привод до срабатывания датчика ВДПО. Продукт начинает поступать в бункер до одного из событий:
 - Достижения заданного веса бункера

- Срабатывания датчика ДВУ

Любое событие приведет к закрыванию верхней задвижки подачи питания на привод до срабатывания датчика ВДПЗ.

3. После закрывания верхней задвижки начитается цикл ожидания успокоения веса
4. После успокоения происходит измерение и запоминание веса продукта в бункере
5. Очистка весового бункера путем одного цикла движения нижней задвижки. Открывание и закрывание нижней задвижки путем подачи питания на привод до срабатывания датчика НДПЗ. Если в этот момент будет сработан датчик подпора ДП, сброс не произойдет, пока не выключится датчик подпора.
6. После очистки бункера - цикл ожидания успокоения веса.
7. После успокоения происходит измерение и запоминание веса налипших остатков продукта в бункере. На основании разницы в весе сброшенной порции и веса остатков будет вычислен точный сброшенный вес. Этот вес будет зафиксирован путем суммирования в счетчиках массы пропущенного продукта
8. Цикл повторяется, путем перехода к пункту 2.

Исполнение РП

Особенность весов МВБ с исполнением "РП": является применение реверсных приводов для управления секторными задвижками. В этом случае вращение электропривода привода в разном направлении через систему рычагов преобразуется в движение секторной / шиберной задвижки (открывание и закрывание). Для определения положения верхней задвижки применяются два датчика, определяющие состояние полного закрытия и полного открытия задвижки, с остановкой в нужном положении. Датчик промежуточного положения применяется для организации точного набора веса. Нижняя задвижка имеет два датчика положения.

Автоматический цикл работы:

1. Закрывание верхней задвижки путем подачи питания на привод до срабатывания датчика ВДПЗ. Закрывание нижней задвижки путем подачи питания на привод до срабатывания датчика НДПЗ.
2. Открывание верхней задвижки путем подачи питания на привод до срабатывания датчика ВДПО. Продукт начинает поступать в бункер до одного из событий:
 - Достижения заданного веса бункера
 - Срабатывания датчика ДВУ

Любое из этих событие приведет к закрыванию верхней задвижки подачи питания на привод до срабатывания датчика ВДПЗ.

3. После закрывания верхней задвижки начитается цикл ожидания успокоения веса
4. После успокоения происходит измерение и запоминание веса продукта в бункере
5. Очистка весового бункера путем открывания нижней задвижки. Если в этот момент будет сработан датчик подпора, сброс не произойдет, пока не выключится датчик подпора.
6. После очистки бункера (падение веса продукта ниже заданного в настройках) произойдет закрывание нижней задвижки, потом начнется цикл ожидания успокоения веса.
7. После успокоения происходит измерение и запоминание веса налипших остатков продукта в бункере. На основании разницы в весе сброшенной порции и веса остатков будет вычислен точный сброшенный вес. Этот вес будет зафиксирован путем суммирования в счетчиках массы пропущенного продукта
8. Цикл повторяется, путем перехода к пункту 2.

Особенности формирования порции продукта

Конструкция и алгоритм работы такого типа весов обычно не предполагает точного набора веса порции в весовом бункере. Основное назначение весов – точное перевешивание всей массы продукта, проходящей через весы за большое время. Набор порции в весовой бункер возможен двумя способами:

1. Прямой набор – после набора заданного веса закрываем задвижку. Суммируем то, что фактически набрано.
2. Набор с учетом свободного столба - после набора заданного веса закрываем задвижку. Суммируем то, что фактически набрано. Вычисляем разницу между заданным и фактическим весом. Эту разницу учитываем в заданном весе для следующей порции.

Оба метода имеют недостатки:

1. Прямой набор очевидно не учитывает такие факторы, как время закрывания задвижки и стабильность подачи на весы.
2. Набор с учетом свободного столба – компенсирует только время закрывания задвижки при стабильной подаче продукта на весы. Если подача не стабильна (нет накопительного бункера над весами), то ситуация с точностью набора порции может даже ухудшиться, т.к. в каждом цикле будет добавляться ошибочное вычисление свободного столба с разным знаком. Алгоритм работы при использовании свободного столба реализует:
 - а. Ограничение веса свободного столба максимум в 50% от заданного веса порции
 - б. Усреднение веса свободного столба путем фильтрации

Отсюда, если есть необходимость в повышенной точности порций продукта, необходим накопительный бункер над весами с неснижаемой массой продукта в 120% от массы набираемой порции.

Для достижения максимальной точности набора порции у весов есть возможность остановить верхнюю задвижку в промежуточном положении для ограничения скорости набора продукта:

- в исполнении “НРП” по внутреннему таймеру
- в исполнении “РП” по срабатыванию датчика ВДПП

В этом случае свободный столб будет небольшой (т.к. поперечное сечение задвижки уменьшится) и точность набора порции будет максимальной.

Достижение максимальной производительности весов

Для достижения максимальной производительности весов необходимы следующие условия работы:

1. Должен быть выбран такой размер веса порции, чтобы заполняемый объем весового бункера был максимальным. ДВУ в весовом бункере может при этом срабатывать, что не влияет на метрологические свойства весов и является только способом определения наполнения бункера весов.
2. Накопительный надвесовой бункер с неснижаемым остатком веса на одну-две порции:
 - а. Обеспечивает безостановочную работу подающих механизмов на максимальной производительности
 - б. Обеспечивает минимальное время загрузки весового бункера
 - с. Обеспечивает стабильные условия заполнения весового бункера
3. Отсутствие вибраций в месте установки:
 - а. Минимальное время успокоения веса

4. Подвесовой бункер с объемом на полторы сбрасываемые порции:
 - а. Нет задержек из-за срабатывания датчика подпора
5. Отводящие транспортные механизмы с производительностью не менее, чем максимальная производительность весов:
 - а. Должны успевать отводить продукт
 - б. Должны быть устойчивыми к падению на них порций продукта при пустом подвесовом бункере.
6. Нулевая задержка в настройках ограничения производительности
7. Максимальная производительность в настройках удержания производительности.

Отвешивание дозы

Отвешивание одной дозы необходимо при отгрузке такого количества продукта, которое превышает максимальный вес одной порции. Например, для загрузки в вагон задана доза в 65 тонн. Вес одной взвешиваемой порции составит фактически 450-460 кг при заданном весе порции 450 кг. При каждом цикле взвешивания счетчик веса дозы будет суммироваться с новым фактическим отвесом. Вероятно, что последняя порция будет меньше чем 450кг (т.к. 6500кг не делится на 450-460кг без остатка). Для последней порции будет вычислен остаток как разница между заданной дозой и фактически отгруженным весом дозы. Он будет автоматически установлен как вес порции, набран и сброшен. Таким образом можно получить максимально точный вес дозы как суммы порций.

После отвешивания дозы весы перейдут в состояние “Стоп”. Повторить отвешивание дозы можно нажатием кнопки {Новая доза}.

Возможно временное прерывание процесса дозирования нажатием кнопки {Пауза}, в этом случае для продолжения текущего дозирования надо нажать кнопку {Продолжить}. Особенностью этого способа является то, что остановка весов произойдет после завершения всех измерительных циклов и произойдет занесение всех результатов взвешивания в счетчики.

Жесткое прерывание процесса производится нажатием кнопки {Стоп}, весы сразу перейдут в в состояние “Стоп”. Т.к. в этом режиме полный цикл взвешивания порции не завершается, возможна потеря результатов взвешивания!

Удержание и ограничение производительности

Ограничение производительности отличается от удержания алгоритмом работы:

- Ограничение жестко устанавливает максимальную производительность весов путем введения в автоматический цикл фиксированной задержки по времени, которая настраивается через меню “Настройки”. Это необходимо, если отводящие механизмы имеют производительность, меньшую, чем весы.
- Удержание производительности тоже вводит задержку по времени в автоматический цикл, но она постоянно изменяется на основании заданного на ГЭ значения “Производительность кг/ч”. Т.е. после выполнения одного цикла отвешивания порции вычисляется время, затраченное на этот цикл. Зная время цикла и вес порции, вычисляется теоретическая производительность весов в данном цикле. На основании расчета вычисляется, какая дополнительная задержка между циклами должна быть, чтобы удерживать желаемую производительность. Специальный цифровой регулятор в этом случае постепенно меняет задержку. Режим удержания с вычисляемой задержкой необходим потому, что может изменяться время загрузки бункера весов – т.е. например, в течении первого часа подача на весы была большая (был накоплен продукт) и была нужда в ведении такой задержки, а через час производительность подачи упала (продукт не

накоплен и вырабатывается в неравномерном процессе) и весы стали ждать набора с открытой верхней задвижкой, пока не будет заполнен весовой бункер.

Измерение нуля

Первичное “измерение нуля” – запоминание веса пустого бункера производится на этапе калибровки. В процессе работы весов происходит наливание и осыпание продукта со стенок бункера, что приводит к тому, что при формально пустом бункере на индикаторе веса отображается некоторое ненулевое значение. В процессе работы это не влияет на метрологию, т.к. измерение массы пустого бункера производится каждый цикл взвешивания порции. В некоторых случаях (например проверка работы способом нагружения гирями) желательно индикацию привести к нулевому значению. Для этого на ГЭ нажимается кнопка {Измерение нуля}. Если вес на индикаторе не превышает определенное значение, задаваемое в настройках, то произойдет измерение нуля весов. Ограничение необходимо чтобы не произвести случайное измерение нуля при заполненном продуктом бункере.

Стабилизация веса

Определение стабилизации веса на платформе является важным фактором при высоких требованиях к точности и быстродействию весов. В данных весах запоминание точного измеренного веса производится после двухступенчатой проверки:

1. Ожидание, что скорость изменения веса (производная) будет меньше заданной
2. Затем вводится временная задержка

Такой способ эффективно позволяет определять факт стабильности в условиях:

1. Есть собственные колебания бункера под действием сброшенного продукта
2. Есть колебания бункера в результате внешних вибраций

Необходимо учитывать, что слишком маленькая скорость изменения веса, заданная в настройках вызовет большую задержку времени на успокоение бункера или возможно, никогда не будет достигнута из-за действия внешних помех (вибрация основания, подающих/отводящих механизмов, колебания воздуха аспирационной системы).

Сброс неполной последней порции

Если в процессе непрерывного перевешивания кончился продукт или надо перейти к перевешиванию другого продукта, то весы останутся в состоянии ожидания набора веса. После этого выполняют т.н. зачистку весов.

Внимание: для взвешивания не до конца набранной порции (когда весы находятся в состоянии набора – на ГЭ надпись "Ожидание набора веса с грубым измерением веса") **нажмите кнопку {Разгрузка} без перехода в состояние “Стоп”**. В этом случае весы измерят фактически набранный вес, сбросят неполную порцию, прибавят сброшенный вес к счетчикам и перейдут в автоматический режим работы.

Описание процесса работы в режиме наладки

Переход в режим наладки осуществляется из состояния “Стоп”. Доступны кнопки {Набор} и {Разгрузка}.

1. Набор – это однократное действие, когда открывается верхняя задвижка, происходит набор продукта до уровня ДВУ или установленного веса порции и переход в состояние “Стоп”
2. Разгрузка – это однократное действие, когда выполняется только однократное открывание нижней задвижки для разгрузки весов.

Внимание: эти режимы не выполняют точное измерение веса продукта и суммирование веса.

Эти режимы предназначены только для:

1. Проверки работы электрических приводов задвижек
2. Проверки срабатывания датчиков положения задвижек
3. Визуальной проверки правильности набора порции

Состояние “Авария”

Весы переходят в состояние “Авария” в следующих случаях:

1. Есть команда на движение привода задвижки, но датчик задвижки не сработал через заданное время

Внимание: для выхода из режима необходимо нажать кнопку {Стоп}. Весы попытаются закрыть задвижки и если датчики закрытия обеих задвижек сработают, состояние “Авария” сменится на состояние “Стоп”. Если привода не будут перемещаться или срабатывать датчики положения, через заданное время весы опять перейдут в состояние “Авария”.

Монтаж

После закрепления ШУ откройте крышку и заведите разделанные кабели в гермовводы. При подключении кабеля следует быть особенно внимательным при разделке, чтобы нити экрана не замыкали элементы на плате и контактах. После ввода кабелей в гермовводы следует их плотно затянуть, при нарушении герметизации (повреждении оболочки кабеля или образовании щелей), следует устранить дефекты с помощью силиконового герметика. Не допускается эксплуатация устройства с поврежденной герметизирующей прокладкой и гермовводами. Для подключения проводов аккуратно нажмите на толкатель контакта/клеммы, вставьте жилу в отверстие и отпустите толкатель.

После подключения всех необходимых соединений проверьте функционирование и закройте крышку. Проверьте прилегание поверхностей крышки, отсутствие зазоров и перекосов для исключения попадания пыли и влаги.

Подключение

Все проводники подключаются к пружинным контактам / клеммам, расположенным на панели ШУ. Зачистку концов жил осуществлять на длину 8мм без повреждения жил. Лужение скрученных жил не желательно.

Заземление

ШУ необходимо заземлить проводником не менее $2,5 \text{ мм}^2$, оснащенным медным кольцевым наконечником (6.5мм). При установке на металлоконструкцию, рекомендуется выполнять заземление максимально коротким проводником.

Подключение питания

Питание подается на контакты:

- XT1 A, B, C - фазный проводник 380В
- XT1 N - проводник нейтрали N
- XT1 PE - проводник защитного заземления PE

При подключении и эксплуатации руководствоваться общими правилами устройства электроустановок (ПУЭ). Цепь питания должна быть защищена автоматическим выключателем с комбинированным расцепителем номиналом 16А категории C/D, установленным на стороне генерации.

Подключение электрических приводов задвижек

Электрический двигатель верхней задвижки:

- XTM1 A4.1, B4.1, C4.1 - фазный проводник 380В
- XTM1 PE - проводник защитного заземления PE

Электрический двигатель нижней задвижки:

- XTM2 A4.2, B4.2, C4.2 - фазный проводник 380В
- XTM2 PE - проводник защитного заземления PE

Ток потребления электродвигателя не должен быть более 6.3А. Заземление корпуса электродвигателя обязательно!

Подключение тензодатчиков

Перед подключением тензодатчиков рекомендуется проверить электрические параметры тензодатчика (далее - ТД), отсутствие утечки на корпус тензодатчика сигнальных, питающих и экранирующих цепей.

Тензодатчик подключается по четырехпроводной схеме:

- +P -положительное питание ТД
- -P -отрицательное питание ТД
- +S -положительный сигнал с ТД
- -S -отрицательный сигнал с ТД
- SLD -экран кабеля тензодатчика

Оплетка кабеля тензодатчиков подключается к контакту SLD.

Внимание: если оплетка кабеля (экран) у применяемого тензодатчика подключена к корпусу тензодатчика, тогда ее к контакту SLD не подключают (для исключения помех, вызванных токами уравнивания потенциалов).

Если используется датчик с шестью проводами, необходимо обратную связь по питанию "FB+" подключить к входу питания "+P" и обратную связь "FB-" к входу питания "-P" соответственно.

Установка датчиков уровня

Датчик подпора ДП устанавливается в подвесовом бункере. Условия размещения:

1. На датчик в момент сброса не должен попадать падающий продукт.
2. Датчик должен срабатывать в момент, когда объема подвесового бункера, заполненного продуктом предыдущей порции, не будет хватать для сброса текущей порции. Т.е. срабатыванием датчика должна быть исключена ситуация, когда в процессе сброса или после сброса бункер будет касаться продукта в подвесовом бункере.

Датчик верхнего уровня весового бункера ДВУ устанавливается в весоизмерительном бункере. Условия размещения:

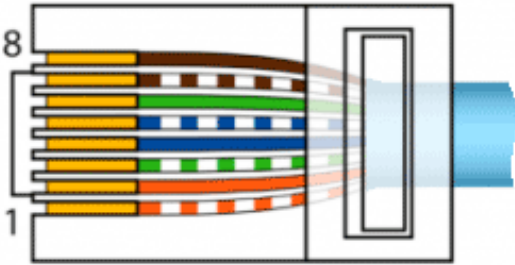
1. На датчик в момент набора порции (при открытой верхней задвижке) не должен попадать продукт для исключения ложного срабатывания
2. Датчик должен сработать в момент, когда уровень продукта в весовом бункере достигнет максимально возможной высоты, при которой не происходит касания верхней задвижки продукта после закрытия. Т.е. датчик должен исключить ситуацию, когда произошло изменение плотности продукта – порция заданного веса набрана, но произошло упирание набранного продукта в верхнюю задвижку, т.к. продукту не хватает свободного объема. Эта ситуация создает значительную погрешность в измерении веса порций.

Подключение Ethernet

Для подключения интерфейса связи типа Ethernet (типа 10BASE-T) используйте кабель типа FTP или UTP с разъемом 8P8C и стандартной схемой MDI.

Назначение контактов разъёма MDI/MDI-X (TIA/EIA-568-B/A) кабеля UTP 100Base-TX

Контакт	Сигнал	Цвет	
		MDI (TIA/EIA-568-B)	MDI-X (TIA/EIA-568-A)
1	Передача +	 Белый/оранжевый	 Белый/зелёный
2	Передача -	 Оранжевый	 Зелёный
3	Приём +	 Белый/зелёный	 Белый/оранжевый
4	Не используется	 Синий	 Синий
5	Не используется	 Белый/синий	 Белый/синий
6	Приём -	 Зелёный	 Оранжевый
7	Не используется	 Белый/коричневый	 Белый/коричневый
8	Не используется	 Коричневый	 Коричневый



Внимание: Некоторые Ethernet порты ПК интерфейсом 1000BASE-T и выше, могут не поддерживать интерфейс 10BASE-T в режиме точка-точка. В этом случае используйте промежуточный неуправляемый коммутатор с поддержкой 10BASE-T/100BASE-T.

Руководство оператора

Главный экран

После включения на сенсорной панели оператора отображается главный экран (далее - ГЭ).

Кнопки:

- {Главный экран} – отображается на каждой странице и предназначена для мгновенного перехода на ГЭ
- {Обновить} – отображается на каждой странице и предназначена перезагрузки страницы ВЕБ-интерфейса

Информация:

- Текущие показания веса на ГПУ
- Вес дозы конечный - вес дозы, который будут отвешивать весы до перехода в СТОП
- Вес дозы текущий – вес дозы продукта, отвешенного в текущее время
- Производительность установленная – заданная производительность весов через поле ввода “Производительность кг/ч”
- Крайняя порция – масса предыдущей отвешенной порции
- Свободный столб – масса продукта, упавшего от момента подачи команды закрывания верхней задвижки до момента успокоения ГПУ.
- Время цикла – время отсчитываемое между моментами открывания верхней задвижки (фактическое время цикла со всеми задержками на подпор, разное время набора порции и т.п.)
- Счетчик веса (н) – суммирующий счетчик веса в килограммах, накопительный
- Счетчик веса (с) – суммирующий счетчик веса в килограммах, обнуляемый
- Счетчик порций (н) – суммирующий счетчик порций, накопительный
- Счетчик порций (с) – суммирующий счетчик порций, обнуляемый

Состояние задвижек:

- ВЗ – отображение состояния верхней задвижки
- НЗ – отображение состояния нижней задвижки

Состояние процесса:

- ПР – состояние процесса перевешивания

Главный экран		Обновить	
-0.008 kg			
Вес дозы конечный : 2000 кг Вес дозы текущий : 511 кг Производ. установл.: 0 кг/ч Производ. текущая : 19995 кг/ч			
Крайняя порция : 511155 г Свободный столб : 57443 г Время цикла : 92 с			
Счетчик веса (н): 433260 кг Счетчик веса (с): 2564 кг Счетчик порций (н): 748 Счетчик порций (с): 5			
ВЗ: [Закрыта] Ожидание команды НЗ: [Закрыта] Ожидание команды ПР: Весы остановлены оператором			
Новая доза		Стоп	
		Продолжить	
		Пауза	
Доза, кг: 		Ввод	
Производительность кг/ч: 			
Набор		Разгрузка	
Диагностика		Измерить >О<	
		Информация	
		Получить отчет	

Кнопки:

- {Новая доза} – кнопка запуска взвешивания новой дозы. Если был переход в состояние СТОП, то нажатие этой кнопки приведет к отвешиванию дозы с начала.
- {Стоп} – остановка процесса перевешивания. Задвижки будут закрыты и новая порция набираться не будет.
- {Продолжить} - кнопка запуска продолжения взвешивания дозы. Если был переход в состояние СТОП, то нажатие этой кнопки приведет к продолжению отвешивания текущей дозы.
- {Пауза} – пауза в процессе перевешивания. Задвижки будут закрыты и новая порция набираться не будет. Для продолжения дозирования нажимать кнопку {Продолжить} !
- {Набор} – Если весы находятся в режиме Стоп, то нажатие этой кнопки приведет к открыванию верхней задвижки и набору одной порции продукта, после чего задвижка закроется. Эта кнопка применяется только при наладке весов
- {Разгрузка} –
 - Если весы запущены в штатном режиме и уже набрали часть порции, то нажатие этой кнопки приведет к закрытию верхней задвижки и взвешиванию неполной порции с занесением веса в счетчики. Этот способ применяют при зачистке весов с годным продуктом.
 - Если весы находятся в режиме Стоп, то нажатие этой кнопки приведет к открыванию нижней задвижки и сбросу остатков продукта из бункера без учета этих остатков в счетчиках. Этот применяется только при наладке весов для зачистки весов с негодным продуктом.
- {Измерить “0”} – если на очищенных весах сохраняется не нулевое значение веса, то можно измерить ноль нажатием этой кнопки. При этом весы должны находится в режиме Стоп.
- {Диагностика} – переход на страницу Диагностики параметров весов, с которой возможен переход на страницу настроек и калибровок
- {Информация} – переход на страницу, содержащую общую информацию о весах
- {Получить отчет} – получить файл в формате csv с информацией о крайней порции
- {Работа на проход} – работа весов с открытыми наборными и разгрузочными задвижками. Перед работой на проход необходимо сначала остановить весы кнопкой {Стоп}

Работа на проход

Поля ввода:

- Доза, кг. – ввод нового значения дозы. Доза - это масса продукта, разделенная на порции, взвешиваемые весами. Обычно под дозой понимают вес, отгружаемый в вагон, автомобиль и т.п.
- Производительность, кг/час – ввод значения желаемой производительности. Если задано значение “0”, то весы будут работать с максимально возможной производительностью. Если установлено значение, например 50000 кг/час при технической максимальной производительности 100 т/час, то весы будут пытаться рассчитать необходимую задержку перед сбросом продукта, чтобы обеспечить такую ограниченную производительность. Нужно помнить, что точная установка и поддержание невозможна, т.к. на производительность влияют задержки, вносимые датчиком подпора и временем заполнения бункера. Поэтому весы постепенно подбирают задержку, чтобы обеспечить желаемую производительность.
- Кнопка {Ввод} – нажать после ввода значений в поля “Доза” и “Производительность”

Информация

На экране Информация отображаются следующие значения:

- Серийный номер блока управления
- Версия аппаратного обеспечения
- Версия программного обеспечения
- ЭЦП калибровки
- ЭЦП юстировки
- Суммарная наработка блока управления
- Счетчик перезагрузок ПО
- Текущие параметры связи по сети Ethernet(TCP/IP)

000"ТехАвтоматика"
Сайт производителя
Документация на весы и оборудование на сайте в разделе /Документация/
Информация для метрологической службы: Система оборудования TALENTUM Серийный номер: 56 59 38 135 0 134 Версия HW: 1.0 Версия SW: 1.0 Электронное клеймо: ЭЦП калибровки: 3F92A955 ЭЦП юстировки: 87A954AF Наработка: 343 час Счетчик перезагрузок: 3801757010
IP адрес: 192.168.0.50 IP mask: 255.255.255.0 IP шлюз: 192.168.0.1 Пароль настроек: введен
Аппаратная конфигурация: Установлены модули: Б1(Б10), Б21
info: 0C10CA15 Aug 18 2025 18:09:23 BETA MODIUS-1 [Бункерные весы с электрическими задвижками(1 бункер)]

Диагностика

На экране Информация отображаются следующие значения:

- Коды
 - Текущие коды АЦП
 - Код нуля калибровочный
 - Код эталона калибровочный
- Вес на ГПУ
 - Дискретный
 - Без дискретизации
- Скорость нагружения ГПУ
- Вес оперативного нуля
- Условия
 - Наличие перегруза
 - Наличие стабильности

Для обновления значений нажимайте кнопку {Обновить}.

Кнопки:

- {Настройка и калибровка} – переход к странице ввода пароля для доступа к настройкам/калибровке.
- {Перезагрузка} – программная перезагрузка блока. Осторожно, возможно включение электрических приводов после перезагрузки ПО!
- {Состояние ПО} – переход на страницу со служебной информацией о состоянии программного обеспечения (для специалистов-наладчиков)

Код АЦП, каналы: 1: 8040830 2: 8432051 Код нуля: ГПУ1: 8035638 ГПУ2: -1 Код эталона: ГПУ1: 6824988 ГПУ2: -1 Вес на ГПУ дискретный(g): ГПУ1: -4 ГПУ2: 0 Вес на ГПУ без дискретизации(g): ГПУ1: -5 ГПУ2: 0 Скорость нагружения ГПУ(kg/сек): ГПУ1: 0 ГПУ2: 0 Вес оперативного нуля (g): ГПУ1: -4287 ГПУ2: 0 Расчет ед. кода на кг (ед*кг): ГПУ1: 1210 ГПУ2: 0 Перегруз: ГПУ1: 0 ГПУ2: 0 Стабильность: ГПУ1: 1 ГПУ2: 0	
Настройки и калибровка	Перезагрузка
Другие устройства	Состояние ПО
CED1: 1 (NVRAM: 193) CED2: 0 (NVRAM: 0) Run time: 3765s (0 д, 1 ч, 2 м, 45 с)	

Ввод пароля

Предусмотрено разделение доступа к управлению весами:

- L0 (оператор) – просмотр информации на экранах и ввод значений дозы и производительности
- L1 (наладчик) – дополнительно:
 - изменение настроек
- L2 (администратор) – дополнительно:
 - изменение пароля наладчика
 - проведение калибровки
 - проведение юстировки

Для ввода пароля, нажмите на кнопку {Настройки и калибровка}. Отобразится экран:

The screenshot shows a user interface with two buttons at the top: 'Главный экран' (Main screen) and 'Обновить' (Update). Below them is a label 'Ввод пароля' (Enter password) followed by a text input field containing the digit '0' and a button with a right-pointing arrow '->'.

Введите нужный пароль и нажмите кнопку Ввод {->}.

Если пароль наладчика введен верно, отобразится экран с кнопками:

- {Настройки} – переход в меню настроек
- {Сброс счетчиков} – сброс только сбрасываемых счетчиков

The screenshot shows the same top buttons 'Главный экран' and 'Обновить'. Below the 'Ввод пароля' field is a label 'Пароль наладчика введен' (L1 password entered). Underneath are two buttons: 'Настройки' (Settings) and 'Сброс счетчиков' (Reset counters). At the bottom, a warning message reads: 'Внимание! Сброс обнуляемых счетчиков (типа с) - необратимая операция!' (Attention! Resetting zeroable counters (type c) is an irreversible operation!).

Если пароль администратора введен верно, отобразится экран с кнопками:

- {Настройки} – переход в меню настроек
- {Калибровка} – переход в меню калибровки
- {Юстировка} – переход в меню юстировки
- {Сброс всех счетчиков} – сброс всех счетчиков. Применяйте это действие осторожно!

The screenshot shows the same top buttons 'Главный экран' and 'Обновить'. Below the 'Ввод пароля' field is a label 'Пароль калибровки введен' (Calibration password entered). Underneath are three buttons: 'Настройки' (Settings), 'Калибровка' (Calibration), and 'Юстировка' (Adjustment). At the bottom, a warning message reads: 'Внимание! Необратимая операция!' (Attention! Irreversible operation!), followed by a button labeled 'Сброс всех счетчиков' (Reset all counters).

Настройка

Для ввода (изменения) параметров необходимо ввести в поле параметра новое число и нажать кнопку Ввод {->}, соответствующую числу.

Внимание: параметры, помеченные * применяют свое значение (активируются) только после перезагрузки ПО.**

- Вес порции набираемый – после набора этой порции верхняя задвижка начнет закрываться.
- Фиксированная задержка в цикле набора порции – постоянная задержка в цикле, которая ограничивает быстродействие весов для уменьшения нагрузки на отводящие механизмы
- Метод коррекции веса порции – 0- без свободного столба, 1- с вычислением свободного столба
- Фильтрация свободного столба(кол. отвесов) – устранение влияния колебаний свободного столба
- Метод конца набора порции – 0 окончание набора только по весу порции, 1- по весу порции или датчику верхнего уровня в бункере, что сработает ранее
- Метод старта после включения питания – 0– после включения переходим сразу в режим Стоп, 1-после включения питания запускаем перевешивание
- Максимальное время движения приводов задвижек – защитный интервал ожидания срабатывания датчиков открытия задвижек, если за заданное время датчик не сработал, то считаем это неисправностью

Главный экран

Обновить

Вес порции набираемый(кг)

10000

->

Фиксированная задержка в цикле набора порции(сек)

1

->

Метод коррекции веса порции: 0-без свободного столба, 1-с вычитанием свободного столба

0

->

Фильтрация(усреднение) свободного столба (кол. отвесов):

4

->

Метод конца набора порции: 0-по весу порции, 1-по весу порции или датчику ДВУ

1

->

Метод старта после включения питания: 0-ручной старт, 1-автостарт

0

->

Максимальное время движения приводов задвижек (сек):

20

->

Фиксированная задержка привода разгрузки (сек):

1

->

- Дискрета индикации на основном дисплее – дискретизация отображения веса по ГОСТ
- Положение десятичной точки – применяется для отображения веса в дробном виде
- Количество лидирующих нулей перед точкой – 0-норма (нули перед цифрами гасятся), 1 – два лидирующих нуля, 2- три лидирующих нуля.
- Фильтрация сигнала с ТД (усреднение) – фильтрация измеренного сигнала на уровне кода АЦП. Например, если установлено 2 секунды, сигнал полностью устанавливается за 2 секунды (фильтр скользящего среднего)
- Условия определения стабильности
 - По весу
 - По времени

Дискрета индикации на основном дисплее(г)	
1000	->
Положение десятичной точки (0-3)	
3	->
Количество лидирующих нулей перед точкой (0-2) 0-норма, 1-два нуля (МОЗМ), 2-три нуля (МОЗМ)	
0	->
Фильтрация(усреднение)(сек)***	
1	->
Условие определения стабильности:	
По весу (кг)	
1	->
+ по времени (не меньше времени фильтрации)(сек)	
1	->
Ручное измерение нуля (РИН)	
Ограничение по весу (кг)	
20	->
Блокировка по перегрузке ГПУ(кг)	
15000	->

Стабилизация веса определяется в два шага – сначала определяется, что скорость изменения (колебания веса за секунду) веса стала меньше, чем установленная в поле “по весу”. Потом вводится фиксированная задержка времени из поля “+ по времени”. После этого формируется признак “вес стабилен”.

- Ручное измерение нуля. Ограничение по весу – ограничение устраняет возможность случайного ручного измерения нуля при наличии продукта в бункере
- Блокировка при перегрузке ГПУ – формирует признак “перегрузка”, если вес в бункере больше заданного.
- Разрешение работы весов на проход – предоставляет кнопку управления на ГЭ

Управление приводами набора и разгрузки:

- Конфигурация наборного механизма
 - 0 – нереверсная задвижка, два датчика положения
 - 1 – реверсная задвижка, два(три) датчика положения
- Часть порции, набираемой точным набором – устанавливает часть порции, набираемой точным набором. Чем больше эта часть, тем длительнее время цикла набора порции.
- Конфигурация разгрузочного механизма
 - 0 – нереверсная задвижка, один датчик положения
 - 1 – реверсная задвижка, два датчика положения
- Время на открытие разгрузочного механизма на проход(мс) – только для нереверсируемой задвижки
- Вес, меньше которого бункер считается пустым при разгрузке – метод определения окончания разгрузки бункера.

Сетевые настройки:

Подробно информация о сетевых настройках описана в инструкции на устройство УОАД.
Параметры TCP/IP соединения определяются установкой переключателей на плате. Возможен выбор переключателями из двух вариантов:

1. Полностью настраиваемые через ВЕБ-интерфейс.
2. Три фиксированных варианта установкой переключателей.

При конфигурации переключателей, соответствующей установке сетевых параметров через ВЕБ-интерфейс настройте:

- IP адрес
- IP маска
- IP гейт

The screenshot shows a web interface for network configuration. It contains three input fields for IP address, mask, and gateway, each with a corresponding arrow button. Below these fields, there is a note about the current configuration being determined by jumpers SA5 and SA6 on the B1 board, and a warning that a system reboot is required after changes. A 'Save settings' button is located at the bottom right.

IP адрес***	192.168.0.50	->
IP маска***	255.255.255.0	->
IP гейт***	192.168.0.1	->

Текущая конфигурация IP определена установкой переключателей SA5 и SA6 на плате B1
Примечания:
*** нужна перезагрузка системы после изменения

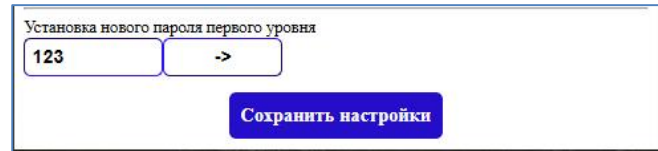
Сохранить настройки

После ввода и проверки значений, нажмите кнопку {Сохранить настройки} внизу экрана.
Дождитесь появления всплывающего окна с информацией о результатах сохранения.

Смена пароля наладчика

Возможность смены пароля наладчика появляется после входа в меню настроек под паролем администратора:

- Введите новый пароль, нажмите кнопку Ввод {->}, нажмите кнопку {Сохранить настройки}.



Установка нового пароля первого уровня

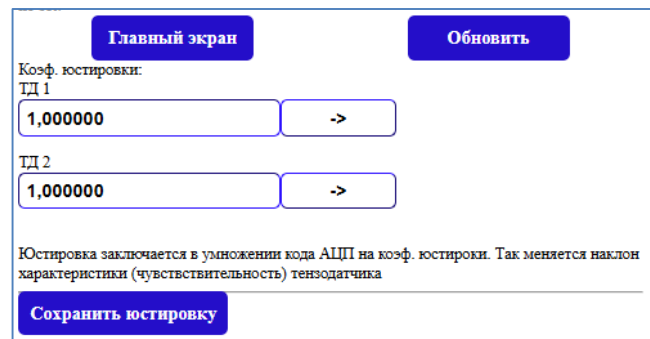
123 ->

Сохранить настройки

Смена пароля администратора не предусмотрена. Пароль администратора записан в паспорте на УОАД-МВ-В1В21.ТО.РЭ.ПС (Техническое описание. Руководство по эксплуатации. Паспорт)

Руководство по юстировке

Т.к. в данном исполнении весов нет разделения тензометрических каналов, выполнять электронную юстировку нет необходимости. Достаточно ввести в поля корректирующие значения, равные 1.0.



Главный экран Обновить

Коеф. юстировки:

ТД 1

1,000000 ->

ТД 2

1,000000 ->

Юстировка заключается в умножении кода АЦП на коеф. юстировки. Так меняется наклон характеристики (чувствительность) тензодатчика

Сохранить юстировку

Руководство по калибровке

Предварительно, на главном экране выполните следующие действия:

1. Переведите весы в режим Стоп, нажав кнопку {Стоп}
2. Разгрузите бункер, нажав кнопку {Разгрузка}
3. Перейдите к настройкам/калибровкам, нажав кнопку {Диагностика}, затем кнопку {Настройка и калибровка}
4. Введите пароль администратора

После входа под паролем администратора необходимо нажать кнопку {Калибровка}

The screenshot shows the main screen of the scale's calibration menu. At the top, there are two buttons: "Главный экран" (Main screen) and "Обновить" (Update). Below them is a section for password entry with the label "Ввод пароля" (Password entry), a text field containing "0", and a right arrow button ">". Below this is a section for calibration password entry with the label "Пароль калибровки введен" (Calibration password entered). Below this are three buttons: "Настройка" (Settings), "Калибровка" (Calibration), and "Юстировка" (Adjustment). At the bottom, there is a warning message "Внимание! Необратимая операция!" (Attention! Irreversible operation!) and a button "Сброс всех счетчиков" (Reset all counters).

Экран переключится в режим подготовки к калибровке. Необходимо ввести в поле ГПУ1 вес калибровочных гирь (вес эталона) в граммах и нажать кнопку Ввод {->}

The screenshot shows the calibration preparation screen. It has a title "Введите эталонный вес (г)" (Enter standard weight (g)) and a subtitle "Например: 400кг = 400000 гр." (For example: 400kg = 400000 g). Below this are two input fields for "ГПУ1:" and "ГПУ2:". The "ГПУ1:" field contains "1000000" and the "ГПУ2:" field contains "1000000". To the right of the "ГПУ2:" field is a right arrow button ">". Below the input fields is a warning message: "ВНИМАНИЕ! Калибровочный вес надо вводить заранее для всех ГПУ, даже если гири будут переноситься с одной платформы на другую." (ATTENTION! Calibration weight must be entered in advance for all GPs, even if the weights will be moved from one platform to another).

После ввода эталонного веса в верхней части экрана появится кнопка {К процессу калибровки}. После нажатия этой кнопки произойдет переход к экрану процесса калибровки.

На экране отображаются:

- Введенный эталонный вес
- Текущий код АЦП
- Текущий код нуля
- Текущий код эталона
- Вес на ГПУ без дискретизации
- Расчет единиц кода на один килограмм веса
- Номер метрологической записи

Для обновления изменившихся показаний нажимайте кнопку {Обновить}.

The screenshot shows the calibration process screen. It has a title "Введенный эталонный вес для калибровки:" (Entered standard weight for calibration:). Below this are several lines of text: "ГПУ1: 1000 кг (1000000 г.)", "ГПУ2: 1000 кг (1000000 г.)", "Код АЦП, каналы:", "1: 8041082", "2: 8432276", "Код нуля:", "ГПУ1: 8035638", "ГПУ2: -1", "Код эталона:", "ГПУ1: 6824988", "ГПУ2: -1", "Вес на ГПУ без дискретизации:", "ГПУ1: 0 кг (-208 г.)", "ГПУ2: 0 кг (0 г.)", "Расчет ед. кода на кг(ед./кг):", "ГПУ1: 1210", "ГПУ2: 0", "Номер метрологической записи: 4". Below this is a warning message: "ВНИМАНИЕ! После нажатия кнопок измерения и сохранения дождитесь всплывающего окна подтверждения операции. Это может занять несколько секунд." (ATTENTION! After pressing the measurement and save buttons, wait for the confirmation window to appear. This may take several seconds). At the bottom are five buttons: "НУЛЬ ГПУ1" (Zero GP1), "ЭТАЛОН ГПУ1" (Standard GP1), "НУЛЬ ГПУ2" (Zero GP2), "ЭТАЛОН ГПУ2" (Standard GP2), and "Сохранить калибровку" (Save calibration).

Подготовьте весы к калибровке:

1. Очистите бункер от пыли и остатков продукта.
2. Проверьте отсутствие зацеплений/заклиниваний относительно бункера и других конструкций весов
3. Убедитесь в полном покое бункера и отсутствии вибраций в течении пяти секунд. Нажмите кнопку {НУЛЬ ГПУ1}. Произойдет запоминание текущего кода АЦП как нулевого
4. Установите на ГПУ эталонный груз с массой, введенной ранее. Убедитесь в полном покое бункера и отсутствии вибраций в течении пяти секунд. Нажмите кнопку {ЭТАЛОН ГПУ1}. Произойдет запоминание текущего кода АЦП как эталонного.
5. Нажмите кнопку {Сохранить калибровку}. Дождитесь появления всплывающего сообщения с подтверждением о сохранении.
6. Перейдите на главный экран, нажав кнопку {Главный экран}. Проведите контрольное нагружение весов гирями, чтобы убедиться в правильности калибровки:
 - а. Разгрузите весы
 - б. Измерьте ноль, нажав кнопку {Измерить "0"}
 - с. Нагрузите весы, вес на индикаторе должен соответствовать эталонному весу

Внимание! Калибровка весов может быть заблокирована, если установлена перемычка SA3 на плате B1/B10.

Ввод пароля

0

->

Пароль калибровки введен

Настройки

Калибровка

Юстировка

Внимание! Необратимая операция!

Сброс всех счетчиков

Процесс калибровки/юстировки заблокирован установкой перемычки SA3 на плате B10

Паспорт

Обозначение устройства наносится на табличку, закрепленную на корпусе:

МВБ.ШУ, 380В 50Гц 3кВт, серийный номер, дата выпуска

Комплект поставки

- | | | |
|----|---------------------|-------|
| 1. | МВБ.ШУ | 1 шт. |
| 2. | РО, включая паспорт | 1 шт. |

Свидетельство о приемке:

«МВБ.ШУ» Заводской № _____ исполнение: _____

изготовлен в соответствии с действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации

Начальник ОТК

МП _____

Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Дата " _____ " _____ 20__

Ограниченная гарантия

1. Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию без дополнительного уведомления.
2. Производитель гарантирует, что изделие будет функционировать во всех существенных отношениях в соответствии с действующей документацией на момент передачи покупателю, и будет свободно от недостатков, связанных с качеством материалов или производства в течении 1 (одного) года с момента продажи. Производитель проводит испытания и другие мероприятия по управлению качеством, чтобы поддержать эту гарантию.
3. Материальная ответственность производителя сводится к ремонту или замене изделия и любых его составляющих, не отвечающих требованиям, установленных настоящей ограниченной гарантией и возвращенных производителю в комплекте поставки. Настоящая ограниченная гарантия недействительна, если повреждение изделия или его составляющих является результатом ненадлежащего обращения, неправильного использования, несчастного случая, невыполнения или ненадлежащего выполнения регламентных работ.
4. В максимальной степени, допускаемой применимым законодательством, производитель отказывается от предоставления каких-либо других прямых или подразумеваемых гарантий, включающих, не ограничиваясь перечисленным, гарантии товарности или пригодности для конкретной цели в отношении изделия, его составляющих и информационных материалов.
5. В максимальной степени, допускаемой применимым законодательством, производитель отказывается нести материальную ответственность за какие-либо убытки (включающие, не ограничиваясь перечисленным, прямые или косвенные убытки в результате нанесения телесных повреждений, неполучения доходов, вынужденных перерывов хозяйственной деятельности или нанесения любых других видов имущественного ущерба), вытекающие из использования или невозможности использования данного изделия, даже в том случае, если производитель был предупрежден о возможности этих убытков.