

Приложение к сертификату
об утверждении типа
средства измерений
от 14.12 2023 г. № 17167

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции с изменением № 1 от 07.09.2020)

Наименование и обозначение типа средства измерений:
Весы вагонные тензометрические Модуль ВВТ

Наименование типа средства измерений:
Весы вагонные тензометрические

Обозначение типа средства измерений: Модуль ВВТ

Назначение:

Весы вагонные тензометрические Модуль ВВТ (далее – весы) предназначены для:
взвешивания 4-х, 6-ти и 8-ми осных железнодорожных вагонов различной базы в статическом состоянии (режим статического взвешивания (далее – РСВ));
автоматического потележного взвешивания в движении без расцепки состава 4-х, 6-ти и 8-ми осных железнодорожных вагонов всех типов, кроме цистерн с жидкими грузами, которые имеют вязкость меньше вязкости топливных мазутов (режим взвешивания в движении (далее – РДВ));
автоматического повагонного взвешивания в движении без расцепки состава 4-х, 6-ти и 8-ми осных железнодорожных вагонов всех типов (режим взвешивания в движении (далее – РДВ-В));
счета числа вагонов;
регистрации массы каждого вагона и состава в режимах РДВ и РДВ-В;
определения поперечного смещения центра тяжести вагона в режиме РСВ и в режимах РДВ, РДВ-В;
определения разности масс тележек в режимах РСВ и РДВ, РДВ-В.

Описание:

Весы состоят из одной, двух, трех или четырех грузоприемных платформ и весового терминала или весового контроллера (далее – ВТ). Каждая грузоприемная платформа содержит четыре тензометрических датчика (далее – датчики) и один контроллер измерительный.

Под действием силы тяжести вагона возникает деформация упругого элемента датчика, которая вызывает изменение аналогового электрического сигнала пропорционально приложенной нагрузке. Контроллер измерительный фиксирует изменение аналоговых электрических сигналов датчиков и преобразует их в цифровую форму. Контроллер измерительный также осуществляет мониторинг температуры окружающего воздуха с целью компенсации температурных погрешностей датчика.

По запросу ВТ контроллер измерительный каждой грузоприемной платформы отправляет сигналы датчиков и температуры в цифровом виде, которые в последующем обрабатываются в ВТ. Программное обеспечение ВТ на основе полученных результатов от контроллера измерительного вычисляет вес и отображает его на дисплее.

Для обеспечения взвешивания вагонов с различной базой без расцепки ВТ в ручном или автоматическом режиме позволяет осуществлять выбор грузоприемных платформ, участвующих во взвешивании вагона.

В процессе работы ВТ отслеживает состояние весов в целом, каждого контроллера измерительного и каждого датчика.

Управление весами осуществляется с помощью клавиатуры ВТ, внешней клавиатуры или с помощью ПЭВМ. Результаты взвешивания и служебная информация от ВТ могут быть переданы на внешние электронные устройства (ПЭВМ, контроллер и т.д.) по последовательным защищенным интерфейсам RS-232 или Ethernet.

Весы состоят из:

тензометрических датчиков: RC3 фирмы «Flintec GmbH»; RTN фирмы «Schenk Process GmbH»; BM14G фирмы «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD» (ZEMIC); MB 150 фирмы АО «ВИК «Тензо-М»;

весового терминала WT-01L или весового контроллера ВК-01;

контроллера измерительного;

грузоприемной платформы.

По типу монтажа весы изготавливают в фундаментном и бесфундаментном исполнениях, каждое из которых имеет модификации в зависимости от количества грузоприемных платформ и метода взвешивания и исполнения. Грузоприемное устройство (далее – ГПУ) фундаментных весов монтируется на железобетонном фундаменте, ГПУ бесфундаментных весов – непосредственно на железнодорожных шпалах или металлической раме.

По типу грузоприемной платформы весы изготавливают с металлической платформой или железобетонной платформой.

Схема обозначения модификаций весов:

Модуль ВВТ-[1] [2] [3] [4]

где:

[1] – количество грузоприемных платформ:

1 – одна платформа;

2 – две платформы;

3 – три платформы;

4 – четыре платформы.

[2] – режим взвешивания:

С – статическое взвешивание;

Д – взвешивание в движении;

СД – статическое взвешивание и взвешивание в движении;

[3] – обозначение исполнения по типу монтажа:

Ф – фундаментное исполнение весов (отсутствие буквы «Ф» в обозначении весов означает бесфундаментное исполнение);

[4] – обозначение исполнения по типу исполнения аппаратуры:

В – взрывозащищенное исполнение (отсутствие буквы «В» в обозначении весов означает обычное исполнение).

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным. ПО ВТ используется в закрепленной аппаратной части и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер и поверки.

Для защиты от несанкционированного доступа, настройки и вмешательства используется пломбирование корпуса ВТ. Оттиск клейма наносят в виде отпечатка на свинцовую пломбу, которая крепится на стальной витой проволоке, закрепленной

на ВТ через специальные винты. Винты удерживают пластину, закрывающую доступ к переключателю, который позволяет выполнять калибровку.

Контрольным средством от случайных или преднамеренных изменений является наличие счетчика калибровок, который изменяет показания каждый раз при изменении одного или более параметров калибровки. Показания счетчика калибровок при поверке фиксируются в руководстве по эксплуатации. Действительное показание счетчика сравнивают с показанием, зафиксированным во время поверки.

ПО ВТ весов позволяет обеспечить следующие функции:

в режиме «настройка и калибровка»:

- индивидуальная калибровка по каждой платформе;
- индивидуальная настройка каждого датчика;

в режиме «диагностика»:

- проверка связи с контроллером измерительным;
- индивидуальная проверка каждой платформы;
- индивидуальная проверка каждого датчика;

при статическом взвешивании:

- отображение значений массы вагона;
- определение поперечного смещения центра массы вагона;
- определение разности масс тележек вагона;
- устройство индикации отклонения от нуля;
- устройство индикации стабильности веса вагона;
- устройство переключения грузоприемных и весоизмерительных устройств

в ручном или автоматическом режимах для обеспечения взвешивания вагонов с различной базой без расцепки;

сохранение результатов взвешивания в защищённой локальной базе данных с привязкой к дате и времени;

- полуавтоматическое устройство установки на ноль;
- устройство первоначальной установки на ноль;
- устройство слежения за нулем;
- определение отказов в процессе работы весов;

при взвешивании в движении:

сохранение результатов взвешивания в защищённой локальной базе данных с привязкой к дате и времени;

результаты взвешивания содержат следующую информацию:

- направление движения состава;
- масса состава и каждого вагона;
- скорость каждого вагона;
- количество осей каждого вагона;
- разность масс тележек вагона;
- поперечное смещение центра тяжести вагона;
- базу вагона (расстояние между центрами тяжести тележек);
- устройство автоматического определения положения локомотива и исключения

его массы из результатов взвешивания при взвешивании сцепленных вагонов;

- устройство первоначальной установки на ноль;
- устройство автоматической установки нуля;
- устройство слежения за нулем;
- устройство сигнализации о превышении предела допускаемой скорости движения;
- определение отказов в процессе работы весов.

Условное обозначение, заводской номер и дата изготовления весов (месяц, год) указываются на маркировочной табличке.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1 - 4.

Таблица 1 - В режиме статического взвешивания

Таблица 1 - В режиме статического взвешивания								
Модификация*	Класс точности по ГОСТ OIMLR 76-1-2011	Max, т	Min, т	e = d, кг	n	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, кг	
							при поверке	в эксплуатации
BBT-1 BBT-2 BBT-3	III (средний)	50	2	20	2500	от 2 до 10	±10	±20
						от 10 до 40	±20	±40
						от 40 до 50	±30	±60
BBT-1 BBT-2 BBT-3	III (средний)	100	2	20	5000	от 2 до 10	±10	±20
						от 10 до 40	±20	±40
						от 40 до 100	±30	±60
BBT-1 BBT-2 BBT-3	III (средний)	100	2	50	2000	от 2 до 25	±25	±50
						от 25 до 100	±50	±100
BBT-1 BBT-2 BBT-3 BBT-4	III (средний)	150	2	50	3000	от 2 до 25	±25	±50
						от 25 до 100	±50	±100
						от 100 до 150	±75	±150
BBT-2 BBT-3 BBT-4	III (средний)	200	2	50	4000	от 2 до 25	±25	±50
						от 25 до 100	±50	±100
						от 100 до 200	±75	±150
* Для весов модификации BBT-1: BBT-1C, BBT-1CФ, BBT-1CB, BBT-1CФВ, BBT-1CD, BBT-1CDФ, BBT-1CДВ, BBT-1CДФВ; модификации BBT-2: BBT-2C, BBT-2CФ, BBT-2CB, BBT-2CФВ, BBT-2CD, BBT-2CDФ, BBT-2CДВ, BBT-2CДФВ; модификации BBT-3: BBT-3C, BBT-3CФ, BBT-3CB, BBT-3CФВ, BBT-3CD, BBT-3CDФ, BBT-3CДВ, BBT-3CДФВ; модификации BBT-4: BBT-4C, BBT-4CФ, BBT-4CB, BBT-4CФВ, BBT-4CD, BBT-4CDФ, BBT-4CДВ, BBT-4CДФВ.								

При взвешивании в движении для весов модификаций BBT-1Д, BBT-1ДФ, BBT-1ДВ, BBT-1ДФВ, BBT-2Д, BBT-2ДФ, BBT-2ДВ, BBT-2ДФВ, BBT-3Д, BBT-3ДФ, BBT-3ДВ, BBT-3ДФВ, BBT-4Д, BBT-4ДФ, BBT-4ДВ, BBT-4ДФВ, BBT-1СД, BBT-1СДФ, BBT-1СДВ, BBT-1СДФВ, BBT-2СД, BBT-2СДФ, BBT-2СДВ, BBT-2СДФВ, BBT-3СД, BBT-3СДФ, BBT-3СДВ, BBT-3СДФВ, BBT-4СД, BBT-4СДФ, BBT-4СДВ, BBT-4СДФВ класс точности весов в соответствии с ГОСТ 8.647-2015 и пределы допускаемых погрешностей в режиме взвешивание в движении для вагона указаны в таблице 2, для состава указаны в таблице 3. Соотношение между классом точности, ценой деления шкалы и количеством делений указано в таблице 4.

Таблица 2 – Класс точности весов при взвешивании в движении вагона

Класс точности по ГОСТ 8.647-2015	Пределы допускаемых погрешностей при поверке	
	от M_{in} до $0,35 \cdot M_{\text{max}}$ включительно, % от $0,35 \cdot M_{\text{max}}$	более $0,35 \cdot M_{\text{max}}$, % от массы вагона
0,2	$\pm 0,10$ %	$\pm 0,10$ %
0,5	$\pm 0,25$ %	$\pm 0,25$ %
1	$\pm 0,50$ %	$\pm 0,50$ %
2	$\pm 1,00$ %	$\pm 1,00$ %
5	$\pm 2,50$ %	$\pm 2,50$ %

Примечания:
1. Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации должны соответствовать удвоенным значениям погрешностей при поверке.
2. При взвешивании вагона в составе без расцепки при поверке не более чем 10 % полученных значений погрешности весов могут превышать пределы, приведенные в таблице 2, но не должны превышать пределы допускаемой погрешности в эксплуатации.

Таблица 3 – Класс точности весов при взвешивании в движении состава

Класс точности по ГОСТ 8.647-2015	Пределы допускаемых погрешностей	
	от $M_{\text{in}} \cdot n$ до $(0,35 \cdot M_{\text{max}}) \cdot n$ включительно, % от $(0,35 \cdot M_{\text{max}}) \cdot n$	более $(0,35 \cdot M_{\text{max}}) \cdot n$, % от массы состава
0,2	$\pm 0,10$ %	$\pm 0,10$ %
0,5	$\pm 0,25$ %	$\pm 0,25$ %
1	$\pm 0,50$ %	$\pm 0,50$ %
2	$\pm 1,00$ %	$\pm 1,00$ %
5	$\pm 2,50$ %	$\pm 2,50$ %

Примечание - Для любой заданной нагрузки разность между показаниями нескольких показывающих устройств, включая устройства взвешивания тары, не должна превышать абсолютного значения пределов допускаемой погрешности весов; при этом разность между результатами цифрового показывающего устройства и печатающего устройства должна быть равна нулю.

Таблица 4 – Соотношение между классом точности, ценой деления шкалы и количеством делений

Класс точности по ГОСТ 8.647-2015	d (кг)	Количество делений шкалы	
		Минимальное	Максимальное
0,2	≤ 50	1000	5000
0,5	≤ 100	500	2500
1	≤ 200	250	1250
2	≤ 500	100	600
5	≤ 1000	100	200

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Значение
Диапазон напряжений питания от сети переменного тока с частотой 50 Гц, В	от 100 до 240
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С для грузоприемных платформ для весового терминала (контроллера) верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги, % для весового терминала (контроллера)	от минус 40 до плюс 50 от минус 10 до плюс 45 95
Габаритные размеры, мм, не более: для грузоприемных платформ для весового контроллера	15 000×3 500×3 000 300×250×200
Масса, кг, не более: для грузоприемной платформы для весового контроллера	35 000 3,5
При взвешивании в движении: минимальная масса вагона (Min _в), т наибольшее значение массы вагона (Max _в), т цена деления шкалы (d _д), кг; диапазон скорости при взвешивании, км/час; транзитная скорость проезда, км/час, не более; направление движения при взвешивании; суммарное количество вагонов, не более	2; 10; 16; 20 50; 100; 150; 200; 10; 20; 50 от 3 до 12 12 двухстороннее 100

Комплектность: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Количество
Весы вагонные тензометрические Модуль ВВТ*	1
Руководство по эксплуатации (паспорт)	1
*Модификация по заказу	

Место нанесения знака утверждения типа средства измерений:

Знак утверждения типа средства измерений наносится на табличку, закрепленную на корпусе весового терминала, и на титульный лист руководства по эксплуатации (паспорт).

Методика поверки:

ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» (приложение ДА) (для весов модификаций ВВТ-1С, ВВТ-1СФ, ВВТ-1СВ, ВВТ-1СФВ, ВВТ-2С, ВВТ-2СФ, ВВТ-2СВ, ВВТ-2СФВ, ВВТ-3С, ВВТ-3СФ, ВВТ-3СВ, ВВТ-3СФВ, ВВТ-4С, ВВТ-4СФ, ВВТ-4СВ, ВВТ-4СФВ);

ГОСТ 8.647-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Весы вагонные автоматические. Часть 1. Метрологические и технические требования. Методы испытаний» (для весов модификаций ВВТ-1Д, ВВТ-1ДФ, ВВТ-1ДВ, ВВТ-1ДФВ, ВВТ-2Д, ВВТ-2ДФ, ВВТ-2ДВ, ВВТ-2ДФВ, ВВТ-3Д, ВВТ-3ДФ, ВВТ-3ДВ, ВВТ-3ДФВ, ВВТ-4Д, ВВТ-4ДФ, ВВТ-4ДВ, ВВТ-4ДФВ, ВВТ-1СД, ВВТ-1СДФ, ВВТ-1СДВ, ВВТ-1СДФВ, ВВТ-2СД, ВВТ-2СДФ, ВВТ-2СДВ, ВВТ-2СДФВ, ВВТ-3СД, ВВТ-3СДФ, ВВТ-3СДВ, ВВТ-3СДФВ, ВВТ-4СД, ВВТ-4СДФ, ВВТ-4СДВ, ВВТ-4СДФВ).

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 191752985.001-2020 «Весы вагонные тензометрические Модуль ВВТ»;
технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);
технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 7.

Таблица 7

Идентификационное наименование встроенного ПО	Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО
-	ВК-01 не ниже 7.0*
	WT-01L не ниже 7.1*
* Допускается применение более поздних версий программного обеспечения при условии отсутствии влияния на метрологически значимую часть	

Производитель:

Частное предприятие «Саха-пром», Республика Беларусь
220053, г. Минск, тр-т Старовиленский, д. 87, каб. 107
Телефон: +375 (17) 375-78-78
e-mail: sakhaprom@gmail.com

Информация об экземплярах средств измерений, на которых проводились испытания: представлена в таблице 8.

Таблица 8

Обозначение средства измерений	Заводской номер	Год или дата изготовления
ВВТ-3СД	0021	03.2022
ВВТ-3СДФ	0022	03.2023
ВВТ-2СД	0030	07.2026
ВВТ-2СД	0031	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:

Весы вагонные тензометрические Модуль ВВТ соответствуют требованиям ТУ ВУ 191752985.001-2020, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Тип средства измерений относится к категории:

2.1.2 (для весов модификаций ВВТ-1С, ВВТ-1СФ, ВВТ-1СВ, ВВТ-1СФВ, ВВТ-2С, ВВТ-2СФ, ВВТ-2СВ, ВВТ-2СФВ, ВВТ-3С, ВВТ-3СФ, ВВТ-3СВ, ВВТ-3СФВ, ВВТ-4С, ВВТ-4СФ, ВВТ-4СВ, ВВТ-4СФВ)

2.1.3 (для весов модификаций ВВТ-1Д, ВВТ-1ДФ, ВВТ-1ДВ, ВВТ-1ДФВ, ВВТ-2Д, ВВТ-2ДФ, ВВТ-2ДВ, ВВТ-2ДФВ, ВВТ-3Д, ВВТ-3ДФ, ВВТ-3ДВ, ВВТ-3ДФВ, ВВТ-4Д, ВВТ-4ДФ, ВВТ-4ДВ, ВВТ-4ДФВ, ВВТ-1СД, ВВТ-1СДФ, ВВТ-1СДВ, ВВТ-1СДФВ, ВВТ-2СД, ВВТ-2СДФ, ВВТ-2СДВ, ВВТ-2СДФВ, ВВТ-3СД, ВВТ-3СДФ, ВВТ-3СДВ, ВВТ-3СДФВ, ВВТ-4СД, ВВТ-4СДФ, ВВТ-4СДВ, ВВТ-4СДФВ) 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 2 листах.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.
 4. Перечень модификаций и исполнений средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ

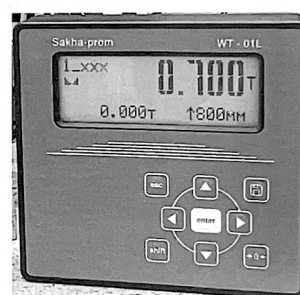


А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



БК-01



WT-01L

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида весов вагонных тензометрических Модуль ВВТ (изображения носят иллюстративный характер)

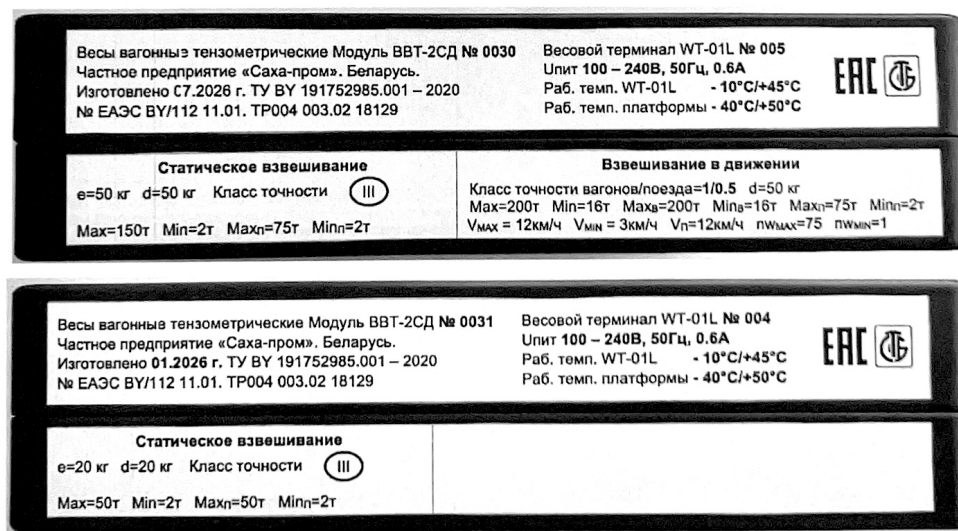


Рисунок 1.2 – Фотографии маркировки весового терминала весов вагонных тензометрических Модуль ВВТ (изображения носят иллюстративный характер)

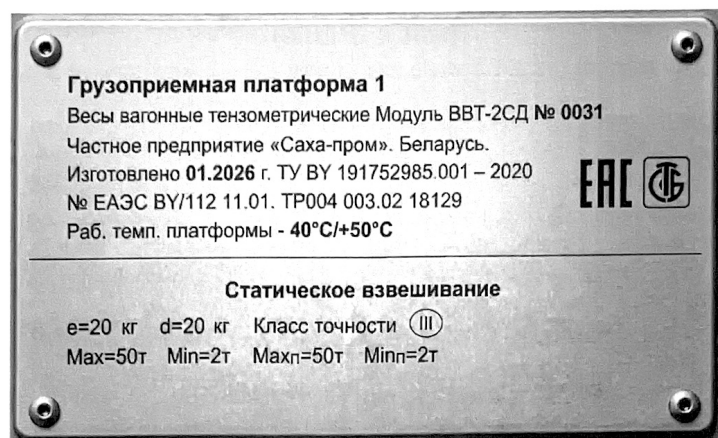


Рисунок 1.3 – Фотографии маркировки ГПУ весов вагонных тензометрических Модуль ВВТ (изображения носят иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

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



Место для нанесения знака поверки
средств измерений

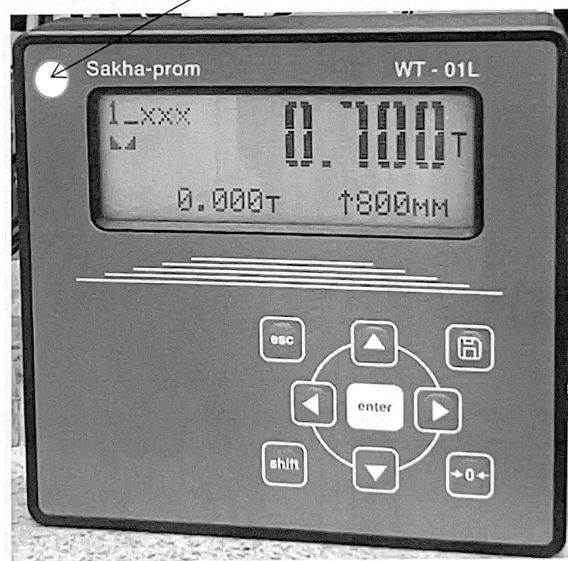
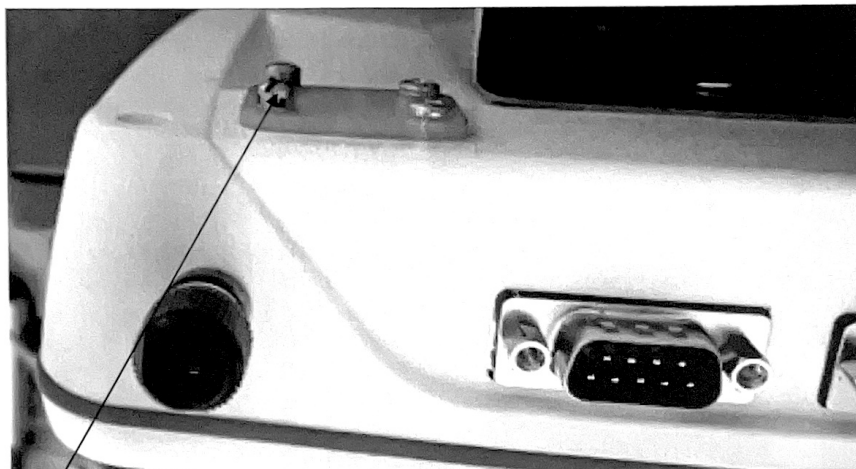


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки
средств измерений

Приложение 3

(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа.



Место пломбировки от несанкционированного доступа

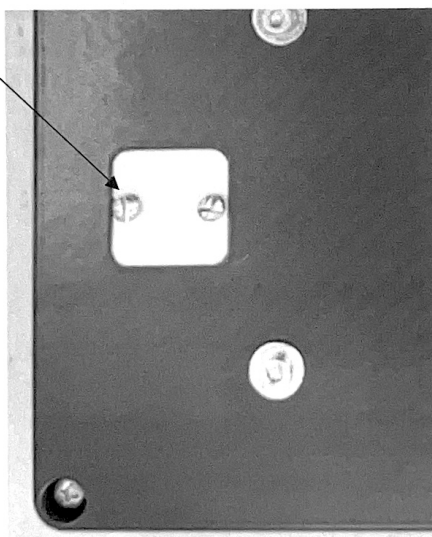


Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Приложение 4
(обязательное)
Перечень модификаций и исполнений средств измерений

Весы вагонные тензометрические Модуль ВВТ изготавливают следующих модификаций:

ВВТ-1С	ВВТ-1Д	ВВТ-1СД
ВВТ-1СФ	ВВТ-1ДФ	ВВТ-1СДФ
ВВТ-1СВ	ВВТ-1ДВ	ВВТ-1СДВ
ВВТ-1СФВ	ВВТ-1ДФВ	ВВТ-1СДФВ
ВВТ-2С	ВВТ-2Д	ВВТ-2СД
ВВТ-2СФ	ВВТ-2ДФ	ВВТ-2СДФ
ВВТ-2СВ	ВВТ-2ДВ	ВВТ-2СДВ
ВВТ-2СФВ	ВВТ-2ДФВ	ВВТ-2СДФВ
ВВТ-3С	ВВТ-3Д	ВВТ-3СД
ВВТ-3СФ	ВВТ-3ДФ	ВВТ-3СДФ
ВВТ-3СВ	ВВТ-3ДВ	ВВТ-3СДВ
ВВТ-3СФВ	ВВТ-3ДФВ	ВВТ-3СДФВ
ВВТ-4С	ВВТ-4Д	ВВТ-4СД
ВВТ-4СФ	ВВТ-4ДФ	ВВТ-4СДФ
ВВТ-4СВ	ВВТ-4ДВ	ВВТ-4СДВ
ВВТ-4СФВ	ВВТ-4ДФВ	ВВТ-4СДФВ