

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
директора БелГИМ

Н.В. Баковец
12 _____ 2020

Весы вагонные тензометрические Модуль ВВТ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ 0302 7793 20</i>
--	--

Выпускают по технической документации частного предприятия «Саха-пром», г. Минск, Республика Беларусь

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Весы вагонные тензометрические Модуль ВВТ (далее – весы Модуль ВВТ), 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 четырехосных 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 четырехосных 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.

Область применения – коммерческие, технологические и учетные операции на железнодорожном транспорте и промышленных предприятиях, имеющих железнодорожные подъездные пути.

ОПИСАНИЕ

Весы Модуль ВВТ состоят из одной, двух, трех или четырех грузоприемных платформ и весового контроллера (далее ВК). Каждая грузоприемная платформа содержит 4 (четыре) тензометрических датчика (далее – датчики) и 1 (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.



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

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

В весах Модуль ВВТ используются датчики RC3 фирмы Flintec Inc., весовой контроллер ВК-01, контроллер измерительный и грузоприемная платформа собственного производства.

Общий вид грузоприемной платформы приведен на рисунке 1, общий вид ВК приведен на рисунке 2.

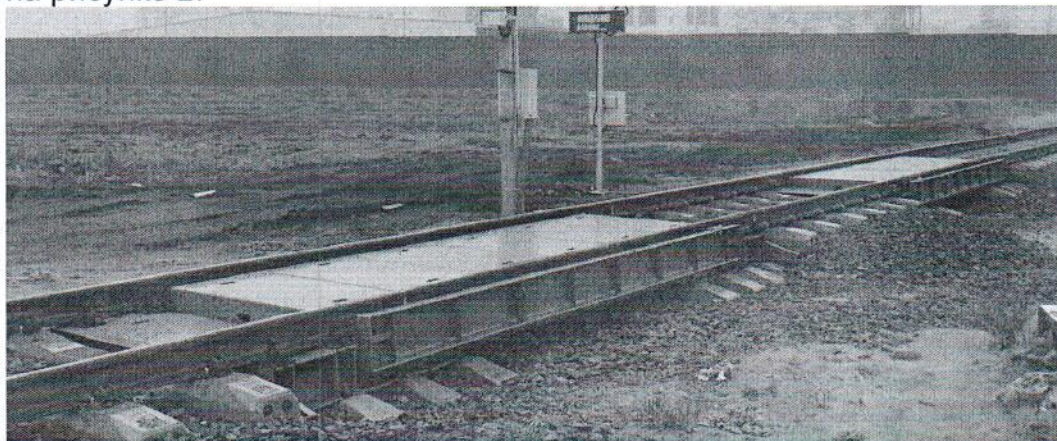


Рисунок 1 – Общий вид грузоприемной платформы весов Модуль ВВТ

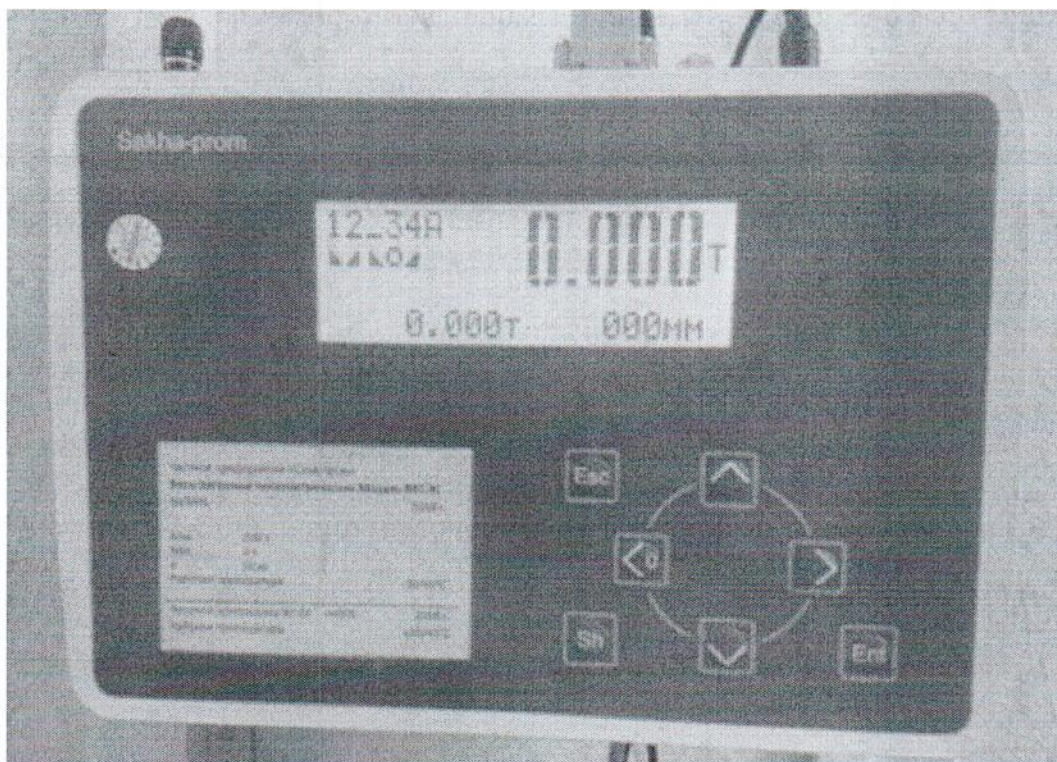


Рисунок 2 – Общий вид ВК

Весы Модуль ВВТ изготавливают в фундаментном и бесфундаментном исполнениях, каждое из которых имеет модификации в зависимости от количества грузоприемных платформ и метода взвешивания и исполнения. Грузоприемное устройство (ГПУ) фундаментных весов монтируются на железобетонном фундаменте, ГПУ бесфундаментных весов – непосредственно на железнодорожных шпалах или металлической раме.

Модификации весов Модуль ВВТ имеют обозначение вида 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).

На корпус ВК крепится табличка с маркировкой весов, содержащей информацию о названии производителя, условном обозначении весов, классах точности для взвешивания в режиме статического взвешивания и в режиме взвешивания в движении, наибольшем и наименьшем пределах взвешивания, дискретности весов, знак утверждения типа весов и серийный номер.

Программное обеспечение (далее – ПО) ВК весов является встроенным. ПО ВК имеет идентификацию. Оно 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.

ПО ВК весов Модуль ВВТ 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:

- управление грузоприемными платформами в ручном или автоматическом режимах для обеспечения взвешивания вагонов с различной базой без расцепки;
- отображение значений массы вагона;
- определение поперечного смещения центра массы вагона;
- определение разности масс тележек вагона;
- определение отказов в процессе работы весов;
- устройство индикации отклонения от нуля.

– при взвешивании в движении:

- отображение результатов взвешивания (массы вагона и состава);
- определение положения локомотива и исключения его массы из результатов взвешивания при взвешивании сцепленных вагонов;
- определение направления взвешивания и скорости движения;
- полуавтоматическое устройство установки нуля;
- определение отказов в процессе работы весов.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Номер версии ПО может меняться с 1.0 до 99.0.



Таблица 1 – Идентификационные данные ПО весов Модуль ВВТ.

Модель весового контроллера	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ВК-01	не используется	7.0	не используется	не используется

Для защиты от несанкционированного доступа, настройки и вмешательства используется пломбирование корпуса ВК. Оттиск клейма наносят в виде отпечатка на свинцовую пломбу, которая крепится на стальной витой проволоке, закрепленной на ВК через специальные винты. Винты удерживают пластину, закрывающую доступ к переключателю, который позволяет выполнять калибровку.

Схема пломбировки весов Модуль ВВТ с указанием места расположения знака поверки в виде клейма-наклейки и оттиска поверительного клейма приведена в приложении А.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики:

– степени защиты, обеспечиваемая оболочками весов Модуль ВВТ по ГОСТ 14254-2015:

- для тензометрических датчиков IP68;
- для контроллера измерительного IP54;
- для ВК IP40.

– параметры электрического питания от сети переменного тока:

- диапазон напряжения питания переменного тока, В от 100 до 240;
- диапазон частоты питания, Гц от 49 до 51;
- потребляемая мощность, В·А, не более 20.

– длина линии связи между грузоприемной платформой и ВК, м, не более 1200

– диапазон рабочих температур:

- для грузоприемных платформ, °С от минус 30 до плюс 50;
- для ВК, °С от плюс 10 до плюс 45.

– габаритные размеры:

- грузоприемной платформы, м, не более 6,5×3,5×0,8;
- ВК, мм, не более 300×250×200.

– масса:

- грузоприемной платформы, т, не более 5;
- ВК, кг, не более 3,5.

– средний срок службы, лет, не менее 10.

Технические характеристики в режиме статического взвешивания:

– управление грузоприемными платформами в ручном или автоматическом режимах для обеспечения взвешивания вагонов с различной базой без расцепки;

– класс точности средний по ГОСТ OIML R 76-1-2011;

– влияние устройства установки нуля на взвешивание, не более 0,25 е.

– максимальная нагрузка (*Max*), минимальная нагрузка (*Min*), действительная цена деления (*d*), поверочный интервал (*e*), пределы допускаемой погрешности, количество поверочных деления (*n*) приведены в таблице 2;

– пределы показаний, кг, не более $Max + 9e$.



Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме статического взвешивания

Модификация	Max , т	Min , т	$e=d$, кг	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности весов при поверке, кг	Кол-во поверочных делений (n)
ВВТ-1	80	2	50	от 2 до 25	25	1600
				от 25 до 80	50	
ВВТ-2 ВВТ-3	150	2	50	от 2 до 25	25	3000
				от 25 до 100	50	
				от 100 до 150	75	
ВВТ-2 ВВТ-3 ВВТ-4	150/200	2	50/100	от 2 до 25	25	3000
				от 25 до 100	50	
				от 100 до 150	75	
				от 150 до 200	100	2000

Примечание.

Пределы допускаемой погрешности, указанные в данной таблице, при эксплуатации удваиваются.

Технические характеристики при взвешивании в движении:

- наименьшее значение массы вагона ($Minp$), т 16;
- наибольшее значение массы вагона ($Maxp$), т 200;
- цена деления шкалы (dp), кг 50;

– класс точности весов в соответствии с ГОСТ 8.647-2015 и пределы допускаемых погрешностей в режиме динамического взвешивания для вагона указаны в таблице 3, для состава указаны в таблице 4;

– соотношение между классом точности, ценой деления шкалы и количеством делений указано в таблице 5;

- диапазон скорости движения при взвешивании, км/час от 3 до 10;
- транзитная скорость проезда, км/час до 12;
- направление движения при взвешивании - двухстороннее.

Таблица 3 – Класс точности весов в режиме динамического взвешивания для вагона

Класс точности по ГОСТ 8.647-2015	Пределы допускаемых погрешностей, кг	
	от $Minp$ до $0,35 \times Maxp$ включительно, % от $0,35 \times Maxp$	более $0,35 \times Maxp$, % 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, приведенным в таблице 3.

2 При взвешивании вагона в составе без расцепки при первичной поверке не более чем 10 % полученных значений погрешности весов могут превышать пределы, приведенные в таблице 3, но не должны превышать пределы допускаемой погрешности в эксплуатации.



Таблица 4 – Класс точности весов в режиме динамического взвешивания для состава

Класс точности по ГОСТ 8.647-2015	Пределы допускаемых погрешностей, кг	
	от $Minp \times n$ до $(0,35 \times Maxp) \times n$ включительно, % от $(0,35 \times Maxp) \times n$	более $(0,35 \times Maxp) \times n$, % 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	$\pm 2,50$ %	$\pm 2,50$ %

Примечания.

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 должны быть равна нулю.

Таблица 5 – 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

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки весов включает:

- весы Модуль ВВТ (в зависимости от модификации)
- руководство по эксплуатации (паспорт)

1 компл.;
1 экз.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация частного предприятия «Саха-пром», г. Минск, Республика Беларусь.

ГОСТ OIML 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования испытания».

ГОСТ 8.647-2015 «Весы вагонные автоматические. Часть 1. Метрологические и технические требования. Методы испытаний».



СТБ ГОСТ Р 8.598-2005 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Весы вагонные тензометрические Модуль ВВТ соответствуют требованиям технической документации частного предприятия «Саха-пром», г. Минск, Республика Беларусь.

Весы вагонные тензометрические Модуль ВВТ соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (декларация № ВУ/112 11.01. ТР020 003 43898 о соответствии техническому регламенту, срок действия по 25.11.2025 включительно).

Весы вагонные тензометрические Модуль ВВТ метрологически обеспечены на территории Республики Беларусь с использованием весоповерочного вагона, гирь класса М₁, поезда специального формирования для поверки в режиме динамического взвешивания.

Поверка весов Модуль ВВТ в режиме статического взвешивания осуществляется по ГОСТ OIML 76-1-2011 Приложение ДА. Межповерочный интервал в режиме статического взвешивания – не более 12 месяцев; межповерочный интервал в режиме статического взвешивания в сфере законодательной метрологии на территории Республики Беларусь – не более 12 месяцев.

Поверка весов Модуль ВВТ в режиме динамического взвешивания осуществляется по СТБ ГОСТ Р 8.598-2005. Межповерочный интервал в режиме динамического взвешивания – не более 6 месяцев; межповерочный интервал в режиме динамического взвешивания в сфере законодательной метрологии на территории Республики Беларусь – не более 6 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 378-98-13
Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Частное предприятие «Саха-пром».

Юридический адрес: 220017, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Колесникова, 10-33.

Почтовый адрес: 220053, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Минска кольцевая автомобильная дорога, 303-13.

Тел.: +375 (17) 375-78-78

Тел.: +375 (29) 651-90-79

www.sakha-prom.by

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

Д.М. Каминский

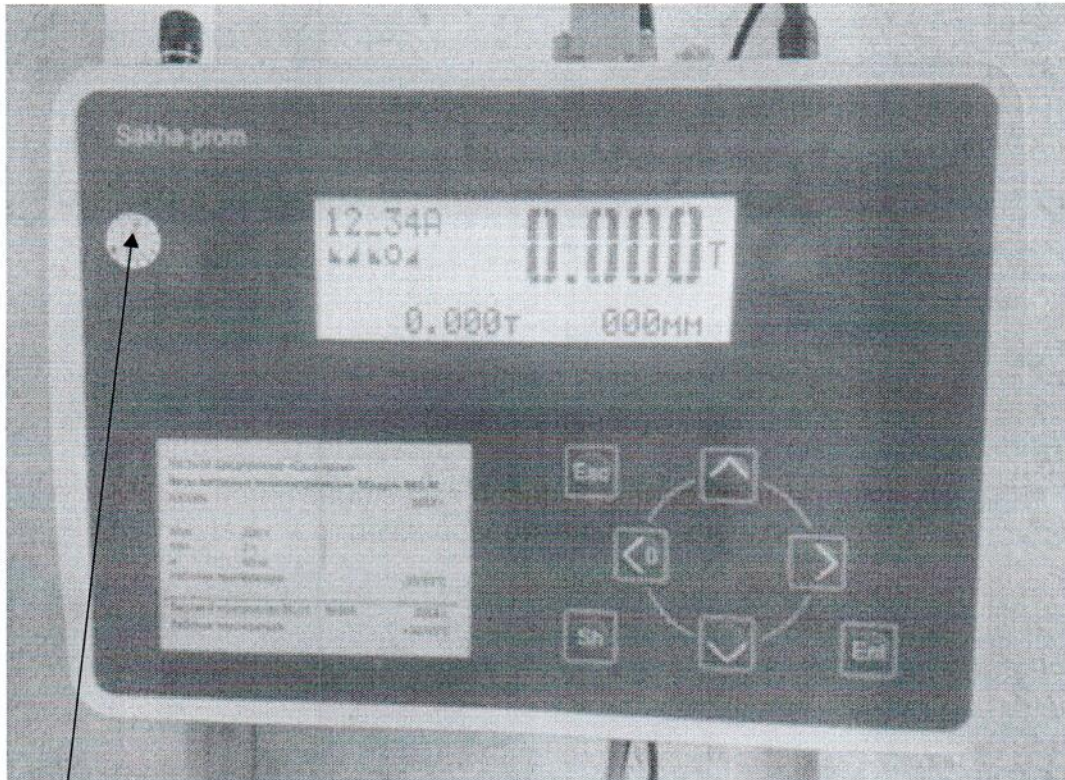
Директор ЧПТУП «Саха-пром»

А.С. Манько



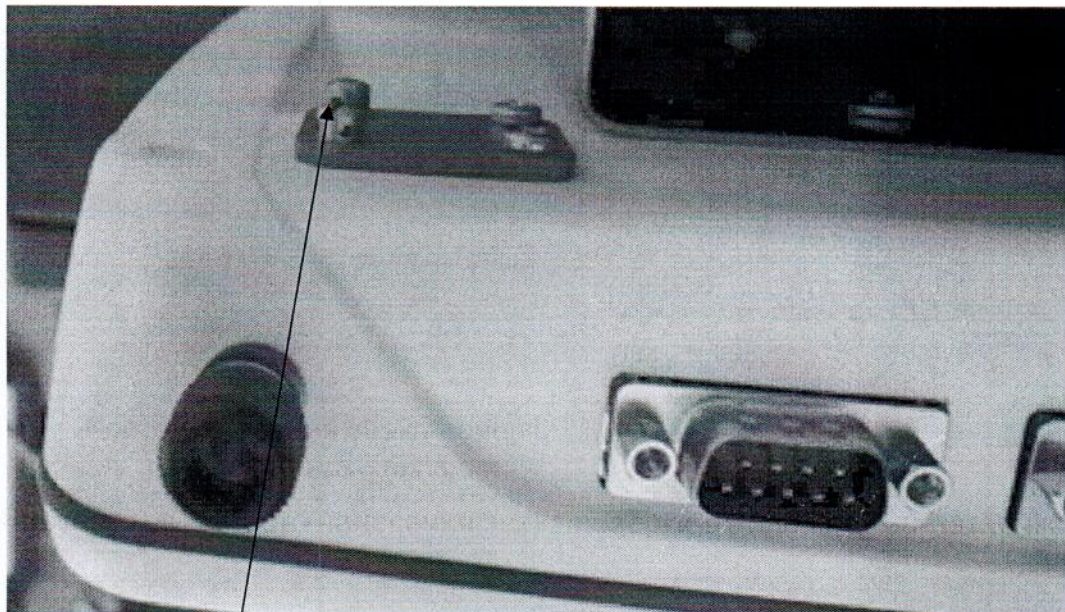
ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Места нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки
и оттиска поверительного клейма



Место нанесения знака поверки
в виде клейма-наклейки

Рисунок А.1 – Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки.



Место нанесения знака поверки
в виде оттиска поверительного клейма

Рисунок А.2 – Место нанесения знака поверки в виде оттиска поверительного клейма.