



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«02» декабря 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗАМИ
ПОЕЗДОВ ПОВЫШЕННОГО ВЕСА И ДЛИНЫ
(СУТП)**

Методика поверки

РТ-МП-5340-443-2019

г. Москва
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на устройства измерения и формирования давления системы управления тормозами поездов повышенного веса и длины (СУТП), модификации СУТП-В (далее по тексту - устройство СУТП-В) и модификации СУТП-Л (далее по тексту - устройство СУТП-Л), изготовленные Акционерное общество «РИТМ», ТПТА, Тверская область, г. Тверь.

Интервал между поверками 12 месяцев.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Проверка программного давления	7.2	Да	Да
3 Определение абсолютной погрешности	7.3	Да	Да
4 Определение формирования ступеней торможения и темпа снижения давления в уравнительном резервуаре крана машиниста	7.4	Да	Да
5 Определение формирования ступеней торможения снижением давления в тормозной магистрали	7.5	Да	Да

1.2 В случае если по одному из пунктов указанных в таблице 1 устройства СУТП-В и СУТП-Л будут признаны непригодными, поверка прекращается.

1.3 Допускается возможность отдельной поверки вагонного полукомплекта СУТП-В и локомотивного полукомплекта СУТП-Л устройства измерения и формирования давления системы управления тормозами поездов повышенного веса и длины (СУТП).

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические характеристики средства поверки
7.2	Манометр деформационный образцовый с условной шкалой типа МО, с верхним пределом измерений 1,0 МПа, класса точности 0,15 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5768-76); Секундомер механический СОСпр (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11519-96).
7.3	
7.4	
7.5	

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации системы и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать указания по технике безопасности,

приведенные в руководстве по эксплуатации на средства поверки.

4.2 Запрещается создавать давление, превышающее верхний предел измерения давления устройства СУТП-Л и устройства СУТП-В, кроме тех случаев, которые оговорены в настоящей методике поверки.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- напряжение питания постоянного тока от 10,8 до 13,2 В, для устройства СУТП-В;
- напряжение питания для СУТП-Л постоянного тока от 45 до 55 В, для устройства СУТП-Л;
- давление в пневмосистеме от 700 кПа до 900 кПа (от 7,0 до 9,0 бар).

Должны отсутствовать внешние электрические и магнитные поля, влияющие на работу устройства СУТП-В и устройства СУТП-Л.

6 Подготовка к поверке

6.1 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- руководство по эксплуатации.

6.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- средства поверки выдерживают в условиях и в течение времени, установленных в эксплуатационных документах на средства поверки;
- все средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены, подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений, влияющих на эксплуатационные свойства устройства СУТП-Л и устройства СУТП-В;
- наличие на шильдиках устройства СУТП-Л и устройства СУТП-В товарного знака изготовителя, наименования и заводского номера.

7.1.2 Устройство СУТП-В и устройство СУТП-Л, забракованные при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежат.

7.2 Проверка программного обеспечения

7.2.1 Операция «Проверка программного обеспечения» включает в себя:

- определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения.

7.2.2 Операция может быть выполнена визуально, по номеру версии отображаемому на экране монитора компьютера, входящего в состав автоматизированного стенда СИП-Л. Результат проверки программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО СИ (номер версии (идентификационный номер) ПО) соответствуют идентификационным данным, указанным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения	Значения
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения:	
- регулятора локомотивного торможения (РЛТ) локомотивного полукомплекта СУТП-Л	не ниже 4.1
- блока хвостового вагонного (БХВ) вагонного полукомплекта СУТП-В	не ниже 6.8

Если идентификационные данные (номер версии) не совпадают с данными, указанными в описании типа, дальнейшую поверку не проводят.

7.3 Определение абсолютной погрешности.

7.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений давления и формирования зарядного давления в уравнительном резервуаре крана машиниста

Устройство СУТП-Л присоединить к автоматизированному стенду СИП-Л, подать на него напряжение 48 В от источника постоянного тока. После чего провести следующие операции:

- определение абсолютной погрешности измерений давления в уравнительном резервуаре крана машиниста;

- определение абсолютной погрешности формирования зарядного давления в уравнительном резервуаре крана машиниста.

7.3.1.1 Определение абсолютной погрешности измерений давления в уравнительном резервуаре крана машиниста проводится в следующей последовательности:

- по манометру деформационному образцовому с условной шкалой типа МО, манипулируя ручкой крана машиниста в уравнительном резервуаре объёмом 20 л, входящего в стенд автоматизированный СИП-Л последовательно установить значения давления 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 и 900 кПа (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 кгс/см²);

- сравнить показания манометра деформационного образцового с условной шкалой типа МО и показания с дисплея монитора компьютера автоматизированного стенда СИП-Л.

Абсолютную погрешность измерений давления в уравнительном резервуаре крана машиниста рассчитывают в каждой задаваемой точке по формуле (1)

$$\Delta = P_{изм} - P_{эт} \quad (1)$$

где Δ – значение абсолютной погрешности, кПа;

$P_{изм}$ – значение давления, измеренное пультом для снятия показаний, кПа;

$P_{эт}$ – значение давления, создаваемое стендом, кПа.

Результаты поверки считаются положительными, если значение абсолютной погрешности измерений давления в уравнительном резервуаре крана машиниста не превышает: ± 5 кПа ($\pm 0,05$ кгс/см²), в диапазоне свыше 300 до 600 кПа, включительно (свыше 3 до 6 кгс/см², включительно) и ± 10 кПа ($\pm 0,1$ кгс/см²), в диапазоне от 0 до 300 кПа, включительно (от 0 до 3 кгс/см², включительно) и в диапазоне свыше 600 до 900 кПа (свыше 6 до 9 кгс/см²).

7.3.1.2 Определение абсолютной погрешности формирования зарядного давления в уравнительном резервуаре крана машиниста проводится в следующей последовательности:

- включите на пульте управления стенда "режим ввода зарядного давления (Рзд.)" и последовательно введите следующие значения давления: 450; 500 и 550 кПа (4,5; 5,0 и 5,5 кгс/см²), после чего нажмите кнопку "ВВОД";

- сравнить показания манометра деформационного образцового с условной шкалой типа МО и введённое значение.

Результаты поверки считаются положительными, если значение абсолютной погрешности формирования зарядного давления в уравнительном резервуаре крана машиниста не превышает: ± 5 кПа ($\pm 0,05$ кгс/см²).

7.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений давления в тормозной магистрали

Устройство СУТП-Л присоединить к автоматизированному стенду СИП-Л и подать на него напряжение 48 В от источника постоянного тока, а устройство СУТП-В присоединить к автоматизированному стенду СИП-В, подать на него напряжение 12 В от источника постоянного тока. Резервуар тормозной магистрали объёмом 55 л., входящего в состав стенда автоматизированного СИП-Л, соединить с резервуаром тормозной магистрали объёмом 55 л., входящий в состав стенда, автоматизированного СИП-В, используя рукав и впускной кран ДУ20. После чего определяют абсолютную погрешности измерений давления в тормозной магистрали.

Определение абсолютной погрешности измерений давления в тормозной магистрали проводится в следующей последовательности:

- по манометру деформационному образцовому с условной шкалой типа МО, манипулируя ручкой крана машиниста в уравнительном резервуаре объёмом 20 л, входящего в стенд автоматизированный СИП-Л последовательно установить значения давления 200, 300, 400, 500 и 600 кПа (2, 3, 4, 5 и 6 кгс/см²);

- сравнить показания манометра деформационного образцового с условной шкалой типа МО и показания на манометре для точных измерений МТИ, входящего в состав стенда СИП-В.

Абсолютную погрешность измерений давления в тормозной магистрали рассчитывают в каждой задаваемой точке по формуле (1)

Результаты поверки считаются положительными, если значение абсолютной погрешности измерений давления в тормозной магистрали не превышает: ± 5 кПа ($\pm 0,05$ кгс/см²), в диапазоне свыше 300 до 600 кПа (свыше 3 до 6 кгс/см²) и ± 10 кПа ($\pm 0,1$ кгс/см²), в диапазоне от 0 до 300 кПа, включительно (от 0 до 3 кгс/см², включительно).

7.4 Определение формирования ступеней торможения и темпа снижения давления в уравнительном резервуаре крана машиниста

7.4.1 Определение диапазона формирования ступеней торможения уравнительном резервуаре крана машиниста провести в следующей последовательности:

- устройство СУТП-Л присоединить к автоматизированному стенду СИП-Л, подать на него напряжение 48 В от источника постоянного тока;

- включить на пульте управления стенда "режим ввода зарядного давления (Рзд)" и ввести значение давления: 550 кПа (5,5 кгс/см²), после чего нажать кнопку "ВВОД";

- нажать на пульте управления стенда кнопку [↓], после чего СУТП-Л должен выполнить первую ступень торможения снижением давления в резервуаре на 55 ... 60 кПа (0,55 ... 0,60 кгс/см²);

- снять показания с манометра деформационного образцового с условной шкалой типа МО и определить значение первой ступени торможения по формуле (2)

$$\Delta P_1 = P_{зо} - P_{см1} \quad (2)$$

где ΔP_1 – значение первой ступени торможения, кПа (кгс/см²);

$P_{зд}$ – значение зарядного давления, кПа (кгс/см²);

$P_{см1}$ – значение давления, после имитации первой ступени торможения, кПа (кгс/см²);

- нажать на пульте управления стенда кнопку [↓], после чего СУТП-Л должен выполнить повторную ступень торможения снижением давления в резервуаре на 15 ... 20 кПа (0,15 ... 0,20 кгс/см²);

- снять показания с манометра деформационного образцового с условной шкалой типа МО и определить значение повторной ступени торможения по формуле (3)

$$\Delta P_2 = P_{см1} - P_{см2} \quad (3)$$

где ΔP_2 – значение повторной ступени торможения, кПа (кгс/см²);

$P_{см1}$ – значение давления, снятое до имитации повторной ступени торможения, кПа (кгс/см²);

$P_{см2}$ – значение давления, после имитации повторной ступени торможения, кПа (кгс/см²).

- повторите операцию формирования повторных ступеней торможения четыре раза.

7.4.2 Темп снижения давления в уравнительном резервуаре крана машиниста проводят путём определения времени снижения давления в уравнительном резервуаре крана машиниста с 550 до 450 кПа (с 5,5 до 4,5 кгс/см²) при помощи секундомера СОСпр.

7.4.3 Результаты поверки считаются положительными, если диапазон формирования первой ступени торможения в уравнительном резервуаре крана машиниста составляет от 55 до 60 кПа (от 0,55 до 0,60 кгс/см²), диапазон формирования повторных ступеней торможения в уравнительном резервуаре крана машиниста составляет от 15 до 20 кПа (от 0,15 до 0,20

кгс/см²), а темп снижения давления в уравнительном резервуаре крана машиниста с 550 кПа до 450 кПа (с 5,5 до 4,5 кгс/см²) составляет значение от 4 до 6 секунд.

7.5 Определение формирования ступеней торможения снижением давления в тормозной магистрали

Определение диапазона формирования ступеней торможения тормозной магистрали проводится в следующей последовательности:

- устройство СУТП-Л присоединить к автоматизированному стенду СИП-Л и подать на него напряжение 48 В от источника постоянного тока, а устройство СУТП-В присоединить к автоматизированному стенду СИП-В, подать на него напряжение 12 В от источника постоянного тока. Резервуар тормозной магистрали объёмом 55 л., входящего в состав стенда автоматизированного СИП-Л, соединить с резервуаром тормозной магистрали объёмом 55 л., входящий в состав стенда, автоматизированного СИП-В, используя рукав и впускной кран ДУ20. После чего определяют абсолютную погрешности измерений давления в тормозной магистрали:

- включить на пульте управления "режим ввода зарядного давления (Рзд.)" и ввести значение давления: 550 кПа (5,5 кгс/см²), после чего нажать кнопку "ВВОД";

- подать команду "Ступень 0,55", после чего СУТП-В должен выполнить первую ступень торможения снижением давления в резервуаре на 55 ... 60 кПа (0,55 ... 0,60 кгс/см²);

- снять показания с манометра деформационного образцового с условной шкалой типа МО и определить значение первой ступени торможения по формуле (2);

- подать команду "Ступень 0,15", после чего СУТП-В должен выполнить повторную ступень торможения снижением давления в резервуаре на 15 ... 20 кПа (0,15 ... 0,20 кгс/см²);

- снять показания с манометра деформационного образцового с условной шкалой типа МО и определить значение повторной ступени торможения по формуле (3)

- повторите операцию формирования повторных ступеней торможения три раза.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон формирования первой ступени торможения в тормозной магистрали составляет от 55 до 60 кПа (от 0,55 до 0,60 кгс/см²) а диапазон формирования повторных ступеней торможения в тормозной магистрали составляет от 15 до 20 кПа (от 0,15 до 0,20 кгс/см²).

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты проверки заносят в протокол проверки произвольной формы.

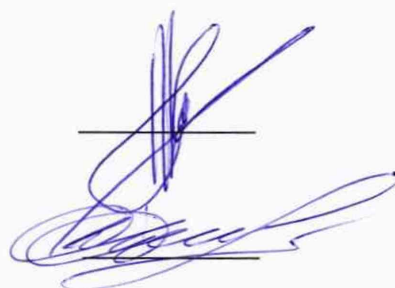
8.2 При положительных результатах проверки на систему выписывают свидетельство о проверке согласно действующим нормативным правовым документам.

Знак проверки наносится на свидетельство о проверке в виде оттиска поверительного клейма.

8.3 При отрицательных результатах проверки на систему выдают извещение о непригодности с указанием причин.

Главный специалист по метрологии
лаборатории № 443 ФБУ "Ростест-Москва"

Начальник лаборатории № 443
ФБУ "Ростест-Москва"



А.В. Болотин

Д.А. Денисов