

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «Автопрогресс-М»



А. С. Никитин

«20» сентября 2016 г.

## СТЕНДЫ ТОРМОЗНЫЕ СИЛОВЫЕ СТС

Методика поверки

МП АПМ 43-13

с изменением №1

г. Москва  
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на стенды тормозные силовые СТС и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между периодическими поверками - 1 год.

## 1. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

	Наименование этапа поверки	№ пункта документа по поверке
1	Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности	7.1
2	Опробование, проверка работоспособности функциональных режимов и диапазонов измерений: - тормозной силы, развиваемой тормозными системами автотранспортных средств; - массы, приходящейся на ось автотранспортных средств; - усилий, прикладываемых к органам управления тормозными системами автотранспортных средств	7.2
3	Определение средних диаметров роликов	7.3
4	Идентификация программного обеспечения	7.4
5	Определение метрологических характеристик	
5.1	Определение относительной погрешности измерений тормозной силы	7.5.1
5.2	Определение относительной погрешности измерений усилий, прикладываемых к органам управления тормозными системами	7.5.2
5.3	Определение относительной погрешности измерений массы автомобиля	7.5.3
5.4	Определение относительной погрешности при измерении давления в пневмоприводе	7.5.4
5.5	Определение относительной погрешности измерений усилия вталкивания	7.5.5

## 2. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3	Лента измерительная, от 0 до 5000 мм, КТ 3 по ГОСТ 7502-98
7.5.1	Рабочие эталоны 2-го разряда, динамометр по ГОСТ 8.640-2014: от 1 до 10 кН, ПГ $\pm 0,45$ %; от 5 до 50 кН, ПГ $\pm 0,45$ %; Калибровочное приспособление соответствия с ТУ4577-022-23536097-2000
7.5.2	Рабочий эталон 2-го разряда, динамометр по ГОСТ 8.640-2014: от 10 до 1000 Н, ПГ $\pm 0,45$ %
7.5.3	Датчик силы ДЭС-100, ГОСТ Р 8.640-2014: от 10 до 100 кН, $\pm 0,45$ %
7.5.4	Манометр, класс точности 0,6 ГОСТ 2405-80. Наибольший предел измерения – до 1 МПа. Пределы приведенной погрешности - $\pm 0,6$ %, в соответствии с МИ 2124-90
7.5.5	Рабочие эталоны 2-го разряда, динамометр по ГОСТ 8.640-2014 (1÷10) кН, ПГ $\pm 0,45$ %

Таблица (Измененная редакция, Изм. №1)

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

### 3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на стенды тормозные, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними.

### 4. Требования безопасности

4.1. Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации на поверяемый стенд тормозной силовой СТС и приборы, применяемые при поверке.

4.2. К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

4.3. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие работы:

- все детали стенда тормозного силового СТС и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи;
- поверяемый стенд тормозной силовой СТС и приборы, участвующие в поверке должны быть заземлены.

### 5. Условия проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| - температура окружающей среды, °С       | 20±5;                  |
| - относительная влажность воздуха, %     | не более (60±20);      |
| - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) | 84,0÷106,7 (630..800). |

### 6. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- стенд тормозной силовой СТС должен быть установлен в соответствии с инструкцией по установке фирмы-изготовителя;
- стенд тормозной силовой СТС и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- стенд тормозной силовой СТС и средства поверки должны быть выдержан в испытательном помещении не менее 1ч;
- для поверяемого образца стенда тормозного силового СТС должна быть выполнена процедура калибровки измерительных датчиков согласно технической документации фирмы-изготовителя.

Перед началом проведения поверки необходимо ознакомиться с сервисной программой стендов тормозных силовых СТС.

6.1. Сервисная программа «Поверка тормозного стенда» предназначена для контроля работоспособности датчиков стенда и поверки метрологических характеристик аппаратуры стенда. Программа работает следующим образом:

6.2. Запустите программу «Поверка тормозного стенда»; для этого следует в меню «Пуск»/«Программы»/«Новгородский завод ГАРО»/«ЛТК» выбрать пункт «Калибровка/поверка тормозного стенда».

6.3. В появившемся окне необходимо ввести пароль для входа в режим поверки и нажать кнопку «Вход в поверку» (смотри Рисунок 1).

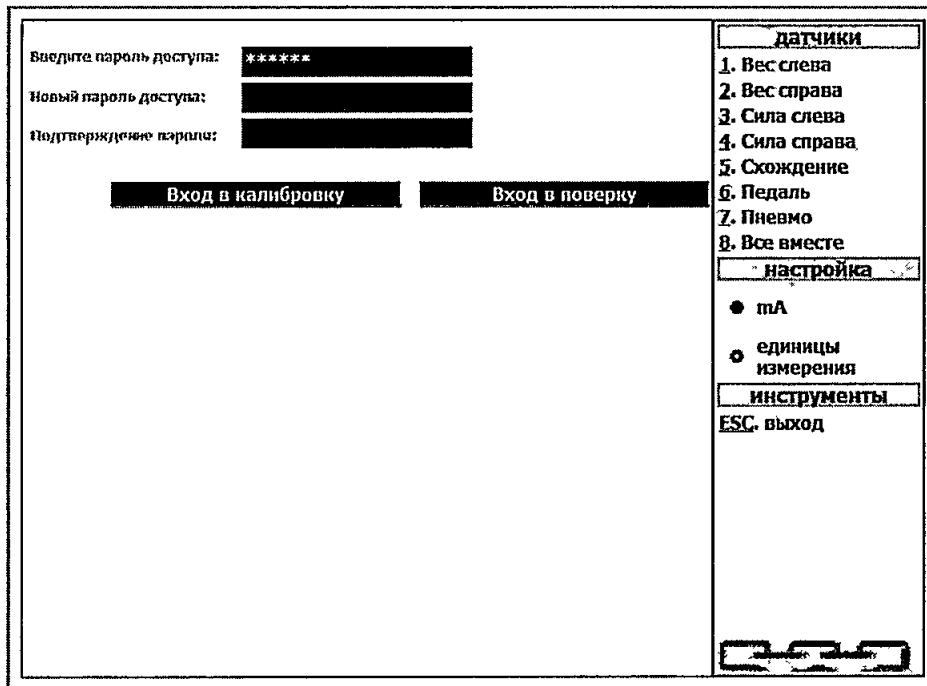


Рисунок 1 – Окно выбора поверки.

6.4. Все операции производятся в главном окне программы «Поверка тормозного стенда» (Рисунок 1).

Сразу после входа в режим поверки на экране монитора появляется главное окно программы, содержащее все необходимые для контроля и поверки элементы управления (Рисунок 1).

Для того, чтобы на экране отображались индикаторы сразу всех датчиков необходимо выбрать пункт меню «8. Все вместе» (Рисунок 3).

Главное окно программы содержит следующие разделы (порядок перечисления слева направо и сверху вниз):

- область отображения показаний датчиков для выбранного режима;
- область выбора датчиков.

1). «Вес слева» - при выборе этого пункта меню отображается показания датчика веса левой стороны (Рисунок 2).

2). «Вес справа» - при выборе этого пункта меню отображается показания датчика веса правой стороны.

3). «Сила слева» - при выборе этого пункта меню отображается показания датчика тормозной силы левой стороны (Рисунок).

4). «Сила справа» - при выборе этого пункта меню отображается показания датчика тормозной силы правой стороны.

5) «Схождение» - при выборе этого пункта меню отображается показания датчика тестера увода.

6). «Педаль» - при выборе этого пункта меню отображается показания датчика усилия на органе управления (педальметра).

7) «Пневмо» - при выборе этого пункта меню отображается показания датчика давления.

8). «Все вместе» - при выборе этого пункта меню (Рисунок 3) отображаются показания всех датчиков веса, силы, а также индикаторы датчиков наличия колёс (датчиков въезда) и датчиков оборотов (датчиков следящих роликов).

- область «настройка». Выбирается единицы измерения: в миллиамперах или режим «Единицы измерения»
- «Esc. Выход» = Выход из программы поверки.

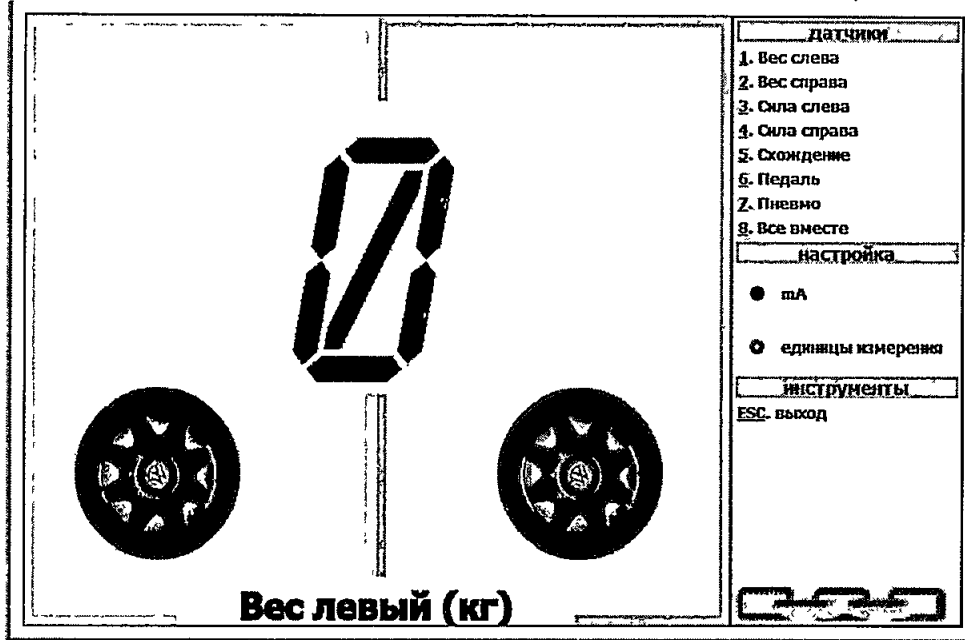


Рисунок 2 – Окно датчика веса левой стороны.

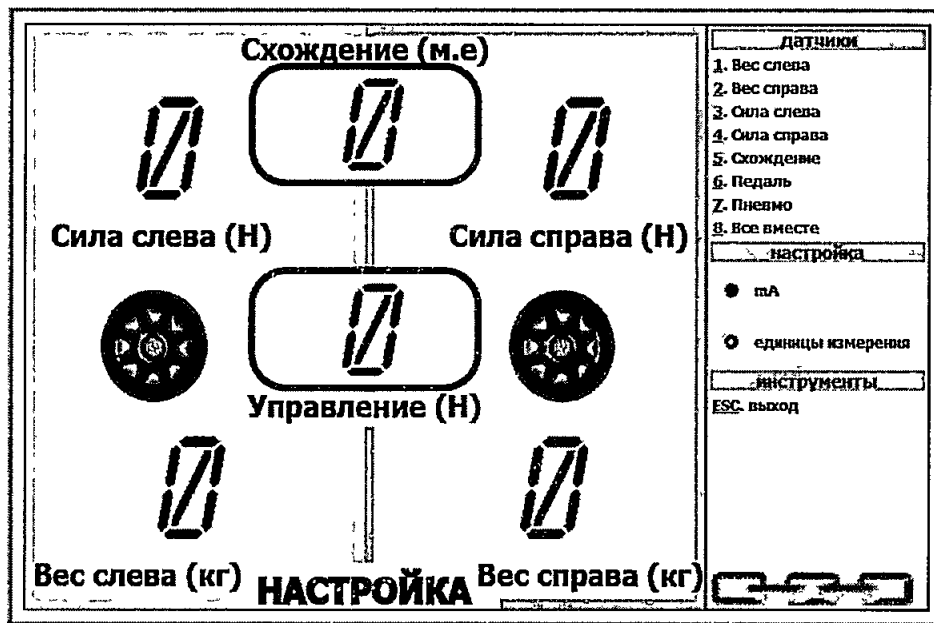


Рисунок 3 – Окно датчиков веса и силы вместе.



Рисунок 4 – Окно датчика тормозной силы левой стороны.

6.5. В секторе отображения показаний датчиков (тормозной силы, силы на органе управления, веса) присутствуют поля цифровой индикации уровня сигнала с датчика. В секторе «Настройка» имеется возможность выбора способа индикации – в единицах измеряемых величин (сила, вес) и в миллиамперах (все датчики имеют унифицированный токовый выход).

Для предварительной проверки лучше использовать режим отображения в миллиамперах, так как все датчики имеют стандартный токовый выход. При отсутствии нагрузки сигнал с датчиков должен быть в пределах 0,5...1,5 мА, при номинальной (полной) нагрузке сигнал должен быть в пределах 8,5...9,5 мА.

6.6. Программа проверки позволяет производить контроль работоспособности элементов стенда следующим образом:

- при отсутствии нагрузки на датчиках сигнал с датчиков веса, тормозной силы, усилия на органе управления должен быть в диапазоне 0,5...1,5 (в режиме отображения, в миллиамперах);
- при нажатии на следящий ролик (имитация наезда колеса на опорное устройство) индикаторное поле соответствующего датчика въезда должно изменить свой цвет, при отпуске следящего ролика (имитация съезда колеса с опорного устройства) индикаторное поле должно восстановить свой цвет;
- при вращении следящего ролика (имитация вращения колеса на опорном устройстве) индикаторное поле соответствующего датчика оборотов должно изменять свой цвет.

## 7. Проведение проверки

### 7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие стенда тормозного силового СТС следующим требованиям:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, тип и заводской номер);
- комплектность должна соответствовать разделу «Комплект поставки» Руководства по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений и коррозии корпуса, рабочих поверхностей ходовых роликов, и других конструктивных элементов;

- отсутствие механических повреждений и загрязнений сигнальных индикаторов, экрана дисплея, а также других повреждений, затрудняющих отсчет показаний и влияющих на их точность;
- наличие четких надписей и отметок на органах управления.

7.2. Опробование, проверка работоспособности функциональных режимов и диапазонов измерений: тормозной силы, развиваемой тормозными системами автотранспортных средств, усилий, прикладываемых к органам управления тормозными системами автотранспортных средств, массы, приходящейся на ось автотранспортных средств.

Опробование производится с помощью автомобиля, устанавливаемого на стенд в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

При опробовании должно быть установлено соответствие стенда тормозного силового СТС следующим требованиям:

- работоспособность всех функциональных режимов;
- диапазоны измерений: тормозной силы, развиваемой тормозными системами автотранспортных средств, усилий, прикладываемых к органам управления тормозными системами автотранспортных средств, массы, приходящейся на ось автотранспортных средств должны соответствовать эксплуатационной документации на стенд тормозной силовой СТС.

Стенд должен при опробовании воспроизводить режимы и параметры в соответствии с эксплуатационной документацией на стенд тормозной СТС.

### 7.3. Определение средних диаметров роликов

Определение средних диаметров роликов осуществляется в следующей последовательности:

- отметить точки измерений на поверхности роликов фломастером. Для этого фломастер на выбранной точке фиксируется посредством штатива с магнитным держателем. Ролик медленно вращается вручную, так чтобы фломастер вёл одну линию вокруг окружности ролика;
- измерить с помощью рулетки измерительной металлической диаметры  $d_1$ ,  $d_2$  и  $d_3$ . Измерения проводятся рулеткой на двух ходовых роликах по одному из каждой пары. Точки, в которых по длине ролика, следует измерять длины окружностей и рассчитывать диаметры  $d_1$ ,  $d_2$  и  $d_3$ , выбираются в соответствии с рисунком 5. Результаты измерений диаметров  $d_1$ ,  $d_2$  и  $d_3$  для каждого ходового ролика заносятся в протокол проверки.

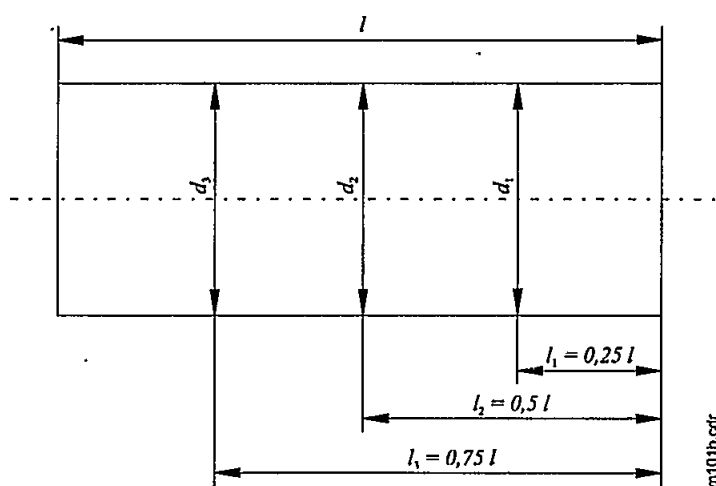


Рисунок 5 – Точки измерений для  $d_1$ ,  $d_2$  и  $d_3$

- рассчитать для каждого исследуемого ролика эффективный диаметр ролика  $d_{\text{eff}}$  и средний диаметр ролика  $d_m$  согласно следующим уравнениям:

$$d_{\text{eff}} = 0,1 d_1 + 0,8 d_2 + 0,1 d_3$$

$$d_m = d_{\text{eff}} - r_{\text{rau}} \text{ (ММ)}$$

где  $r_{\text{rau}}$  - высота неровностей профиля (за величину высоты неровностей профиля принимается удвоенная усредненная высота неровностей профиля)

Высота неровностей профиля указывается в технической документации на стенд и зависит от материала покрытия роликов.

Высота неровностей профиля опорных роликов и средний диаметр ролика  $d_m$  должен находиться в пределах, указанных в эксплуатационной документации на стенд тормозной СТС.

#### 7.4. Идентификация программного обеспечения

При проведении идентификации программного обеспечения необходимо включить стенд согласно руководству по эксплуатации.

Идентификация ПО осуществляется при запуске программы поверки стендов тормозных силовых СТС. При этом на экране дисплея отображаются наименования ПО и номер версии.

Номер версии и наименование программного обеспечения должны соответствовать, приведенным ниже:

Наименование программного обеспечения - RUS.ГАРО.00001

Номер версии программного обеспечения, не ниже - 1.0.8

#### 7.5. Определение метрологических характеристик

##### 7.5.1. Определение относительной погрешности измерений тормозной силы

Перед проведением поверки стендов роликовых силовых СТС должна быть выполнена процедура калибровки всех измерительных каналов стенда в соответствии с разделом «Калибровка» руководства по эксплуатации.

Перед проведением испытаний необходимо:

- включить стенд в соответствии с разделом «Использование стенда» РЭ на стенд и выдержать его во включенном состоянии не менее 15 мин;
- запустить программу «Поверка тормозного стенда» в соответствии с п.п. 6.2, 6.3 данной программы;
- при необходимости произвести корректировку нулевых точек, при отсутствии нагрузки на эталонных динамометрах, щелчком «мыши» по кнопке «Корректировка нулевых точек».

Определение относительной погрешности при измерении тормозной силы (раздел «Технические требования» технических условий (ТУ) на стенд) производится для каждого опорного устройства, при помощи нажимных устройств (Рисунки А1, А2, А3, А4 и А5 приложения) и эталонных динамометров 2-го разряда с наибольшими пределами измерений, равными 1,0 кН и 10 кН, в следующем порядке:

- смонтировать нажимное устройство для проверки левого канала тормозной силы в соответствии с разделом "Порядок проверки технического состояния, регулирования и настройки" руководства по эксплуатации на стенд;
- установить образцовый динамометр с пределом измерений 1,0 кН и рукояткой винта выбрать зазоры между динамометром и подставками, не нагружая при этом динамометр;
- запустить сервисную программу "Поверка тормозного стенда" в соответствии с руководством по эксплуатации и выбрать в ней поверяемый датчик;
- вращением рукоятки винта по часовой стрелке установить по образцовому динамометру значения силы согласно таблицам 2, 3 или 4 в зависимости от типа



стенда (при этом значения от 2,0 до 10,0 кН включительно устанавливать с помощью динамометра с пределом измерений, равным 10 кН);

- произвести отсчет показаний по монитору стенда и сравнить их с данными соответствующей таблицы.

Значения тормозной силы для стенда СТС-3 рассчитываются по формуле:

$$P_T = P \times 4,07;$$

где  $P_T$  - тормозная сила, кН;

$P$  - сила на образцовом динамометре, кН;

4,07 - коэффициент передачи силы (обеспечивается кинематикой стенда и индивидуальной подгонкой при сборке, регулировки в эксплуатации не требует).

Значения тормозной силы по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания на мониторе для стенда СТС-3 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Задаваемые значения, Н	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, Н
1221	0,3	1185 – 1257
2035	0,5	1974 – 2096
3256	0,8	3159 – 3353
4070	1,0	3948 – 4192
8140	2,0	7896 – 8384

Значения тормозной силы для стендов СТС-3.5 и СТС-4 рассчитываются по формуле:

$$P_T = P \times 4,7;$$

где  $P_T$  - тормозная сила, кН;

$P$  - сила на образцовом динамометре, кН;

4,7 - коэффициент передачи силы (обеспечивается кинематикой стенда и индивидуальной подгонкой при сборке, регулировки в эксплуатации не требует).

Значения тормозной силы по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания на мониторе для стендов СТС 3.5 и СТС-4 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Задаваемые значения, Н	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, Н
1410	0,3	1368 – 1453
2350	0,5	2280 – 2421
3760	0,8	3648 – 3873
4700	1,0	4559 – 4841
9400	2,0	9118 – 9682

Значения тормозной силы для стендов СТС-10 и СТС-13 рассчитываются по формуле:

$$P_T = P \times 2,95;$$

где  $P_T$  - тормозная сила, кН;

$P$  - сила на образцовом динамометре, кН;

2,95 - коэффициент передачи силы.

Значения тормозной силы по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания силы на мониторе для стендов СТС-10 и СТС-13 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Задаваемые значения, Н	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, Н
5900	2,0	5723 – 6077
11800	4,0	11446 – 12154
17700	6,0	17169 – 18231
23600	8,0	22892 – 24308
29500	10,0	28615 – 30385

Значения тормозной силы по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания силы на мониторе для стендов СТС-10У и СТС-13У приведены в таблице 6.

Таблица 6

Задаваемые значения, Н	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, Н
2950	1,0	2862 – 3038
5900	2,0	5723 – 6077
11800	4,0	11446 – 12154
17700	6,0	17169 – 18231
23600	8,0	22892 – 24308
29500	10,0	28615 – 30385

Значения тормозной силы по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания силы на мониторе для стендов СТС-16 и СТС-16У приведены в таблице 7.

Таблица 7

Задаваемые значения, Н	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, Н
2950	1,0	2862 – 3038
5900	2,0	5723 – 6077
11800	4,0	11446 – 12154
17700	6,0	17169 – 18231
23600	8,0	22892 – 24308
29500	10,0	28615 – 30385
38350	13,0	37200 – 39500

Значения тормозной силы по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания силы на мониторе для стендов СТС-18 и СТС-20 приведены в таблице 8.

Таблица 8

Задаваемые значения, Н	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, Н
5900	2,0	5723 – 6077
17700	6,0	17169 – 18231
29500	10,0	28615 – 30385
44250	15,0	42923 – 45577
59000	20,0	57230 – 60770

После испытаний левого канала установить нажимное устройство для испытаний на правый канал измерений тормозной силы и повторить вышеперечисленные операции.

Результаты поверки считаются положительными, если полученные величины тормозных сил входят в допуски, указанные в таблицах 3, 4, 5, 6, 7 или 8 соответственно.

#### 7.5.1. *(Измененная редакция, Изм. №1)*

#### 7.5.2. Определение относительной погрешности измерений усилий, прикладываемых к органам управления тормозными системами.

Определение относительной погрешности при измерении усилий, создаваемых на органах управления тормозными системами автомобиля производится при помощи нажимного устройства (Рисунок А6, А7 и А8 приложения) и образцового динамометра с наибольшим пределом измерений равным 1000 Н в следующем порядке:

- смонтировать нажимное устройство в соответствии с разделом "Порядок проверки технического состояния, регулирования и настройки" руководства по эксплуатации на стенд;
- установить динамометр и рукояткой винта выбрать зазоры между динамометром и подставками, не нагружая при этом динамометр;
- запустить сервисную программу "Поверка тормозного стенда" в соответствии с руководством по эксплуатации и выбрать в ней поверяемый датчик;
- вращением рукоятки винта по часовой стрелке установить по образцовому динамометру значения силы согласно таблице 9. Произвести отсчет показаний по монитору стенда.

Значения усилий на органах управления тормозными системами автомобиля по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания на мониторе приведены в таблице 9.

Таблица 9

Задаваемые значения силы, Н	Показания образцового динамометра, Н	Допускаемые значения измеряемой величины, Н
100	100	96 – 104
300	300	288 – 312
500	500	480 – 520
700	700	672 – 728
900	900	864 – 936

Результаты поверки считаются положительными, если поверяемые величины входят в допуски, указанные в таблице 9.

#### 7.5.3. Определение относительной погрешности измерений массы автомобиля

Определение относительной погрешности при измерении массы автомобиля производится для каждого устройства взвешивания при помощи нажимного устройства (рисунки А9, А10 и А11 приложения) и образцового динамометра с наибольшими пределами измерений равными 10 кН, 50 кН и 100 кН в следующем порядке:

- смонтировать нажимное устройство в соответствии с разделом "Порядок проверки технического состояния, регулирования и настройки" руководства по эксплуатации на стенд;
- установить динамометр с наибольшим пределом измерений равными 50 кН (или 100 кН) и рукояткой винта выбрать зазоры между динамометром и подставками, не нагружая при этом динамометр;
- запустить сервисную программу "Поверка тормозного стенда" в соответствии с руководством по эксплуатации и выбрать в ней поверяемый датчик;
- вращением рукоятки винта по часовой стрелке установить по образцовому динамометру значения силы согласно таблицам 10 - 17. При этом значения от 2,0 до 10,0 кН включительно устанавливаются с помощью динамометра с наибольшим пределом измерений равными 10 кН. Произвести отсчет показаний по монитору стенда.

Значения массы<sup>1</sup> по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания на мониторе для стендов СТС-3, СТС-3.5 и СТС-4 приведены в таблице 10.

Таблица 10

Задаваемые значения массы, кг	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, кг
204	2,0	198 – 210
510	5,0	495 – 525
1020	10,0	990 – 1050
1529	15,0	1483 – 1574

Результаты поверки считаются положительными, если поверяемые величины входят в допуски, указанные в таблице 10.

Значения массы по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания на мониторе для стенда СТС-10 приведены в таблице 11.

Таблица 11

Задаваемые значения массы, кг	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, кг
510	5,0	495 – 525
1529	15,0	1484 – 1574
2548	25,0	2472 – 2624
3568	35,0	3461 – 3675
4587	45,0	4450 – 4724

Значения массы по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания на мониторе для стенда СТС-10У приведены в таблице 12.

Таблица 12

Задаваемые значения массы, кг	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, кг
204	2	198 – 210
510	5,0	495 – 525
1020	10,0	990 – 1050
1529	15,0	1483 – 1574
2548	25,0	2472 – 2624
3568	35,0	3461 – 3675
4587	45,0	4450 – 4724

Значения массы по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания на мониторе для стенда СТС-13 приведены в таблице 13.

Таблица 13

Задаваемые значения массы, кг	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, кг
1020	10,0	990 – 1050
2038	20,0	1977 – 2099
3058	30,0	2967 – 3149
4077	40,0	3955 – 4199

<sup>1</sup> Значение массы рассчитывается, как сумма показаний масс правой и левой стороны при одном измерении (Масса = Масса правая + Масса левая).

Продолжение таблицы 13

Задаваемые значения массы, кг	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, кг
5097	50,0	4945 – 5249
6115	60,0	5932 – 6298

Значения массы по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания на мониторе для стенда СТС-13У приведены в таблице 14.

Таблица 14

Задаваемые значения массы, кг	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые показания, кг
204	2,0	198 – 210
510	5,0	495 – 525
1020	10,0	990 – 1050
2038	20,0	1977 – 2099
3058	30,0	2967 – 3149
4077	40,0	3955 – 4199
5097	50,0	4945 – 5249
6115	60,0	5932 – 6298

Значения массы по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания на мониторе для стенда СТС-16У приведены в таблице 15.

Таблица 15

Задаваемые значения массы, кг	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, кг
510	5,0	495 – 525
1020	10,0	990 – 1050
2548	25,0	2472 – 2624
4077	40,0	3955 – 4199
6115	60,0	5932 – 6298
7642	75,0	7413 – 7871

Значения массы по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания на мониторе для стенда СТС-18 приведены в таблице 16.

Таблица 16

Задаваемые значения массы, кг	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, кг
510	5,0	495 – 525
1020	10,0	990 – 1050
2548	25,0	2472 – 2624
4077	40,0	3955 – 4199
6115	60,0	5932 – 6298
8663	85,0	8403 – 8922

Значения массы по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания на мониторе для стенда СТС-20 приведены в таблице 17.

Таблица 17

Задаваемые значения массы, кг	Показания образцового динамометра, кН	Допускаемые значения измеряемой величины, кг
510	5,0	495 – 525
1020	10,0	990 – 1050
2548	25,0	2472 – 2624
4077	40,0	3955 – 4199
6115	60,0	5932 – 6298
9682	95,0	9392 – 9972

После испытаний измерительного канала одного опорного устройства необходимо размонтировать нажимное устройство, установить его на второе опорное устройство и повторить вышеперечисленные операции.

Результаты поверки считаются положительными, если поверяемые величины входят в допуски, указанные в таблицах 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 или 17 соответственно.

#### 7.5.3. *(Измененная редакция, Изм. №1)*

#### 7.5.4. **Определение относительной погрешности при измерении давления в пневмоприводе**

Определение относительной погрешности при измерении давления в пневмоприводе с помощью манометра производится в следующем порядке:

- установить датчик давления в манометр в соответствии с руководством по его эксплуатации;
- установить по эталонному манометру контрольные значения давления, приведенные в таблице 18 и произвести отсчет показаний по манометру стойки управления (руководство оператора ПО СТС раздел 3.3.6.).

Поверяемые значения давления в пневмосистеме, соответствующие им значения давления на эталонном манометре и допускаемые показания на мониторе стойки управления, приведены в таблице 18.

Таблица 18

Поверяемые значения, кг/см <sup>2</sup>	Показания манометра, кг/см <sup>2</sup>	Допускаемые показания, кг/см <sup>2</sup>
10,0	10,0	9,70 – 10,30
8,0	8,0	7,76 – 8,24
6,0	6,0	5,82 – 6,18
4,0	4,0	3,88 – 4,12
2,0	2,0	1,92 – 2,08

Результаты поверки считаются положительными, если поверяемые величины входят в допуски, указанные в таблице 18.

#### 7.5.5. **Определение относительной погрешности измерений усилия вталкивания**

Определение относительной погрешности измерений усилий вталкивания сцепного устройства проводят следующим образом:

- смонтировать нажимное устройство в соответствии с разделом "Порядок проверки технического состояния, регулирования и настройки" руководства по эксплуатации на стенд;
- установить динамометр и рукояткой винта выбрать зазоры между динамометром и подставками, не нагружая при этом динамометр;
- запустить сервисную программу "Поверка тормозного стенда" в соответствии с руководством по эксплуатации и выбрать в ней поверяемый датчик;

- вращением рукоятки винта по часовой стрелке установить по образцовому динамометру значения силы согласно таблице 19. Произвести отсчет показаний по монитору стенда.

Значения усилий вталкивания по показывающему устройству стенда, соответствующие им значения силы на образцовом динамометре и допускаемые показания на мониторе приведены в таблице 19.

Таблица 19

Задаваемые значения силы, Н	Показания образцового динамометра, Н	Допускаемые значения измеряемой величины, Н
1200	300	1140 – 1260
2000	500	1900 – 2100
2800	700	2660 – 2940
3600	900	3420 – 3780

Результаты поверки считаются положительными, если поверяемые величины входят в допуски, указанные в таблице 19.

## 8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

8.2. При положительных результатах поверки стенд тормозной силовой СТС признается годным к применению и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

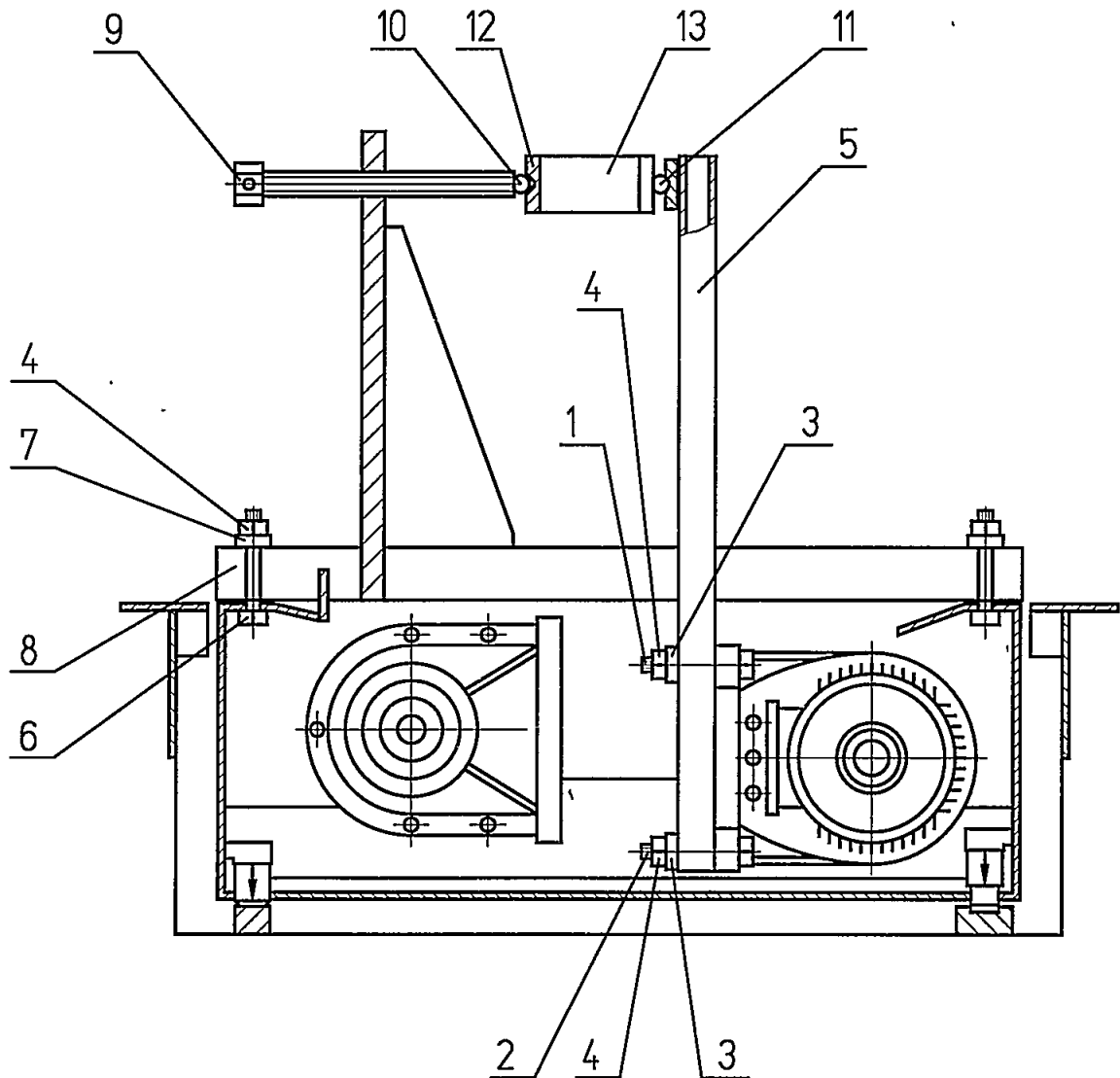
8.3. При отрицательных результатах поверки, стенд тормозной силовой СТС признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Начальник отдела  
ООО «Автопрогресс-М»



В. И. Скрипник

Нажимное устройство для поверки левого датчика тормозной силы стенов  
СТС 3.



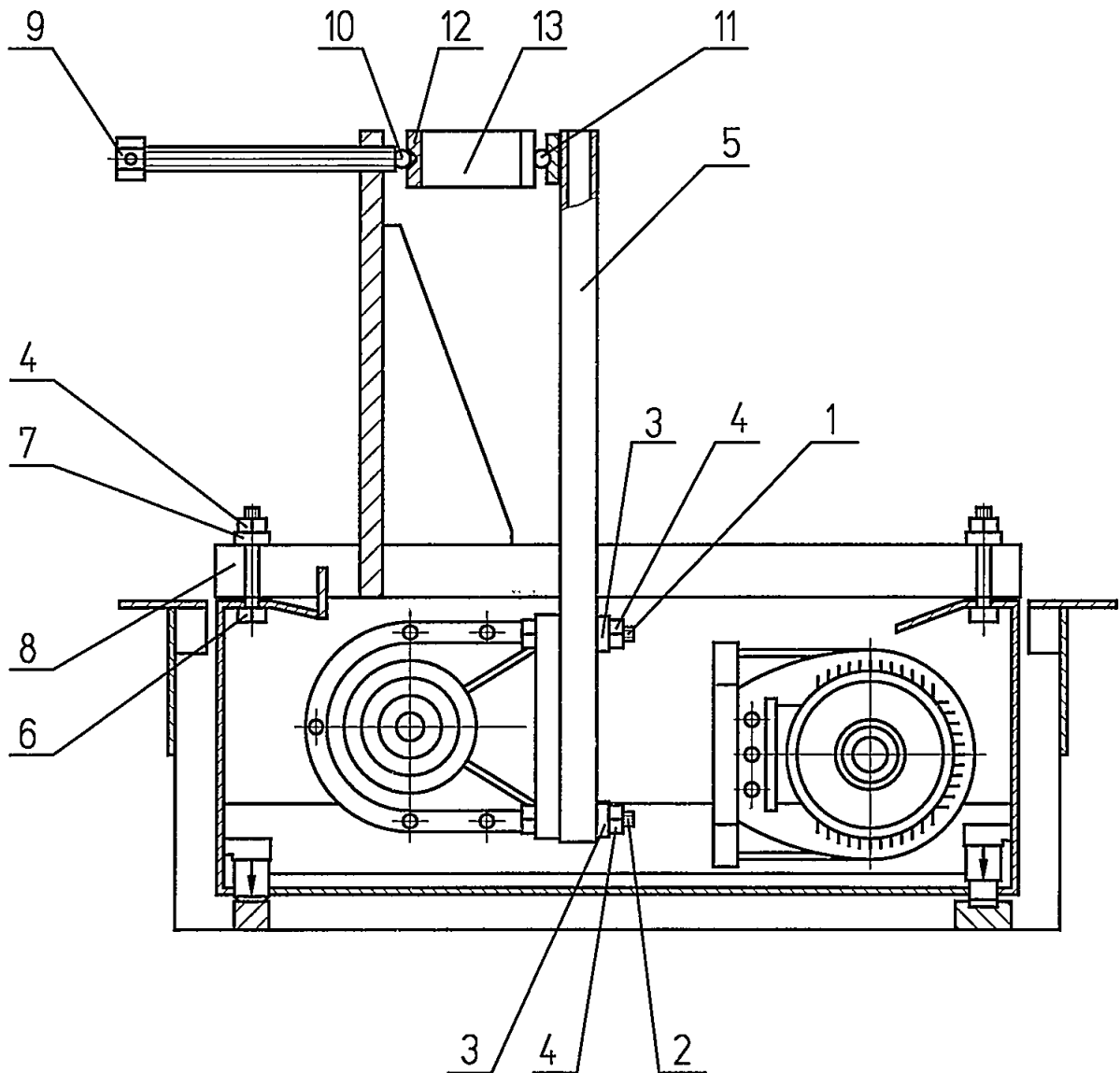
1 – болт СТС3.11.00.10.009;  
3 – шайба СТН2.01.00.010-04;  
5 – рычаг СТС3.11.00.10.300;  
7 – планка СТС3.11.00.10.001;  
9 – винт СТС3.11.00.10.008;  
11 – шарик динамометра;  
13 – динамометр.

2 – болт М12×100;  
4 – гайка М12;  
6 – болт М12×80;  
8 – кронштейн СТС3.11.00.10.400;  
10 – шарик 10,0-200 ГОСТ 3722-81;  
12 – шайба СТС3.11.00.10.010;

Рисунок А1



Нажимное устройство для поверки правого датчика тормозной силы стенов  
СТС 3.



1 – болт СТС3.11.00.10.009;  
3 – шайба СТН2.01.00.010-04;  
5 – рычаг СТС3.11.00.10.300;  
7 – планка СТС3.11.00.10.001;  
9 – винт СТС3.11.00.10.008;  
11 – шарик динамометра;  
13 – динамометр.

2 – болт М12×100;  
4 – гайка М12;  
6 – болт М12×80;  
8 – кронштейн СТС3.11.00.10.400;  
10 – шарик 10,0-200 ГОСТ 3722-81;  
12 – шайба СТС3.11.00.10.010;

Рисунок А2

Нажимное устройство для поверки левого датчика тормозной силы стендов СТС 4.

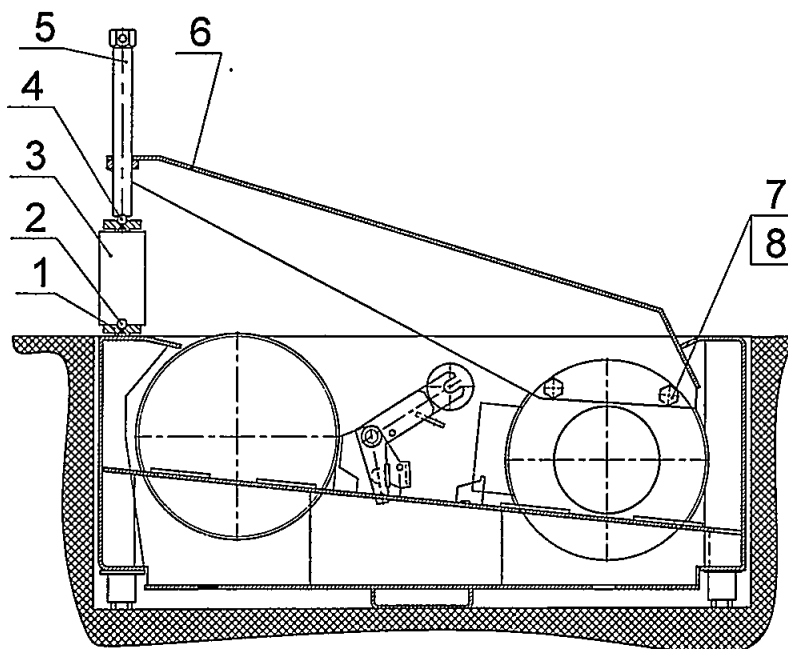
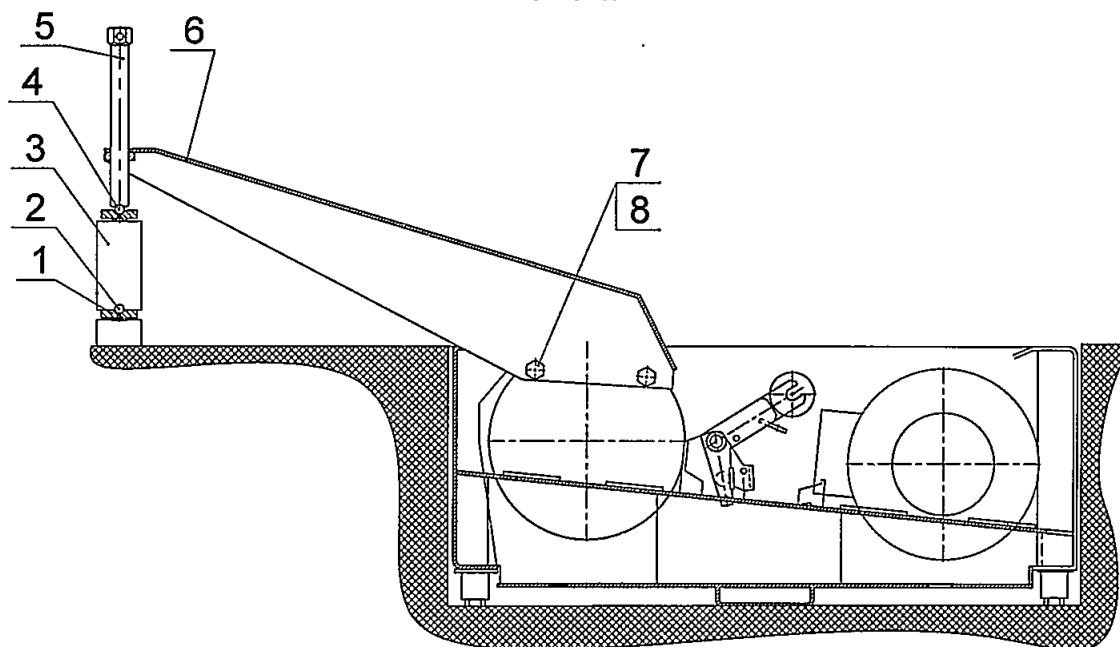


Рисунок А3

Нажимное устройство для поверки правого датчика тормозной силы стендов СТС 4.



1 – планка СТС3.11.00.10.001;

3 – динамометр;

5 – винт СТС3.11.00.10.008;

7 – болт М12×25 ГОСТ 7798-70;

2 – шарик 10,0-200 ГОСТ 3722-81;

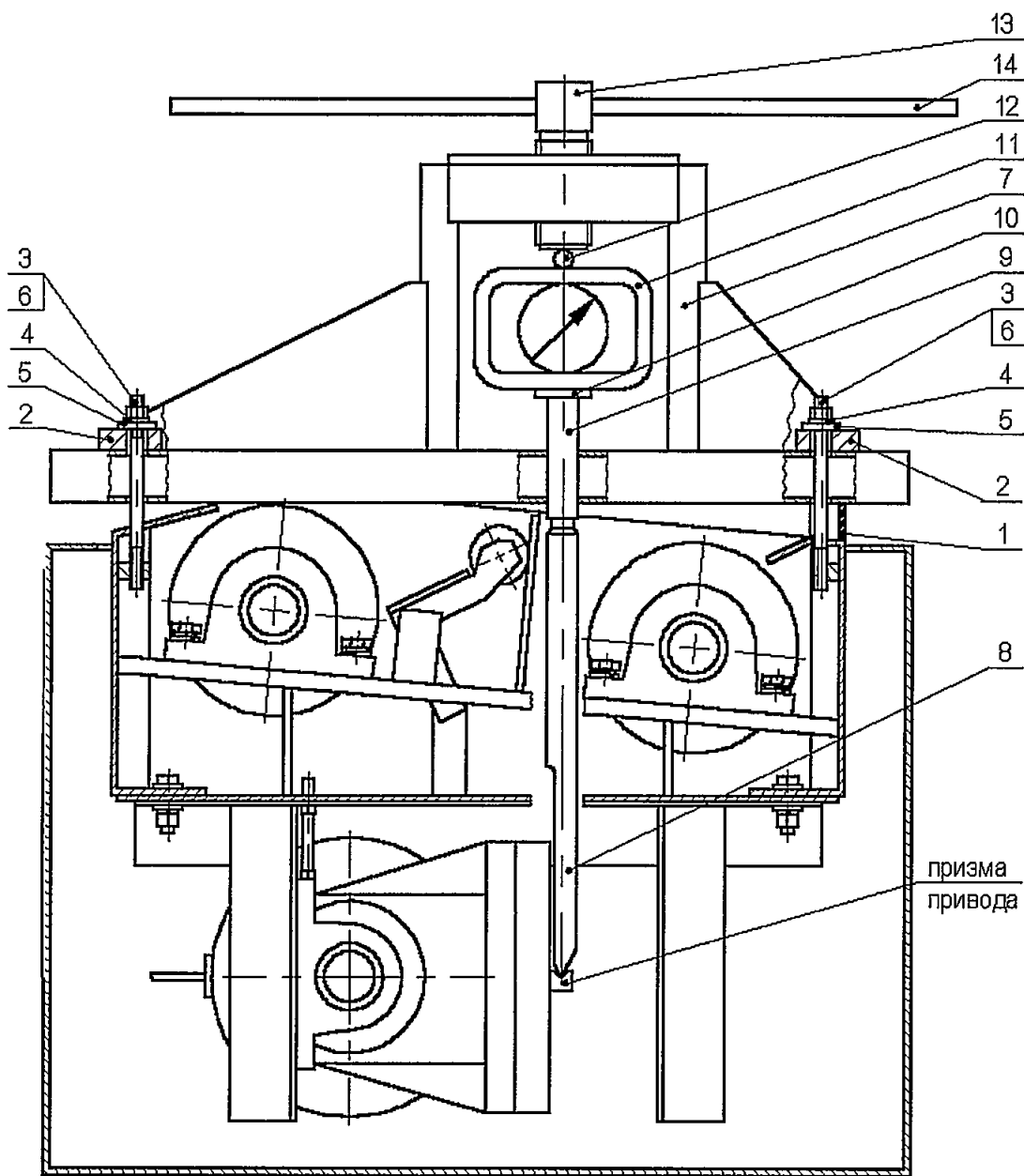
4 – шарик динамометра

6 – рычаг СТС3.11.00.10.300;

8 – шайба 12.65Г Гост 6402-70

Рисунок А4

Нажимное устройство для проверки датчиков тормозной силы стан-  
дов СТС 10 (13, 16, 18, 20).



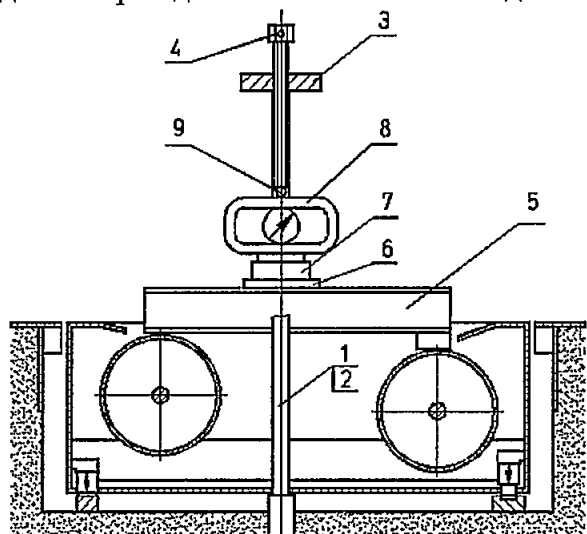
1 – опора  
СТС10У.11.00.10.004;  
4 – шайба СТН2.01.00.010-04;  
7 – кронштейн  
СТС10У.11.00.10.600;  
10 – подставка  
СТС10У.11.00.10.003;  
13 – винт  
СТС10У.11.00.10.310;

2 – планка  
СТС10У.11.00.10.006;  
5 – шайба СТН2.01.00.010-05;  
8 – стержень  
СТС10У.11.00.10.001;  
11 – динамометр;  
14 – штанга  
СТС10У.11.00.10.007.

3 – шпилька М12х180;  
6 – гайка М12;  
9 – втулка  
СТС10У.11.00.10.002;  
12 – шарик  
динамометра;

Рисунок А5

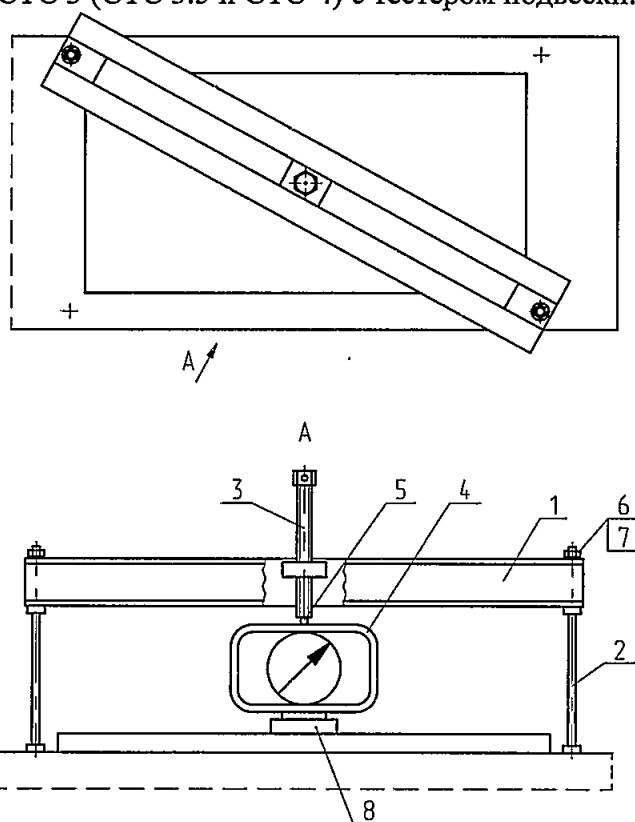
Нажимное устройство для поверки датчика веса на ОУ стенов СТС 3 (СТС 3.5 и СТС-4).



- |                                  |                              |                                 |
|----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1 – штанга<br>СТС3.11.00.10.005; | 2 – гайка М16;               | 3 – опора<br>СТС3.11.00.10.006; |
| 4 – винт СТС3.11.00.10.008;      | 5 – балка СТС3.11.00.10.500; | 6 – планка<br>СТС3.11.00.10.002 |
| 7 – датчик силы ДС;              | 8 – динамометр;              | 9 – шарик динамометра.          |

Рисунок А6 (Измененная редакция, Изм. №1)

Нажимное устройство для поверки датчика силы на ОУ стенов СТС 3 (СТС 3.5 и СТС-4) с тестером подвески.

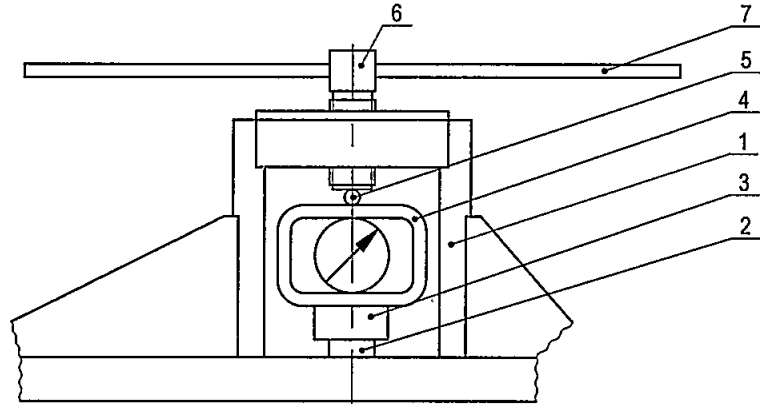


- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 – балка СТСЗП.12.00.10.150; | 2 – шпилька СТСЗП.12.00.10.200; |
| 3 – винт СТС3.11.00.10.008;   | 4 – динамометр;                 |
| 5 – шарик динамометра;        | 6 – гайка;                      |
| 7 – шайба 10;                 | 8 – датчик силы ДС.             |

Рисунок А7 (Измененная редакция, Изм. №1)

21

Нажимное устройство для поверки датчиков силы на ОУ  
стендов СТС 10 (13, 16, 18, 20).

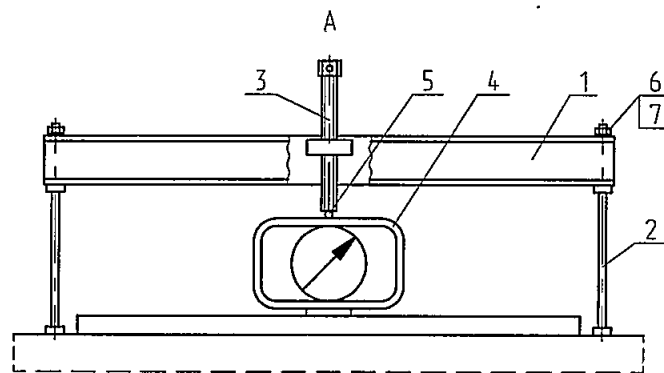
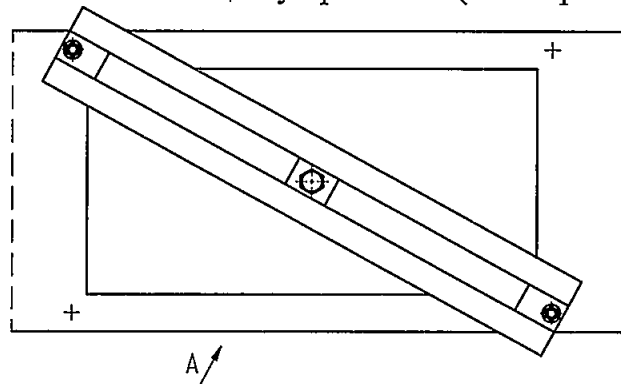


1 – кронштейн СТС10У.11.00.10.600;  
3 – датчик силы;  
5 – шарик динамометра;  
7 – штанга СТС10У.11.00.10.007.

2 – планка СТС10У.11.00.10.001;  
4 – динамометр;  
6 – винт СТС10У.11.00.10.310;

Рисунок А8

Нажимное устройство для поверки датчиков веса стендов СТС 3 (СТС 3.5 и СТС-4)  
с выносным взвешивающим устройством (с тестером подвески).

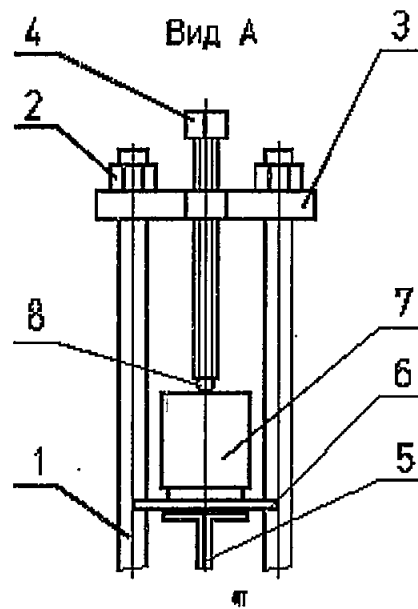
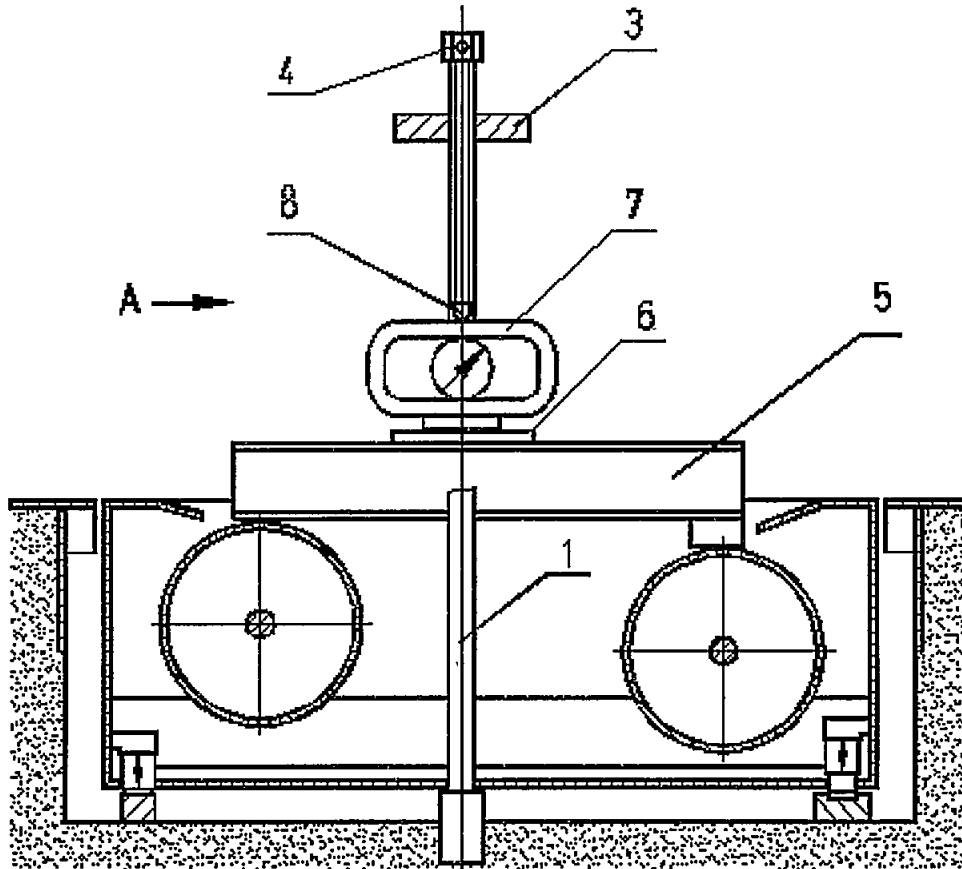


1 – балка СТСЗП.12.00.10.150;  
3 – винт СТСЗ.11.00.10.008;  
5 – шарик динамометра;  
7 – шайба 10.

2 – шпилька СТСЗП.12.00.10.200;  
4 – динамометр;  
6 – гайка М10;

Рисунок А9 (Измененная редакция, Изм. №1)

Нажимное устройство для поверки датчиков веса стенов СТС 3 (СТС 3.5 и СТС-4).

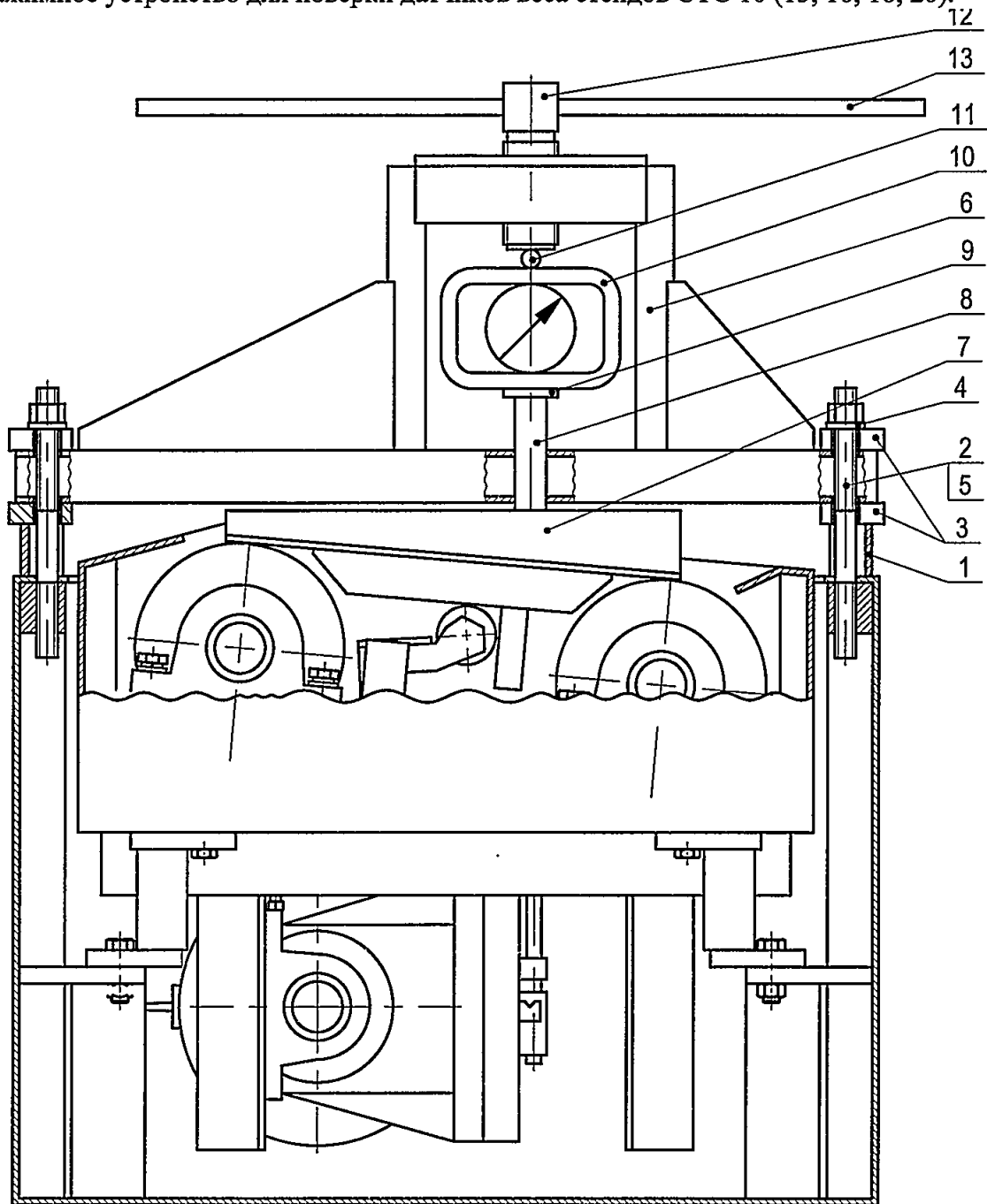


1 – штанга СТС3.11.00.10.005;  
 3 – опора СТС3.11.00.10.006;  
 5 – балка СТС3.11.00.10.500;  
 7 – динамометр;

2 – гайка М16 ГОСТ 5915-70;  
 4 – винт СТС3.11.00.10.008;  
 6 – планка СТС3.11.00.10.002;  
 8 – шарик динамометра.

Рисунок А10 (Измененная редакция, Изм. №1)

## Нажимное устройство для поверки датчиков веса стандов СТС 10 (13, 16, 18, 20).



1 – швеллер СТС10У.11.00.10.005;  
 3 – планка СТС10У.11.00.10.006;  
 5 – гайка М20;  
 7 – балка СТС10У.11.00.10.200;  
 9 – подставка СТС10У.11.00.10.003;  
 11 – шарик динамометра;  
 13 – штанга СТС10У.11.00.10.007.

2 – шпилька М20х220;  
 4 – шайба СТН2.01.00.010-06;  
 6 – кронштейн СТР2.00.10.600;  
 8 – втулка СТС10У.11.00.10.002;  
 10 – динамометр;  
 12 – винт СТС10У.11.00.10.310;

Рисунок А11