

*Научно-производственное объединение
«Канопус»
ООО «Научно-производственное предприятие
«Парус»*

г. Златоуст

**ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ
ТОРМОЗА
ИМТ-9-01**

Паспорт
ПАБР.304560.001.000М1ПС

НАЗНАЧЕНИЕ

Исполнительный механизм тормоза ИМТ-9-01 (рис. 1) служит для создания сжимающего усилия на выходном звене и предназначен для установки на тележку трамвая в условиях У1 по ГОСТ 15150. Степень защиты IP-54 ГОСТ 14254-96, группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов М-29 ГОСТ 17516.1

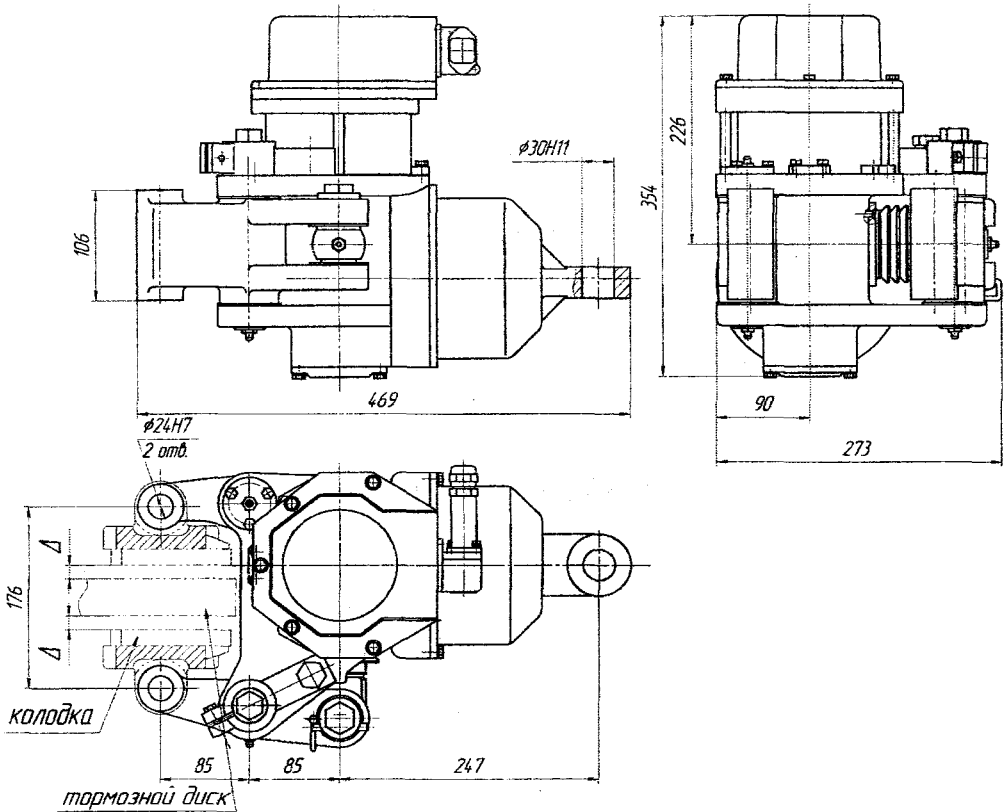


Рисунок 1 – Тормозной привод (общий вид)

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Технико-эксплуатационные показатели привода приведены в табл. 1, 2, 3.

Таблица 1

Показатели	Значения
Длина, мм, не более	470
Ширина, мм, не более	273
Высота, мм, не более	354

Продолжение таблицы 1

Масса, кг, не более	45
Максимальное выходное усилие, Н	33000
Минимальное выходное усилие, Н	27000
Рабочий ход выходного звена, мм	7

Таблица 2

Характеристика подшипников качения.

Номер позиции (Рис.2)	Номер подшипника	Основные размеры, мм.	Номер стандарта	Количество подшипников
2	RNA 913	72x90x25	skf	1
3	6-7707	33x65x16,5	ГОСТ 520-02	2
7	НК4020	40x47x20	skf	1
17	НК6032	60x68x32	skf	1
27	202	12x32x10	ГОСТ 8338-75	1
28	НК1516	15x20x16	skf	6
29	201	15x35x11	ГОСТ 8338-75	1

Таблица 3

Характеристика зубчатых передач

Наименование	Модуль	Число зубьев	Коэффициент смещения
Вал-шестерня двигателя	1.25	12	0.338
Сателлит входной ступени редуктора	1.25	35	0.2
Корончатое колесо входной ступени редуктора	1.25	84	-0.258
Солнечное колесо выходной ступени редуктора	1.75	12	0.428
Сателлит выходной ступени редуктора	1.75	28	0.2
Корончатое колесо выходной ступени редуктора	1.75	69	0.272

Примечание: вал-шестерня двигателя и зубчатое колесо изготовлены из стали 45 ГОСТ 1050-88; термообработкой для вал-шестерни двигателя является закалка ТВЧ до твердости HRCэ 38...45, для остальных зубчатых колес — нормализация до твердости HRCэ 28...32. Все зубчатые колеса являются прямозубыми.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

Исполнительный механизм тормоза, шт.....1
Паспорт, шт.....1

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

Исполнительный механизм тормоза (рис. 2) содержит корпус 1, в котором с возможностью вращения на подшипниках 2 и 3 установлен эксцентриковый вал 4, имеющий две эксцентриковые поверхности А и Б. Эксцентриковый вал 4 является выходным звеном двухступенчатого планетарного редуктора 5, сбазированного и закрепленного на корпусе 1. Входное звено редуктора представляет собой вал-шестерню вентильного моментного двигателя 6. На эксцентриковой поверхности А установлен с возможностью поворота на подшипнике 7 шатун 8, связанный посредством оси 9 со штоком 10. На выходном конце штока 10 посредством резьбового соединения закреплена гайка 11, на торцевой поверхности которой установлен фланец 12. На торцевую поверхность фланца 12 опирается комплект пружин 14, которые другой стороной контактируют с корпусом 1. В расточке корпуса сбазирован стакан 16, закрывающий пружины 14. На эксцентриковой поверхности Б установлен с возможностью поворота на подшипнике 17 шатун 18, выходной конец которого посредством эксцентрика 19 связан с силовым рычагом 20. Силовой рычаг 20 установлен с возможностью поворота посредством оси 21 на корпусе 1. Противоположный силовой рычаг 22 установлен на корпусе 1 неподвижно. Эксцентрик 19 установлен в определенном положении, которое определяется посредством упора 31 и фиксатора 32. Крайние положения эксцентрикового вала 4 «готовность к работе» и «износ колодок» отслеживаются датчиками 23 и 24. Двигатель 6 закрыт крышкой 25, на которой установлен разъем 26 для соединения с кабелем.

Механизм работает следующим образом.

При подаче управляющего сигнала двигатель 6 посредством редуктора 5 поворачивает эксцентриковый вал 4, при этом поворот эксцентриковой шейки А заставляет шатун 8, шток 10 и фланец 12 перемещаться, пружины 13, 14 сжимаются. Поворот эксцентриковой шейки Б заставляет перемещаться шатун 18, и силовой рычаг 20 поворачивается на оси 21, при этом расстояние между выходными концами силовых рычагов 20 и 22 увеличивается.

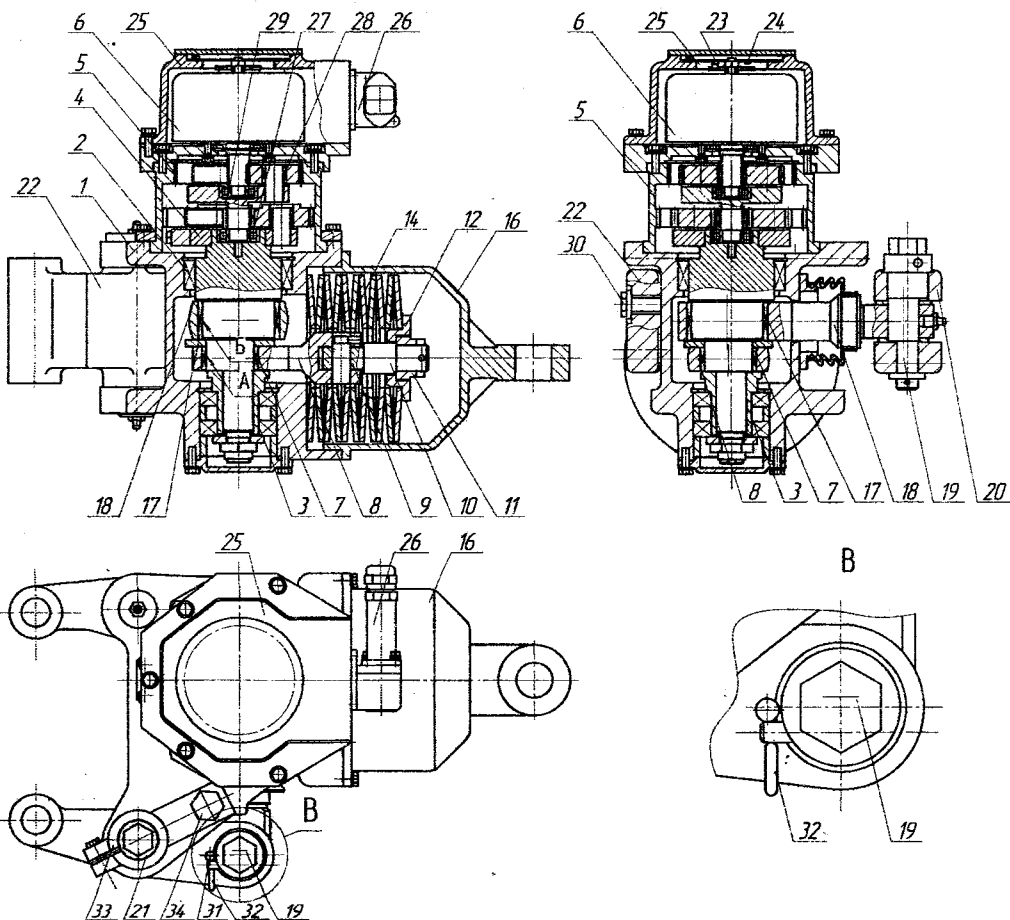


Рисунок 2 – Тормозной привод (разрез)

Поворот эксцентрикового вала 4 происходит до тех пор, пока не включится датчик 23, который просигнализирует о том, что эксцентриковый вал 4 занял свое крайнее положение, исполнительный механизм готов к работе. Двигатель 6 при этом, по команде блока управления, становится в позицию удержания. При подаче сигнала на торможение управляющий сигнал с двигателя 6 снимается и пружины 14 толкают фланец 12 со штоком 10 и шатуном 8, при этом эксцентриковый вал 4 поворачивается в противоположную сторону, выталкивая шатун 17, который поворачивает силовой рычаг 20 на оси 21, и расстояние между выходными концами силовых рычагов 20 и 22 уменьшается. Если при повороте эксцентрикового вала 4 срабатывает датчик 24, то необходимо сменить колодки или произвести регулировку привода согласно п. 6.6.

5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.

- 5.1. Не допускается нагружение ИМТ-9-01 дополнительной массой.
- 5.2. Не допускается снимать фиксатор или поворачивать эксцентрик механизма растормаживания при работающем ИМТ.
- 5.3. Перед установкой исполнительного механизма следует проверить внешним осмотром электропроводку на отсутствие возможных нарушений изоляции, защитную резиновую гофру на отсутствие повреждений.
- 5.4. Запрещается соединять/разъединять разъем при наличии питания.
- 5.5. ИМТ-9-01 использовать только совместно с БУД-19-01.

6. ПОДГОТОВКА ИМТ К РАБОТЕ.

- 6.1. Перед установкой привода необходимо проверить свободное движение колодок в предусмотренных конструкцией направлениях.
- 6.2. Привод необходимо установить, совместив отверстия кронштейнов колодок с отверстиями в силовых рычагах привода, и закрепить установкой осей в отверстия этих деталей.
- 6.3. Перед установкой привод необходимо растормозить вручную согласно п. 6.9.
- 6.4. После установки привода на кронштейны колодок необходимо закрепить привод к кронштейну рамы, что достигается центрированием отверстия, выполненного в проушине стакана привода, с отверстием в кронштейне рамы посредством болтового соединения через сайлент-блоки, при этом необходимо обеспечить перпендикулярность осей отверстий рычагов относительно плоскости осей тормозных дисков в пределах $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$, а затем привести привод в рабочее состояние согласно п. 6.10.
- 6.5. Привод тормозной негативный после установки привести в рабочее состояние согласно п. 6.6 и п. 6.10.
- 6.6. Настройка привода при первичной установке, а также его регулировка для обеспечения полного износа колодок при отсутствии индикации о тормозном режиме осуществляется следующим образом. Необходимо освободить ось 21 (рис. 2), что достигается путем демонтажа рычага 33 (открутить болт 34, ослабить болт зажима рычага и снять рычаг со шлицев оси). Далее повернуть ось 21 в сторону уменьшения зазоров между колодками и тормозным диском, после чего установить рычаг 33 при достигнутом положении оси 21. Выполнять настройку до достижения рабочего хода шатуна 18 2-3 мм. Указанный ход может быть настроен путем последовательных замеров положения эксцентрика 19 относительно корпуса 1 при разведенных и сведенных посредством БУДа колодок (рис 3)

Разность замеров расстояний h_2-h_1 покажет ход штока. Действия выполнять строго при «готовом к работе» ИМТ по п. 6.10. Если указанный ход настроить не удалось, а индикация о торможении отсутствует, то необходимо установить новые колодки.

6.7. Перед каждым выездом трамвая внешним осмотром проверять положение эксцентрика, которое должно соответствовать рис. 2, в противном случае эксплуатация трамвая не допускается.

6.8. При отсутствии бортового напряжения 24В привод перейдет в состояние «заторможено».

6.9. Растормаживание привода при аварийной ситуации производится вручную поворотом эксцентрика, связывающего выходной шатун 18 привода с силовым рычагом 20 и имеющего выступающую часть в виде шестигранника, против часовой стрелки на 180° , для чего предварительно необходимо снять фиксатор 32, связывающий эксцентрик 19 и рычаг 20 (рис.2).

6.10. После ручного растормаживания приведение привода в рабочее состояние необходимо осуществить путем установки привода в состояние «готовность к работе», что достигается путем взвода пружин посредством двигателя с помощью БУДа. После взвода пружин повернуть эксцентрик с шестигранной частью по часовой стрелке до упора и установить фиксатор на место.

6.11. Запрещается на установленном приводе поворачивать эксцентрик после растормаживания без взвода пружин посредством БУДа.

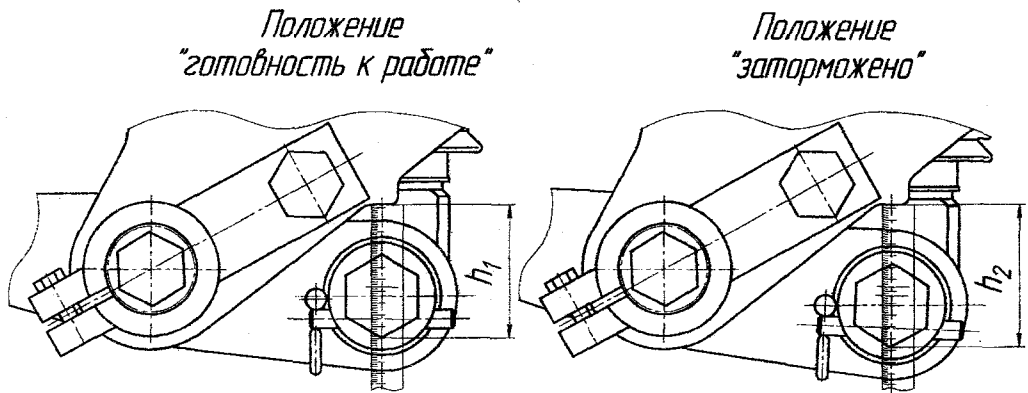


Рисунок 3 – Схема замера хода штока.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

7.1. Техническое обслуживание ИМТ-9-01 проводится с целью предупреждения повышенного износа деталей путем своевременной смазки, выявления и устранения возникших неисправностей.

7.2. Перед каждым выездом трамвая производить внешний осмотр механизма растормаживания и электропроводки ИМТ-9-01.

7.3. Один раз в месяц необходимо заполнять масленки консистентной смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или любой другой с подобными свойствами, работающей в диапазоне температур $\pm 50^{\circ}\text{C}$.

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.

Исполнительный механизм тормоза ИМТ-9-01 изготовлен на предприятии ООО «Научно-производственное предприятие «Парус», признан годным к эксплуатации.

Порядковый номер

1096

Дата выпуска

20.06.2019

Адрес ООО «НПП «Парус»: 456203 г. Златоуст Челябинской области, ул. Р.Сергеевой, д. 49 "а", тел. (3513) 67-43 -75

E-mail: skbparus@rambler.ru



9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

9.1. Изготовитель гарантирует безотказную работу исполнительного механизма тормоза ИМТ-9-01 при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения и эксплуатации.

9.2. Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня поставки ИМТ-9-01 потребителю.

9.3. При неправильной эксплуатации привода и его разборки без представителя разработчика привод с гарантии снимается.

Гарантийный ремонт	Дата проведения (число, месяц, год)	Отметка контролера
первый		
второй		