

## Общая информация по безопасности

**ВНИМАНИЕ!**

- Особенно следите за тем, чтобы ваши пальцы не попали во вращающийся ротор дискового тормоза во время установки или технического обслуживания колес. Кромки ротора достаточно острые и могут тяжело травмировать пальцы при попадании в прорезы вращающегося диска.
- Роторы диаметром 203 и 180 мм обеспечивают более высокое тормозное усилие, чем роторы 160 мм. Убедитесь в том, что вы полностью усвоили тормозные характеристики, прежде чем использовать тормоза.
- При работе тормозов калипер и ротор нагреваются, поэтому не прикасайтесь к ним при езде или сразу после езды. В противном случае вы можете получить ожог. Перед регулировкой тормозов убедитесь, что детали тормоза остыли.
- В сырую погоду тормозной путь увеличивается. Сбавьте скорость, начинайте тормозить плавно и заранее.
- На влажной дорожке покрытие сцепления шин с дорогой ухудшается. При потере сцепления шин с дорогой возможно падение. Во избежание падения снизьте скорость и начинайте тормозить плавно и заранее.
- Перед поездкой всегда проверяйте работу тормозов!
- Не допускайте попадания масла или смазки на ротор и тормозные колодки, т. к. в противном случае тормоза могут работать некорректно.
- При попадании масла или смазки на колодки их следует заменить. При попадании масла или смазки на ротор его следует очистить.
- В противном случае тормоза могут работать некорректно.
- Перед катанием проверьте, чтобы толщина рабочего слоя каждой колодки была не менее 0,5 мм.
- Если при нажатии тормоза слышится шум, это может указывать на износ тормозных колодок до предела. Убедившись, что тормозная система достаточно остыла, проверьте толщину тормозной накладки. Если индикаторы износа колодок видны, замените колодки.
- При длительном непрерывном использовании тормозов в системе может образоваться воздушная пробка. Для ее устранения немедленно отпустите ручку тормоза.



Паровая пробка - явление, при котором масло внутри тормозной системы нагревается, вызывая расширение капель воды или пузырьков воздуха внутри тормозной системы. Это может привести к внезапному увеличению хода ручки тормоза.

- Используйте только оригинальное минеральное масло "Shimano". Использование других типов масел может вызвать неполадки в работе тормозов, а также вывести тормозную систему из строя.
- Используйте только новое масло; не используйте масло, слитое из системы. Старое или использованное масло может содержать воду, которая может образовать воздушную пробку в тормозной системе.
- Не допускайте попадания воды или воздушных пузырьков в тормозную систему; в противном случае может образоваться паровая пробка. Будьте особенно внимательны при снятии крышки бачка.
- При обрезке тормозного шланга для подгонки его длины или при смене шланга с правого на левый и наоборот обязательно удалите из шланга воздух, выполнив шаги (5) и (8) по (10), приведенные в инструкции "Заливка минерального масла и удаление воздуха из системы".
- Когда вы кладете велосипед на бок или переворачиваете вверх колесами, в тормозную систему могут попасть воздушные пузырьки из бачка, которые остались там после снятия крышки бачка или которые скапливаются в разных узлах тормозной системы при ее использовании в течение длительного времени. Эта дисковая тормозная система не рассчитана на переворачивание велосипеда вверх колесами. Если велосипед положить на бок или перевернуть вверх колесами, пузырьки воздуха из бачка могут перенестись в калиперы. Если велосипед используется с пузырьками воздуха в калиперах, существует опасность отказа тормозов и, как результат, тяжелого несчастного случая. Если вы кляли велосипед на бок или переворачивали вверх колесами, то прежде чем продолжить поездку, обязательно несколько раз нажмите на ручку тормоза для проверки работы тормозов. Если тормоза работают некорректно, выполните их регулировку следующим образом.

**< Если тормоз медленно реагирует на нажатие ручки >**

Установите тормозную ручку горизонтально, слегка нажмите на рукоятку несколько раз и подождите, пока пузырьки воздуха не вернутся в бачок. Рекомендуется снять крышку бачка, наполнить его минеральным маслом и подождать, пока не исчезнут все пузырьки. Если тормоза по-прежнему реагируют медленно, прокачайте тормозную систему. (См. "Заливка минерального масла и прокачка системы").

- При утечке тормозной жидкости немедленно прекратите пользование тормозами и произведите необходимый ремонт. Если вы продолжите поездку на велосипеде при утечке жидкости, то существует опасность внезапного отказа тормозов.
- Если ручка эксцентрика находится на стороне ротора, есть опасность ее соприкосновения с ротором. Поэтому убедитесь, что заедания нет.
- Важно полностью понять принцип работы тормозной системы велосипеда. Ненадлежащее использование тормозной системы велосипеда может привести к потере управления или аварии, чреватой тяжелой травмой. Поскольку каждый велосипед имеет свои особенности, необходимо овладеть правильной техникой торможения (включая силу нажатия на тормозную ручку и особенности управления велосипедом). Научитесь этому вы можете, обращаясь к профессиональному продавцу велосипедов, изучая руководство по эксплуатации велосипеда, а также применяя на практике технику езды и торможения.
- Если нажать передний тормоз слишком сильно, колесо может заклинить, и велосипед может перевернуться вперед, что чревато серьезными травмами.
- Оптимальные рабочие характеристики дисковых тормозов M445/M446 обеспечиваются при совместном использовании с BR-M445/M446 (калиперы), BL-M505 (тормозные ручки), SM-RT53/RT51 (ротор) и колодками Shimano (B01S).
- Системы дисковых тормозов Shimano несовместимы с велосипедными тандемами. Поскольку тандемы имеют большой общий вес, нагрузка на тормозную систему увеличивается. Если гидравлические дисковые тормоза применять на тандеме, температура масла станет слишком высокой, и пар закупорит или разорвет тормозной шланг, что приведет к отказу тормоза.
- Перед установкой компонентов внимательно прочтите инструкции. Плохо закрепленная, изношенная или поврежденная деталь может привести к падению с велосипеда, что чревато тяжелыми травмами. Рекомендуется применять только оригинальные запасные части "Shimano".
- Внимательно прочтите данное руководство по техническому обслуживанию и храните его для повторного обращения.

**ВНИМАНИЕ!****Обращение с минеральным маслом**

- Во время работы пользуйтесь защитными очками. Избегайте попадания масла в глаза! Попадание масла в глаза может вызвать раздражение. В случае попадания масла в глаза промойте их чистой водой и немедленно обратитесь к врачу.
- Во время работы пользуйтесь перчатками. Контакт масла с кожей может вызвать сыпь и неприятные ощущения. В случае попадания на кожу обильно промойте водой с мылом.

## Инструкции по техническому обслуживанию SI-BV40A-002

Дисковая тормозная система  
(Для кросс-кантри)

В целях обеспечения оптимальной работы компонентов рекомендуется использовать их в следующих комбинациях:

Калипер	<b>BR-M445/M446</b>	Маслопровод	<b>SM-BH59</b>
Тормозная ручка	<b>BL-M505</b>	Опора рубашки троса	<b>SM-HANG</b>
	<b>SM-RT53 (160 мм):</b> <b>SM-RT5M (180 мм):</b> <b>SM-RT53L (203 мм)</b>	Минеральное масло	<b>SM-DB-OIL</b>
Ротор	<b>SM-RT51</b> <b>SM-RT51M</b>	Тип тормозной колодки	<b>B01S</b> (пластиковые колодки)

- Вдыхание масляного тумана или паров может вызвать тошноту. Пользуйтесь респиратором! Работайте в хорошо проветриваемом месте. При вдыхании масляного тумана или паров немедленно выйдите на свежий воздух. Накройтесь одеялом. Неподвижно оставайтесь в тепле и обратитесь за врачебной помощью.
- Не пейте. Это может вызвать рвоту или понос.
- Хранить в недоступном для детей месте.
- Нельзя резать, нагревать, сваривать емкость с маслом и нагнетать давление в ней, т. к. это может привести к взрыву или пожару.
- Утилизацию использованного масла проводите в соответствии с применимыми нормами. Будьте аккуратны при подготовке масла к утилизации.
- Указания: Держите емкость герметично закрытой для предотвращения попадания внутрь инородных предметов и влаги. Храните в прохладном, темном месте вдали от прямого солнечного света или тепла.

**Период притирания**

- Дисковые тормоза имеют период притирания, по мере прохождения которого тормозное усилие постепенно увеличивается. Учитывайте увеличение тормозного усилия при пользовании тормозами в период притирания. То же самое происходит при замене тормозных колодок или роторов.

**При очистке компрессором**

- При разборке корпуса калипера для очистки внутренних деталей сжатым воздухом помните, что влага из сжатого воздуха может остаться на деталях калипера. Перед сборкой калиперов тщательно высушите их детали.

**Рекомендации**

- Роторы SM-RT53LIM 203/180 мм имеют больший диаметр и большую кривизну, чем роторы 160 мм для кросс-кантри. В результате они могут задевать за тормозные колодки.
- Если крепление калипера и проушины вилки не параллельны, ротор и калипер могут соприкоснуться.
- При снятии колеса с велосипеда между тормозных колодок рекомендуется устанавливать распор. Когда колесо снято, распор блокирует движение пистонов при случайном нажатии на ручку тормоза.
- Если вы нажали на ручку тормоза, а распор не был установлен, пистоны выдвинутся больше обычного. Для разведения колодок используйте плоскую отвертку или подобный инструмент, стараясь не повредить поверхность колодок. (Если колодки не были установлены, вдавите пистоны обратно в цилиндры, стараясь не повредить их.)
- Если вернуть тормозные колодки или пистоны на место затруднительно, снимите крышку бачка и повторите попытку. (Помните, что из бачка в этот момент может вытечь немного масла.)
- Используйте изопропиловый спирт, мыльную воду или сухую ткань при очистке и обслуживании тормозной системы. Не используйте имеющиеся в продаже средства для очистки тормозов или шумопоглощающие средства, поскольку они могут повредить уплотняющие прокладки и манжеты.
- При разборке калиперов не вынимайте пистоны.
- Если ротор изношен, искривлен или имеет трещину, его необходимо заменить.
- Вращения на детали не распространяются в случае естественного износа или повреждения в результате нормальной эксплуатации.

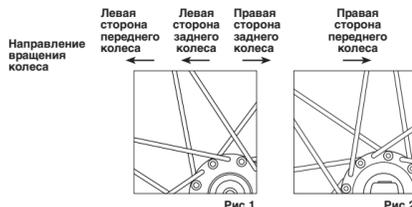
**Установка**

Для сборки данного изделия потребуются следующие инструменты.

Место использования	Инструмент
Стопорное кольцо ротора	TL-LR15 или TL-LR10
Крепежный болт тормозной ручки	Шестигранный ключ на 5 мм
Крепежные болты калипера / Крепежные болты адаптера	Шестигранный ключ на 5 мм
Крепежный шплинт тормозной колодки	Плоскогубцы
Крепежный болт тормозного шланга	Рожковый ключ на 8 мм
Крышка бачка	Крестообразная отвертка №1
Держатель рубашки	Крестообразная отвертка №2
Сливной штуцер	Торцевой гаечный ключ на 7 мм

**Спицевание колеса**

Убедитесь, что расположение спиц соответствует рисунку. Радиальное спицевание применять нельзя. Заспицуйте левую сторону переднего колеса (со стороны ротора), а также левую и правую сторону заднего колеса, как показано на рисунке 1 ниже; а правую сторону переднего колеса, как показано на рисунке 2 ниже.

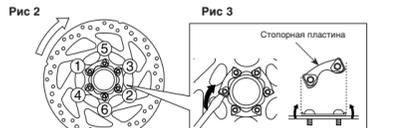
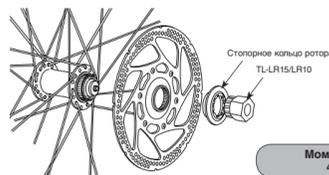
**Установка ротора****< SM-RT51/51M >**

Установите ротор и стопорную пластину на втулку. Затем установите и затяните болты, как показано на рис. 1.



В защитных перчатках приложите усилие к ротору, чтобы повернуть его против часовой стрелки, как показано на рис. 2. Одновременно затяните крепежные болты в порядке, указанном на рисунке.

Используйте плоскую отвертку или подобный инструмент, чтобы загнуть концы стопорной пластины вокруг головок болтов, как показано на рис. 3.

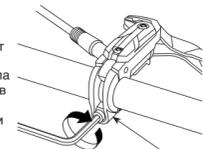
**< SM-RT53/53M/53L >**

Момент затяжки:  
40-50 Н\*м

**Установка тормозной ручки модели (BL-M505)**

Закрепите тормозную ручку на руле, как показано на рисунке. (Убедитесь в том, что тормозная ручка не мешает работе манетки. См. также инструкцию по обслуживанию манетки. Некоторые типы ручек могут потребовать сначала установить манетку из-за расположения крепежных винтов манетки.)

\* Обратитесь к инструкции по снятию тормозной ручки при открытии зажима.

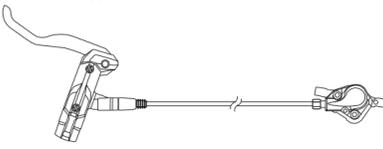


Момент затяжки оси держателя:  
6-8 Н\*м

**Прокладка маслопровода**

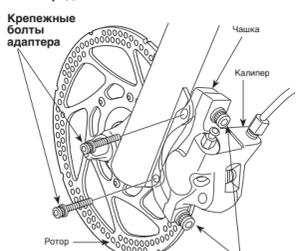
Обратитесь к руководству по эксплуатации SM-BH59 тормозного маслопровода SI-BH20 за более подробными инструкциями по монтажу маслопровода.

Не переключайтесь и не переплавляйте маслопровод во время установки. Убедитесь в том, что калиперы и тормозные ручки расположены так, как указано на рисунке.

**< Для левой ручки >****< Для правой ручки >****Установка калиперов (BR-M445/M446) и закрепление шланга.**

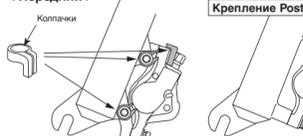
Для монтажа калипера типа Post mount на крепление международного стандарта **позволить использовать адаптеры. (Имеются отдельно передние и задние адаптеры.)**

1. Ослабьте крепежные болты калипера, чтобы он мог двигаться вбок, а затем установите на раму адаптер.
2. Нажмите на ручку тормоза, чтобы колодки зажали ротор, и затяните крепежные болты калипера.

**Крепление типа международный стандарт****< Передний >****< Задний >**

Момент затяжки:  
6-8 Н\*м

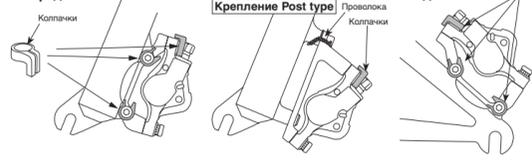
Для предотвращения самопроизвольного выкручивания болтов могут применяться как колпачки, так и проволока.

**ротор 160 мм****< Передний >****Крепление типа Post mount****< Передний >**

Сначала установите калипер на раму так, чтобы он мог двигаться в стороны, нажмите на рукоятку тормоза, так чтобы колодки зажали ротор, затем затяните крепежные болты калипера.

**< Задний >**

Момент затяжки:  
6-8 Н\*м

**роторы 203/180 мм****< Передний >****< С использованием проволоки >**

Если болт ① пытается отвернуться (повернуться против часовой стрелки), через проволоку усилие передается на болт ②, затягивая его (по часовой стрелке). Однако, болт ② не может больше затягиваться. Соответственно, это предотвращает болт ① от поворота в сторону ослабления, так как он тоже соединен с проволокой. Если любой из болтов пытается отвернуться, это вызывает силу, стремящуюся повернуть другой болт в сторону его затягивания. Другими словами, эта система предотвращает ослабление болтов.



Момент затяжки:  
0,3-0,5 Н\*м

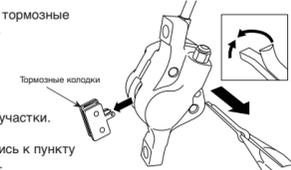
Нажмите на ручку тормоза несколько раз и проверьте работу тормозов. Также проверьте отсутствие утечек масла.

**Техническое обслуживание****Замена тормозных колодок****Примечание:**

Этот тормоз система спроектирован так, что по мере износа тормозных накладок поршни постепенно смещаются наружу для автоматической регулировки зазора между ротором и тормозными накладками. Поэтому при замене тормозных колодок необходимо вдавить пистоны обратно, в исходное положение.

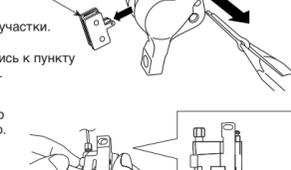
Если на тормозные колодки попало масло или они изношены до толщины рабочего слоя 0,5 мм, их необходимо заменить.

1. Снимите колесо с рамы и снимите тормозные колодки, как показано на рисунке.

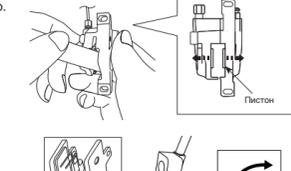


2. Очистите пистоны и окружающие участки.

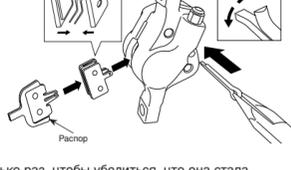
3. Снимите крышку бачка, обратившись к пункту (1) "Заливка минерального масла".



4. Вдавите пистон обратно в цилиндр до упора, стараясь не свернуть его. (Помните, что из бачка в этот момент может вытечь немного масла.)



5. Установите новые тормозные колодки, затем вставьте между ними распор.



6. Нажмите на ручку тормоза несколько раз, чтобы убедиться, что она стала жесткой.

7. Удалите распоры, установите колесо и проверьте, чтобы ротор не задевал за калипер. Если они соприкасаются, произведите регулировку согласно пункту "Установка калипера".

8. После проверки уровня масла установите на место крышку бачка.

9. Верните тормозную ручку в исходное положение.

**Регулировка, когда пистоны работают неправильно.**

Механизм калипера имеет два пистона. Если эти пистоны работают неправильно или выступают из цилиндров одним краем, либо если тормозные колодки касаются ротора, отрегулируйте пистоны следующим образом.

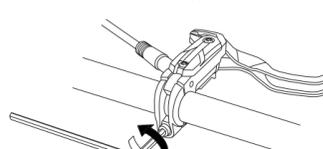
1. Снимите колесо и тормозные колодки. Очистите пистоны и окружающие участки.
2. Вдавите пистон на место, не наклоняя его.
3. Установите новые тормозные колодки и вставьте между ними распор.
4. Нажмите на ручку тормоза до упора, затем нажмите на нее еще несколько раз, чтобы пистоны вернулись в исходное положение.
5. Удалите распоры, установите колесо и проверьте, чтобы ротор не задевал за калипер. Если они соприкасаются, произведите регулировку согласно пункту "Установка калипера".
6. После проверки уровня масла установите на место крышку бачка.

**Снятие тормозной ручки**

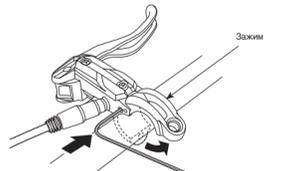
Для снятия данного изделия потребуются следующие инструменты.

Место использования	Инструмент
Крепежный болт тормозной ручки	Шестигранный ключ на 5 мм
Размыкание зажима	Тонкий стержень типа шестигранника на 2 мм

1. Выверните крепежный винт тормозной ручки, как показано на рисунке.



2. Вставьте тонкий предмет типа шестигранника на 2 мм в скошенное отверстие в тормозной ручке со стороны маслопровода и разомкните зажим. Затем снимите тормозную ручку

**Замена минерального масла**

Рекомендуется заменить масло внутри бачка, если оно сильно обезвечилось.

Подсоедините трубку с пакетом к сливному штуцеру и откройте его. Затем слейте масло. Для ускорения слива масла понижайте на ручку тормоза.

По завершении слива залейте новое масло, обратившись к пункту "Заливка минерального масла и прокачка системы". Используйте только оригинальное минеральное масло "Shimano". Утилизируйте отработанное масло согласно применимым нормам.

**Обязательно прочтите инструкцию "Заливка минерального масла и прокачка системы" вместе с данной инструкцией.**

\* Инструкции по техническому обслуживанию на других языках доступны на: <http://techdocs.shimano.com>

Выявление/Изменение технических параметров в целях улучшения происходит без предварительного уведомления. (Япония)