



СЕРВИСНАЯ ИНСТРУКЦИЯ

РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ГРУЗОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТРИЦИКЛОВ

RU-TRIKE.RU

СОДЕРЖАНИЕ

1. Тормозные колодки	стр.3
2. Амортизаторы	стр.5
3. Ручной тормоз	стр.7
4. Пониженная передача	стр.9
5. Концевик включения стоп сигнала и отключения двигателя	стр.10
6. Диагностика аккумуляторов	стр.11
7. Схема подключения аккумуляторов	стр.12
8. Замена масла в редукторе заднего моста	стр.14
9. Замена задней полуоси	стр.15
10. Редуктор	стр.17
11. Покрышки давление, обслуживание	стр.19
12. Замена ламп в задней блок фаре	стр.20
13. Поиск возможных неисправностей	стр.21
14. Электрическая схема трицикла	стр.22
15. Рекомендации по эксплуатации	стр.22
16. Рекомендации по хранению	стр.23
17. Технические характеристики трициклов	стр.24



Спасибо за то, что выбрали технику **RuTrike!**

Данное руководство носит обучающий и рекомендательный характер, и предназначено для специалистов сервисных центров, а также частных лиц, имеющих навыки обслуживания технических узлов и ремонта транспортных средств. Компания **RuTrike** не несёт ответственности за возможный физический или материальный ущерб, причинённый в результате проведения работ неквалифицированными лицами.

Все приведённые в инструкции изображения узлов являются обобщёнными и могут отличаться, в зависимости от конкретной модели изделия.

Изготовитель оставляет за собой право на внесение технических изменений и усовершенствований в конструкции.

1. Замена тормозных колодок, регулировка тормозных колодок.

Барабанные тормоза устанавливаются практически на всех грузовых трициклах. Их обслуживание не составляет особой сложности, однако есть некоторые моменты, которые важно знать всем владельцем трёхколесной техники.

Главная деталь в системе барабанного тормоза – это **тормозные колодки**. От их качества (в большей степени, от качества накладок, а не самих колодок) и материала их изготовления зависит эффективность системы барабанного тормоза в целом.

Накладки тормозных колодок выполняются из специального материала, устойчивого к перегреву и превосходно вступающего в сцепку с металлическим барабаном колеса. Поскольку прочность этого материала уступает металлу, со временем накладка изнашивается, и колодки подлежат замене.

По мере износа накладок, ввиду их истирания и, как следствие - уменьшения их толщины, тормозную систему необходимо диагностировать и регулировать при помощи специальных гаек, расположенных на тросе переднего и тягах заднего тормозов.

Если гайка закручена до упора, а эффективность барабанного тормоза очень низкая, можно говорить об износе накладок, либо о растяжке троса. Затягивать трос нужно с учетом свободного хода тормозных колодок, исключив торможение колёс в отпущенном положении. Обычно свободного хода рукоятки тормоза в 10 – 20 мм бывает достаточно.

Минимальное значение толщины накладок тормозных колодок составляет 2мм. При толщине меньше указанной колодки подлежат замене. Для диагностики износа Вам понадобится снять колесо. Замер необходимо производить штангенциркулем в самом тонком месте колодки (при её неравномерном износе). Если толщина накладки не достигла минимального значения, нужно собрать механизм в обратном порядке, предварительно очистив барабан и накладки от грязи и остатков смазки (если такая имеется). Для очистки прекрасно подходит тряпка, смоченная в бензине. Обратите внимание на кулачок между колодками! Его нужно смазать небольшим количеством густой смазки. Количество нужно рассчитать таким образом, чтобы со временем смазка не попала на колодки и тормозной барабан.

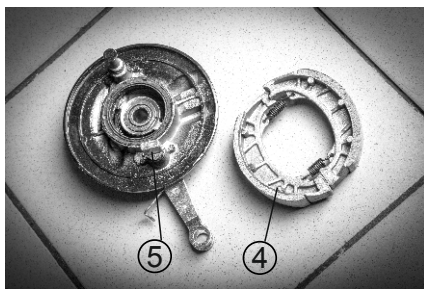
Важно знать, что колодки подлежат замене только попарно (комплект). Даже если одна из них износилась, а вторая еще не достигла этого порога, замене подлежит весь комплект!

В некоторых случаях при интенсивном использовании техники может изнашиваться сам тормозной барабан. При такой ситуации величина износа металлического барабана влияет на минимально допустимую толщину колодки, которая, естественно, увеличится.

Комплект инструмента для замены тормозных колодок:

- Набор гаечных ключей
- Домкрат
- Баллонный ключ
- Круглогубцы
- Стопоры под колеса (предохраняют слет трицикла с домкрата)
- Смазка для направляющих суппортов

Замена передних тормозных колодок:



1. Ослабьте гайку регулировки переднего тормоза (1)
2. Ослабьте гайку крепления переднего колеса (2)
3. Поднимите переднюю часть трицикла с помощью домкрата
4. Установите подпорку, чтобы зафиксировать трицикл в поднятом состоянии
5. Открутите гайку (2) и выньте ось переднего колеса
6. Плавно потяните колесо вниз и выньте тормозной барабан (3)
7. Снимите тормозные колодки, потянув в сторону за тормозную колодку (4)
8. Смажьте поворотный кулачек (5)
9. Установите новые тормозные колодки
10. Соберите всё в обратной последовательности.

Замена задних тормозных колодок:



1. Ослабьте гайки на тягах регулировки заднего тормоза
2. Снимите защитный колпак с заднего колеса
3. Ослабьте болты крепления заднего колеса
4. Поднимите заднюю часть трицикла с помощью домкрата
5. Снимите колесо
6. Открутите гайку задней полуоси
7. Снимите фиксатор тормозных колодок
8. Снимите тормозные колодки, потянув на себя за тормозную колодку
9. Смажьте поворотный кулачек
10. Установите новые тормозные колодки
11. Соберите всё в обратной последовательности

2. Передние и задние амортизаторы

Удобное и комфортное передвижение на трицикле обеспечивает исправная и правильная работа амортизаторов. Правильно настроенная система гарантирует безопасное передвижение по дорогам. Неисправная подвеска серьезно влияет на износ элементов ее системы и рулевого управления. Подобный ремонт требует незамедлительного выполнения и замены вышедших из строя деталей на новые.

Комплект инструмента для замены амортизаторов:

1. Набор гаечных ключей
2. Домкрат.
3. Плоскогубцы
4. Стопоры под колеса (предохраняют слет трицикла с домкрата)

Перечень неисправностей задних и передних амортизаторов, при обнаружении которых, необходима их замена:

- Подтекает масло из амортизатора.
- Появление следов коррозии на опорах амортизатора.
- Коррозия на «зеркале» штока. Этот дефект может привести к выходу из строя сальника и возникновению утечки масла.
- Деформация корпуса амортизатора. Возможна блокировка штока, либо замедление его движения.
- Появление стука – трицикл стал менее устойчивым, во время передвижения его стало кидать из стороны в сторону.
- На амортизаторах появились подтеки жидкости.

Произведите тщательный осмотр трицикла и в случае неисправностей, выявленных в процессе диагностики, проведите самостоятельный ремонт амортизаторов, либо их замену.

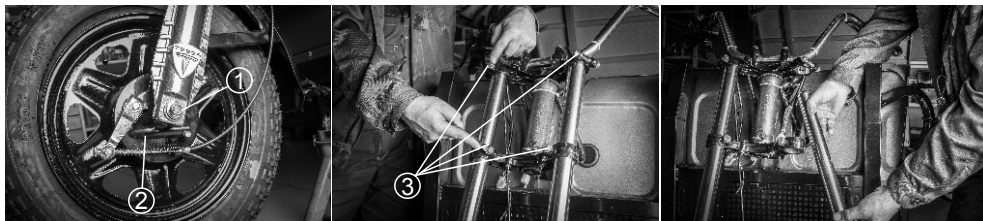
Внимание! После произведенного ремонта или установки новых амортизаторов обязательно требуется их прокачка.

Перед заменой передних и задних пар амортизаторов, подготовьте необходимый инструмент: ключи, подходящие параметрам вашего трицикла, козлы, домкрат.

Будьте аккуратны и осторожны! Риск получить травму при выполнении ремонтных работ достаточно велик. Берегите свое здоровье.

Важно! Демонтаж и установку амортизаторов производите исключительно попарно, Помните, что экономия на ремонте влечёт ухудшение управляемости трицикла и несёт угрозу Вашей безопасности!

Замена передних амортизаторов



1. Ослабьте гайку крепления переднего колеса (1)
2. Поднимите переднюю часть трицикла с помощью домкрата
3. Установите подпорку, чтобы зафиксировать трицикл в поднятом состоянии
4. Открутите гайку (1) и выньте ось переднего колеса
5. Плавно потяните колесо вниз и выньте тормозной барабан (2)
6. Ослабьте болты крепления амортизаторов к траверсе (3)
7. Потяните за амортизатор вниз и выньте его
8. Устанавливайте амортизаторы после замены в обратном порядке.

Замена задних амортизаторов



1. Поднимите грузовую платформу
2. Открутите болт крепления верхней части амортизатора к раме (1)
3. Плоскогубцами выньте стопор крепления нижней части амортизатора и выньте штифт (2)
4. Снимите амортизатор
5. Демонтаж и установка задних амортизаторов осуществляется только парой. При замене одного амортизатора будет наблюдаться дисбаланс хода трицикла, а это приведет к существенной нагрузке на все элементы подвески и мост, а значит, время их эксплуатации будет значительно уменьшаться.

3. Регулировка ручного тормоза

Одним из элементов тормозной системы является ручной (стояночный) тормоз. Именно этот элемент удерживает трицикл в недвижимом состоянии, когда это необходимо. Не стоит относиться пренебрежительно к данному элементу тормозной системы, так как от него может зависеть безопасность при эксплуатации. Тем более, что процесс регулировки стояночного тормоза – один из самых в процедуре самостоятельного ремонта трицикла. Для его осуществления достаточно обладать базовыми знаниями об устройстве трицикла.

Ручной тормоз – это элемент тормозной системы трицикла, который выполняет функцию блокировки колёс относительно оси передвижения транспортного средства, и обеспечивает таким образом устойчивость трицикла на поверхности передвижения (в том числе и на поверхности с уклоном).

Исправный ручной тормоз выполняет следующие функции:

1. Обеспечивает устойчивость трицикла на дорожной поверхности во время стоянки или на склонах.
2. Помогает в осуществлении экстренного торможения.
3. При поломке ножного тормоза, может выполнять его функции.

Однако, стоит заметить, что использовать ручной тормоз как постоянный тормозной элемент (вместо ножного тормоза) нельзя, поскольку его основное предназначение – фиксация трицикла во время стоянки. Если возникла необходимость использовать ручной тормоз при торможении во время движения, его не рекомендуется резко натягивать, так как это спровоцирует занос трицикла.

Устройство и принцип действия ручного тормоза довольно просты.

Он состоит из трёх основных компонентов:

1. Механического привода.
2. Исполнительного механизма.
3. Управляющего узла.

Механический привод выполнен в виде троса ручного тормоза. Этот трос производит воздействие на задние тормозные колодки.

Коромысло, установленное в ручном тормозе, обеспечивает равномерное натяжение троса на двух тормозных колодках.

Исполнительным механизмом ручного тормоза выступают тормозные колодки задней оси, привод которых может осуществляться не только от рычага ручного тормоза, но и от ножной педали тормоза.

Ручной тормоз приводится в действие управляющим узлом, представленным рычагом ручного тормоза с храповиком, который управляет натяжением троса. Он располагается сбоку от сидения водителя.

Диагностику ручного тормоза следует проводить примерно один раз в месяц или через каждые 2 000 километров пробега.

При подозрениях на поломку проводить диагностику ручного тормоза можно и чаще, тем более, что она очень проста в выполнении.

Причинами неисправности ручного тормоза могут быть:

1. Сильное ослабление натяга тормозного троса.
2. Изношенные тормозные накладки.
3. Увеличение зазора между тормозными барабанами и колодками.

Когда же нужно проводить регулировку ручного тормоза?

Регулировка ручного тормоза необходима в следующих случаях:

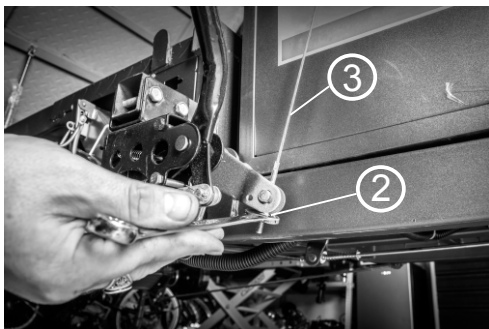
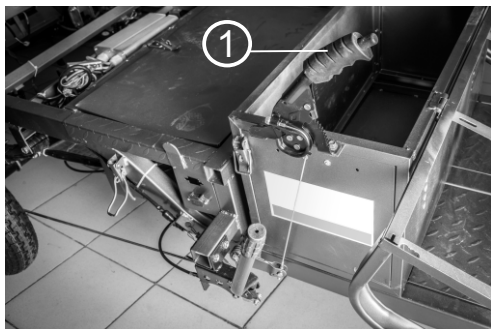
1. Была произведена замена тормозных колодок.
2. Была произведена замена тормозных барабанов.
3. Была произведена регулировка положения тормозных колодок.
4. Была произведена замена тормозного троса в ручнике.
5. Ход тормозного рычага сильно увеличился (до 8 зубцов).

Отрегулировать ручник самостоятельно не сложно и с этой операцией справиться любой человек, у которого есть базовое представление об устройстве трицикла. Но регулировка ручного тормоза должна осуществляться в специально предназначенном для ремонта месте и с соблюдением всех правил собственной безопасности.

Натяжка ручного тормоза.

Если ручной тормоз отрегулирован верно, количество щелчков во время затяжки рычага должно быть 4-5. Если количество щелчков меньше или больше, значит нужно провести процедуру регулировки. Регулировка стояночного тормоза, основана на принципе регулировки зазора между тормозными колодками (накладками) и тормозными барабанами (дисками). Регулируют этот зазор, изменяя длину троса ручного тормоза (его натяжение).

Натяжка ручного тормоза состоит из следующих этапов:



1. Поднять рычаг ручного тормоза (1) на 1-3 щелчка.
2. Поднять заднюю часть трицикла с помощью домкрата
3. Завернуть регулировочную гайку (2) и проследить натяжение троса тормозов (3)
4. Если натяжение троса не осуществилось, то необходим профессиональный ремонт ручного тормоза с заменой его троса. Для этого лучше обратиться к специалистам.
5. Если натяжение прошло удачно, необходимо проверить работу ручного тормоза, потянув рычаг «на себя», после этого попробовать покрутить заднее колесо руками, оно должно вращаться с заметным усилием, отпустить рычаг в исходное положение и провести ещё один подобный тест. В этом случае колесо должно свободно крутиться.
6. Опустить трицикл на землю и протестировать работу ручного тормоза в реальных условиях поездки. Если что-то происходит не так и есть подозрение, что неисправность не была устранена, следует ещё раз пройти описанные этапы или обратиться к мастеру-ремонтнику в специализированном сервисе.

4. Регулировка троса рычага включения пониженной, повышенной передачи (при наличии)

На трициклах **RuTrike** есть возможность использования пониженной передачи. Для переключения режимов прямой и пониженной передачи необходимо остановить трицикл и воспользоваться рычагом переключения раздаточной коробки передач.

Рычаг находится в нижнем положении - прямая передача, обычные условия движения без больших нагрузок.

Рычаг находится в верхнем положении - пониженная передача. Её следует включать, если вы перевозите тяжелый груз, Вам предстоит затяжной подъём, или дорожное покрытие имеет сложный рельеф.

Переключение происходит путем изменений передаточного ряда шестерней в редукторе, с помощью изменения положения рычага раздаточной коробки передач и приводится в движение тросом.

ВНИМАНИЕ!

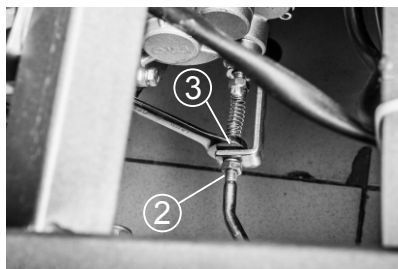
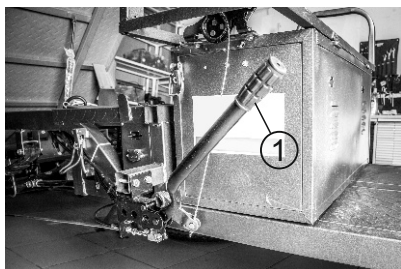
Строго запрещается менять положение рычага раздаточной коробки передач во время движения, это приводит к поломке редуктора!

Езда в обычном режиме на пониженной передаче запрещается – так вы можете перегрузить как трансмиссию, так и двигатель, что в итоге приведет к выходу из строя обоих агрегатов.

Перечень неисправностей, при обнаружении которых, необходимо отрегулировать трос пониженной/прямой передачи:

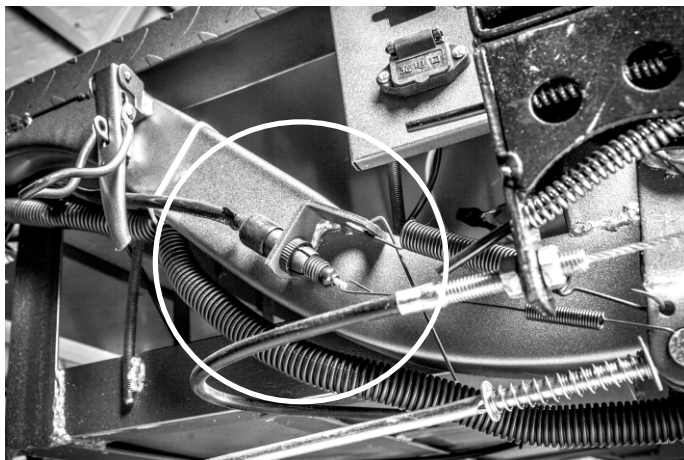
1. Трицикл не начинает движение при открытии ручки газа, при этом двигатель работает
2. При переключении передачи не ощущаются изменения в работе трансмиссии
3. Передачи переключаются с усилием

Регулировка троса включения пониженной передачи.



1. Переведите рычаг переключения передач (1) в нижнее положение
2. Поднимите грузовую платформу
3. Ослабьте контргайку (2), находящуюся на тросе под рамой, рядом с задним мостом
4. Натягивайте трос с помощью гайки (3) регулировки троса до тех пор, пока трос полностью не выберет свободный ход.
5. Проверьте работу переключения рычага. Он должен фиксироваться в верхнем положении. Плавно прокатите трицикл вперед - вы должны услышать характерный щелчок включения трансмиссии.
6. Затяните контргайку (2), одновременно удерживая ключом гайку регулировки троса (3).

5. Концевик включения стоп сигналов



На трицикле установлен концевик включения стоп сигналов, он же отвечает за отключение электродвигателя. Концевик расположен на раме в нижней части правого борта трицикла

Механика работы: при нажатии на задний тормоз, тяга тормоза тянет за шток концевика, в следствие чего происходит замыкание контактов цепи. При этом загораются задние стоп-сигналы и происходит отключение электродвигателя.

Регулировка концевика



С помощью регулировочной гайки можно регулировать момент срабатывания включателя стоп-сигнала:

Вращайте регулировочную гайку против часовой стрелки, если включатель срабатывает слишком поздно.

Вращайте регулировочную гайку по часовой стрелке, если включатель срабатывает слишком рано.

6. Диагностика гелевых аккумуляторов

Преимущества гелевых тяговых аккумуляторных батарей:

- Гелевые аккумуляторы практически не требуют обслуживания;
- Высокие показатели в условиях полной разрядки;
- Полностью защищают от протекания электролита;
- Экологически обеспечены;
- Возможность рабочего состояния в разных положения, в том числе и перевернутом (могут потерять немного мощности);
- Использование в сочетании с электронными системами;
- Длительность эксплуатации;
- Ускоренная зарядка, по показателям выше в 7 раз чем у кислотных моделей;
- Гелевые накопители предрасположены к вибрациям;
- Высокая термоустойчивость (выдерживает мороз до -30 градусов);
- Лучшее удельное предложение по цене на сегменте нынешнего рынка.



Гелевые аккумуляторы отличаются от большинства традиционных батарей тем, что они запечатаны, и электролит из них не выливается. В электролит добавлена двуокись кремния, которая сгущает гель внутри батареи. По этой причине гелевые аккумуляторы не протекают и более устойчивы к коррозии. В то же время гелевые аккумуляторы более дорогие, чем обычные батареи, и не возобновляются, что также означает, что их нельзя проверить гидрометром.

Самый простой и быстрый способ проверить гелевую батарею – использовать цифровой вольтметр.

Для этого выполните следующие шаги:

Для доступа к аккумуляторам поднимите грузовую платформу и откройте крышку аккумуляторного отсека, после чего отсоедините аккумулятор. Сначала отсоедините отрицательный полюс, затем положительный. Для большинства моделей трициклов необходим накидной ключ на 10мм, чтобы выполнить эту операцию.

Присоедините вольтметр к клеммам аккумулятора. Минус должен идти на минус, а плюс на плюс.

Включите вольтметр и снимите показания.

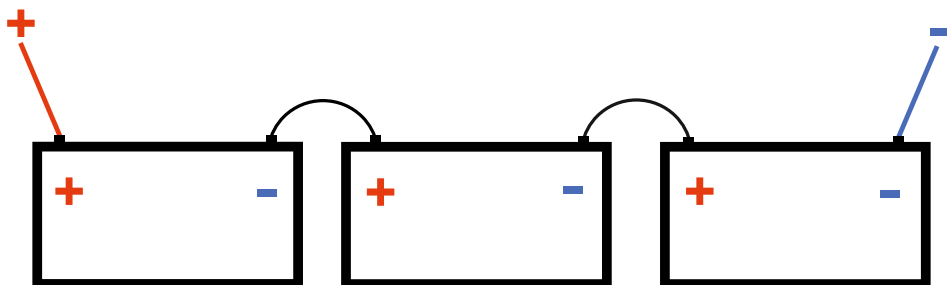
Если показания в пределах от 12,85 до 12,95 вольта, то батарея заряжена на 100 процентов. Напряжение в 12,65 означает, что уровень заряда составляет 75 процентов, 12,35 вольта примерно соответствуют пятидесятипроцентному уровню заряда батареи.

Зарядите батарею, если уровень заряда недостаточный.

Для этих целей используйте низковольтное зарядное устройство или так называемое устройство с поддерживающим зарядом. Обычное зарядное устройство не используется для зарядки гелевых аккумуляторов, так как его уровень заряда может превысить допустимый и испортить батарею. Зарядное устройство с регулируемым уровнем заряда будет производить зарядку с установленным напряжением и отключится при полной зарядке батареи.

Дайте аккумулятору постоять 24 часа после зарядки. Это позволит гелю распределиться равномерно и обеспечит более точные показания. Спустя 24 часа проверьте аккумулятор еще раз. Если уровень заряда по-прежнему низкий, возможно, аккумулятор необходимо заменить.

7. Схема подключения аккумуляторных батарей



Во всех моделях электрических трициклов используют ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ соединение аккумуляторных батарей.

Соединяя аккумуляторы последовательно, получают батарею той же емкости, что и емкость одного из аккумуляторов, при условии, что емкости равны. При этом напряжение батареи будет равно сумме напряжений аккумуляторов.

При последовательном соединении, общая энергия батареи оказывается равной сумме энергий всех аккумуляторов, составляющих батарею.

Что следует учитывать при объединении аккумуляторов в последовательную цепь?

Аккумуляторы различной емкости (изготовленные по одной и той же технологии, например свинцово-кислотные) отличаются внутренним сопротивлением. Чем выше емкость, тем меньше внутреннее сопротивление, зависимость здесь почти обратно пропорциональная. По этой причине, если последовательно соединить аккумуляторы разной емкости, и замкнуть цепь нагрузки или зарядную цепь, то ток по цепи пойдет везде одинаковый, а вот падения напряжений будут разными. И на каком-то из аккумуляторов напряжение при зарядке окажется намного выше номинала, что опасно, а при разрядке — намного ниже нижнего предела, что приведет к выходу из строя аккумулятора.

Рассмотрим далее пример использования аккумуляторов разной емкости:

Допустим, в нашем распоряжении 5 аккумуляторов, номинальное напряжение каждого из них составляет 12 вольт. Из них четыре аккумулятора имеют емкость 45 ампер-часов, а один — 20 ампер-часов. Мы решили соединить их последовательно, и заряжать от зарядного устройства с контролем зарядного тока.

Зарядное устройство настроено так, что прекратит зарядку когда напряжение батареи пересечет отметку в 13,8 вольт, исходя из среднего значения в 13,8 вольт на каждый аккумулятор последовательной батареи.

Что произойдет?

Для каждого аккумулятора производитель предоставляет зарядную характеристику, где можно увидеть, каким током и на протяжении какого времени нужно заряжать аккумулятор, как правило это 1/10 от номинальной ёмкости.

Очевидно, аккумулятор в 2 раза меньшей емкости при токе в 4,5 ампера примет столько же энергии, что и аккумуляторы большей емкости, но рост напряжения на нем будет идти примерно втрое быстрее. Так, уже через 3 часа маленький аккумулятор возьмет свое, в то же самое время большие аккумуляторы еще 6 часов должны будут заряжаться.

Но напряжение на маленьком аккумуляторе уже пошло через край, его следовало бы перевести в режим стабилизации напряжения, но наш зарядный прибор этого не делает. В конце концов система рекомбинации газов в аккумуляторе вдвое меньшей емкости не выдержит, что приведёт к срыву клапанов. Аккумулятор начнет терять влагу, емкость, возникнет высокая вероятность взрыва, при этом большие аккумуляторы все еще будут заряжены не полностью.

ВНИМАНИЕ!

При неотключенном последовательном соединении можно заряжать только аккумуляторы равной емкости, изготовленные по одной и той же технологии, имеющие одинаковое состояния разряда!

8. Замена масла в редукторе заднего моста

Основная задача масла в редукторе – максимально снизить истирание зубчатых шестерен и увеличить срок их службы. Низкое качество смазочных материалов, а также их несвоевременная замена, пагубно сказывается на состоянии деталей.

Частота замены составляет в среднем 2 000 километров пробега.

Чаще необходимо менять масло на трициклах, эксплуатация которых происходит в тяжелых условиях, к которым можно отнести:

- Езду по бездорожью;
- Постоянную максимальную загрузку трицикла

В новом трицикле рекомендуется произвести замену после первой 1 000 км пробега, поскольку на начальном этапе работы новые узлы проходят так называемую «притирку», при которой характерно повышенное образование продуктов износа.

Какое масло и в каком количестве требуется заливать?

Лучше всего в редуктора заливать трансмиссионное масло SAE 70W90 в количестве 200мл. Требуется использовать масла не ниже GL-4 и GL-5, которые содержат противозадирные и иные присадки, и приспособлены к работе в самых тяжелых условиях.

Замену лучше производить после предварительной поездки на небольшое расстояние (5-10 километров). Это позволит маслу в редукторе разогреться и стать менее вязким.

Трицикл должен находиться в горизонтальном положении. Удобнее всего работать в смотровой яме, на эстакаде или используя подъемник. Так будет проще подобраться к редуктору. Щеткой с металлической щетиной очистите поверхность в районе заливного и сливного отверстий.



Открутите сперва заливную (1), потом сливную (2) пробки, так масло будет стекать лучше. Если сливная пробка оборудована магнитом для сбора металлических частиц, промойте ее прежде чем вкрутить на место. Для наилучшей герметичности используйте прокладочный герметик.

Залейте в редуктор через заливное отверстие масло в количестве 200мл. Пробку заливного отверстия также посадите на герметик. Удалите подтеки с редуктора, чтобы вовремя заметить течь из него.

На этом процедуру замены можно считать оконченной.

Промывка редуктора

При сильном загрязнении отработанного масла желательно перед заменой произвести промывку редуктора. Для этого заранее следует позаботиться о вывешивании колес трицикла. Используйте специальные промывочные жидкости! Благодаря специальным присадкам и большей текучести, они наиболее эффективно удаляют загрязнения и продукты выработки.

9. Замена задней полуоси

Полуось входит в зацепление с шестерёнками в редукторе. Благодаря этому, когда электродвигатель прокручивается, в редукторе шестерёнки тоже начинают движение и трицикл начинает ехать. Полуось, как и любая другая деталь, имеет свой срок службы, особенно сильно полуоси изнашиваются, когда испытывают сильную нагрузку: в моменты резкого входа в повороты, перегрузок трицикла, буксировки тяжёлого груза.

Берегите полуоси: передвигайтесь на трицикле аккуратно, не совершайте резких маневров – тогда они проживут долгую жизнь. Сильно изношенные полуоси могут стать причиной вылета одного из задних колёс трицикла, предусматривайте это.

Примечание!

Для замены полуоси или же её подшипника, вам потребуется следующий инструмент: гаечные ключи, домкрат, ключ для отворачивания болтов, которые крепят колесо, и разного рода другие ключи (вороток с накидными головками и т. д.). Эти инструменты нужны, чтобы снять полуось с трицикла. Для замены подшипника понадобится также болгарка, тиски, новый подшипник, новое стопорное кольцо и, возможно, паяльная лампа.

Где находятся полуоси у трицикла?



Задний мост – выражение понятное большинству автолюбителей. Для уточнения скажем: это единое целое, включающее в себя редуктор, полуоси и их корпус. Стрелкой на фото указана полуось, которая идёт от редуктора заднего моста и на которую надевается заднее колесо транспортного средства.

Когда нужно менять полуоси?

Полуоси меняются в том случае, если повредилась резьба на ней, болты, которые крепят колесо, не могут затянуться, прокручиваются. Другим концом полуось вставляется в редуктор заднего моста, взаимодействуя с ним посредством шлицов. Если они повредятся, то полуось перестанет входить в зацепление с шестерёнками редуктора и прекратит вращение. В этом случае одно колесо будет стоять на месте, а другое – крутиться.

Есть ещё один случай, при котором полуось подлежит замене, — это износ подшипника или повреждение стопорного кольца. Если стопорное кольцо слезло со своего посадочного места, то у заднего колеса образуется люфт (при раскачивании легко диагностировать присутствие люфта). Если проблема с подшипником, то появится шум у одного из задних колёс (люфт при этом также может присутствовать).

Как заменить задние полуоси и их подшипники на трицикле.

1. Ослабьте гайки на тягах регулировки заднего тормоза
2. Снимите защитный колпак с заднего колеса
3. Ослабьте болты крепления заднего колеса
4. Поднимите заднюю часть трицикла с помощью домкрата
5. Установите трицикл на подставки
6. Снимите задние колёса и тормозные барабаны
7. Открутите гайки крепления полуосей
8. Снимите тормозные колодки
9. Открутите фиксирующую пластину полуоси
10. Выньте полуось, потянув её на себя
11. Соберите всё в обратной последовательности

В самом начале операции нужно снять нужную полуось или обе сразу. Даже если вы будете менять не их, а только подшипники на них, полуоси всё равно нуждаются в снятии их с трицикла.



Когда полуось будет снята, необходимо проверить, нуждается ли она в замене.

Первым делом проверяется резьба (1) и шлицевая часть (2) на полуоси

Если резьба не разбита, а шлицевая часть целая, переходите к подшипнику и защитной пластине.



Подшипник должен сидеть плотно. Возьмитесь за него рукой и перемещайте влево и вправо, двигаться он не должен (допустим осевой зазор 0,7 мм).

Прокрутите подшипник: верхняя часть его должна свободно вращаться, средняя же стоять жестко на валу и не двигаться. В противном случае подшипник неисправен и требует замены.

Благодаря защитной пластине (3) подшипник с полуосью держатся на своём посадочном месте.

Проверьте полуось на наличие трещин и деформаций.

Установите новый подшипник, при необходимости заложите в него больше смазки: для этого подденьте при помощи маленькой отвёртки защитный чехол роликов подшипника (4), набейте туда смазки, с другой стороны проделайте ту же операцию. После этого установите подшипник обратно на полуось.

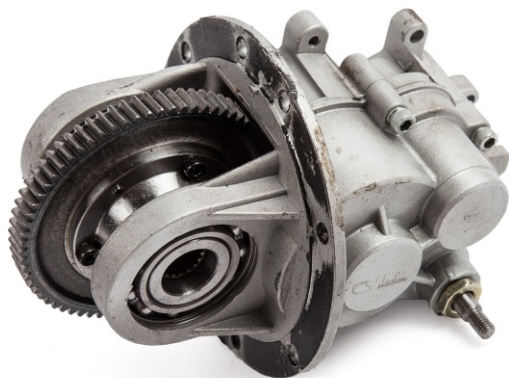
Подшипник должен садиться плотно. Если этого не происходит и подшипник садится на полуось очень легко, это означает, что полуось уже изношена и нуждается в замене. Эксплуатация трицикла в таком случае недопустима, поскольку велика вероятность вылета оси!

Вставьте полуоси обратно в редуктор (обратите внимание, полуоси имеют разную длину!) Соберите всё в обратной последовательности.

10. Замена редуктора заднего моста

В трициклах **RuTrike** используется задний мост с дифференциалом.

Задний мост – это агрегат трицикла, который соединяет между собой по одной оси задние колеса.



Задний мост служит опорой задней части трицикла. Посредством подвески задний мост крепится к раме трицикла. Редуктор заднего моста состоит из нескольких узлов. Основными узлами являются главная передача, пониженная передача и дифференциал. Главной передачей является механизм, с помощью которого происходит повышение передаточного числа трансмиссии от электродвигателя трицикла.

Дифференциалом называют механизм, который отвечает за распределение крутящего момента между ведущими мостами и ведущими колесами. Дифференциал является помощником при скольжении трицикла и его буксовании. Это возможно с помощью разной скорости вращения колес.

Почему выходит из строя редуктор заднего моста?

Главной причиной выхода из строя редуктора является превышение допустимой нагрузки на трицикл и выхода из строя подшипников и валов редуктора. Неисправность подшипников приводит к выходу из строя валов, которые изменяют свою геометрию и начинают изгибаться.

В результате такого изгиба создаётся опасность перекоса главной шестерни. При перекосе на самой шестерне могут возникнуть надломы или сколы в её зубьях. В следствии появления этих дефектов сам редуктор может заклинить. Если же вал слетает со своего предназначенного места, он может с легкостью повредить весь корпус редуктора.

Помимо этого частой причиной поломки может стать недостаточное количество масла, которое не было залито вовремя в редуктор заднего моста. Правильнее сказать, что проблема будет заключаться в несвоевременном обновлении масла или его полном отсутствии. Важно знать, что замена трансмиссионного масла должна производиться не реже чем каждые 10 000 км пробега трицикла.

Неисправность редуктора заднего моста очень просто заметить.

Определяется проблема при резком торможении, при поворотах, резком ускорении трицикла. Характеризуются такого рода проблемы наличием сильного шума в области, где расположен задний мост. Сама замена редуктора заднего моста довольно простой процесс даже для самостоятельного его проведения.

Список инструментов для замены редуктора:

- маслостойкий герметик
- растворитель
- острый нож для удаления остатков герметика
- шестигранный ключ 5 и 6мм
- рожковый ключ 13 и 22мм
- трансмиссионное масло SAE 70W90 - 200мл



Замена редуктора:

1. Ослабьте гайки на тягах регулировки заднего тормоза
2. Снимите защитный колпак с заднего колеса
3. Ослабьте болты крепления заднего колеса
4. Поднимите заднюю часть трицикла с помощью домкрата
5. Установите трицикл на подставки
6. Снимите задние колёса и тормозные барабаны
7. Открутите гайки крепления полуосей
8. Снимите тормозные колодки
9. Открутите фиксирующие пластины полуосей
10. Выньте полуоси
11. Слейте трансмиссионное масло, открутив пробку расположенную снизу моста
12. Открутите и снимите левый стабилизатор
13. Открутите и снимите электродвигатель
14. Отсоедините трос включения пониженной передачи
15. Открутите и выньте редуктор.
16. Соберите всё в обратной последовательности

Внимание!

Прокладкой между редуктором и задним мостом служит маслостойкий герметик. Перед установкой нового редуктора обязательно очистите и обезжирьте поверхность заднего моста, удалив остатки герметика.

Соберите всё в обратной последовательности.

Отрегулируйте трос включения пониженной передачи, руководствуясь информацией, размещённой в данной инструкции на стр 9.

11. Покрышки, давление, уход

Оптимальное давление в шинах трицикла позволит в полной мере прочувствовать водителю безопасность и комфорт управления, в то время как неправильное доставит массу хлопот.



При недостаточном давлении в шине:

Давление колеса на дорогу происходит неравномерно, качество (пятно) сцепления с дорожным покрытием уменьшается, сама шина подвергается преждевременному износу. Кроме этого, из-за низкого качения повышается расход электроэнергии.

Пониженное давление в шине легко можно определить по ее деформации, плохой управляемости. Трицикл при движении будет уводить в сторону спущенного колеса. При этом высока вероятность излома каркаса и повреждения кордовых нитей покрышки, в следствие чего покрышка придёт в негодность.

При избыточном давлении в шине

Перекачанная шина становится слишком жесткой. Она легко катится, но также имеет недостаточное пятно сцепления с дорогой, что чревато аварийными ситуациями. Повысится нагрузка на элементы кузова и подвески трицикла, а при попадании в яму покрышка может попросту лопнуть.

При сильной загрузке трицикла не рекомендуется сильно повышать давление шин, поскольку все вышеперечисленные риски могут лишь усилиться.

Каким должно быть давление?

Рекомендуемое давление в шинах трициклов RuTrike составляет

Передняя: Давление в холодном состоянии 250 (2,5) кПа (кг/см²)

Задняя: Давление в холодном состоянии 300 (3,0) кПа (кг/см²)

Имеется и ряд других факторов, например таких как:

Давление в шинах в зимний период

Оптимальное давление в шинах трицикла зимой и летом может незначительно отличаться. Зимой колеса можно накачать на 0,2 - 0,3 атмосферы больше, чем летом. Связано это с тем, что при нагреве воздуха давление внутри колеса увеличивается, а при охлаждении уменьшается. Это значит, что равный объем воздуха в зимнее и летнее время будет иметь разные значения.

12. Замена ламп в задней блок фаре

Лампа стоп-сигнала выполняет функцию защиты, при этом являясь одним из элементов экстерьера трицикла. Защитная функция заключается в предупреждении водителей о том, что нажата педаль тормоза, чтобы они могли предпринять соответствующие действия. Как и любая деталь машины, иногда лампы требуют замены.

Лампа призвана выполнять функцию габаритных огней и стоп-сигнала. Возможен вариант, когда она может работать не корректно. Иногда возникают ситуации, когда с первой функцией лампа справляется полностью, а вот как стоп-сигнал она не работает. Порой лампочки не горят, как им положено, а лишь мигают. Это говорит о плохом контакте.

Задние огни могут не гореть по следующим причинам:

- перегорела лампа;
- неисправности в механизме включения задних стопов сигналов (смотри стр. 10);
- окислились контакты в гнезде, куда вставляется лампочка;
- повреждена электропроводка.

Чтобы принять решение о замене лампочки, нужно убедиться, что причина в ней. Для этого можно воспользоваться рабочими лампочками с повторителя или других приборов трицикла. Если вкрутив их вместо сгоревших, сигналы загорелись при нажатии на педаль тормоза, то нужно менять лампочки. Если стоп-сигнал не засветился, значит, причину нужно искать в другом месте.

Руководство по замене

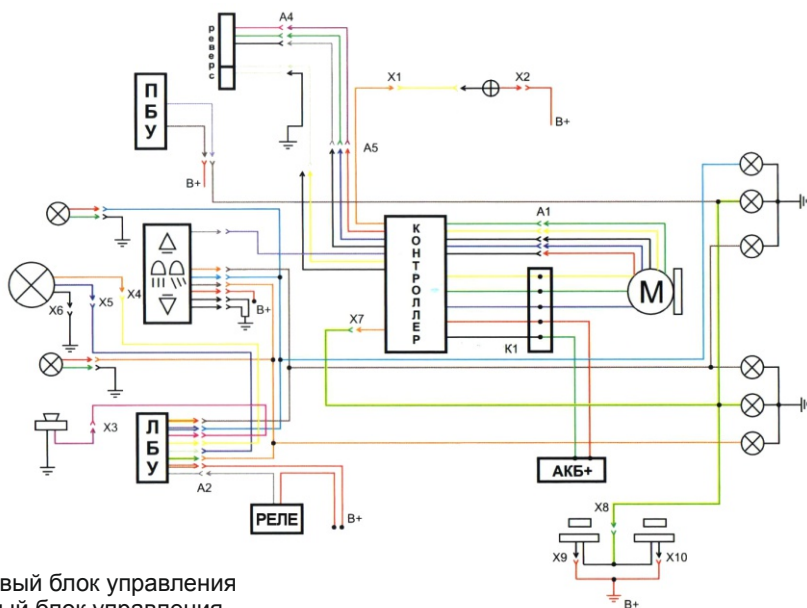


1. Поднимите грузовую платформу
2. Отсоедините разъём идущий к задней блок фаре
3. Открутите две гайки крепления блок фары к кузову
4. Отсоедините блок фару
5. Открутите 2 винта и отсоедините отражатели
6. Достаньте разъём лампы, потянув за него
7. Поменяйте лампу
8. Соберите всё в обратной последовательности

13. Возможные неисправности трицикла и методы их устранения

Признаки неисправности	Возможная причина неисправности	Определение неисправности	Метод устранения
Двигатель не запускается	Нет питания на двигатель	Нет питания от аккумуляторных батарей	Включить электрический автомат
		Проверить надёжность крепления соединительных перемычек на аккумуляторах	Затянуть клеммы на аккумуляторах
		Проверить напряжение на аккумуляторах. Напряжение должно быть не меньше 12,3V	Зарядить при необходимости
		Сработала система отключена двигателя при торможении	Если горят фонари стоп сигнала, необходимо отрегулировать концевик стоп сигнала
Двигатель плохо тянет под нагрузкой, не развивает мощность	Разряжены аккумуляторы	Проверить напряжение на аккумуляторах. Напряжение должно быть не меньше 12,3V	Зарядить
	Слишком малое давление в колёсах	Проверить давление во всех колёсах. Оно должно быть не ниже 300 (3,0) кПа (кг/см ²)	накочать покрышки
	Не хватает мощности двигателя		Переключите на поженную передачу
Стук в амортизаторах	Не хватает количества масла в гидравлических амортизаторах или недостаточная вязкость масла	Определяется осмотром	Долить масло. Заменить масло применительно к условиям эксплуатации
Течет масло из амортизатора	Ослабло крепление корпуса сальника или попала грязь на сальник	Определяется осмотром	Заменить амортизатор
Амортизаторы часто срабатывают до пробы	Амортизатор вышел из стоя	Повторные колебания подвески после срабатывания	Заменить амортизаторы
Низкая эффективность заднего тормоза	Увеличен свободный ход педали ножного тормоза или износились накладки		Отрегулировать свободный ход педали, в случае износа накладок заменить их
Низкая эффективность переднего тормоза	Увеличен свободный ход рычага ручного тормоза, износились накладки	Нажатием на рычаг ручного тормоза или осмотром состояния накладок	Отрегулировать свободный ход рычага с помощью регулировочного винта
При включенном зажигании не работает приборная панель	Нарушен контакт на клеммах аккумуляторной батареи или перегорел электрический автомат	Осмотр и проверку выполнять в следующем порядке: проверить перемычки на клеммах аккумуляторов, если приборная панель и ее цепи исправны приборная панель заработает; замкнуть клеммы на электрическом автомате если приборная панель заработала, значит, неисправен электрический автомат	Очистить контакты в соединениях, заменить электрический автомат
Не горит лампа указателей поворотов, а вторая мигает с удвоенной частотой	Перегорела лампа или окислились контакты	Определяется осмотром	Заменить лампу или зачистить контакты
Не горят лампы указателей поворотов	Отсутствие массы на реле поворотов, Обрыв проводов, не работает реле поворотов		Восстановить соединение
Двигатель работает, трицикл не начинает движение	Не включилась раздаточная коробка передач	Перевести рычаг в положение пониженной передачи, а затем повышенной передачи	Отрегулировать трос включения пониженной передачи

14. Электрическая схема трицикла



ПБУ - правый блок управления

ЛБУ - левый блок управления

М - электродвигатель

В+ - 60V

⊕ - замок зажигания

15. Рекомендации по эксплуатации

Управление трициклом требует выполнения ряда правил, чтобы обеспечить Вашу безопасность.

Прежде чем садиться за руль, ознакомьтесь с этими правилами:

1. Трицикл предназначен для водителей, имеющих опыт вождения.
2. Водитель должен до начала вождения тщательно изучить все указания руководства по эксплуатации.
3. Нельзя эксплуатировать трицикл после приема алкоголя.
4. При движении следует обеспечивать безопасное расстояние между своим транспортным средством и другими участниками движения.
5. Можно эксплуатировать только правильно отрегулированное транспортное средство.
6. Не допускайте к вождению детей.
7. Вождение трицикла имеет свою специфику в отличие от вождения 2-х колесного мотоцикла или автомобиля. Поэтому во время первых поездок следует быть очень осторожным до тех пор, пока Вы не убедитесь в своих возможностях управления трициклом.

Защитная одежда

Для движения по дорогам общего пользования в целях безопасности необходимо надевать хорошо подогнанный защитный шлем, защитные очки и перчатки.

Надевайте плотную, хорошо подогнанную одежду, которая может защитить Вас в экстремальных ситуациях.

Замена деталей

Снятие первоначально установленных заводских деталей или установка на трицикл деталей других производителей может сказаться на надежности трицикла.

Нарушение данных требований лишает Вас прав на гарантийные обязательства производителя.

Погрузка и дополнительное оборудование

Для предотвращения несчастных случаев, принимайте меры предосторожности при погрузке и разгрузке, а также при езде с грузом.

Неправильное расположение груза в кузове может ухудшить устойчивость трицикла, а также снизить безопасную эксплуатационную скорость.

Помните также, что установка непредусмотренного компанией-производителем дополнительного оборудования, изношенные шины, а также другие детали, разбитые дороги и плохие погодные условия могут снижать эксплуатационные характеристики трицикла.

16. Рекомендации по хранению

Если трицикл не будет использоваться длительное время, следует принять определенные меры для сохранения его эксплуатационных качеств.

1. Вымойте и высушите трицикл.
2. Смажьте все контакты специальной смазкой для электрических контактов
3. Смажьте все тросы.

Внимание!

Если нужно снять аккумуляторные батареи, отсоедините сначала отрицательный провод, а затем положительный провод. При их установки на место действуйте в обратной последовательности. Выключатель зажигания и электрический автомат в это время должен стоять в положении выключено.

1. Накройте трицикл (не следует использовать пластик и прочие материалы с покрытием) и храните его в неотапливаемом сухом месте. Не храните транспортное средство под прямыми солнечными лучами.
2. Аккумуляторные батареи следует заряжать не реже чем 1 раз в 2 месяца

Расконсервация:

Снимите с транспортного средства укрывной материал, помойте трицикл. Зарядите аккумуляторные батареи. Установите их на место.

Проведите предэксплуатационную проверку. Опробуйте трицикл на малой скорости по безопасной дороге вдали от дорог с оживленным движением.

17. Технические характеристики грузовых электрических трициклов

Грузовой электрический трицикл RuTrike D1

Количество и расположение колес	3, одно переднее - в средней продольной плоскости и два задних - симметрично продольной плоскости трицикла
Колесная формула / ведущие колеса	3х2/ задние
Схема компоновки транспортного средства	заднеприводная, двигатель расположен в заднем мосту, оборудовано бортовой платформой самосвального типа для перевозки грузов
Рама	трубчатая, сварная
Количество мест	2
Габаритные размеры, мм: (д/ш/в)	2050/860/1150
База, мм	1900
Колея задних колес, мм	800
Масса без нагрузки, кг	160
Разрешенная максимальная масса, кг - на переднюю ось - на заднюю ось	460 120 340
Расход электроэнергии, kw/h на 100 км (данная величина не является контрольной и зависит от условий эксплуатации транспортного средства).	5
Двигатель (марка, тип) -мощность -напряжение	Бесщёточный электродвигатель 900W 60V
Коробка передач / число передач	Бесступенчатая / 4
Моторная передача	шестерёнчатая
Редуктор переключения переднего - заднего хода	шестерёнчатый
Главная передача	конический редуктор с дифференциалом и дополнительной угловой передачей

Ходовая часть

Подвеска - передняя - задняя	телескопическая вилка с двумя пружинно-гидравлическими амортизаторами, зависимая рессорная
Рулевое управление (тип)	рулевая вилка мотоциклетного типа
Тормозные системы - рабочая (тип) - вспомогательная (тип) - стояночная (тип)	Комбинированная, передние и задние тормозные механизмы барабанные с механическим (на переднее колесо с помощью троса, на задние с помощью тяг) ножным приводом Механическая, с ручным (тросовым) приводом на барабанный тормозной механизм переднего колеса Механическая, с ручным (тросовым и с помощью тяг) приводом на барабанные тормозные механизмы задних колес

Шины	Переднее колесо	Заднее колесо
Размер (дюймы)	3,00 x 12	3,00 x 12
Индекс несущей способности	47	47
категория скорости	J	

Электрооборудование

Аккумуляторная батарея	12В / 33Ач
Питание бортовой сети	12В
Лампа стоп-сигнала (2шт.)	12В / 21Вт
Контрольная лампа указателей поворота (2 шт.)	12В / 3,5Вт

Грузовой электрический трицикл RuTrike D2

Количество и расположение колес	3, одно переднее - в средней продольной плоскости и два задних - симметрично продольной плоскости трицикла
Колесная формула / ведущие колеса	3x2/ задние
Схема компоновки транспортного средства	заднеприводная, двигатель расположен в заднем мосту, оборудовано бортовой платформой самосвального типа для перевозки грузов
Рама	трубчатая, сварная
Количество мест	4
Габаритные размеры, мм: (д/ш/в)	2950/1080/1350
База, мм	2000
Колея задних колес, мм	900
Масса без нагрузки, кг	220
Разрешенная максимальная масса, кг - на переднюю ось - на заднюю ось	940 200 740
Расход электроэнергии, kw/h на 100 км (данная величина не является контрольной и зависит от условий эксплуатации транспортного средства).	5
Двигатель (марка, тип) -мощность -напряжение	Бесщёточный электродвигатель 1000W 60V
Коробка передач / число передач	Бесступенчатая / 4
Моторная передача	шестерёнчатая
Редуктор переключения переднего - заднего хода	шестерёнчатый
Главная передача	конический редуктор с дифференциалом и дополнительной угловой передачей

Ходовая часть

Подвеска - передняя - задняя	телескопическая вилка с двумя пружинно-гидравлическими амортизаторами, зависимая рессорная
Рулевое управление (тип)	рулевая вилка мотоциклетного типа
Тормозные системы - рабочая (тип) - вспомогательная (тип) - стояночная (тип)	Комбинированная, передние и задние тормозные механизмы барабанные с механическим (на переднее колесо с помощью троса, на задние с помощью тяг) ножным приводом Механическая, с ручным (тросовым) приводом на барабанный тормозной механизм переднего колеса Механическая, с ручным (тросовым и с помощью тяг) приводом на барабанные тормозные механизмы задних колес

Шины	Переднее колесо	Заднее колесо
Размер (дюймы)	3,50 x 12	4,00 x 12
Индекс несущей способности	57	57
категория скорости	J	

Электрооборудование

Аккумуляторная батарея	12В / 33Ач
Питание бортовой сети	12В
Лампа стоп-сигнала (2шт.)	12В / 21Вт
Контрольная лампа указателей поворота (2 шт.)	12В / 3,5Вт

Грузовой электрический трицикл RuTrike D4

Количество и расположение колес	3, одно переднее - в средней продольной плоскости и два задних - симметрично продольной плоскости трицикла
Колесная формула / ведущие колеса	3х2/ задние
Схема компоновки транспортного средства	заднеприводная, двигатель расположен в заднем мосту, оборудовано бортовой платформой самосвального типа для перевозки грузов
Рама	трубчатая, сварная
Количество мест	4
Габаритные размеры, мм: (д/ш/в)	3200/1080/1350
База, мм	2200
Колея задних колес, мм	1000
Масса без нагрузки, кг	255
Разрешенная максимальная масса, кг - на переднюю ось - на заднюю ось	1220 250 970
Расход электроэнергии, kw/h на 100 км (данная величина не является контрольной и зависит от условий эксплуатации транспортного средства).	6
Двигатель (марка, тип) -мощность -напряжение	Бесщёточный электродвигатель 1200W 60V
Коробка передач / число передач	Бесступенчатая / 4
Моторная передача	шестерёнчатая
Редуктор переключения переднего - заднего хода	шестерёнчатый
Главная передача	конический редуктор с дифференциалом и дополнительной угловой передачей

Ходовая часть

Подвеска - передняя - задняя	телескопическая вилка с двумя пружинно-гидравлическими амортизаторами, зависимая пружинно-рессорная
Рулевое управление (тип)	рулевая вилка мотоциклетного типа
Тормозные системы - рабочая (тип) - вспомогательная (тип) - стояночная (тип)	Комбинированная, передние и задние тормозные механизмы барабанные с механическим (на переднее колесо с помощью троса, на задние с помощью тяг) ножным приводом Механическая, с ручным (тросовым) приводом на барабанный тормозной механизм переднего колеса Механическая, с ручным (тросовым и с помощью тяг) приводом на барабанные тормозные механизмы задних колес

Шины	Переднее колесо	Заднее колесо
Размер (дюймы)	3,50 x 12	4,00 x 12
Индекс несущей способности	57	57
категория скорости	J	

Электрооборудование

Аккумуляторная батарея	12В / 55Ач
Питание бортовой сети	12В
Лампа стоп-сигнала (2шт.)	12В / 21Вт
Контрольная лампа указателей поворота (2 шт.)	12В / 3,5Вт

Грузовой электрический трицикл RuTrike D5

Количество и расположение колес	3, одно переднее - в средней продольной плоскости и два задних - симметрично продольной плоскости трицикла
Колесная формула / ведущие колеса	3x2/ задние
Схема компоновки транспортного средства	заднеприводная, двигатель расположен в заднем мосту, оборудовано бортовой платформой самосвального типа для перевозки грузов
Рама	трубчатая, сварная
Количество мест	2
Габаритные размеры, мм: (д/ш/в)	3600/1200/1400
База, мм	2400
Колея задних колес, мм	1100
Масса без нагрузки, кг	388
Разрешенная максимальная масса, кг - на переднюю ось - на заднюю ось	1500 200 1300
Расход электроэнергии, kw/h на 100 км (данная величина не является контрольной и зависит от условий эксплуатации транспортного средства).	8
Двигатель (марка, тип) -мощность -напряжение	Бесщёточный электродвигатель 2000W 60V
Коробка передач / число передач	Бесступенчатая / 4
Моторная передача	шестерёнчатая
Редуктор переключения переднего - заднего хода	шестерёнчатый
Главная передача	конический редуктор с дифференциалом и дополнительной угловой передачей

Ходовая часть

Подвеска - передняя - задняя	телескопическая вилка с двумя пружинно-гидравлическими амортизаторами, зависимая рессорная
Рулевое управление (тип)	рулевая вилка мотоциклетного типа
Тормозные системы - рабочая (тип) - вспомогательная (тип) - стояночная (тип)	Задние тормозные механизмы барабанные с механическим при помощи тяг ножным приводом - Механическая, с ручным (тросовым и с помощью тяг) приводом на барабанные тормозные механизмы задних колес

Шины	Переднее колесо	Заднее колесо
Размер (дюймы)	3,25 x 16	4,50 x 12
Индекс несущей способности	54	100
категория скорости	J	

Электрооборудование

Аккумуляторная батарея	12В / 100Ач
Питание бортовой сети	12В
Лампа стоп-сигнала (2шт.)	12В / 21Вт
Контрольная лампа указателей поворота (2 шт.)	12В / 3,5Вт



RU-TRIKE.RU