**ПАСПОРТ
Тандем-каретка для канатных дорог**

**«ТРИО»**

****

**1. Общие сведения**

**1.1. *Тандем-каретка для канатных дорог «ТРИО»*** (далее – *изделие, тандем-каретка*) — специально сконструированный специалистами ТМ «КРОК» тандем-блок с рабочими роликами повышенного размера, являющийся самостоятельным компонентом системы троллейного спуска.

1.2. **П**редназначена для использования на наклонных троллеях (зиплайнах — круто наклонных переправах на стальных тросах).

1.3. Производится в двух модификациях: в виде обычного тандема с простой установкой на канат троллея, и тандема с дополнительным третьим роликом – для обеспечения специальной функции неснимания с рабочего троллея. Обе модификации имеют два исполнения: с/без ручек.

**2. Технические характеристики и принцип работы**

2.1. Конструктивно тандем-каретка представляет собой комплекс унифицированных узлов.

Основным из них является полый стальной сваренный корпус (1) с отбойниками и крепежными базовыми отверстиями, на который монтируются все остальные элементы тандем-каретки.

Другим важным узлом тандем-каретки выступают ролики (2), имеющие увеличенный размер. Устанавливаются ролики посредством радиальных шариковых подшипников (4) на осях (3), фиксируемых в корпусе метрическим крепежом. От продольных перемещений по осям шарикоподшипники защищены дистанционными втулками (6), от возможного перемещения роликов относительно наружного кольца подшипников – стопорными кольцами (5).

Тандем-каретка без специальной функции для не снимания с рабочего троллея имеет два роликовых узла, а со специальной функцией – три, при этом третий узел, размещенный на оси (12), располагается между (и ниже) двух других роликов таким образом, что контактные поверхности роликов (ручьи) примыкают к тросовой направляющей сверху и снизу, образуя своеобразный тоннель и препятствуя снятию тандем-каретки с направляющей без ее демонтажа.

В нижней части корпуса тандем-каретки со специальной функции для не снимания расположена поперечная серьга-траверса (11), используемая для монтажа различных присоединительных элементов (карабинов и т.д.). Конструктивно поперечная серьга-траверса посажена на втулку (10) и ось (9), и зафиксирована в корпусе метрическим крепежом.

Для удобства эксплуатации тандем-кареток при их использовании в троллеях предусмотрены ручки, представляющие собой унифицированный комплект рукоятей (приобретаются отдельно от кареток), который включает две цилиндрических рукояти (13), на одной из которых имеется выступающая резьбовая шпилька, а на другой – внутренняя ответная гайка. Соединяются рукояти между собой и корпусом резьбовым способом посредством оси (15) и резьбовых переходных втулок (14), и предохраняются от самопроизвольного раскручивания винтовыми гужонами (16).

В качестве метрического крепежа используются самоконтрящиеся гайки (7) и шайбы (8) (Рис.1).



**Рис.1.** Схематическое устройство тандем-каретки «ТРИО»

2.2. Различные особенности конструкции и технологического исполнения тандем-кареток «ТРИО» от ТМ «КРОК» повышают их эксплуатационные характеристики. Так:

* увеличенный размер несущих роликов минимизирует сопротивление качения, снижает возможные вибрации, возникающие при перекатывании роликов по неровностям витых прядей стального троса, повышая тем самым уровень комфорта при эксплуатации;
* конструкция тандем-каретки без специальной функции для неснимания с рабочего троллея позволяет быстро (при необходимости) снимать тандем-каретку с тросовой направляющей, что может быть весьма полезно при особых режимах эксплуатации (для профессионалов);
* конструкция тандем-каретки со специальной функцией для неснимания с рабочего троллея, позволяет полностью устранить вероятность несанкционированного отделения тандем-каретки от тросовой направляющей в процессе эксплуатации, что делает процесс катания на троллее полностью безопасным (для любителей);
* для улучшения схватываемости (цепкости) рукоятей с ладонями пользователя, используется рельефная накатка на каждой из ручек;
* отверстия рукоятей закрыты специальными пробками, что устраняет возможность засовывания туда пальцев пользователей, катающихся на троллее, и, как следствие, снижает возможный травматизм;
* для предотвращения принудительного сведения щёк блока тандем-ролика при скручивании рукоятей, между щеками устанавливается дистанционная втулка, что препятствует деформации корпуса и увеличивает надежность и ресурс работы изделия;
* в тандем-каретке установлены закрытые роликовые шарикоподшипники пыле-грязезащищённого исполнения, что делает возможным максимально увеличить их сохранность без снижения технических характеристик, и, тем самым, увеличить сроки длительного интенсивного использования изделия в целом;
* для возможности проведения технического обслуживания, периодического осмотра или для замены роликов и подшипников, оси роликов в тандем-каретке имеют исполнение с гаечной фиксацией, что максимально облегчает проведение данных действий.

2.3. Тандем-каретка используется со стальными канатами диаметрами **от 8 до 10,5 мм**.

2.4. Все элементы тандем-каретки (кроме роликов) изготовлены из конструкционной стали, ролики – из термообработанной легированной стали.

2.5. С целью защиты и улучшения внешнего вида на изделие наносится защитно-декоративное специальное порошковое покрытие, что делает возможным его всесезонную эксплуатацию без опасности быть подверженным коррозии.

2.6. Тандем-каретка имеет климатическое исполнение УХЛ1.

2.7. Маркировка тандем-каретки наносится на одну из сторон корпуса, и может содержать в зависимости от модификации следующую информацию (Рис.2):

|  |  |
| --- | --- |
|  | * логотип торговой марки производителя (ТМ «KROK»);
* наименование изделия;
* предельная рабочая нагрузка;
* разрушающая нагрузка;
* серийный номер изделия;
* информационный знак о необходимости ознакомиться с инструкцией перед использованием.
 |
| **Рис. 2**. Пример элементов маркировки тандем-каретки «ТРИО» |

2.8. Изделие индивидуально тестируется и проходит первичную поверку при отправке покупателю.

2.9. Основные технические характеристики тандем-кареток «ТРИО» (в зависимости от модификации) приведены в таблице (Табл.1).

**Таблица 1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Внешний вид | Диаметр ролика, мм | Диаметр (max) используемого каната, мм | Предельная нагрузка блока, кН | Вес, г |
| рабочая(*WLL*)  | разрушающая (*MBS*) |
| Тандем-каретка «ТРИО» (без ручек) | https://krok.biz/image/cache/catalog/2018/blok-roliki/tandem-karetka_trio_bez_ruchek_1-800x800.jpg | 58/49 | 10,5 | 25 | 40 | 1300 |
| Тандем-каретка «ТРИО» (с ручками) | https://krok.biz/image/cache/catalog/2018/blok-roliki/tandem-karetka_trio_s_ruchkami_1-800x800.jpg | 58/49 | 10,5 | 25 | 40 | 1620 |
| Тандем-каретка «ТРИО» с функцией неснимания с рабочего троллея (без ручек) | https://krok.biz/image/cache/catalog/2018/blok-roliki/tandem_karetka_dlia_trosovykh_trolleev_trio_1-800x800.jpg | 58/49 | 10,5 | 25 | 40 | 1380 |
| Тандем-каретка «ТРИО» с функцией неснимания с рабочего троллея (с ручками) | https://krok.biz/image/cache/catalog/2018/blok-roliki/tandem_karetka_dlia_trosovykh_trolleev_trio_s_ruchkami_1-800x800.jpg | 58/49 | 10,5 | 25 | 40 | 1700 |

**Внимание!** Величины предельной рабочей нагрузки (*WLL*) и разрушающей (*MBS*) приведены для всего устройства в целом (т.е. для наименее прочного элемента-звена тандем-каретки как единого узла). При этом разрушающая нагрузка используемого соединительного элемента, стальной тросовой направляющей учитывается отдельно при подборе с целью их совмещения.

2.10. Основные размеры (габаритные и присоединительные) тандем-кареток «ТРИО» различных модификаций представлены на рисунке (Рис.3) и таблице (Табл.2).



**Рис.3.** Габаритные и присоединительные размеры тандем-каретки «ТРИО» в зависимости от модификации и исполнения:

а) в виде обычного тандема с простой установкой на канат троллея (с ручками и без);

б) в виде тандема с дополнительным третьим роликом для обеспечения специальной функции неснимания с рабочего троллея (с ручками и без).

**Таблица 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование модификации | Габаритные размеры, мм | Присоединительные размеры, мм |
| Длина | Ширина  | Высота |
| Тандем-каретка «ТРИО» (без ручек) | 190 | 50 | 125 | 20 |
| Тандем-каретка «ТРИО» (с ручками) | 190 | 265 | 125 | 20 |
| Тандем-каретка «ТРИО» с функцией неснимания с рабочего троллея (без ручек) | 190 | 50 | 159 | 20 |
| Тандем-каретка «ТРИО» с функцией неснимания с рабочего троллея (с ручками) | 190 | 265 | 159 | 20 |

2.11. **Внимание!** Приведенные основные размеры (габаритные и присоединительные), а также масса тандем-кареток различных модификаций могут отличаться от заявленных, в силу постоянной оптимизации конструкции изделий, проводимой ТМ «КРОК», с сохранением их эксплуатационных характеристик, или, если изделие производилось по индивидуальному заказу клиента.

**3.\_Правила использования и рекомендации по эксплуатации**

**3.1. *Тандем-каретка для троллея «ТРИО»*** используется как самостоятельный компонент стационарных систем троллейного спуска, и предназначена для использования на наклонных троллеях (зиплайнах — круто наклонных переправах на стальных тросах).

3.2. ***Внимание!*** *Перед использованием данного оборудования необходимо:*

* прочитать настоящий паспорт и понять инструкцию по эксплуатации;
* пройти специальную тренировку по его применению;
* познакомиться с потенциальными возможностями изделия и ограничениями по его применению;
* осознать и принять вероятность возникновения рисков, связанных с применением этого оборудования;
* иметь план спасательных работ и средства для быстрой его реализации на случай возникновения сложных ситуаций в процессе применения данного оборудования.

3.3. Всё оборудование необходимо использовать только в соответствии с инструкциями производителя, при этом последний не несет никакой ответственности за повреждения, травмы или смерть пользователя в результате неправильного использования или изменений (самостоятельной модификации) продукции.

3.4. Пользователь в любом случае несет самостоятельную ответственность за то, что он правильно понял и безопасно использует данное оборудование, только для целей, для которых оно предназначено, и что он применяет все надлежащие меры безопасности при работе на высоте.

3.5. Монтаж тандем-каретки, учитывая функциональное различие ее модификаций, имеет определенные особенности, и производится в следующем порядке:

3.5.1. Тандем-каретка в виде обычного тандема монтируется согласно принципа прямой установки, базируясь на стационарную тросовую направляющую (троллею), закрепленную между двумя анкерными точками, в следующем порядке:

* собрать изделие в рабочее состояние (т.е. вкрутить и зафиксировать ручки, если это изделие второго исполнения, или использовать изделие в состоянии поставки, если это изделие имеет первое исполнение);
* установить тандем-каретку на тросовую направляющую;
* изделие готово к эксплуатации.

3.5.2. Тандем-каретка с функцией неснимания с рабочего троллея монтируется на стационарную тросовую направляющую, закрепленную между двумя анкерными точками, в следующем порядке:

* изделие в состоянии поставки (т.е. с двумя вмонтированными в корпус увеличенными роликами верхнего ряда) устанавливается на тросовую направляющую;
* в корпус устанавливается третий (уменьшенный) ролик (второго ряда), для чего ролик с дистанционными втулками заводится в проушину корпуса, садится на ось и закрепляется самоконтрящимися гайками и шайбами;
* далее крепится серьга-траверса, для чего в корпус она заводится вместе с дистанционной втулкой, садится на ось и закрепляется самоконтрящимися гайками и шайбами;
* если это изделие первого исполнения, то оно готово к использованию;
* если это изделие второго исполнения, то необходимо вкрутить и зафиксировать ручки, для чего серьга-траверса с дистанционной втулкой заводится в проушину корпуса, садится на ось, вставляемую в монтажные отверстия, на ось накручиваются резьбовые втулки-переходники, на них – полые цилиндрические рукояти, фиксируемые винтовыми гужонами с целью предохранения от самопроизвольного рассоединения с резьбовыми переходниками;
* изделие готово к эксплуатации.

3.6. **Внимание! Данное изделие не должно подвергаться нагрузке, превышающей предел его прочности и использоваться в ситуациях, для которых оно не предназначено. Игнорирование этих предупреждений может привести к серьёзным травмам и даже к смерти**.

3.7. **Внимание!** Вы самостоятельно несете ответственность за свои действия, решения и их последствия. И если вы не в состоянии или находитесь не на соответствующей должности, чтобы принять на себя эту ответственность, не используйте данное оборудованное.

**4.\_Техническое обслуживание, условия хранения и периодическая проверка**

4.1. Для безопасной эксплуатации изделия, все его составные комплектующие элементы должны быть подвержены визуальному и функциональному осмотру работником перед и во время каждого использования, чтобы убедиться в возможности правильной и безопасной эксплуатации.

4.2. Один раз в течение 12 месяцев с момента первого использования составные комплектующие тандем-каретки должны быть проверены более тщательно (право проведения детальной проверки делегируется компетентному лицу/лицам пользователя).

4.3. Тандем-каретки, противостоявшие рывку или вводимые в эксплуатацию, кроме осмотра должны пройти проверку испытанием статической нагрузкой, которая составляет 75% от предельной рабочей нагрузки (WLL), указанной в технической характеристике изделия, в течение времени, равного 3 мин ±10 с. Для этого может быть использован эталонный контрольный груз или натяжитель с динамометром. Нагрузку прикладывать к оправке, вмонтированной в отверстие, предназначенное для монтажа ручек (исполнение 1), или непосредственно к ручкам в точке, прилегающей к корпусу тандем-каретки. Если после проведения испытаний груз удержан, а при последующем осмотре изъянов в изделии не выявлено, изделие годно к дальнейшей эксплуатации.

4.4. Таким же осмотрам подлежат изделия после эксплуатации в неблагоприятных условиях или экстремальных ситуациях, а также хранящиеся на складе более одного года и вводимые в эксплуатацию или противостоявшие динамическому рывку.

4.5. Другие дополнительные устройства, используемые совместно с изделием, эксплуатируются и проходят осмотр согласно соответствующих паспортов и рекомендаций производителя.

4.6. Результаты всех детальных проверок должны быть записаны в отдельный журнал, а записи должны быть сохранены во время всего срока эксплуатации изделия. Дата осмотра и дата следующей инспекции должна заноситься в бланк осмотра изделия.

4.7. Проверке подвергаются все компоненты изделия на предмет наличия следующих механических дефектов и повреждений:

* биение или шатание роликов относительно осей вращения, а также отсутствие легкости их вращения, что является следствием выработки контактных поверхностей;
* трещины на металлических поверхностях роликов, корпуса, серьги-траверсы;
* деформация металлических частей корпуса блока;
* глубокая коррозия, не пропадающая после легкой обработки мелкой наждачной бумагой;
* желобок ролика имеет видимый износ вследствие интенсивного использования.

4.8. **При наличии** перечисленных механических дефектов, трещин, деформации и других повреждений металлических частей элементов тандем-каретки, **либо относительных показателей изношенности на величины более тех, что указаны в п.4.9**, **эксплуатация изделия ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

4.9.По результатам осмотра должны изыматься из дальнейшей эксплуатации и заменяться исправными следующие детали изделия:

* ролики, имеющие трещины на дорожке катания, сколы на ребордах или отбитые края, отпечатки каната в ручье, изношенные втулки;
* в случаях, когда диаметр посадочного отверстия ролика превышает первоначальный более чем на 5%, когда износ роликов, измеренный: по диаметру ручья (*D*) превышает 10%, измеренный по радиусу канавки ручья (*R*) – превышает 30%, износ реборд роликов, измеренный в месте средней линии, проходящей через центр каната (*L*), превышает 30%;
* оси, имеющие износ, превышающий 5% по диаметру.
* корпус, имеющий трещины или износ более 10% от первоначального размера или разработанные отверстия для осей и траверс;
* износ остальных конструктивных элементов тандем-каретки должен составлять не более 10% от первоначальных размеров (толщин щёк корпуса, диаметров отверстий и валов);
* подшипники, имеющие явно выраженный люфт в любом из направлений (Рис.4);



**Рис. 4**. Размеры роликов, контролируемые при осмотрах.

4.10. **Предельные отклонения размеров от первоначальных (измеренных при начале эксплуатации или паспортных) для контролируемых конструктивных элементов тандем-каретки, рассчитываются по формуле:**

$$∆Р=\frac{\left|Р\_{Н}-Р\_{К}\right|}{Р\_{Н}}∙100\%$$

**где:** $Р\_{Н}$ **– размер, полученный при замерах в начале эксплуатации, мм;**

$Р\_{К}$ **– размер, полученный при замерах после планового периода эксплуатации, мм.**

Использование абсолютных значений в формуле объясняется тем, что она применяется одновременно как к размерам «охватывающим» (диаметры условных отверстий), так и «охватываемым» (диаметры условных валов), изменение которых при эксплуатации происходит в различном направлении (отверстия, изнашиваясь, увеличиваются в диаметре, валы – уменьшаются).

4.11. Иногда на поверхности металлических изделий и их компонентов появляются признаки лёгкой ржавчины. Если ржавчина только поверхностная, изделие можно использовать в дальнейшем. Тем не менее, если ржавчина наносит ущерб прочности нагружаемой структуры или её техническому состоянию, а также мешает правильной работе, изделие необходимо немедленно изъять из эксплуатации.

4.12. При осмотре тандем-каретки важно обращать внимание на наличие смазки различных элементов тандем-каретки: блок-роликов (одновременно проверяя лёгкость их вращения и отсутствия болтанки на оси), подшипников и т.д.

4.13. Резьбовая фиксация роликов позволяет производить техобслуживание и замену роликов и подшипников самостоятельно, без обращения к производителю (при желании такое обращение возможно, если потребитель готов делегировать функции технического обслуживания изделия производителю).

**ВНИМАНИЕ! После даже однократного раскручивания самоконтрящиеся гайки (в случае их использования) необходимо заменять на новые!**

4.14. После эксплуатации изделие требуется тщательно вычистить, высушить и смазать. Хранить в сухом помещении, оберегать от воздействия агрессивных химических веществ. При длительном хранении на срок более полугода, изделие подвергнуть консервации и упаковать. Для этого вычищенное и высушенное изделие смазать и покрыть консервационной смазкой К-17 ГОСТ 10877–76.

4.15. Разрешается транспортировать любым видом транспорта при условии защиты от механических повреждений, атмосферных осадков и воздействия агрессивных сред.

**5.\_Гарантии изготовителя**

5.1. Качество изготовления обеспечивает сохранение основных характеристик и функционирование комплектующих изделия при отсутствии механического износа и надлежащем хранении в течение всего срока его эксплуатации.

5.2. **ВНИМАНИЕ! Срок эксплуатации изделия зависит от интенсивности использования.** Факторы, ведущие к сокращению срока службы изделия, включают такие как: интенсивное использование, повреждения частей изделия, контакты с химическими веществами, высокая температура, абразивный износ, порезы, сильные удары, ошибки при использовании и несоблюдение рекомендованных условий хранения.

5.3. **ВНИМАНИЕ!** В исключительных случаях возможна выбраковка некоторых комплектующих изделия уже после первого использования, это зависит от того, как, где и с какой интенсивностью происходила его эксплуатация (жёсткие условия, экстремальные нагрузки и температуры, воздействие химических веществ и т. п.).

5.4. Срок гарантии на изделие составляет 12 месяцев со дня продажи. В течение гарантийного срока дефекты изделия, выявленные потребителем и возникшие по вине изготовителя, предприятие-изготовитель обязуется устранить в течение одного месяца со дня получения рекламации и самого изделия. Срок устранения гарантийных дефектов не входит в срок гарантии.

5.5. Гарантийные обязательства не распространяются на покупные комплектующие, не изготавливаемые ТМ «КРОК» (в частности, на шарикоподшипники и метрический крепеж), элементы изделия, модифицированные потребителем, либо изделие в целом, использовавшееся с нарушением правил эксплуатации, транспортировки или хранения, а также на элементы изделия, имеющие механический износ или механические повреждения инородными предметами.

5.6. Производитель не несет никакой ответственности за риски, повреждения, травмы или смерть пользователя, возникшие в результате неправильного или нецелевого использования, а также изменений в конструкции (самостоятельной модификации) изделия.

5.7. **ВНИМАНИЕ!** Покупатель изделия должен сам определить, отвечает ли этот продукт его требованиям. Работодатели и пользователи принимают на себя окончательную ответственность за выбор и использование любого рабочего снаряжения. Изготовитель не несёт ответственности за нецелевое или неправильное использование изделия.

**6. Комплектность и свидетельство о соответствии**

6.1. Изделие проверено на соответствие нормативно-технической документации и признано годным к эксплуатации.

6.2. Присвоен заводской номер № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
(в случае продажи нескольких изделий одного вида допускается перечисление присвоенных заводских номеров).

6.3. Дата изготовления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6.4. Дата продажи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6.5. Подпись лица, ответственного за приёмку изделия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6.6. Печать (штамп) предприятия-изготовителя М.П.

**Журнал периодических поверок на пригодность к эксплуатации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата и причина поверки | Результаты поверки: обнаруженные повреждения, произведенный ремонт и прочая соответствующая информация | Должность, ФИО и подпись ответственного лица | Пригодность к эксплуатации |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |