**ПАСПОРТ
Тандем-каретка для тросовых троллеев**

**«ZIP-LINE»**

****

**1. Общие сведения**

**1.1. *Тандем-каретка для тросовых троллеев «ZIP-LINE»*** (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) при длительных спусках на высоких скоростях.

1.3. Производится в виде обычного тандема с простой установкой на канат троллея в двух модификациях: с укороченным (***ZIP-LINE-TURBO***) и удлиненным (***ZIP-LINE-CANYON***) корпусом. Модификация ***ZIP-LINE-TURBO*** имеет два исполнения: с/без маятниковых рукоятей.

**2. Технические характеристики и принцип работы**

2.1. Конструктивно тандем-каретка представляет собой комплекс унифицированных узлов, куда входят корпус, ролики, их посадочные оси, а также маятниковые рукояти.

Основой тандем-каретки выступает стальной сваренный корпус (1), имеющий сложную симметричную полую двухстороннюю конструкцию, на которую монтируются все остальные элементы. Оба торца корпуса тандем-каретки снабжены отбойниками с демпферными накладками (13), предотвращающими постепенный износ кареток при ударах о тормозной блок.

Корпуса в тандем-каретках различных модификаций имеют существенные отличия. Так тандем *ZIP-LINE-TURBO* короче по длине, а *ZIP-LINE-CANYON* – значительно длиннее. При этом остальные геометрические размеры корпусов тандемов (высота, толщина) – одинаковые. По причине увеличенной длины тандема *ZIP-LINE-CANYON* предусмотрено его дополнительное ужесточение, осуществляемое штырями, фиксируемыми в монтажных отверстиях (14), расположенных в верхней части корпуса. В тандеме *ZIP-LINE-TURBO* такие отверстия также предусмотрены, но используются они с иной целью – для крепления маятниковых рукоятей.

Для последующего монтажа различного навесного снаряжения в корпусе каретки предусмотрены присоединительные отверстия (15), расположенные в ряд в нижней части корпуса. Диаметр данных отверстий в различных модификациях тандем-кареток одинаковый (20 мм).

В базовых отверстиях корпуса расположены оси (2), которые жестко зафиксированы метрическим крепежом, включающим самоконтрящиеся гайки (7) и шайбы (8).

На осях устанавливается пара опорных роликов (3), которые в зависимости от модификации имеют различные размеры (диаметр роликов каретки *ZIP-LINE-TURBO* – 86 мм; *ZIP-LINE-CANYON* – 74 мм). Вращаются ролики на радиальных шарикоподшипниках (4). Для надежной фиксации роликов между корпусом и внутренними кольцами подшипников установлены дистанционные втулки (5), которые препятствуют осевому смещению подшипников. От возможного осевого смещения относительно шарикоподшипников ролики защищены стопорными кольцами (6).

Тандем-каретка *ZIP-LINE-TURBO* производится в двух исполнениях: без маятниковых рукоятей (исп. 1) и с рукоятями (исп. 2). Сами маятниковые рукояти (левая и правая) состоят из рычагов (9) и собственно ручек (10), которые устанавливаются в верхней части корпуса блока тандем-каретки в отверстия, предназначенные для монтажа. Крепление рукоятей (соответственно к корпусу и отдельно рычага к ручке) осуществляется с помощью метрического крепежа, включающего самоконтрящиеся гайки (11) и шайбы (12). Расположенные рядом отверстия (15) позволяют присоединять к блоку дублирующую страховочную анкерную линию. Маятниковые рукояти в базовый комплект поставки не входят (Рис.1).



**Рис.1.** Схематическое устройство тандем-кареток *ZIP-LINE* (различных модификаций)

2.2. В основу принципов работы тандем-каретки (независимо от модификации) положено линейное перемещение блоков, осуществляемое вдоль натянутой стальной тросовой троллеи посредством пары опорных роликов, имеющих специальные направляющие канавки (ручьи), которые препятствуют сходу тандем-кареток с троллея.

2.3. Различные особенности конструкции и технологического исполнения тандем-кареток «*ZIP-LINE*» от ТМ «КРОК» повышают их эксплуатационные характеристики. Так:

* конструкция тандем-кареток позволяет использовать их в различных скоростных режимах, так укороченная каретка *ZIP-LINE-TURBO* целесообразна при более низких скоростях спуска по троллее, каретка *ZIP-LINE-CANYON*, имеющие удлинённый корпус, используется при предельно высоких скоростях спуска, при этом большее межосевое расстояние опорных роликов позволяет стабилизировать курсовую устойчивость движения при спуске;
* увеличенный размер несущих роликов тандем-каретки *ZIP-LINE-TURBO* минимизирует сопротивление качению, снижает возможные вибрации, возникающие при перекатывании роликов по неровностям витых прядей стального троса, повышая тем самым уровень комфорта при эксплуатации;
* уменьшенный размер роликов тандема *ZIP-LINE-CANYON* не сказывается на плавности движения, по причине более высокой скорости движения, но облегчает каретку в целом;
* увеличенные реборды роликов позволяют снижать износ ручья роликов при длительной работе на стальных канатах, повышая тем самым срок службы изделия;
* конструкция корпуса тандем-каретки позволяет быстро (при необходимости) снимать тандем-каретку с тросовой направляющей, что может быть весьма полезно при особых режимах эксплуатации;
* наличие нескольких разнесённых независимых точек прикрепления на корпусе тандем-каретки даёт широкий выбор вариантов подвески для спуска (лёжа, сидя, в паре и т.д.), что увеличивает эксплуатационные качества изделия в целом;
* демпферные накладки, интегрируемые с корпусом тандема, совместимы со стандартной рамкой кареткоулавливателя тормозного блока от ТМ «Крок», что позволяет сделать процесс торможения более комфортным, и существенно снизить износ корпуса;
* возможность комплектации тандем-каретки специальными рукоятями позволяет пользователю держаться за них руками при спуске, при этом для улучшения схватываемости (цепкости) рукоятей с ладонями пользователя, используется рельефная накатка на каждой из ручек маятниковых рукоятей, повышая тем самым надежность процесса спуска;
* отверстия рукоятей закрыты специальными пробками, что устраняет возможность засовывания туда пальцев пользователей, катающихся на троллее, и, как следствие, снижает возможный травматизм;
* 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.

Вышеперечисленные свойства существенно снижают износ всей системы троллея в целом.

2.4. Все элементы системы троллейного спуска ZIP-LINE от ТМ «Крок» по умолчанию используются для троллеев с диаметром стального троса от 10 до 14 мм. Под заказ возможно изготовление тандем-кареток для более толстых стальных тросов.

2.5. Все элементы системы троллейного спуска ZIP-LINE (кроме роликов) изготовлены из конструкционной стали, ролики – из термообработанной легированной стали. Под заказ возможно изготовление каретки из нержавеющей стали.

2.6. С целью защиты и улучшения внешнего вида изделия цинкуются, или на них наносится защитно-декоративное специальное порошковое покрытие, что делает возможным их всесезонную эксплуатацию без опасности быть подверженными коррозии.

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 «*ZIP-LINE*» |

2.8. Тандем-каретка имеет климатическое исполнение УХЛ1.

2.9. Изделия сертифицированы и проходит первичную проверку при отправке покупателю.

2.10. Технические характеристики тандем-кареток ZIP-LINE (в зависимости от модификации) представлены в таблице (Табл. 1).

**Таблица 1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Внешний вид | Диаметр ролика, мм | Диапазон диаметров используемых канатов, мм | Предельная нагрузка блока, кН | Вес, г |
| рабочая(*WLL*)  | разрушающая (*MBS*) |
| Тандем-каретка для тросовых троллеев *Zip Line Turbo* |  | 86/64 | 10-14 | 25,0\* | 40,0\*\* | 3100 |
| Тандем-каретка для тросовых троллеев *Zip Line Turbo* (с ручками) |  | 86/64 | 10-14 | 25,0\* | 40,0\*\* | 3700 |
| Тандем-каретка для тросовых троллеев *Zip Line Canyon* |  | 74/62 | 10-14 | 25,0\* | 40,0\*\* | 6100 |

\* - начало деформации контура вспомогательных отверстий на щеках тандема;

\*\* - разрушение присоединительных отверстий тандема;

2.11. Габаритные и присоединительные размеры тандемов ZIP-LINE от ТМ «Крок» для стальных тросовых троллеев представлены на рисунке (Рис.3) и в таблице (Табл.2).





**Рис.3.** Габаритные и присоединительные размеры тандем-кареток *ZIP-LINE*

**Таблица 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование модификации | Габаритные размеры, мм | Присоединительные размеры, мм |
| Длина | Ширина  | Высота |
| Тандем-каретка для тросовых троллеев *Zip Line Turbo* | 312 | 80 | 147 | 20 |
| Тандем-каретка для тросовых троллеев *Zip Line Turbo* (с ручками) | 312 | 260 | 378 | 20 |
| Тандем-каретка для тросовых троллеев *Zip Line Canyon* | 670 | 80 | 147 | 20 |

2.12. **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 «ZIP-LINE»*** 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. **Внимание!** 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 *ZIP-LINE*, учитывая, что она выполнена 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.

3.6. **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! Анкерные точки прикрепления троллея должны выдерживать нагрузку в сторону приложения силы натяжения троллея не менее 50кН. Соответственно, нагрузка, оказываемая на анкерные узлы, к которым прикреплена стальная тросовая направляющая системы троллейного спуска ZIP-LINE, не должна превышать 50 кН.**

**3.8. Внимание! Для интенсивного использования тандем-кареток на стальных тросах, следует использовать ролики с диаметром ручья, не превышающим диаметр троса более чем на 1 мм.**

**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, изделия можно использовать в дальнейшем. Тем не менее, если ржавчина наносит ущерб прочности нагружаемой структуры или её техническому состоянию, а также мешает правильной работе, изделия 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 техобслуживания 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 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |