**ПАСПОРТ
 Тандем**

**«ПЕРЕПРАВА»**

****

**Общие сведения**

1.1. ***Тандем серии «ПЕРЕПРАВА»*** (*далее* – тандем, устройство, изделие) – универсальный блок с двумя роликами, расположенными последовательно друг относительно друга (на отдельных параллельных осях), предназначенный как для перемещения грузов по навесным переправам (горизонтальным либо наклонным) в качестве мобильной анкерной точки, так и для организации систем полиспастов в качестве сдвоенного блока.

1.2. Применяется при выполнении работ методом промышленного альпинизма в системах спуска/подъема, для организации различного вида переправ, при эвакуации пострадавших, а также при выполнении подъемно-транспортных (такелажных) работ.

1.3. Используется в туризме, парках вертикальных развлечений, строительстве, жилищно-коммунальном хозяйстве, на транспорт и т.д.

1.4. Имеет три исполнения: «ПЕРЕПРАВА-St», «ПЕРЕПРАВА-St+» и «ПЕРЕПРАВА-AL», которые различаются как по особенностям конструкции, так и по используемым для их изготовления материалам.

**2. Устройство, технические характеристики и принцип работы**

2.1. Конструктивно тандем серии «ПЕРЕПРАВА» от TM KROK включает три основных унифицированных узла: корпус блока, осевые и роликовые узлы.

Корпус (1) представляет собой особой формы двухстороннюю симметричную гнутую пластину с перфорированными отверстиями, выполняющими различные функции. В верхней части корпуса расположены посадочные отверстия (по два с каждой стороны), предназначенные для монтажа осей. В нижней части – основные присоединительные отверстия (9), которые (в зависимости от модификации) могут быть либо вытянуты в форме эллипса, либо быть представлены сразу тремя независимыми отверстиями различных размеров. Дополнительное присоединительное отверстие расположено в верхней части блока, и предназначено для соединения тандема с дублирующим страховочным канатом. На корпусе также размещены отверстия (по три на каждый ролик с каждой стороны блока, всего 12 ед.), предназначенные для отведения излишнего тепла, возникающего в результате трения каната о ролик при интенсивной работе тандема. Нижние кромки корпуса блока несколько загнуты вовнутрь (не параллельны), что облегчает процесс присоединения навесного снаряжения.

Осевые узлы тандема конструктивно идентичны и включают в себя собственно сами оси (2), монтируемые в верхней части корпуса, а также метрический крепеж, состоящий (в зависимости от модификации) из самоконтрящихся гаек (7) и шайб (8), или неразъемных соединений путем расклепывания.

Роликовые узлы также одинаковы по конструкции и включают в себя кроме самих роликов (3): дистанционные втулки (4), шарикоподшипники (5) и стопорные кольца (6). Ролики «садятся» на оси с помощью подшипников, при этом смещению внутренних колец подшипников относительно осей препятствуют дистанционные втулки (по две на каждую ось), а роликов относительно наружных колец подшипников – стопорные кольца (Рис.1).



**Рис. 1**. Схематическое устройство тандема «ПЕРЕПРАВА»

2.2. Принцип работы тандема серии «ПЕРЕПРАВА» достаточно прост и зависит от его функционального использования. При использовании устройства для перемещения грузов по навесным переправам в качестве мобильной анкерной точки, тандем как открытое устройство устанавливается непосредственно на троллей (канат, направляющую), и «замыкается» навесным присоединительным снаряжением (карабином и пр.), что делает невозможным несанкционированный сход тандема с направляющей. При использовании устройства для организации систем полиспастов в качестве сдвоенного блока, тандем включается в рабочую линию путем последовательной заправки каната через один ролик, затем иной элемент полиспастной системы, а затем – другой ролик. Отличие одного принципа от другого состоит в том, что движение в первом случае осуществляется по горизонтали или наклонной, а во втором – по вертикали. Различен и охват роликов канатом, в первом случае он практически – точечный, во втором – охват составляет около 180º. Перемещаемый груз в обоих случаях закрепляется через основное присоединительное отверстие с помощью дополнительного снаряжения (Рис.2).



**Рис. 2**. Схемы принципа работы тандема «ПЕРЕПРАВА»

2.3. Конструктивные и технологические особенности исполнения тандема «ПЕРЕПРАВА» позволяют достигать определенных преимуществ при его эксплуатации и обслуживании. Так:

* конструкция тандема удобна в эксплуатации, достаточная ширина роликов позволяет использовать тандем с канатами диаметром до 12мм включительно, а увеличенная ширина позволяет перемещение блока по сдвоенным канатам диаметром до 10мм;
* присоединительные отверстия могут либо быть вытянуты в форме эллипса для возможности заведения трёх карабинов одновременно, либо быть представлены сразу тремя независимыми отверстиями различных размеров, чтобы заведенные соединительные карабины были разнесены друг от друга (Рис.3);



**Рис. 3**. Варианты исполнения основных присоединительных отверстий тандема «ПЕРЕПРАВА»

* корпус имеет **исполнение из** конструкционной стали и высокопрочного алюминиевого сплава, что позволяет в процессе выбора при одинаковых прочностных характеристиках варьировать массу изделия, что весьма важно для дальнейшей эксплуатации;
* под заказ возможно изготовление роликов с более широким ручьём, например, для переправы по двойной (сдвоенной) верёвке, что расширяет возможности изделия;
* для обеспечения высокого КПД в роликах тандема установлены закрытые пылезащищённые промышленные шарикоподшипники, что также увеличивает срок службы изделия;
* техническое обслуживание изделия сведено к минимуму, все его элементы доступны для обслуживания, при этом ролики тандемов имеют как клёпанные неразъёмные оси, так и оси с гаечной фиксацией, что дает улучшенную возможность замены износившегося ролика или подшипника (Рис.4).



**Рис. 4**. Варианты фиксации осей роликов в тандеме «ПЕРЕПРАВА»

2.4. Корпус тандема (в зависимости от модификации) имеет **исполнение из** конструкционной стали и высокопрочного алюминиевого сплава; ролики и оси изготавливаются из легированной или нержавеющей стали; весь метрический крепеж – из рядовых сталей.

2.5. Для защиты от атмосферных осадков и приданию изделию эстетического вида, корпус тандема покрыт термопластичной порошковой краской. Метрический крепеж оцинкован.

2.6. Климатическое исполнение устройства – УХЛ1.

2.7. Маркировка изделия наносится на одну из боковых сторон корпуса тандема, и содержит информацию о: логотипе торговой марки производителя (ТМ KROK); наименовании изделия; информационном знаке о необходимости ознакомиться с инструкцией перед использованием; серийном номере изделия и дате изготовления (Рис.5).



**Рис. 5**. Примеры маркировки тандемов серии «ПЕРЕПРАВА»

2.8. Основные технические характеристики изделия (в зависимости от модификации) приведены в таблице (Табл.1).

**Таблица 1.**

|  |  |
| --- | --- |
| Технический параметр | Модификация изделия |
| ПЕРЕПРАВА-St | ПЕРЕПРАВА-St+ | ПЕРЕПРАВА-AL |
| Предельная рабочая нагрузка блока ***WLL***(*Working Load Limit*), кН | **24** | **24** | **24** |
| Разрушающая нагрузка блока **MBS (**Minimum Breaking Strength), кН | **40** | **40** | **40** |
| Вес, г | **420** | **425** | **180** |

2.9. Как правило, в тандеме «ПЕРЕПРАВА» устанавливаются шарикоподшипники номер 180018 (согласно ГОСТ 8882-75) или 608 (согласно стандарта ISO) с размерами 22х7х8мм (DH.xDВН.xB) (Рис.6).



**Рис.6**. Основные типоразмеры роликов и номера используемых подшипников.

2.10. При желании возможна замена роликов и подшипников (если это позволяют размеры корпуса). Основные типоразмеры роликов от ТМ KROK (исполненных для стального троса и веревки), а также параметры используемых подшипников, приведены в таблице (Табл.2).

**Таблица 2.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *DH* | Основные размеры подшипников тип 180000 по ГОСТ 8882-75 и его импортные аналоги по ISO | Статическая грузоподъемность *C0*, H | Динамическая грузоподъемность *C*, H | *WLL* начало необратимой деформации, kN |
| Основное обозначение подшипника | Размеры подшипника, мм |
| Отечественное (по ГОСТ) | Импортное (по ISO) | *DH* | *d* | *B* |
| Ø29 | 180024 | 624 | 13 | 4 | 5 | 315 | 884 | 10 |
| Ø35 | 180018 | 608 | 22 | 8 | 7 | 1340 | 3250 | 13 |
| Ø49 | 180200 | 6200 | 30 | 10 | 9 | 2650 | 5900 | 20 |
| Ø64 | 180201 | 6201 | 32 | 12 | 10 | 3100 | 6890 | 25 |
| Ø78 | 180201 | 6201 | 32 | 12 | 10 | 3100 | 6890 | 30 |
| Ø118 | 180203 | 6203 | 40 | 17 | 12 | 4500 | 9560 | 35 |
| Ø128 | 180204 | 6204 | 47 | 20 | 14 | 6200 | 12700 | 40 |

**ВНИМАНИЕ!** Динамическая грузоподъемность представляет собой постоянную радиальную нагрузку, которую группа идентичных подшипников с неподвижным наружным кольцом сможет выдержать до возникновения усталостного разрушения рабочих поверхностей колец или тел качения в течение одного миллиона оборотов внутреннего кольца. Под статической грузоподъемностью понимают такую нагрузку на не вращающийся подшипник, под действием которой суммарное остаточное перемещение (сближение колец) составляет 0,0001 диаметра тела качения. В таблице выше указана нагрузка НАЧАЛА деформации, а не расчётная для обеспечения долговечности подшипника. Другими словами, при нагружении до указанной величины, ничего существенного ни с подшипником, ни с роликом, ни с блоком не происходит.

2.11. Основные размеры (габаритные, присоединительные и пр.) тандемов серии «ПЕРЕПРАВА» представлены на рисунке (Рис.7) и в таблице (Табл.3).



**Рис. 7. Основные размеры тандема «ПЕРЕПРАВА» (в зависимости от модификации).**

**Таблица 3.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Основные размеры | Обозначение | Модификация изделия |
| ПЕРЕПРАВА-St | ПЕРЕПРАВА-St+ | ПЕРЕПРАВА-AL |
| Длина (габарит), мм | *X* | **100** | **100** | **100** |
| Высота (габарит), мм | *Y* | **84** | **81** | **84** |
| Толщина (габарит), мм | *Z* | **43** | **43** | **28** |
| Диаметр ролика наружный/внутренний, мм | *DH./DBH.* | **35/27** | **35/27** | **35/27** |
| Диаметр ручья (канавки) ролика, мм | *d* | **12** | **12** | **12** |
| Расстояние между щёками блока тандема, мм | *H* | **20** | **20** | **20** |
| Толщина щеки, мм | *L* | **3** | **3** | **4** |
| Основные присоединительные размеры, мм | *A*х*B/D1,D2* | **64х24** | **Ø14/Ø20/Ø14** | **64х24** |

2.12. **ВНИМАНИЕ!** Производитель оставляет за собой право на внесение незначительных изменений, улучшающих потребительские качества изделия. В связи с этим, внешний вид и исполнение тандемов серии «ПЕРЕПРАВА» могут отличаться от заявленных паспортных.

**3. Правила использования и рекомендации по эксплуатации**

3.1. **ВНИМАНИЕ!** Данные правила и рекомендации представляют только некоторые правильные способы и техники использования снаряжения, а также информируют только о некоторых потенциальных рисках, связанных с его использованием. Невозможно описать все возможные способы использования и все возможные риски. Поэтому необходимо помнить, что лично пользователь несет ответственность за соблюдение всех мер предосторожности и за правильное использование своего снаряжения. Деятельность, связанная с использованием данного снаряжения, опасна по своей природе.

Перед использованием данного снаряжения вы должны:

* прочитать и понять все инструкции по эксплуатации;
* пройти специальную подготовку по применению данного снаряжения;
* ознакомиться с потенциальными возможностями вашего снаряжения и ограничениями по его применению;
* осознать и принять возможные риски, связанные с использованием данного снаряжения;
* вы должны иметь план спасательных работ и средства для быстрой его реализации на случай возникновения чрезвычайных ситуаций.

Игнорирование любого из этих предупреждений может привести к серьезным травмам и даже к смерти. Если вы не способны взять на себя ответственность за использование данного снаряжения или если вы не поняли инструкции по эксплуатации, не используйте данное снаряжение.

Перед каждым использованием снаряжения убедитесь в отсутствии трещин, деформаций, отметин, следов износа и коррозии и т.д. Проверьте состояние корпуса, присоединительных отверстий, элементов крепления и пр.

Во время каждого использования необходимо следить не только за состоянием снаряжения, но и за присоединением его к другим элементам системы. Убедитесь в том, что все элементы снаряжения правильно расположены друг относительно друга.

3.2. Всегда помните, что пользователь в любом случае несет самостоятельную ответственность за то, что он правильно понял и безопасно использует данное оборудование, исключительно в целях, для которых оно предназначено, и что он применяет все надлежащие меры безопасности при работе на высоте.

3.3. Тандем «ПЕРЕПРАВА» поступает потребителю в собранном состоянии, поэтому нуждается только в установке его в рабочую линию в зависимости от вида использования (как подвижной анкерной точки на переправе или как сдвоенного блока в полиспаст-системах).

3.3.1. Для приведения устройства в рабочее состояние при использовании его в качестве мобильной анкерной точки на, различного вида, переправах, необходимо:

* установить тандем на рабочий троллей, заведя направляющую между щек корпуса и совместив ее с роликами;
* завести и зафиксировать в основные и дополнительные присоединительные отверстия внешние навесные соединительные элементы (как правило, карабины и пр.), соединив их с грузовым рабочим и страховочным канатами;
* устройство готово к работе.

3.3.2. Для приведения устройства в рабочее состояние при использовании его в качестве сдвоенного блока в полиспаст-системах, необходимо:

* завести рабочий канат между щек корпуса, обогнув последовательно сначала ролик, ближний к точке крепления полиспаст-системы к неподвижной конструкции, затем иной элемент системы; а – далее другой ролик тандема;
* подсоединить оставшийся конец каната к источнику силовой нагрузки;
* устройство готово к работе.

3.4. **ВНИМАНИЕ!** Особое внимание при монтаже направляющих для тандемов необходимо уделять прочности конструкции, к которой монтируется троллей.

**3.5. ВНИМАНИЕ! Необходимо помнить, что в случае использования тандема в полиспаст-системах при поднятии груза через блок-ролик, на место его крепления к анкерному узлу действует ДВОЙНАЯ сила массы груза!**

**4. Техническое обслуживание и условия хранения**

4.1. Для безопасной эксплуатации изделия необходимо перед каждым использованием проводить визуальный осмотр и осмотр его составных частей для обнаружения механического износа, наличия механических дефектов, трещин, коррозии, деформации, других повреждений и всего другого, что может влиять на безопасную работу изделия.

4.2. Один раз в год (или чаще в зависимости от местного законодательства в вашей стране, а также от условий использования снаряжения) или после аварийного рывка, изделие необходимо проверять путем осмотра уполномоченным (компетентным) лицом.

4.3. Результаты осмотра заносятся в журнал проверок изделия.

4.4. Немедленно выбраковывается любое снаряжение, если:

* невозможно убедится в том, что изделие можно однозначно идентифицировать с его паспортом и журналом проверок;
* снаряжение деформировано, в том числе и вследствие воздействия сильного рывка или большой нагрузки;
* имеет место износ корпуса и присоединительных отверстий;
* наблюдается биение или шатание ролика относительно оси вращения, желобок ролика имеет видимый износ вследствие интенсивного использования, а также имеет место отсутствие легкости его вращения, что является следствием выработки контактных поверхностей;
* обнаружены трещины и повреждения металла глубиной более 1 мм;
* имеет место заклинивание устройства;
* есть сомнения в его надежности;
* оборудование устарело и более не соответствует новым стандартам, законам, технике или оно не совместимо с другим оборудованием и т.д.

4.5. При наличии перечисленных дефектов и повреждений либо изношенности металлических частей эксплуатация таких изделия **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

По результатам осмотра должны изыматься из дальнейшей эксплуатации и заменяться исправными следующие детали блок-роликов:

* ролики, имеющие трещины, отбитые края, изношенные втулки или диаметр отверстия, превышающий первоначальный более чем на 5%, а также износ радиуса ручья более 10% его первоначального диаметра;
* подшипники, имеющие явно выраженный люфт в любом из направлений;
* щёки, имеющие трещины и износ более 10% первоначального размера или разработанные отверстия для осей и траверс;
* оси, имеющие износ, превышающий 5% по диаметру.

4.6. 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 глубокая ржавчина наносит ущерб прочности нагружаемой структуры или её техническому состоянию, а также мешает правильной работе, изделие необходимо немедленно изъять из эксплуатации.

4.7. **ВНИМАНИЕ!** Для выявления скрытых дефектов рекомендуется проверка изделия статическим нагружением с применением допустимых рабочих нагрузок, а именно, испытаниям статической нагрузкой в размере 0,75% от указанной *WLL* (Табл.1). Нагружение такой величиной позволит выявить изделия со скрытыми дефектами, которые внешним осмотром выявить невозможно!

4.8. Проведение такой проверки производитель делегирует пользователю. Для проверки прочности изделия необходимо присоединить изделие к надежной анкерной точке (установить его на эталонный троллей, имеющий запас прочности, превышающий разрушающую нагрузку (*MBS*) изделия (Табл.1) на 10-15%. Подвесить на тандем в основное присоединительное отверстие груз соответствующей массы, либо с помощью динамометрической машины создать соответствующее натяжение. Далее необходимо выдержать приложенное усилие в течение 3–3,5 (±0,25) минут, после чего нагрузку снять, а изделие подвергнуть пристальному осмотру.

4.9. Если неисправности или какие-либо другие дефекты не обнаружены, устройство считают выдержавшим испытание. В противном случае изделие следует вывести из использования.

4.10. Таким же осмотрам и испытаниям подлежат изделия, хранящиеся на складе более 1 года, а испытаниям – изделия, испытавшие динамический рывок или вызвавшие сомнения после визуального осмотра. При наличии выбраковочных признаков – изделие не годно к дальнейшей эксплуатации!

4.11. Каждое изделие, которое пострадало при падении поднимаемого груза, необходимо заменить, так как оно могло получить структурные повреждения, не видимые невооруженным глазом.

**ВНИМАНИЕ!** Чтобы избежать дальнейшего использования выбракованного снаряжения, его следует уничтожить.

4.12. Ремонт снаряжения ТМ KROK вне мастерских ТМ KROK – запрещён!

4.13. После эксплуатации изделие следует тщательно вычистить, высушить. При необходимости можно протереть ветошью, смоченной пресной водой температурой не выше 30-ти градусов Цельсия с использованием обычного хозяйственного мыла. Сушить без нагревания и вдали от солнечных лучей и нагревательных приборов.

4.14. 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. Рекомендуется очистка и смазка после каждого использования изделия с попаданием на него пресной или морской воды. Если после смазки дефект не удалось устранить, изделие не должно больше использоваться.

4.16. Хранить в сухом прохладном помещении, оберегать от воздействия агрессивных химических веществ.

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

**5. Гарантии изготовителя**

5.1. 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.

5.2. Качество изготовления обеспечивает сохранение основных характеристик и функционирование изделия при отсутствии механического износа и надлежащем хранении в течение всего срока его эксплуатации. Срок эксплуатации изделия зависит от интенсивности использования, а также соблюдения требований ограничения допустимой грузоподъемности.

5.3. Производитель установил срок гарантии на изделия 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.

5.4. Гарантийные обязательства не распространяются на изделия, модифицированные потребителем либо использовавшиеся с нарушением правил эксплуатации, транспортировки или хранения, а также имеющие механический износ или механические повреждения инородными предметами.

**6. Комплектность и свидетельство о соответствии**

6.1. Изделие индивидуально тестируемо: проходит первичную поверку при отправке покупателю.

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

6.3. Присвоен заводской номер № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(в *случае продажи партии изделий одного вида допускается перечисление присвоенных заводских номеров, входящих в партию*).

Дата изготовления 202 г. Дата продажи 202 г.

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

Печать (штамп) предприятия-изготовителя М.П.

**Журнал периодических проверок на пригодность к эксплуатации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Обнаруженные повреждения, произведенный ремонт и прочая соответствующая информация** | **Должность, ФИО и подпись ответственного лица** | **Пригодность к эксплуатации** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |