**ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ СРЕДСТВ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ**

***1. Техническое описание средств передвижения участников похода***

Поход выполнялся на горных велосипедах типа hardtell с диаметром колес 26 и 29 дюймов. Все участники имели дисковые тормоза, два участника – механические дисковые тормоза Hayes и Avid и четыре участника – гидравлические дисковые тормоза Shimano и Tektro. Большинство участников использовало «топталки», два участника – контактные педали Shimano. Большинство участников использовало для смазки цепи масло, два участника – парафин.

Перед началом похода все велосипеды прошли подготовку по следующей схеме:

|  |
| --- |
| **1. колеса:** |
| 1.1 Снимаем покрышки, внимательно рассматриваем места, которыми покрышка прижимается к ободу, боковые стенки, протектор - если протектор стерт, есть потертости и порезы на боковых стенках - меняем покрышку. На что? На что нибудь новое и защищенное - у Швальбе есть такие, например. Сообщаем мне какие ниппели в камерах. Камеры при наличии 3х заплаток меняем на новые, покупаем в ремнабор еще 2 штуки. Выбирать из солидных производителей и обратить внимание на разницу в размерах покрышек, для которых камера предназначена - чем разница больше, тем резина на камере лучше. Старые ободные ленты заменяем на новые и широкие (в разумных пределах) - вы же не хотите получить щелевую дыру на камере из-за того, что край камеры закусило между покрышкой и ободом? |
| 1.2 Внимательно рассматриваем обод на предмет восьмерок и закисших ниппелей - если что-то из этого есть - идем в веломастерскую и исправляем. Если под вибрейками обод сильно протерт и канавка еле видна - его надо менять. |
| 1.3 Вспоминаем, как давно спицы трудятся на заднем колесе, проверяем спицы на коцки - все битые спицы нужно заменить. Вынимаем левую и правую спицы на каждом колесе, измеряем их длину и длину ниппелей и покупаем в Соколях. Какие - Sapim Leader 2 мм - по 2 штучки на каждую сторону колеса, т.е. максимум 8, минимум 4 (при совпадении размеров). |
| 1.4 Проверяем износ втулок. Шатаем заднее колесо вбок, узнаем наличие люфта - раскручиваем втулку - если смазки нет или она не зеленого цвета или если есть люфт - разбираем, чистим. Под лупой просматриваем шарики и беговые дорожки (если конусы) и проверяем люфты на промах. При наличии глубоких каверн и люфтов - меняем втулку однозначно. При наличии трещин или разводов на шариках - замеряем размер микрометром, считаем их и покупаем в Соколях такое же количество шариков (полностью на подшипник). Ни в коем случае не смешивать подшипники с левой и правой стороны! |
| Износ передней втулки аналогичен, но при том, что нагрузка на нее значительно меньше, чем на заднюю - она может быть классом ниже, чем задняя, но должна быть полностью исправна. Смазываем фирменной смазкой - Shimano Grease густая смазка для втулок. Как проверить работу трещотки не в курсе, знаю только, что получить к ней доступ в походных условиях практически невозможно. |
| **2. Педали - втулки педалей должны быть смазаны и крутиться безукоризненно. Инструмент для их разборки специфичен, кажется. Каждую педаль проверить на откручивание от шатунов - если не откручивается самостоятельно, обратиться в веломастерскую.** |
| **3. Система и кассета:** |
| 3.1 Изучаем передние звезды, чистим, моем и проверяем износ- все ли зубья на месте и не слишком ли они изношены - если зубья острые, круглые или идут волной - заменить на новую. |
| 3.2 То же с кассетой, кроме этого надо прочистить резьбу прижимного кольца и смазать ее чем-нибудь, чтобы можно было потом открутить без особого напряга - если пробег кассеты больше 5 тыс.км. - заменить вместе с цепью. |
| **4. Цепь – проверяем износ - если пробег цепи больше 2,5 тыс.км. - заменить вместе с кассетой. Подготовить свою любимую смазку в бутылочке ~100 грамм и каждый мажет цепь в походе себе сам.** |
| **5. Передний переклюк – почистить ВДшкой, поменять тросик и рубашку на новые и настроить, чтобы он под нагрузкой нормально работал.** |
| **6. Задний переклюк – разобрать, почистить ВДшкой, заменить трос и рубашку. Учимся регулировать переключение и смазываем все как надо. Если направляющий ролик сильно изношен – обязательно поменять и смазать.** |
| **7. Тормоза:** |
| 7.1 Дисковые – их много систем. |
| Механика - у меня мх4, ВВ7 и более – менее в них разбираюсь. Как менять колодки и настраивать тормоза других систем – не имею понятия – учтите это. Поставьте себе новые колодки перед походом! Старые потом на скатках докатаете. |
| Гидравлика - сделайте ТО, замените колодки. В походе не будем их прокачивать и обслуживать, если сломаются - поедете на одном. Подготовьте вставки между колодок для транспортировки! |
| Вибрейки - для меня темный лес, знаю только как расстегиваются и как могут настраиваться хорошие модели. Уметь самостоятельно настраивать их положение на ободе. Смазать все оси. |
| 7.2 Поменять старые тормозные тросики и рубашки. |
| **8. Багажник:** |
| 8.1 Изучить размеры болтов, положить в личный ремнабор 2-3 болта под каждый размер сборки и 2 несущих болта. |

Описание средств передвижения приведено в Таблице № 1.

***2. Ремонтный набор и средства технического обслуживания***

Ремонтный набор в походе состоял из:

* обязательного комплекта запасных частей и наиболее необходимых инструментов каждого из участников;
* общего комплекта необходимых запасных частей и инструментов;
* вспомогательных инструментов и смазочных материалов. Состав ремонтного набора и средств техобслуживания приведен в Таблице № 2.

Набор содержал необходимые инструменты и важнейшие запасные части для планируемой категории сложности похода.

***3. Транспортировка велосипедов***

Для транспортировки велосипедов решено было воспользоваться третьими полками и провозить их как ручную кладь.

Велосипеды разбирали на платформе напротив вагона, по возможности минимизировав количество отдельных частей. Передние колеса снимали и прикрепляли к раме сбоку со стороны переключателя, у велосипедов с 29 дюймовыми колесами снимали оба колеса, но петухи с переключателем не откручивали. Для упаковки использовали полиэтиленовые пакеты 240 л и канцелярский скотч.

Велосипеды были доставлены без повреждений.

В городе прибытия - Казани много велосипедных магазинов, а также проката байков. В середине маршрута - городе Ульяновск есть три велосипедных магазина для ремонта. В городе ближе к концу маршрута - Тольятти так же много велосипедных магазинов с возможностью ремонта, как и в Казани.

***4. Поломки, неисправности, техническое обслуживание велосипедов на маршруте***

Основными подходами к организации ремонта и технического обслуживания велосипедов в походе являлись:

1. предупреждение поломок в походе. Указанный подход осуществлялся когда во время движения механики наблюдали за работой велосипедов и при необходимости имели возможность остановить движение для устранения угрожающей ситуации или дать рекомендацию по ее устранению до следующей остановки. Так же, на ежевечерних обсуждениях участники группы получали инструкции от механиков с описанием ситуаций - возможных источников поломок и примеров грамотных действий по их предотвращению.
2. оперативное реагирование на случаи поломок - группа двигалась плотно, каждый раз собираясь после подъемов и сложных участков, механик преимущественно ехал замыкающим со всем необходимым ремонтным комплектом, его заместитель перемещался по группе, выполняя обязанности фотографа и наблюдая за велосипедами участников - именно он раньше самих владельцев замечал прокол;
3. кооперация участников при осуществлении ремонта и техобслуживания. В целях минимизации времени и повышения качества ремонта и техобслуживания ремонт, как правило, осуществлялся механиком совместно с его заместителем и (или) владельцем велосипеда, имеющим соответствующие навыки, без ущерба для исполнения им своих обязанностей;
4. техническое обслуживание велосипедов на стоянке (привалах) производилось как механиком, так и индивидуально участниками похода (с контролем результатов механиком или его заместителя).

Случаев серьезных неисправностей и поломок, препятствующих движению на маршруте, приведших к значительной задержке прохождения маршрута или к изменению маршрута, не было. Описание случаев неисправностей и их устранения в походе приведены в Таблице № 3.

На маршруте участниками похода и механиком периодически осуществлялась регулировка механических дисковых тормозов и гидравлического дискового тормоза одного из участников - у него ближе к концу похода начал скрипеть поршень тормоза на заднем колесе, это незначительно повлияло на эффективность торможения. Проблема торможения решалась регулировкой центровки тормоза, а проблему скрипа решено было оставить до конца похода, так как заранее планировалось не заниматься ремонтом гидравлики в походных условиях настоящей категории сложности.

После грязевых участков производилась чистка ног вилок и смазка сальников силиконовой смазкой, для устранения мелких частиц грязи, которые могли бы проникнуть внутрь вилки. В результате ухода даже убитые вилки амортизировали удары на протяжении всего похода.

Смазка цепей осуществлялась после грязевых участков, через некоторое время после выхода со стоянки, необходимого для того чтобы цепи просохли и через каждые ~150 км. Участники использующие парафин смазывали цепи чаще.

Смазка была в составе личного ремнабора и ее хватило каждому на все 9 дней похода.

***5. Общие выводы, замечания и рекомендации***

1. Велосипеды, ремонтный набор и материалы для обслуживания соответствовали условиям похода с некоторым запасом.

2. Эксплуатация велосипедов в походе проблем в их конструкции и техническом состоянии не выявила. Однако было замечено, что «женская» рама MERIDA JULIET намного хуже других едет под горку, а «тяжелые» велосипеды Wheeler и Trek хуже других едут в гору.

3. Дисковые механические тормоза периодически требовали настройки, что было связано с увеличением зазора между колодок в результате их использования в сложных условиях похода (грязевые и каменистые участки).

4. В процессе похода во время ночных стоянок у двух участников было выявлено ослабление винтов в багажнике и на тормозе в результате преодоления тряских участков.

5. У трех участников после грязевого участка первого дня заблокировались и перестали работать вилки, но в результате чистки от грязи и смазки сальников они через день-два вновь заработали.

6. Эксплуатация алюминиевых багажников недостатков не выявила. В процессе был заменен винт крепления багажника к перу рамы в месте крепления подседела. Ослабление и потеря крепежа возникла вследствие частично сорванной резьбы в бонке и было ожидаемо.

**Таблица №1.** Описание средств передвижения участников

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **УЧАСТНИК ПОХОДА** | **Производитель/ марка** | **Год выпуска (сборки)** | **Вилка** | **Перед-ний тормоз, тип1** | **Задний тормоз, тип1** | **Перед-ний тормоз** | **Задний тормоз** | **Багажник** |
| **Анцерова Е.** | Felt Nine 50 | 2020 |  | Г | Г | Shimano M355, 180/160mm rotor | Shimano M355, 180/160mm rotor | Topeak |
| **Дрозд П.** | ghost se 9000 | 2011 | Rock Shox reba dual air | Г | Г | Shimano XT M8020 | Shimano XT M8000 | Tubus Logo Evo |
| **Клыгина Л.** | MERIDA JULIET 6.20-D | 2017 |  | Г | Г | Tektro MA-lady hydraulic 160 | Tektro MA-lady hydraulic 160 |  |
| **Потапенко В.** | Wheeler PRO 39 | 2007 | Rock Shox 30 GOLD TK - SOLO AIR 100MM | М | М | Avid BB7 | Avid BB7 | Massload сборный для V-Brake на 25 кг |
| **Радченко Е.** | Trek 3900 | 2008 |  | М | М | Hayes MX-4 | Hayes MX-4 |  |
| **Самойлов Ю.** | Cannondale TRAIL 6 | 2020 |  | Г | Г | Shimano MT200 | Shimano MT200 | Tubus |

Примечание: М – дисковый механический, Г – дисковый гидравлический.

**Таблица № 2.** Ремонтный набор и средства технического обслуживания велосипедов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Кол-во** | **Общий вес, г** |
| **Коллективный ремнабор** | | **5223** |
| **Инструменты общие** | | **2288** |
| Выжимка цепи | 1 шт. | 80 |
| Пассатижи с возможностью кусачек | 1 шт. | 161 |
| Ключи плоские конусные для втулок (13-15, 14-16, 17) | 2 шт. | 140+145 |
| Съемник кассеты | 1 шт. | 4 |
| Съемник шатунов (для каждого вида кареток) | 1 шт. | 115 |
| Ключ для съемника кассеты | 1 шт. | 35 |
| Набор надфилей (плоский, полукруглый) | 1 шт. | 20 |
| Торксы под нужные шлицы (Т15,Т20,Т25,+1,+2,/5) | 1 комп. | 95 |
| Набор шестигранников 2-8 мм (возможно с отвертками) | 1 шт. | 235 |
| Ключ спицевой | 1 шт. | 40 |
| Ключ педальный | 1 шт. | 165 |
| Монтажки | 2 шт. | 2 |
| Ключ разводной малый (до 24 мм) | 1 шт. | 185 |
| Полотно ножовочное | 2 шт. | 16 |
| Насос на группу | 2 шт. | 320+135 |
| Шило (если нет в хознаборе) | 1 шт. | 30 |
| Хлыст | 1 шт. | 205 |
| Кусачки | 1 шт. | 160 |
| Замочный ключ | 1 шт. |  |
| **Запасные части / расходники** | | **2273** |
| З/п Деор | 1 шт. | 230 |
| Манетка правая | 1 шт. | 160 |
| Тросик для переключателя с рубашкой | 2 шт. | 145 |
| Тросик тормоза с рубашкой 2м | 2 шт. | 206 |
| Концевики рубашек и тросов | 1 комп. | 15 |
| Бонки | 1 комп. | 40 |
| Болты, гайки и шайбы на 4, 5 и 6 мм | 1 комп. | 60 |
| Болт М12х130 с гайкой и двумя шайбами (полная резьба) | 1 шт. | 142 |
| Хомуты стяжные металлические | 4 шт. | 190 |
| Хомуты пластиковые | 10 шт. |  |
| Проволока медная 1,5 или 2 мм | 3 м. | 120 |
| Проволока стальная 0,5/0,8 мм | 10 м. | 70 |
| Эксцентрик колеса заднего и переднего | 1 шт. | 60 |
| Длинный болт с гайкой, заменяющий эксцентрик подседела | 1 шт. | 45 |
| Звенья цепи 8 на и 9 ск (~ по 7 звеньев) | 2 шт. | 75 |
| Толстые синтетические нитки + игла + наперсток | 1 комп. | 40 |
| Заплатки для камер + клей | 1 комп. | 80 |
| Покрышка запасная (кевлар, по 1 шт на каждый размер) | 2 шт. | 595 |
| **Смазочные материалы** | | **375** |
| Смазка для цепи | 1 шт. | 75 |
| Смазка густая | 1 шт. | 30 |
| Смазка силиконовая | 1 шт. | 170 |
| **Прочее** | | **287** |
| Тряпка средняя об. | 2 шт. | 70 |
| Зубная щетка | 1 шт. | 15 |
| Фиксатор резьбы | 1 шт. | 12 |
| Армированный скотч | 1 шт. | 120 |
| Плотная изолента | 1 шт. | 50 |
| Уголки/планки стальные или дюралевые 10-15 см | 5-6 шт. | 20 |
| **Индивидуальный ремнабор** | |  |
| Набор шестигранников | 1 шт. |  |
| Заплатки и клей | 1 набор. |  |
| Монтажки 2 шт. | 2 шт. |  |
| Колодки тормозные | 2 комп. |  |
| Спицы (по 2 шт на каждый размер - минимум 4 максимум 8) | 2 шт. |  |
| Петух | 1 шт. |  |
| Замочек для цепи | 1 шт. |  |
| Камера запасная | 2 шт. |  |
| Винты на багажник каждого размера (по 2 шт на каждый размер) и несущие болты | 2 шт. |  |

**Таблица № 3.** Описание поломок/неисправностей велосипедов и их устранения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Поломка/ неисправность** | **Причина** | **Описание метода устранения или принятых мер** | **Техсостояние после ремонта/техобслуживания** |
| Прокол камеры (3 случая) | Пробой/порез на острых камнях, осколках стекла и т. п. | Замена (заклейка) камеры | Исправно |
| Не корректная работа дисковых тормозов – неприжатие колодок,  (4 случая) | Ослабление резьбового соединения регулировки тормозной колодки. Некорректная работа дискового тормоза.  Износ колодок. | Регулировка прижимного винта. Центровка тормозной машинки. | Исправно |
| Незначительное ослабление болтов багажника и тормоза, ослабление крепления багажника за подседел | Нагрузка, вибрации | Осуществлена регулировка. Замена болта более длинным, страховка багажника стропой к подседельному штырю | Исправно |

**Рекомендации и краткие выводы.**

Для уменьшения технических проблем велосипедов на маршруте и при транспортировке следует:

* провести тщательное техническое обслуживание и подготовку велосипедов до похода;
* внимательно подойти к подготовке велосипеда к транспортировке;
* регистрировать провоз велосипеда в качестве ручной клади и осуществлять аккуратную их погрузку в вагон. Бланки с оплатой ручной клади необходимо предъявлять в распечатанном виде, по условиям провоза багажа.

В качестве рекомендации для более сложных условий похода можно посоветовать доукомплектовывать ремкомплект сменным дисковым механическим тормозом, который может быть заменен в случае поломки - как дискового тормоза, так и гидравлической части дискового тормоза. Но в данном случае, отсутствие запасного тормоза себя оправдало.

Для надежной фиксации резьбовых поверхностей следует иметь в ремнаборе небольшое количество фиксатора.

Большинство участников ответственно подошло к вопросу подготовки велосипеда к походу, в результате чего поломок на маршруте практически не наблюдалось и это позволило нам пройти интенсивный и интересный маршрут.