

Описание конструкции.

(читатели могут оставлять комментарии)

База: 2200

Общая длина: 3150мм.

Радиус разворота: 4.5м *(влево, минимально возможный, если везти лигерад рядом)*

Вес: порядка 35кг.

Колеса: 26".

Время изготовления: примерно 8 месяцев из них 4 по 12 часов на сварку.

Крейсерская скорость: 32-35 км\ч.

Макс. скорость: Пока что 62км\ч. (с горки на Сотке, не крутя, померим по прямой, запишу)

Время сборки в одиночку - 30мин.

Материал рамы:

Сталь 3 (S235JR)

Концепция:

Быстрый лигерад-тандем спина к спине для поездок средней дальности в основном вне города и на гонках по шоссе.

Особенности:

Двухместный, с независимым приводом на каждое колесо.

Вилка безрезьбовая.

Привод от неподвижной каретки на повор. пер. колесо.

Цели:

Опробование технологий.

Достигнуть 40 км\ч крейсерскую и 60км\ч максимальную по прямой.

Заехать не слезая в Сигулдскую горку.

Рама:

Хребтовая стальная, резанная лазером. Разборная.

Основная труба рамы 60x1.5.

Две половины рамы соединены петлей, благодаря которой можно как сложить велосипед, так и разъединить его.

Удлинения рамы на каретку хребтовые, в которые вставляются стальные (в дальнейшем перейдем на алюминиевые) телескопические выносы каретки.

Сиденья крепятся болты М8, вставленные в косынки рамы.

На раму приварены две косынки, шнуровые из листа 2мм.

Косынки обрезаны так, чтобы они опирались только на боковые поверхности несущей трубы рамы.

Посередине рамы доп. точки для крепления опор сидений на М6 болтах.

В районе стакана крепится основание для оси, на которую будет установлен отжимающий ролик нагруженной ветки цепи. Крепление выполнено из двух гаек М10, ближайшая к ролику высверлена.

Болт М10 класс прочности 12.9 вкручивается в гайку на противоположной поверхности трубы. Перед стаканом установлен отжимающий ролик для ненагруженной ветки цепи. Крепится на кусках профилированной трубы, в которую вварено две гайки М8 и вкручен длинный болт (кп 8. 😊).

Сиденья.

Стальные, конструкции Владимира.

Угол наклона спинки - 45 град.

Сиденья крепятся к болтам М8

Задние подпорки из трубы 13х1,6, которая с одного конца сплющена и болтом прикручена к сиденью раме. В настоящей версии подпорки телескопические, но перейдем на нерегулируемые стальные.

В раму вварено по гайке с каждой стороны. Болт М5 сквозь подпирающую трубу вкручивается в гайку рамы и держит седушку. На каждую сидушку по 2 распорки с каждой стороны.

Отверстия под гайки вырезались так же лазером.

Трансмиссия:

Независимая на каждое колесо.

Ведомые звездочки сажаются на шлицы, переключки на серьги. В каретках кассеты (моноблоки?).

Передняя:

Неподвижная каретка. Цепь идет через отжим. ролик.

Задняя:

Цепь перекрещивается, расположена справа по направлению движения.

Вилка:

Стальная стандартная, разогнутая. Нерезьбовая.

Стакан укреплен косынками снизу. Высота стакана - 120.

у стакана диам посадки 34.1 мм

Каретки:

Стальные, от доноров, вставляется выносом в трубу рамы и зажимается там хомутом.

Вставные трубы изготовлены по методу Карпука.

Фиксируются двумя большими строительными хомутами.

Руль водителя:

Откидной, из трубы 30*2, регулируется по длине телескопической вставкой. Фиксируются стандартным несъемным велосипедным хомутом.

Ручки руля поворачиваются, закреплены в стандартном вело хомуте для руля.

Руль в нормальном положении опирается болтом в вынос, выкручивая болт можно регулировать его угол наклона. В откинутаом положении руль блокирует поворот вилки.

Шарнир руля неразборной, состоит из стандартного стального выноса, в который вставлена трубка бронзовая и трубка стальная, которая наглухо приварена через пластинки к самому рулю.

Руль пассажира:

Аналогичен рулю водителя, но механизм его фиксации не отработан. Наверное перейдем на руль под сиденьем.

Добавлено через 24 минуты 41 секунду:

Эксплуатация и особенности. (процесс создания будет позже)

Ехать по Одессе было не проблемно. Все видят, если аккуратно действовать, то на мой взгляд, не хуже чем на велосипеде.

Отсутствие подвески мешает сильнее всего пассажиру, причем удары идут от переднего колеса. Я сам не чувствовал сколь-нибудь значительных ударов, даже когда наезжали на "лежащих полицейских".

Радиус поворота удовлетворительный, неудобств не создавал, но на малой скорости проще остановиться и развернуться "вручную". При езде нужно смотреть метров на 20-30 вперед. Все что ближе - объехать можно только экстренно маневрируя. Я на указанной дистанции высматривал ямы, пару секунд показывал рукой как буду объезжать и потом только выполнял маневр. Объехав яму передним колесом, успеваешь про нее забыть, как она отдается в заднем. Вообще, на поворотах надо действовать как на автобусе - учитывать радиус поворота обоих колес. Привыкнуть к этому не сложно.

Колесо поворачивается градусов на 30-45. Причем, благодаря тому, что поставлены брызговики, можно крутить даже когда цепь их касается. В общем, с поворотами проблем не было и на основных углах маневрирования даже с такой длинной базой поворотливости хватало.

При быстром повороте педалей назад с отжим. ролика свободной ветки спадает цепь. Поставить ее несложно, но иногда мешает.

Денис где-то на 90-м километре научился переключать передачи и на ведущих звездочках.

Цепь на заднем приводе трется незначительно. В поездке ведущ. звездочка немного повернулась и соприкосновение пропало вовсе. Из-за расположения перьев, назад годится только хороший переключ с направляющими для тросика. У нас стоит Шимановский шоссейный.

Сиденьям не хватает подголовника. Форма самих сидений не очень удачна, подходит только худым. Но над этим работаем. Из-за того, что между сиденьями сделали распорку, регулировка угла их наклона стала бесполезной. Расстояние между головами велосипедистов слишком большое. Может быть попробуем уменьшить угол наклона спинки сиденья.

Отжимающий ролик силовой ветки цепи цепляется за ногу. Бьет статическим электричеством (я даже искру виел 😊) и даже один раз зажевало туда кожу. Было больно, поэтому для такого привода в районе ролика нужны щитки.

Тормоза передние работают удовлетворительно, но все равно как-то не так. Хотелось бы, чтобы они крепче схватывали. Видимо, когда разгибали вилку, все же консоли тормозов тоже немного разогнулись. Задние тормоза работают плохо, кожухи тросиков даже выскакивают из креплений. Ручку надо давить очень сильно, а сила торможения мала. Предположительно это из-за длинных кожухов тросика, надо их укоротить и пустить по-другому.

Дополнение: Задние тормоза работали плохо в основном из-за плохого кожуха тросика. Как только его поменял, все стало намного лучше, но тормоза до сих пор недостаточно крепко схватывают. Это уже проблема с установкой тормозных консолей.

Необходимо выставить правильное расстояние, на котором должна находиться цепь от плоскости симметрии велосипеда. Это расстояние равно **47.5мм** для МТБ.

Из отчета Владимира:

Время сборки в одиночку - 30мин.

Особых неудобств при езде по булыжной мостовой не замечено.

Легко съезжает с пониженных бортиков (высота не более 5см)

Съехать с обычного бортика (не выше 20см) тоже не проблемно, покрышки все поглощают.

Оставшиеся доработки:

Передние переключки

Сидушку поудобнее или помягче

подножку-подставку можно еще

багажник посередине удобный, легко съемный, чтоб как сумка можно было бы

брызговики культурные

спидометр

освещение

Ехать по лесной дороге легко. Проблем с управляемостью не возникло, хотя желания резко поворачивать не было совсем. Покрышки опять же, хорошо амортизировали все неровности. Для тандема вообще страшны глубокие ямы, пробивающие покрышку до диска.

Дополнение к особенностям конструкции:

если пер. привод, то сидушки лучше делать передвижными, а каретку фиксировать. Это решит проблемы с меняющейся длиной цепи.

Крепление сидушек в таком случае делать как у Азуба, пластинка с длинным вырезом, сверху еще пластинка, о которую опирается торцевая цилиндрическая пов-ть эксцентрика.

Впереди крутить тяжелее. Предполож. это высота педалей и то, что цепь сильно цепляет за ролик.

На данный момент (**30,04,2012**) тандем проехал примерно 200км.

сегодня произошло первое падение на тандеме

5-10км\ч, не более

передний успел откинуть руль, он при падении не мешал. За руль он удержал лигерад.

задний больно шлепнулся бедром

руль тоже не мешал

у переднего подвернулась нога при падении. Он успел ее выставить и на нее упасть, но из-за движения она сложилась. Если бы это было на скорости, то поцарапалась бы внешняя часть вверх и вниз от колена.

у заднего бедро. Если на скорости порядка 30км\ч, то наверняка таз сломает повреждений на самом лигераде нет, погнулся задний переключ переднего.

сиденья врезались в землю краями. Если бы было на асфальте, то ободрались бы края. на асфальте может отломаться передний петух

20.05.2012

После бешеной езды (лигерад подскакивал на 25-50см над землей) по пересеченной местности сломалось сиденье. Трещина прошла по сварному шву в районе нижнего крепления сиденья водителя к косынке рамы. Одновременно в нескольких местах погнулось ребро жесткости.... После починки, на прочности рамы не сказалось.

12.11.2012

Пробег порядка 400км.

Одесская Сотка (100км + парады и разъезды),

Участие на Юрмальской велогонке (SEB) (20км),

Участие на заезде TELE2 (35км),

Участие на Сигулдской велогонке (37км),

Закрытие сезона на Бикерниекской трассе (40км),

Два заезда между Сигулдой и Ригой (в сумме примерно 120км)

Выводы.

Нетренированный человек не может достигнуть 40 км\ч крейсерскую. Цель не выполнена. Однако, при небольшой тренировке ехать 40 км\ч вполне возможно.

Скорость примерно 35-37км\ч можно считать пиковой и долго на такой скорости проехать вряд ли будет возможно. Но минут 15 выдержать можно. Для увеличения крейсерской скорости планируем поставить покрышки высокого давления.

Относительно много энергии теряется из-за неточно поставленных отжимных роликов и некопланарности ведущих и ведомых звездочек.

Аэродинамика может быть улучшена опусканием сидений до угла 30 градусов от горизонта. Длина рамы это позволяет. Хотя аэродинамика и так неплоха. Так же, можно установить обтекатели на колеса, предположительно из полипропилена.

Максимальная скорость 60км\ч пока что не достигнута. Нетренированные велосипедисты на этом тандеме не могут ее достигнуть по прямой. Реально достижимая макс. скорость - 45-50 км\ч, без подготовки.

Велосипед въезжает в сигулдскую горку (12% или 13%, длина подъема - 1км) с двумя нетренированными водителями, но на пределе сил. Его вес в таком случае съедает слишком много энергии. Ехать на простом велосипеде легче и быстрее в настолько крутую гору. Если гора не очень крутая, то тандем идет быстрее среднего велосипедиста.