

Электровелосипед своими руками

Тема электротранспорта меня интересовала всегда. И вот наступил долгожданный момент, когда я от теории наконец перешел к практике. О своём опыте я поведаю ниже.

Пара мыслей в качестве вступления.

Почему именно сейчас так активно заговорили про электромобили, электросамолёты, электробайки? Наконец почти разрешилась основная проблема электротранспорта — начали появляться достаточно компактные и емкие батареи. Более того, они заряжаются за терпимое время.

Собственно только этого и ждали, все остальное давно создано и «обкатано» — кузов, ходовая часть, электроника, электромоторы. Все это уже используется сотню лет. А электромоторы позволяют использовать непривычные решения — к примеру устанавливать себя в ступицы самих колес.

К делу!

Технические характеристики:

— велосипед обычный, средней ушатанности, цена примерно 200\$

— электромотор на 48V и мощность 380W

— батарея на 48V и 10A

— скорость без помощи педалей по ровной дороге 35-40 км/ч

— дальность поездки 22-25 км по легкой холмистой местности и в городе

— время полного заряда 2 часа



Надо отметить, что переоборудование не сильно бросается в глаза и большинство людей на улице просто не замечают ничего необычного в велосипеде.

Весь комплект приобретен в Китае через eBay. Искать комплекты стоит по ключевым словам «ebike, Motor Conversion, kit, LiFePO4». Вся покупка обошлась в примерно 650\$ USD с пересылкой из Китая.

Покупать придется два комплекта — сам КИТ и батарею.

КИТ состоит из уже собранного колеса, контроллера, рукоятки газа, рукояток тормоза, датчика под педали, фары с замком, кнопки звукового сигнала, сумки для батареи.

Вторая часть комплекта — это батарея и зарядное устройство.

Комплекты бывают на 12, 24, 36 и 48 вольт и мощностью в 250, 380, 500 и 1000 ватт.

Батарею выбирается соответствующего напряжения. Я бы советовал не гнаться за мощностью. 380W для ровной и холмистой местности вполне достаточно. Увеличивая мощность скорость будет увеличиваться не значительно, но в гору «тянуть» будет лучше.

Мой личный опыт — я очень редко помогаю педалями и звездочки стоят все время в положении «максимальная скорость».

Стоит заметить, что в многих странах есть ограничение в 250W.

Почему я выбрал 48V, я сейчас точно сказать не смогу, но в мае, когда я прочесывал интернет перед покупкой была поставлена метка — брать только 48V. С мощностью батареи все просто — у меня 10А, это 25 км. Если купить

20А, будет 50 км пробега и 16 кг батареи вместо 8-ми. Решите, стоит ли вам таскать лишние 4-8 кг веса, если вы не собираетесь далеко ездить. Я понимаю, что мощность не в амперах измеряется, но так их продавцы различают. Не ватт/час, а именно напряжение/амперы.

Мотор

Колесо-мотор 4. уже собраны. Покрышка и камера в комплект не входит. Колесо надо выбирать по размеру колес вашего велосипеда, для меня это был номер 26 — самый распространенный размер. Если вы покупали камеру или покрышку — размер вы знаете точно.

Главное, что надо помнить монтируя колесо — кабель должен выходить из колеса слева! Тогда оно будет вращаться в правильную сторону. Вторая и не очевидная опасность — из колеса выходит три толстых провода и несколько тонких. Первое что делает человек смонтировав колесо — он его крутит. Колесо вырабатывает электричество, между силовым проводом и одним из тонких проводков проскакивает искра и все, сгорел датчик, покатушки отменяются. Поэтому вынув колесо из коробки

сразу обматываем эти провода изолентой и до момента подключения к контроллеру так их держим.

Возможно придется слегка подтачивать посадочное место на вилке и ось на колесе, у меня так и получилось. Дремель и несколько режущих дисков хватило, чтобы установить колесо.

Тут надо быть максимально аккуратным, чем плотнее колесо сядет на своё место, тем меньше проблем будет в будущем. Не сточите лишнего. Владельцам дорогих велосипедов с алюминиевыми вилками стоит выбрать заднее колесо, я читал как мощное киловатное колесо просто выламывало усы на вилке при пробном включении. Передняя вилка рассчитана на нагрузку вверх и назад, а колесо тянет вперед и по кругу. А вот мотор на заднем колесе дает нагрузки на раму не отличающиеся от педалей.

Контроллер

Контроллер — маленькая алюминиевая коробочка 3. с пучком проводов. Особых проблем с ней нет. Найти удобное место на раме и закрепить. У меня удачно на нижней балке оказалось два болта просто вкрученные в

раму. На один из них я и повесил контроллер, второй не совпал и я зафиксировал её пластиковым стрипом. Стоит ими запастись, незаменимая вещь для фиксации кабелей.



Единственная замечание. Из-за законодательного ограничения скорости в некоторых странах в контроллере есть блокировка. Чаще всего это провод, который надо просто разомкнуть. Заблокированный контроллер не даст разогнаться быстрее 25 км/ч.

Управление



Во первых надо заменить рукоятки тормозов. Я не стал менять рукоятку переднего тормоза. Заменял только заднюю. Зачем надо менять? В рукоятке находится контакт, который отключает электромотор в момент торможения.

Во вторых на левую сторону руля надо установить рукоятку газа. Снимаем резиновую ручку, отрезаем её с внутренней стороны на необходимую ширину. Ставим все на своё место.

В третьих надо установить фару. В фаре находится «замок зажигания» и звуковой сигнал. Кнопку звукового сигнала я не стал подключать, могу и так поорать. А вот пара ключиков весьма порадовала. Ключ заменяет выключатель питания, а дальнейший поворот включает фару. Это удобно. Вытащить ключ из «фары» не выключив велосипед не получится. Велосипед довольно тяжелый, а ход на педалях тоже не так прост (ведь они стоят на максимуме и еще надо повернуть мотор, который в таком случае становится генератором) — запрыгнуть и укатить на вашем велосипеде вору будет не так просто. Даже просто укатить его в руках. Это позволяет не сильно «напрягаться» отвлекаясь от велосипеда на несколько минут и не пристегивать его каждый раз замком.

На фото заметно, что фара сделана из дешевого пластика и начала протираться от обрезиненного тросика передач.

Светодиоды в теории должны показывать степень разряда батареи. Возможно на свинцовых так и есть, но на LiFePO₄ батарее это не работает. Сначала светится полный заряд, потом красный светодиод — батарея пустая. Кроме того, это суперлайт светодиоды и они банально слепят ночью прямо в лицо, да и днем тоже мешают. Поэтому там

и находится эта полоска клейкой бумаги. Потом я сточу кончики светодиодов и капну сверху по капле термокля, чтобы получить просто матовое свечение.

Я упомянул, что в комплекте есть датчик на педали. Его я не ставил. Он заменяет рукоятку газа. Начав крутить педали вы включаете мотор, но он только помогает ехать. Не более того, думаю это должно быть довольно экономно, но меня не заинтересовало.

Батарея

Как я уже писал это разновидность литиевой батареи. LiFePO_4 — она дешевле своих собратьев из сотовых телефонов, не взрывается, хорошо отдает большие токи, быстро заряжается, имеет до 1500 циклов заряд-разряд до начала заметного снижения емкости. Такие батареи появились всего год-два назад и на рынке еще мало известны.

Китайцы сами собирают их из отдельных элементов необходимого вольтажа, мощности и размера.



Кроме батареи в сумке находится плата-балансира зарядки. С неё идет пучок проводов в саму батарею. То есть батарея заряжается по частям и отдельные «банки» элементов балансируются между собой.

Почему не обычная кислотно-свинцовая батарея? Аналогичная по параметрам моей батарее будет весить больше 20-ти кг. Будет возня с электролитом, долгая зарядка, количество циклов заряд-разряд не больше тысячи, а всего сотня-две. Мало того, если я пойду покупать у себя в магазине такие батареи — это будет стоить не намного меньше. Так что даже по деньгам я не выгадаю.

Аппарат в квартире на зарядке. Полный заряд занимает два часа, зарядка легкая и сравнительно небольшая, можно

кинуть в рюкзак и заряжать велосипед в дороге. В придорожном кафе к примеру или на заправке.



Заключение

Впечатления от езды на таком велосипеде непередаваемы. Звук мотора не слышно. На трассе впадаешь в транс. Чувство сродни с тем, какое я испытывал летая во сне. Равномерное, бесшумное движение через пространство. В городе водители мешают. Двигаются

медленно, долго трогаются. По полям переднее колесо прет отлично, но батарея садится быстро.

Что приятно — права не нужны, страховка не нужна, в квартиру закатывается, бензином не пахнет.