

# КАК ЭТО РАБОТАЕТ: ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Журнал «Байк» № 4, 2011

Жалобы на мягкую вилку следует разделять на несколько случаев. Под фразой «мягкая вилка» можно подразумевать как мягкую пружину, так и мягкую гидравлику (амортизатор). Второй вариант означает, что при полностью закрученных регулировочных винтах вилка все равно остается мягкой и не удерживает пилота.

Вообще, подвеску не рекомендуется эксплуатировать при полностью закрученных винтах. В этом случае характеристика работы амортизатора нарушается. Если разобрать любой амортизатор или вилку, можно обнаружить внутри гидравлического рабочего элемента маленькие отверстия, которые никогда не перекрываются. Производители делают так, что, даже закрутив винт полностью, вы не заблокируете амортизатор. В противном случае, в начальном диапазоне работы вилки (до определенных усилий сжатия/разжатия), пока не начнут открываться клапаны, мы получим заблокированную переднюю подвеску. Упершись в поршень с закрытым отверстием, масло не позволит двигаться вилке.

Ездить на полностью закрученных регулировочных винтах, в принципе, можно. Ничего не сломается, но амортизатор при этом будет работать несколько неправильно. Никто в мире не ездит на полностью закрученной вилке. Если диапазона регулировок недостаточно, перекалибровывают клапанную систему.

## Мягкая пружина



В украинских реалиях масло в вилке стоит менять даже чаще, чем рекомендует завод

К сожалению, определить, почему именно вилка мягкая, не так просто. Для точной диагностики необходим серьезный опыт. Но кое-какие рекомендации все же можно дать.

Начну с пружины. Мягкая пружина сильно проседает в статике. Просадка подвески под райдером – как передней, так и задней – должна составлять примерно 30-35% от ее хода. То есть, если полный ход вилки у спортбайка составляет 120 мм, она должна просесть на 40 мм. Задняя подвеска обычно проседает чуть меньше – 35 мм.

Конечно, эту величину можно отрегулировать предварительным поджатием пружины. Надо понимать, что это не делает пружину жестче. У пружины есть абсолютно физический параметр – ее жесткость, которая измеряется в кг/мм. И никакие винты ее не меняют. Жесткость зависит от материала пружины, шага витков и так далее. Поэтому если пружина мягкая, как ее не поджимай, она и останется мягкой. Зажимая ее, ты регулируешь мотоцикл так, чтобы под твоим весом он был нормально наклонен по горизонту и не проседал ни вперед, ни назад. Именно те 40 мм спереди и 30-35 мм сзади ты и выставишь. Но когда мотоцикл начнет разгоняться или тормозить, когда произойдет динамическое воздействие на подвеску, мягкая пружина по-прежнему будет сильно проседать при нагрузке, а жесткая – нет.

## Как отличить пружину от гидравлики



Внутри вилки много алюминиевых деталей, которые трутся и дают взвесь металлической пудры. Именно поэтому отработанное масло становится черным

Неопытному человеку довольно тяжело объяснить на словах, как отличить мягкую пружину от мягкой гидравлики. Но можно оттолкнуться от конкретных цифр: производители тюнинговых компонентов вилок, такие как Öhlins, Racetech и другие, предлагают пружины под конкретный вес райдера. Все эти пружины имеют жесткость на уровне 9 кг/мм. Более высокие значения, 9,5 или 10 кг/мм, не рекомендуют и не используют.

В стоке на серийных спортбайках такие пружины и стоят. Исключение составляют мотоциклы 20-летней давности, когда пружины были слишком мягкими. У любого спортбайка последних поколений пружины достаточно жесткие, соответствующие человеку среднестатистической комплекции.

Теперь попробую описать, как ведет себя слишком мягкая гидравлика. Представим, что дорога ровная, ты попадаешь в яму без острых краев. Мотоцикл в нее въехал – сжал подвеску, выехал – разжал подвеску. На этом подвеска должна успокоиться, а мотоцикл дальше ехать ровно. Если после ямы байк несколько раз качнулся, значит, гидравлика мягкая. Если за первой ямой будет следующая неровность, а амортизатор еще не успокоился после предыдущей, то на серии неровностей выходит, что байк все время раскачивается.

Наша страна предъявляет большие требования к подвеске. Серии наших знаменитых неровностей постоянно возмущают подвеску. Если она не успевает успокоиться от предыдущей неровности, то качается бесконечно.

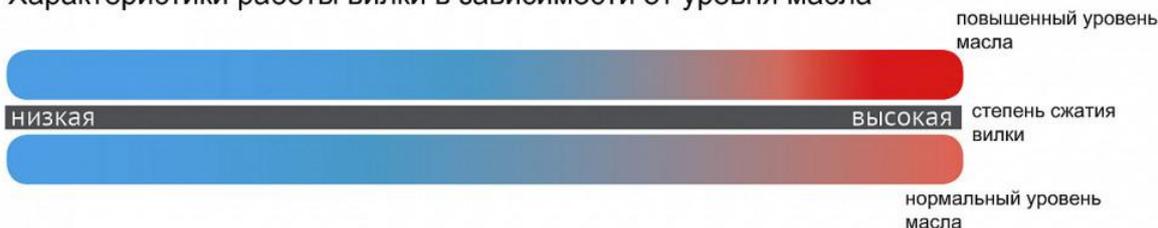
Это справедливо даже для трека. Украинские спортсмены на «Чайке» очень много играют с настройками, пытаются заставить правильно работать подвеску на кривом асфальте. Когда же приезжают на европейские треки, оказывается, что там можно спокойно ехать практически на любых настройках. Для рекордных времен, конечно, нужно идеально настроить подвеску, но для среднего гонщика регулировки особого значения не имеют. Что закручена, что откручена подвеска – байк ведет себя нормально.

## Мягкая гидравлика

Характеристики работы вилки в зависимости от количества и густоты масла



Характеристики работы вилки в зависимости от уровня масла



● мягкая вилка    ● жесткая вилка    ● блокировка вилки

© WWW.BIKE.UA

Заливка густого масла в вилку в определенных дорожных условиях чревата блокировкой передней подвески

В Украине из-за наличия ям и неровного асфальта мы все время чувствуем, что подвески мотоциклов слишком мягкие. На самом деле они нормальные, это просто дороги кривые. Исправить работу подвески отдельно взятого мотоцикла проще, чем выровнять дороги, поэтому посмотрим, какие есть пути решения проблемы мягкой вилки.

Слишком мягкую пружину надо менять, с этим ничего не поделаешь. Если мы определили, что пружина нас устраивает, нужно поработать с гидравликой.

Есть несколько методов, которыми можно исправить проблему мягкой вилки.

Самый известный, самый простой, самый рекомендуемый – залить гуще масло. Действительно, вилка начнет работать жестче. Более густое масло создает большее сопротивление движению поршня, подвеска успокаивается быстрее.

Однако есть один неприятный момент. Если ты попадаешь в яму с острыми краями, подвеске нужно резко среагировать. Чтобы обеспечить большую скорость сжатия вилки, необходимо, чтобы поршень мог быстро пробежать через масло. А он не сможет, потому что при использовании густого масла на большой скорости перемещения вилки создается большое усилие.

Наряду с повышенной устойчивостью мотоцикла к раскачиванию, он будет более жестко преодолевать неровности и стыки. При переборе с вязкостью масла может случиться, что колеса будут отскакивать от асфальта. Это называется эффектом блокировки. Вилке надо быстро переместиться, но она не может – соответственно, подпрыгивает весь мотоцикл, как будто он на жесткой подвеске. Это гарантирует потерю контроля и контакта с дорогой, ухудшение управляемости, хотя по ровной дороге байк будет ехать хорошо.

### **Профилактика вилки**

Не следует пренебрегать регулярной заменой масла в вилке. На наших дорогах это можно делать даже чаще, чем рекомендовано производителем. Даже если ты покатаешься полгода и ради интереса сольешь масло, увидишь, что оно – черное. На «Чайке» достаточно отъездить три дня, чтобы достигнуть аналогичного эффекта. Дело в том, что внутри вилки много алюминиевых деталей, которые трутся и дают взвесь алюминиевой пудры, отчего масло становится черным. Что отличает новый мотоцикл от старого? Последний в большинстве случаев кажется более «расхлябанным», чем новый. Это оттого, что у него есть минимальные люфты в подвеске. При попадании в яму переднее колесико подвинулось в одну сторону, заднее – в другую. Вот мотоцикл и производит впечатление более «расхлябанного». Когда пробуешь качнуть вилку руками, кажется, что ничего не стучит и все хорошо. На самом деле, вилка имеет подвижность, просто она слишком мала и заметна только в движении. Это можно исправить заменой вкладышей – колец, по которым ходят две трубы одна внутри другой. Когда они изнашиваются, у вилки появляется люфт между трубами.

Такой способ можно рекомендовать владельцам мотоциклов с безкартридными вилками старого образца, в которых есть шток с отверстиями. Обычно они стоят на круизерах или старых стритах. Такие вилки в целом очень мягкие, более густое масло в них обеспечивает лучшее демпфирование, а большого нарастания сопротивления не происходит.

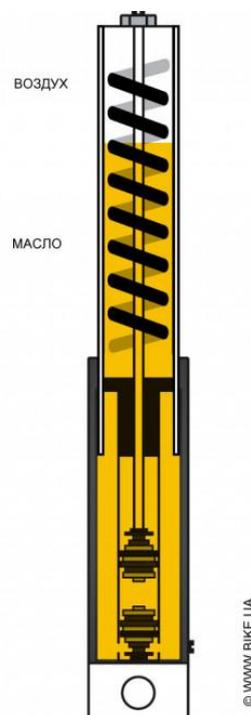
В новых стритах, таких как Ямаха Фазер и аналогичных, вилка картридная, как у спортбайков. В конструкции присутствуют картридж, поршень, только нет вывода регулировок. Зачастую даже внешний корпус самой вилки идентичен более дорогим моделям, просто не просверлены места под регулировочные винты.

В картридных вилках вязкость масла влияет на жесткость ее работы во всем диапазоне: и на малой скорости перемещения штока, и на высокой. Но если ты пытаешься исправить работу подвески в малом и среднем диапазоне, на высокой скорости сжатия эффект будет негативным. Если ты все же решился на такую операцию, рекомендую изменять вязкость масла в небольших пределах: например, залить 10-ку вместо 5-ки. Все же нужно учесть изменения в климате и рассчитывать, что летом в Киеве жара +40 °С.

## Другие способы



Воздух в вилке тоже должен работать



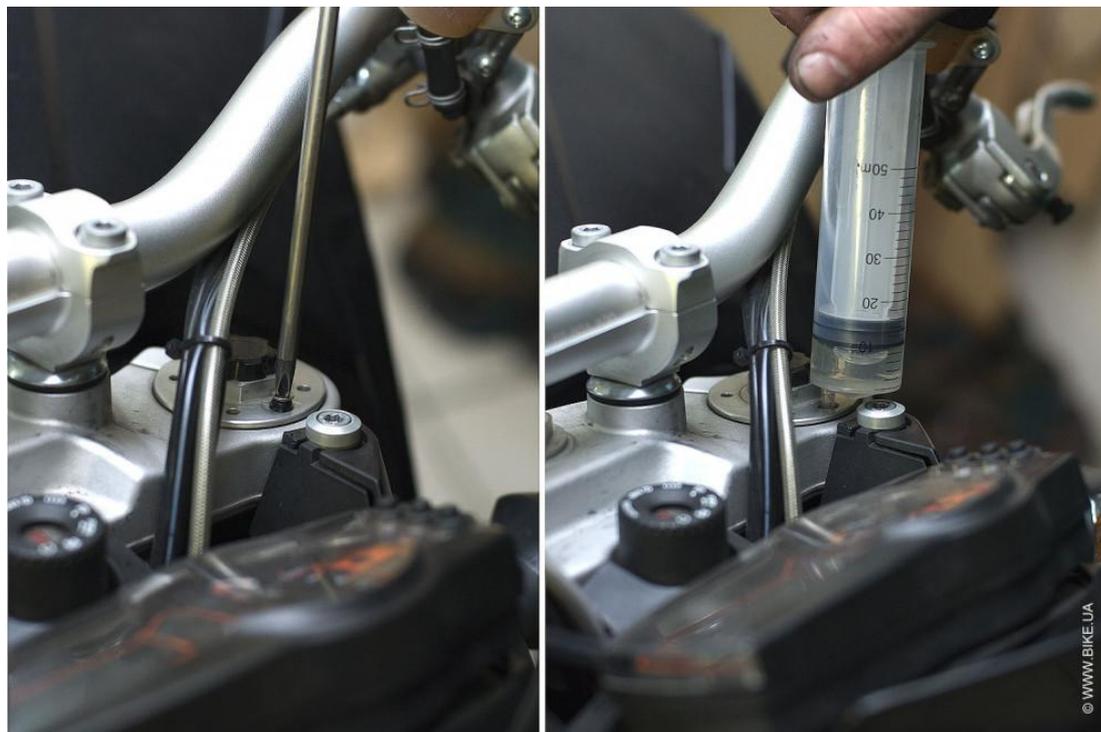
Если же хочется правильной работы подвески во всем диапазоне, но вариант покупки тюнинговой вилки Öhlins или WP не рассматривается, можно посмотреть наборы клапанов и поршней для перекалибровки вилки от HyperPro, Wilbers, RaceTech. Также картриджи продаются целиком: меняется вся амортизирующая система внутри вилки, остается только наружный корпус. Такое удовольствие стоит очень дорого и применяется, главным образом, профессионально на треке.

Есть еще один не очень распространенный в народе способ исправить мягкую вилку – налить больше масла. Обычно мотоциклисты считают, что количество масла в вилке строго предопределено на заводе, пытаясь где-то вычитать эту информацию. На самом деле количество масла в вилке – не фиксированная величина, но в определенном диапазоне регулируемый параметр. С этим показателем можно экспериментировать.

Вилка заполнена маслом, но сверху есть воздух. Увеличение количества масла приводит к тому, что сверху над ним остается меньший объем воздуха. Такой метод также имеет свою особенность работы. Так, если ты вилку просто покачаешь руками, по ощущениям она будет такая же, как и раньше. Ничего не поменяется, в среднем диапазоне скоростей сжатия вилки от увеличения уровня масла она не станет ни жестче, ни мягче. Однако когда вилка испытывает максимальную нагрузку и полностью сжимается – при сильном торможении, попадании на какой-то бугор на дороге или опускании с заднего колеса – значительное уменьшение воздушной камеры приводит к возрастанию давления воздуха. И тогда воздух действует, как дополнительная пружина.

При опускании с заднего колеса, исполнении стоппи и жестком торможении, когда мотоцикл едет почти на переднем колесе, такая вилка перестает пробивать, складываясь до упора. Плюс этого метода является то, что дополнительная воздушная «пружина» появляется при большой нагрузке, а в среднестатистических режимах эксплуатации вилка работает как обычно.

## Сколько доливать



На некоторых мотоциклах (в частности, KTM 990 Super Duke) можно долить масло, не разбирая вилку

Остается вопрос о том, в каком диапазоне меняется уровень масла. Чтобы замерять его уровень, необходимо вынуть пружину и полностью опустить перо в стакан вилки. На спортбайке необходимо оставить 80-120 мм недолива (от верхнего края стакана). Это и есть величина, которая подлежит регулировке. Достаточно налить, все прокачать и померять уровень.

Продаются даже такие приборчики (громко сказано, это просто шприц с металлической иглой), на котором ты выставляешь необходимый уровень недолива, например 100 мм, затем опускаешь иглу в вилку и высасываешь шприцом все лишнее масло.

Конечно же, и у такого способа есть недостатки. Возрастание давления внутри вилки приводит к повышенной нагрузке на сальник. Его очень легко может выдавить, или же он начнет подтекать, особенно при опускании с заднего колеса. Бывает так, что сальники вылетают вместе со стопорами, которые их держат. Когда уровень масла слишком велик, оно должно куда-то вытечь, но это касается только грубой эксплуатации.

Повышение уровня масла в спортивной езде приведет к тому, что в момент торможения вилка не будет складываться, останется выше на пару сантиметров. В результате мотоцикл не так охотно будет заезжать в поворот. Объясняю: в момент торможения вилка сложена, мотоцикл имеет повышенную склонность к поворачиваемости и в этот момент хорошо заруливает в поворот. Частично из-за этого гонщики совмещают торможение с поворотом. Если же вилка не сложилась, появится ощущение, что он не хочет поворачивать. Байк будет ехать по широкой траектории.

Бывало, что после обслуживания вилки в гонках мы ошибались с уровнем масла. Я входил в поворот на привычной скорости, с привычного места и не вписывался. Все время выходил шире, никак не мог понять, что происходит. Изменилась геометрия подвески под нагрузкой, и байк едет мимо. Поэтому в мотоспорте повышать уровень масла в вилке можно только на «Чайке», и только если подвеску пробивает на ямах. На нормальном ровном треке изменять уровень масла не рекомендуется **Б**