

ДМИТРИЙ МРАК

---

# Двигатели Harley Davidson V-Twin



Дмитрий Мрак

# **Двигатели Harley Davidson V-Twin**

«Издательские решения»

**Мрак Д.**

Двигатели Harley Davidson V-Twin / Д. Мрак — «Издательские решения»,

ISBN 978-5-44-965190-7

История развития двигателей Harley davidson V-Twin, начиная от самого первого F-Head с 7 лошадиными силами, до самого последнего М8 с более чем 100 л/с. Книга содержит как техническую, так и историческую информацию, любопытную для читателей, интересующихся техникой и мотоциклами.

ISBN 978-5-44-965190-7

© Мрак Д.  
© Издательские решения

# Содержание

Вступление	6
1909—1928. Первые двигатели	8
Конец ознакомительного фрагмента.	12

# **Двигатели Harley Davidson V-Twin**

**Дмитрий Мрак**

© Дмитрий Мрак, 2019

ISBN 978-5-4496-5190-7

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

## Вступление

Харли... магическое слово для сотен и тысяч людей. Я не встречал ни одного человека, кто не слышал о харли. В этой книге рассматривается история двухцилиндровых двигателей Харли, с первого V-Twin мощностью 7 лошадиных сил до последнего Milwaukee 8 с более чем сотней лошадей. Помните, что каждый изгиб, каждый кубический сантиметр объема, каждый болт является плодом большого совместного труда инженеров, дизайнеров, простых рабочих, продавцов и покупателей. Миллионы миль дорог, бездорожья, тонны сожженного бензина и огромное количество положительных эмоций привязаны к этим моторам. Архаичная с виду конструкция, кое-где смешная по современным высокотехнологичным стандартам, живет своей жизнью в руках обычных райдеров, мастеров-механиков и коллекционеров.

Кстати о конструкции, двигатель одного типа мог производиться по 30—40 лет, но это не означает что никаких изменений не вносилось. Каждые несколько лет, а иногда и меньше, конструкторы модифицировали что-то, вносили улучшения, совершенствовали моторы. Так что, можно увидеть двигатели с одинаковым названием, но разным объемом и мощностью. В аббревиатурах и обозначениях легко запутаться, модели приходили и уходили все 100 с лишним лет существования Харли.

Жизненный цикл мотора далеко не всегда заканчивался на свалке. Харли поддерживает запчастями модели на протяжении десятилетий после окончания выпуска, а если уж не уstraивают оригинальные запчасти, то различные компании предлагают огромный выбор железок. Нередка ситуация, когда старый Харли стоит дороже нового.

Официально зарегистрирован пробег в 1 000 000 (миллион) миль на одном и том же двигателе. Он выдержал 10 капитальных ремонтов при одной серьезной переборке. Сколько впечатляющих неофициальных рекордов, не знает никто. Потому не удивляйтесь, если вдруг увидите старичка Shovelhead на улице, он еще даст жару.

Двигатели Харли еще и очень интересны для тюнинга. Как вам перспектива увеличить мощность в полтора раза? Отличительная особенность BigTwin – отдельные картеры двигателя и коробки. Рама мотоцикла строится вокруг двигателя, а такая конструкция позволяет разносить коробку и мотор в довольно больших пределах. Очень многое можно сделать в гараже самому. Достаточно навыков механика, знаний и труда.

Трудно ответить на вопрос, почему эти мотоциклы так популярны. Может, из-за соблюдения традиций: внук основателя компании Willie G. Davidson трудился в компании на должности главного дизайнера до старости, после чего стал советником. Может быть, дело в сочетании консервативности и стремления вперед: классический Харли имеет мотор V-Twin с углом развала цилиндров 45°, особую конструкцию коленвала и узнаваемый звук potato-potato. Вместе с тем их совершенствование никогда не останавливалось. Один из показателей популярности – копирование и подделки. Если подделать мотор Харли не получится, потому что юристы весьма суровы к таким делам, то скопировать относительно несложно. Но это только на первый взгляд. Особенности конструкции делают невозможным производство «под копірку». Например, никто из крупных японских производителей так и не сделал V-Twin с шатунами «вилканож» и маховиками в виде «блинов».

Как сделана система ГРМ, с какой стороны висит воздушный фильтр и сколько ребер охлаждения – частности. В этой книге мы намеренно не будем сравнивать японцев и Харли, они просто разные.

Цель этой книги – показать читателю что и как заставляет крутиться колеса мотоциклов с завода в Милуоки, начинавшегося как небольшой сарайчик и разросшегося до огромной корпорации. Я постарался уйти от стиля рекламных буклетов, оставив в стороне рассуждения о «духе свободы» и «магии Харли», оставив побольше фактов.

Однако, совсем опустить «магию» нельзя. Лучше всего о ней могут сказать вот эти люди:

Willie G. Davidson H.D. / Chief of Styling:

«Я думаю, мистическое не имеет границ, мистическое сложно описать словами, но я попробую. Мне кажется, это имеет отношение к истории, к связи поколений, это имеет отношение к стилю жизни. Думаю, наша компания делает нечто большее, чем просто мотоцикл. Эту фразу мы использовали какое-то время в качестве рекламного слогана. И, по-моему, это правда. Мы пересекли территорию Германии и Франции и теперь мы здесь будем общаться с байкерами. Это поможет нам понять истинный смысл того спорта, того увлечения, которым мы живем. Общее хобби делает нас членами одного большого клуба, семьи, если хотите. Это приносит в нашу жизнь ту самую мистическую составляющую, которую я пытаюсь описать. Сердце всего этого, прямо здесь: это V-образный двухцилиндровый двигатель. Я смотрю на людей, увлеченных мотоциклами, и вижу только счастливые улыбки несмотря на то, что идет дождь. Мы все делаем правильно.»

John Reed (custom builder):

«Все хотят знать, почему люди так любят этот мотоцикл? Я скажу так....Ты начинаешь любить, что-то если у этого чего-то есть сердце. У Harley Davidson это старый, добрый V-образный движок. В принципе, он не изменился со времен первой мировой, он стал только лучше. Вот это и есть сердце, которое любит человек. Именно с сердца я всегда начинаю строительство мотоцикла. Первый свой звук человек слышит еще в утробе – это биение сердца его матери. Я это прочувствовал на себе однажды, когда смотрел как заводится Harley....Началось все с хлопков и треска и неожиданно двигатель заработал ровно, размеренно и даже немного лениво. Все, кто был рядом не смогли сдержать улыбки.»

## 1909—1928. Первые двигатели



Наверное, правильно говорят, что лень – двигатель прогресса. Человеку лень было крутить педали велосипеда, и он решил приделать моторчик. Днём рождения мотоцикла принято считать 29 августа 1885 года. Немецкий инженер Готлиб Даймлер получил патент на «повозку для верховой езды с керосиновым двигателем», которая была впервые продемонстрирована в ноябре 1885.

Примерно в это же время Генри Форд создает свой первый автомобиль (Ford Motor Company основана в 1903), братья Райт учатся летать (первый управляемый полет на аппарате тяжелее воздуха и с двигателем произошел 17 декабря 1903).

В то время разве что ленивый не занимался изобретательством, немудрено, что обычные парни из рабочих семей тоже решили внести свою лепту.

Уильям Харли и Артур Дэвидсон из города Милуоки просто задумались, как им добраться до места рыбалки побыстрее и без особых усилий, к тому же – получить удовольствие от дороги. И они создают чертёж двигателя, предназначенного для установки на велосипед. Поначалу, взрослые не слишком-то одобряли увлечения парней (еще бы, все свободное время они проводили в мастерской, всюду были следы масла и грязи, а во время работы над карбюратором произошел взрыв), но, убедившись в серьезности их намерений, дали добро. Парням на тот момент было чуть больше 20 лет.

В 1903 году первый Харли вышел из ворот «завода» – деревянного сарая размером 10 x 15 футов (3 x 4.5 метра). Он имел одноцилиндровый двигатель объемом 24.74” (405.42 см<sup>3</sup>), диаметр цилиндра и ход поршня составлял 3 и 3 1/2 дюйма соответственно (7.62 и 8.89 см). Но, на экземпляре, хранящемся в музее Харли, диаметр цилиндра увеличен до 3 1/8 дюйма. Вес мотоцикла – 180 фунтов (81.65 кг). Многие части, такие как маховик, карбюратор и вилка, имеют клеймо «1». В процессе реставрации 1996—97 годов обнаружилось, что рама сделана позднее, скорее всего во второй половине 1905 (имеется крепеж для коляски под рулевой колонкой).

Модель 1906 года оснащалась двигателем объемом 26.8” (439.17 см<sup>3</sup>), колесная база мотоцикла – 51 дюйм (1295 мм), бензобак вмещал 1.5 галлона (5.68 л) бензина и 2 кварты (1.9 л) масла. Общий вес составлял примерно 185 фунтов (84 кг). На одном баке можно было проехать 100—125 миль (161 – 201 км), масла хватало на 500 миль (804.67 км).

Впускные клапана первых одноцилиндровых моторов открывались за счет разрежения и закрывались от давления, создаваемого поршнем, сжимающим смесь. Эта система была изобретена De Dion-Bouton (одна из наиболее известных французских автомобильных фирм начала



XX века, в 1900 году De Dion-Bouton, выпустившая 400 машин и 3200 моторов к ним, стала крупнейшей автомобилестроительной фирмой в мире).

Выпускные клапана управлялись толкателями. Выпускной клапан располагался ниже впускного, такая схема называлась IOE – Intake Over Exhaust. Клапана располагались по одну сторону цилиндра, что дало название схеме – pocket valve, что примерно означает «клапана в кармане». А верхняя часть конструкции имела форму, похожую на букву F. Отсюда и название – F-head.

Система впуска была карбюраторной: поплавки и жиклеры работали за счет гравитации (бензобак был выше). В 1909 году применили поворачивающуюся ручку газа, которая используется до сих пор. У Харли ручка была справа, а у Indian – слева. Пожалуй, единственной причиной для этого было соперничество компаний.

Смазывание также работало за счет разницы давлений: движение поршня вверх создавало разрежение под ним и некоторое количество масла разбрызгивалось внутри двигателя. Смазывать-то оно смазывало, но солидная часть сгорала или поступало наружу, так что такая система получила название «total loss oiling» – смазывание с тотальными потерями.

В 1909 году был выпущен первый V-Twin Харли и назывался мотоцикл Model 5-D. Почему Model 5? 1909 год был 5-м модельным. Год основания компании – 1903, и 1904 был нулевой отметкой. Выглядел мотоцикл как велосипед с моторчиком, каковым, по сути, и являлся.

*Характеристики:*

- Объем – 50" (810.83 см<sup>3</sup>)
- диаметр цилиндра и ход поршня: 3 x 3.5"

Было выпущено 27 таких мотоциклов, все попали под заводской отзыв. Судя по состоянию и архивным записям, они скорее всего использовались как полигон для работы инженеров, потому что их много раз разбирали и собирали.

Всего было 5 моделей с двигателем F-Head:

- Model 5: мотор F-Head 30", зажигание от батареи, колеса 28". Цена 210\$, было продано 864 штуки.
- Model 5-A: мотор F-Head 30", зажигание от магнето, колеса 28". Цена 250\$, было продано 54 штуки.
- Model 5-B: мотор F-Head 30", зажигание от батареи, колеса 26". Цена 210\$, было продано 168 штук.
- Model 5-C: мотор F-Head 30", зажигание от магнето, колеса 26". Цена 250\$, было продано 36 штук.
- Model 5-D: первый v-twin объемом 50", зажигание от магнето. Цена 325\$, было продано 27 штук.

Батареи были одноразовыми, с сухими гальваническими элементами, и не подлежали перезарядке. В 1909 поставили магнето, вырабатывающее ток для свечей зажигания. Фара работала на карбидном газе, ее главная цель была обозначить водителя на дороге, а не осветить ему путь.

Вождение и управление было не самым простым – все необходимые операции надо было проводить синхронно. Рычаг на левой стороне бензобака натягивал ремень между двигателем и задним колесом. Вы ослабляете его натяжение, налегаете на педали и разгоняете мотоцикл пока двигатель не займется, заведется и начнет работать. Сцепления нет, коробки передач нет, а ремень любил проскальзывать (не забывайте, что он кожаный). Одноцилиндровый мотор

1909 года был объемом 30" и лучше всего работал на 300 об/мин. Владельцы убедились в работоспособности мотоциклов- первые Харли проезжали по 60000+ миль.

Что можно сказать про двигатель? ДВС изобрели в конце 19 века, а первый двигатель Харли появился спустя всего 20—25 лет. О техническом совершенстве говорить трудно. Самым значительным событием модели 5-D стала компоновка. Если мощности одного цилиндра недостаточно, можно добавить второй... но куда? Спустя много лет BMW и Zundapp стали располагать цилиндры друг напротив друга – оппозитная компоновка, продольные моторы делали Indian, MV Augusta – поперечные, а ребята из деревянного сарая в Милуоки поступили по-иному.

Рама имела форму буквы V, а ее нижняя часть была закругленной. Эти рамы так и прозвали: рамы-петли, они были идеальными для одноцилиндровых моторов с круглым картером. Мотор модели 5-D был почти аналогичен одноцилиндровому, за исключением того, что цилиндры располагались под углом 45° друг к другу. Таким образом, мотор занимал мало места, хорошо вписывался в раму и позволял получить больше мощности. Друзья не стали первооткрывателями и не изобрели эту компоновку впервые в мире, но так уж сложилось, что такой тип двигателя стал визитной карточкой Харли и американских мотоциклов на следующие столетия.

Конструкция с атмосферным клапаном работала, но не лучшим образом, ее производство было прекращено, а все 27 мотоциклов 5-D отозваны. В 1911 был выпущен двигатель с механическим приводом на все клапана.

В наши дни примерная стоимость модели 5D начинается от 400 000\$, одноцилиндровые модели, выпущенные до 1910 года, стоят от 300 000 до 1 000 000\$.

Пожалуй, первым полноценным мотоциклом в современном понимании можно назвать Model J 1915 года. Предыдущие «байки» имели педальный привод, помогавший завестись или проехать по плохой дороге. Кожаный ремень требовал внимания, растягивался, рвался и страдал от воды и грязи. А Model J получил черты, так или иначе встречающиеся в последующих поколениях.

Цилиндры спроектировали заново, впускные каналы и впускной коллектор («тройник», соединявший карбюратор с цилиндрами) увеличились, а маховики коленвала потяжелели. Двигатель обзавелся маслонасосом, однако, масло все равно расходовалось быстро и требовалось регулярно его добавлять. Если добавить слишком много, вентиляционные отверстия быстро забивались и двигатель перегревался, начиная работать как воздушный компрессор. Потому добавили небольшой прибор для контроля уровня масла.

Появилась 3-х ступенчатая КПП, сцепление и цепной привод на заднее колесо. Велосипедные педали эволюционировали и вместо них появилась одна «step-start» или кик-стартер. Водитель стоял одной ногой на земле, а второй резко нажимал педаль стартера. Мотоциклы Харли заводились таким образом до 1965 года, пока не появилась модель с электростартером. Технический прогресс подарил электрические новшества – появился отсоединяемый задний фонарь (его можно было использовать как аварийный), головной свет, звуковой сигнал и опциональный генератор.

Сцепление управлялось педалью с левой стороны мотоцикла, оно не было пружинным и оставалось разъединенным при полной остановке. Для удержания педали на месте, под контролем водителя, имелся вспомогательный рычаг в задней части КПП. Он позволял освободить ногу, например на пересеченной местности, когда удержать ее на педали трудно.

Бензобак получил больше изгибов, маслбак переместили из-под седла ближе к мотору, крылья лучше защищали от воды и грязи. Подвеска была практически «сухой» – заднее колесо поставлено жестко в раму, спереди пружинная вилка springer, но амортизировала она не лучшим образом. Также была доступна модель с коляской.

4 июля 1914, спустя всего 11 лет после создания компании, мотоциклы Харли были выставлены для участия в гонках. Дистанция составляла 300 миль на кольцевой трассе. Участвовали 6 мотоциклов, включая модифицированную версию IOE с двигателем 61”.

В 1916 был представлен Model T – мотоцикл с гоночным двигателем, главным отличием которого было наличие 2 впускных и 2 выпускных клапана на каждый цилиндр. Распредвал был гоночным, т.е. удерживал клапана открытыми дольше и поднимал их выше, плюс конструкторы увеличили каналы впуска-выпуска.

В 1920 был выпущен Model FCA «Banjo-Case» – следующий гоночный Харли. Мотор объемом 60.34” с двумя распредвалами выиграл большое количество гонок. «Banjo-Case» – прозвище, полученное от формы картера, напоминавшего музыкальный инструмент банджо.

А в 1923 на свет появился знаменитый 8-Valve Racer. Использовались запчасти от обычных F-head, например, картер и маховики. Распредвалы находились под крышкой картера. Карбюратор располагался на привычном месте – между цилиндрами. Зажигание от Bosch, вентилиция картера была выведена в корпус первичной передачи. Из-за того, что коленвал вращался по часовой стрелке (если смотреть на мотор справа) больше масла доставалось заднему цилиндру, поэтому была сделана система маслоотражателей, более-менее выравнивавших распределение масла. Четырехклапанный двигатель выпускался в 3 вариантах: на каждый клапан был свой толкатель, на каждый толкатель свой распредвал; один распредвал с 4 кулачками или два распредвала по 2 кулачка. Выхлопные трубы были по-гоночному короткими.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.