

Игорь Владимиров

# Два такта или четыре

## Часть вторая

В прошлый раз (см. № 212) мы остановились на самом интересном месте, а именно на дисковых клапанах, или, если по-другому, – на золотниковом распределении. Продолжим грызть гранит науки, но в популярном изложении.

Начнем с того, что на многих современных подвесных моторах малой и средней мощности используется золотниковое распределение совместно с лепестковыми клапанами на впуске.

Дисковый клапан – это тонкий лист из достаточно твердого материала, способного выдерживать сравнительно большие температуры без изменения формы и размеров. Закрепляется он на коленчатом валу жестко и вращается вместе с ним без смещений. Он располагается снаружи впускного окна между карбюратором и корпусом кривошипной камеры таким образом, что перекрывает канал, когда поршень начинает свое движение вниз и давление в камере сгорания снижается. На диске существует вырез в форме сектора, размеры которого зависят от вида газораспределения. Можно сказать, что этот вырез – удаленная часть диска (сектор) – условно заведует фазой впуска: именно он при вращении диска открывает впускное окно для доступа в камеру сгорания смеси.

Что дает использование дискового клапана? Да, именно то, чего довольно долго пытались добиться инженеры прошлого – относительной стабильности поступления смеси в камеру сгорания и хотя бы частичного контроля этого процесса. При этом также появилась реальная возможность использовать впускной канал большого размера, что, в свою очередь, гарантирует беспрепятственное и более полное попадание смеси в камеру сгорания.

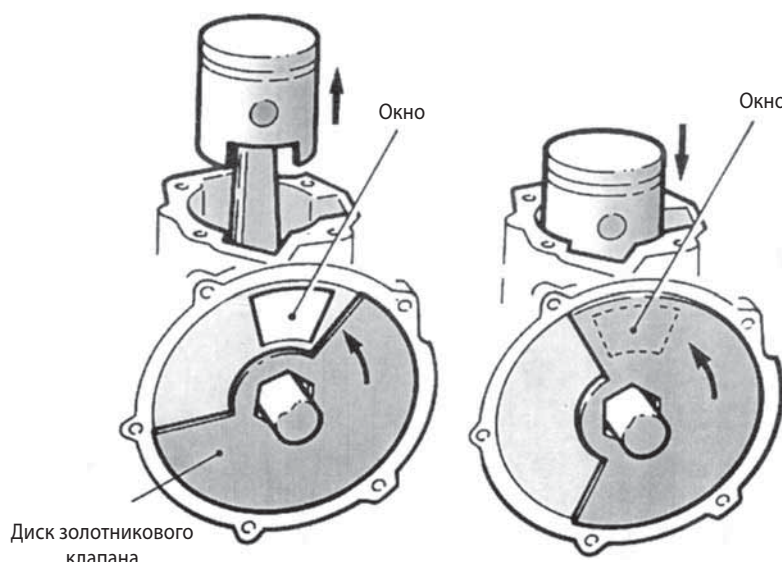
Первыми счастливицами, испытывав-

шими на своих «аппаратах» преимущества золотникового распределения, были мотогонщики. Именно благодаря их опыту на современных мотоциклах и подвесных моторах с двигателями, работающими по двухтактному циклу, удалось решить несколько проблем, прежде всего пыли и мусора, которые обычно, попадая через впускной тракт карбюратора, оседали на диске и портили его, образуя царапины и сколы и нарушая тем самым зазоры на уплотнительных канавках. Но «либо шашечки, либо ехать», и современный мир выбрал золотниковое распределение на целом ряде двухтактных моторов. На некоторых из них с небольшим рабочим объемом (и не только) в роли золотникового клапана использовались (на многих моделях используются и до сих пор) «щеки» коленчатого вала. Это позволяет, хотя и в ущерб простоте изготовления мотора, значительно улучшить его мощностные и тяговые характеристики.

Но, помимо впуска, есть еще и выпуск. Так как ДВС работает на разнице давлений, то даже теоретически процесс выпуска, т. е. резкого уменьшения давления в камере сгорания двухтактного двигателя за счет движения поршня «вниз» и открытия впускного окна, должен иметь большое значение для стабильной и эффективной работы. В мотоциклетном мире уже давно существует масса различных вариантов систем, контролирующих подпор газов в такте выпуска, известных как мощностные клапаны (хотя собственные названия у разных

фирм свои). Назначение этих клапанов одно – обеспечить в нужное время нужный подпор газам, выходящим из камеры сгорания. Практически все современные системы мощностных клапанов управляются бортовым компьютером с применением сети датчиков. Но на проблеме мощностных клапанов останавливаться не будем, так как на большинстве подвесных моторов их как класса нет. Заметим только, что использование настроенного выхлопа, т. е. такой системы выхлопа, которая не имеет регулировок, но в силу своей конструкции создает более или менее требуемый подпор газам при разных оборотах, позволяет повысить эффективность мотора на довольно большую величину.

Есть также интересные варианты размеров и формы впускного окна. Благодаря исследованиям, проведенным в этой области в 70–80-е гг., удалось значительно увеличить степень очистки камеры сгорания на фазе выпуска, что, разумеется, и привело к повышению эффективности моторов. Если обратиться к подвесным моторам, предназначенным для повседневного использования, а не для спортивных соревнований, то на них все достаточно усреднено. И сегодня конструкция большинства двухтактных подвесных моторов мощностью до 150–170 л.с. остается в лучшем случае на уровне середины 80-х гг. Более мощные моторы, созданные по «классической» схеме, имеют свою специфику: чуть более совершенна их система впуска-выпуска, но новых идей, за исключе-



Золотникова система газораспределения

нием применения современных методов металлообработки, литья, новых пластмасс и т. п., за последние двадцать лет не появилось.

Здесь надо сделать небольшое отступление. Дело в том, что мир моторов существует не в вакууме и развивается не сам по себе. На него оказывают очень сильное влияние различные социальные и политические причины. Потребление подвесных моторов в мире не очень велико: в лучшие годы их продается немногим более 1 млн., повторю – во всем мире. Средние продажи – около 800 тыс. штук в год. А теперь сравните этот показатель с продажами автомобилей... Не будем далеко ходить, напомним, что совсем недавно только «ВАЗ» выпускал примерно такое же количество, т. е. около 700–800 тыс. ед. в год. Подвесные моторы – в явном проигрыше, мотоциклов и то продается больше почти на порядок. Отсюда и не самая маленькая цена подвесных моторов. Моторы, работающие по четырехтактному циклу, выгоднее совершенствовать, так как деньги, вложенные в их создание, вернутся быстро, а вот доводить до ума двухтактные моторы не столь выгодно для большого бизнеса. Это могут позволить себе только очень крупные фирмы с развитой научной базой и большим объемом продаж.

Использование двухтактных моторов в перенаселенных местах чревато экологическими последствиями.

К примеру, в Европе о «классических» двухтактных моторах старались забыть еще лет десять назад, правда, окончательный запрет вышел только в прошлом году. В Калифорнии, «самом чистом штате США», уже давно не приветствуется использование двухтактников. И так далее...

Кроме того, в конце 70-х гг. прошлого столетия случился топливный кризис, равный по значимости для человека гипертоническому кризису, что не могло не повлиять на жизнь двухтактных моторов. Именно в те годы решилась не только их судьба, но и «американской классики» – четырехтактных карбюраторных (с механическим впрыском тоже) моторов с рабочим объемом до 8 л и мощностью до 500 л.с. Речь идет, разумеется, о моторах для легковых автомобилей и малых фургонов (язык не поворачивается назвать, к примеру, «Форд Эконолайн» микроавтобусом). Кто постарше, помнит старый анекдот о даме на заправке, которой заправщик кричит: «Мадам, заглушите мотор, я не успеваю заправлять бак вашей машины».

Но, так как социальные явления подвержены инерционности, основной удар по двухтактникам пришелся на конец 80-х. Позднее разработчики двухтактных моторов проводили свои исследования только под конкретные цели, т. е., базируясь на прежнем опыте, доводили моторы до кондиции. В результате шагом вперед стало появ-

ление на них систем впрыска. Скорее всего, в ближайшем будущем именно двухтактные двигатели с впрыском будут доведены до того уровня, когда можно будет смело утверждать: «Настало их время».

Применив на бюджетных мотоциклетных моторах отдельную систему смазки, производители подумали, что пора модернизировать и фазу впуска. Тем более, что им в спину дышали «зеленые», разворачивающие кампанию по борьбе с загрязнениями не только воздуха, но и водных ресурсов. Нет худа без добра, в противном случае мы бы еще долго не увидели впрысковых двухтактных моторов.

По идее, впрыск в камеру сгорания должен решить одну из важнейших проблем ее наполнения. Для этого необходимо преодолеть давление в камере сгорания, так как в момент впрыска нужной порции топлива в ней – камере сгорания – за счет цикла сжатия образуется избыточное давление. При этом важно, чтобы порция топлива попадала в камеру сгорания в определенный момент в соответствии с режимом работы мотора, т. е. оборотами коленчатого вала. С системой зажигания проще, но в случае применения системы впрыска придется озаботиться специальными настройками. О системах впрыска и их преимуществах – подробнее расскажем в следующем раз.

Продолжение следует



# ПЛАНЕТА ЛОДОК

YAMAHA-Центр на Васильевском

Морская одежда,  
сопутствующие  
товары

Санкт-Петербург, В.О., Средний пр., 86

тел.: (812) 703-52-50

www.petroset.ru

Тюнинг и ремонт надувных лодок

Подвесные лодочные моторы



SILVERADO

Надувные моторно-гребные лодки



NORDIK

