

## ИНЕРЦИОННО-РЕЗОНАНСНЫЙ НАДДУВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Процесс совершенствования ДВС продолжается. С каждым годом моторы «обрастают» все большим количеством дополнительных устройств: одни из них призваны снизить шумы и вибрацию, другие повышают экономичность и экологичность, третьи увеличивают мощность силовых агрегатов. Многие автомобилисты хотели бы иметь более мощные двигатели. Самым популярным методом, дающим мотору дополнительные лошадиные силы «сердцу» автомобиля, является наддув. Как известно, наиболее распространены: механический наддув и турбонаддув двигателей внутреннего сгорания. Но наряду с ними есть еще вид наддува – это инерционно-резонансный наддув. Этот вид наддува стал возможен после того как в системах впрыскивания стали использовать распределенный, т.е. процесс смесеобразования перенесли в выходную часть впускного тракта. Если при карбюраторном топливопитании впускной трубопровод должен быть коротким и небольшим в поперечном сечении, чтобы сохранить достаточную скорость смеси, не допускающую выпадение жидкой пленки, то в системах впрыскивания этого не требуется. В этом случае трубопроводы можно выполнять большей длины, что позволяет использовать нестационарные газодинамические явления во впускных трубопроводах ДВС и получить эффект по повышению мощности и экономичности.

Принцип инерционно-резонансного наддува основан на преобразовании запасенной в процессе такта всасывания кинетической энергии рабочего тела во всасывающем трубопроводе в энергию давления, с целью увеличения наполнения цилиндра двигателя. При этом, естественно, должно иметь место согласование частоты колебательного процесса столба газа во всасывающем трубопроводе с частотой вращения коленчатого вала двигателя, т.е. согласование частоты подачи рабочего тела в цилиндр с частотой чередования рабочих циклов. Подбором длин и сечений труб можно добиться резонанса этих колебаний. Для форсирования рассматриваемым способом многоцилиндрового двигателя подвод рабочего тела к каждому цилиндру должен быть индивидуальным, но отдельные впускные трубопроводы могут быть собраны в единый коллектор, чтобы избежать отрицательного влияния наложения волновых явлений соседних цилиндров. Диаметр впускного трубопровода должен обеспечить максимальный запас кинетической энергии столба воздуха при минимуме потерь энергии. Очевидно, при относительно большом диаметре всасывающего трубопровода запас энергии был бы мал по причине малой скорости воздуха при всасывании, а при особо малом диаметре эффект повышенной скорости был бы погашен потерей плотности воздуха.

В первом приближении задача была решена аналитически и получены зависимости для определения геометрических параметров трубопровода (длины и ширины). Однако трубопровод определенной длины обеспечивает резонансное повышение наполнения только в узком скоростном диапазоне. Для того, чтобы произвести настройку в резонанс на других режимах работы двигателя, нужно применить впускные трубопроводы с регулируемой настройкой.