



Из этой теории следует, что при высоких термобарических условиях бензинового двигателя пероксидные радикалы распадаются с образованием:

— альдегидов, характеризующихся низкой ДС, если это радикалы с вторичным углеродным атомом  $R_{вт.}OO\cdot$ ;

— кетонов с высокой ДС, если это пероксидный радикал с третичным углеродным атомом  $R_{трет.}OO\cdot$ .

После воспламенения рабочей смеси от искры цепные реакции предпламенного окисления резко ускоряются в связи с повышением температуры и давления. Концентрация перекисей в рабочей смеси перед фронтом пламени возрастает, и появляется, так называемое, холодное пламя. Холодным пламенем называется своеобразное свечение реакционной смеси в результате возбуждения реагирующих молекул от тепла, выделяющегося при реакции окисления, и взрывного разложения накопившихся перекисей. В результате распространения холодного пламени в рабочей смеси продолжает возрастать количество перекисей, альдегидов, свободных радикалов. Такая активизация смеси приводит к образованию вторичного холодного пламени. Температура повышается ещё выше. В несгоревшей части смеси возрастает концентрация оксида углерода и различных активных частиц. В реакции окисления вовлекаются больше половины молекул не сгоревшей смеси. В результате последняя часть топливного заряда вместе с образовавшимся оксидом углерода мгновенно самовоспламеняются. Холодное пламя превращается в горячее, что и приводит к образованию детонационной волны и скачкообразному подъёму давления. Следовательно, детонационное сгорание последней части топливного заряда происходит вследствие накопления до определенной предельной концентрации высокоактивных частиц, которые реагируют со

скоростью взрыва, в результате вся несгоревшая часть горючей смеси мгновенно самовоспламеняется. Очевидно, чем выше скорость образования перекисей в данной рабочей смеси, тем скорее возникает взрывное сгорание, тем раньше нормальное распространение фронта пламени перейдет в детонационное и последствия детонации скажутся сильнее. Отсюда следует, что основным фактором, от которого зависит возникновение и интенсивность детонации, является химический состав топлива, так как склонность к окислению у углеводородов различного строения при сравнимых условиях резко различна. Если в топливе преобладают углеводороды, не образующие в условиях предпламенного окисления значительного количества перекисей, то взрывного распада не произойдет, смесь не перенасытится активными частицами, и сгорание будет проходить с обычными скоростями, без детонации.

Наряду с химическим составом топлива, на развитие детонации значительное влияние оказывают конструкция самого двигателя и режим его эксплуатации. В наибольшей степени способствуют детонации увеличение степени сжатия и повышение давления наддува, так как в обоих этих случаях растут температуры и давления. А это будет способствовать накоплению и разложению перекисей. Степень сжатия ( $\epsilon$ ) характеризуется отношением полного объёма цилиндра двигателя к объёму камеры сгорания. Чем выше степень сжатия, тем больше термический коэффициент полезного действия двигателей, в которых сгорание происходит при постоянном объёме.

В современных автомобильных двигателях  $\epsilon=6,5-8$  и имеется тенденция к её увеличению, так как это приведёт к дальнейшему повышению литровой мощности и экономичности двигателей.

Поршневые авиадвигатели с искровым зажиганием при взлете форсируют режим с помощью наддува. Наддувом называется принудительное питание двигателя воздухом. С помощью наддува в поршневых авиационных дви-