

21.1.3. Испаряемость бензинов

Испаряемость автобензинов обуславливает многие важнейшие эксплуатационные свойства при применении в ДВС с принудительным воспламенением. В наибольшей степени испаряемость зависит от фракционного состава и давления насыщенных паров бензинов.

С фракционным составом и давлением насыщенных паров бензинов связаны такие эксплуатационные характеристики двигателя, как возможность его пуска при низких температурах и склонность к образованию паровых пробок в системе питания, приемистость автомобиля, скорость прогрева двигателя, расход горючего и другие показатели. Пусковые свойства бензинов улучшаются по мере облегчения их фракционного состава. Установлена следующая эмпирическая зависимость минимальной температуры воздуха t_b , при которой возможен запуск двигателя, от температуры 10 %-ной перегонки бензина и температуры начала его кипения $t_{н.к.}$:

$$t_b = 0,5t_{10\%} - 50,5 + (t_{н.к.} - 50)/3$$

Применение очень легких бензинов вызывает другие эксплуатационные затруднения как, например, образование паровых пробок в системе питания. Применение бензинов с высоким содержанием низкокипящих фракций, кроме образования паровых пробок, может сопровождаться обледенением карбюратора, а также увеличением потерь бензина при хранении и транспортировании. Таким образом, требования к содержанию низкокипящих фракций в бензине противоречивы. С позиции пусковых свойств бензинов желательно иметь большее содержание, а с точки зрения образования паровых пробок — предпочтительно меньшее содержание легкокипящих фракций. Оптимальное содержание их зависит от климатических условий эксплуатации автомобиля. Стандартом предусмотрена выработка автобензинов зимнего и летнего сортов ($t_{н.к.}$ для летнего вида составляет 35 °С, а $t_{10\%}$ для летнего — 70 °С и для зимнего бензина — 55 °С).

Температуру перегонки 50 % бензина лимитируют, исходя из требований к приемистости двигателя (т. е. способности обеспечить быстрый разгон до требуемой скорости автомобиля) и времени его прогрева. Оптимальной температурой перегонки 50 % считается для летнего вида бензина 115 °С, а для зимнего — 100 °С.

Экономичность работы двигателя и износ его деталей связывают с температурой перегонки 90 % бензина и температурой конца его кипения. При высоких значениях этих показателей тяжелые фракции бензина не испаряются, поступают в картер двигателя и разжижают смазку. При снижении температуры 90 % отгона и конца кипения улучшаются эксплуатационные свойства бензинов, но при этом сокращаются их ресурсы. Нормируется для летнего и зимнего видов автобензинов $t_{90\%}$, равной 180 и 160 °С, а $t_{к.к.}$ — 195 и 185 °С, соответственно.

Применение в современных автомобилях систем непосредственного впрыска бензина с электронным управлением позволяет достаточно эффективно использовать бензины с повышенной температурой конца кипения. Установлена норма на температуру конца кипения автомобильных бензинов 215 °С.

21.1.4. Давление насыщенных паров

Давлением насыщенных паров жидкого топлива называется давление, развиваемое парами, находящимися в равновесии с жидкостью при данной температуре и определенном соотношении объемов жидкой и паровой фаз. Определение давления насыщенных паров имеет значение для характеристики авиационных и автомобильных бензинов. Его определяют в специальном приборе (бомба, снабженная манометром) при 38 °С и при соотношении объемов жидкой и паровой фаз 1:4.

Давление насыщенных паров легкого топлива является показателем образования паровых пробок в бензопрово-