

Р. И. ГОЛЛАУЭР

РАЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДВОД ТЕПЛА К ГОРЮЧЕЙ СМЕСИ ПРИ ДВИЖЕНИИ ЕЕ ПО ВПУСКНОМУ КОЛЛЕКТОРУ

Существенным фактором, улучшающим испарение топлива, является подогрев горючей смеси. Эффективность подогрева смеси ограничивается снижением коэффициента наполнения.

Оптимальной температурой подогрева смеси следует признать такую, при которой двигатель развивает наибольшую мощность на данном нагрузочном режиме. Если не изменять регулировки карбюратора и числа оборотов, то часовой расход топлива остается постоянным и при оптимальной температуре подогрева будет иметь место наименьший удельный расход топлива (рис. 1).

При исследовании вопроса о соответствии существующей температуры подогрева смеси оптимальной могут встретиться 3 случая. В первом случае, когда температура смеси соответствует оптимальной, двигатель развивает наибольшую мощность на рассматриваемом нагрузочном режиме.

Во втором случае при температуре подогрева ниже оптимальной в цилиндры двигателя поступает излишек «мокрая смесь». Это способствует оседанию капель, увеличению количества негорящего топлива и обеднению смеси. В итоге понижается коэффициент выделения тепла, уменьшается индикаторный КПД; значение мощности в этом случае ниже, чем при оптимальном подогреве.

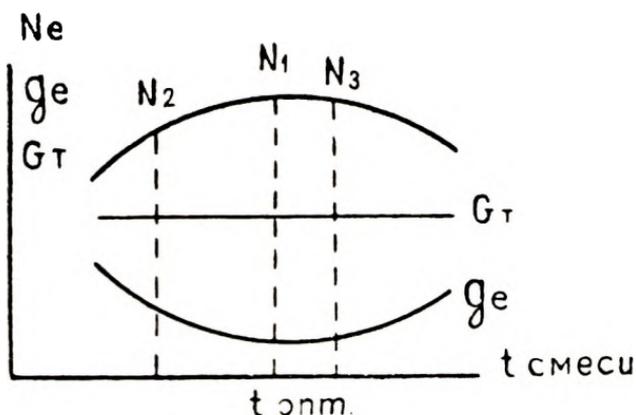


Рис. 1. Влияние температуры горючей смеси на мощность и экономичность двигателя. Положение дроссельной заслонки фиксированное, число оборотов постоянное, регулировка карбюратора неизменная.

Повышение температуры подогрева должно способствовать увеличению количества испарившегося топлива и улучшению индикаторных показателей. Одновременно с повышением температуры подогрева происходит понижение коэффициента наполнения. Увеличение мощности будет происходить до тех пор, пока улучшение индикаторных показателей оказывает более сильное влияние, чем понижение коэффициента наполнения.

В третьем случае, при температуре подогрева выше оптимальной, значение мощности становится ниже, вследствие падения коэффициента наполнения. Кривая мощности, проведенная через ряд точек, соответствующих оптимальной температуре подогрева смеси для различных нагрузочных режимов, будет лежать выше всех других кривых мощности при данном числе оборотов и принятой регулировке карбюратора (рис. 2).

С целью определения показателей работы двигателя в зависимости от интенсивности подогрева горючей смеси было проведено экспериментальное исследование (1).

Работа проводилась на двигателе типа «Универсал» Владимирского завода, в качестве топлива применялись керосин тракторный с концом разгонки 300° и бензин А-66 с концом кипения 203° ; рассматривались нагрузочные режимы от 25 до 100% максимальной мощности. Регулировка карбюра-

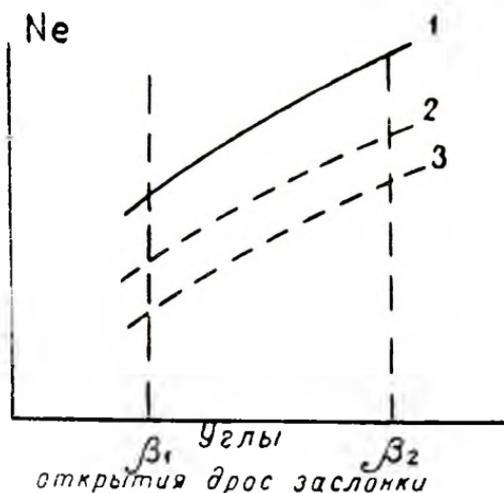


Рис. 2. Влияние температуры горючей смеси на мощность двигателя:

1 — кривая мощности при оптимальных температурах горючей смеси; 2, 3 — кривые мощности при температурах смеси выше или ниже оптимальных. Число оборотов постоянное, регулировка карбюратора неизменная.

тора была произведена на минимум удельного расхода топлива. На всех нагрузочных режимах для обоих видов топлива существующая температура смеси при нерегулируемом подогреве не соответствует оптимальной.

Для определения оптимального значения температуры горючей смеси, при которой двигатель развивал наибольшую мощность, применялся специальный коллектор, допускавший возможность регулировать интенсивность подогрева. Подвод тепла к горючей смеси за время движения по впускному коллектору может быть определен приращением ее температуры, которое представлено на рис. 3. При нерегулируемом подогреве характер изменения приращения температуры смеси в зависимости от нагрузки описывается уравнением параболы:

$$\Delta t = 56 + 65a - 60a^2 \quad (\text{для керосина}) \quad (1),$$

$$\Delta t = 60 + 55a - 35a^2 \quad (\text{для бензина}) \quad (2),$$

где a — характеристика нагрузочного режима:

при 25% мощности	$a = 0,25,$
при 50% »	$a = 0,50,$
при 75% »	$a = 0,75,$
при 100% »	$a = 1$

При оптимальных температурах и регулируемом подогреве характер изменения приращения температуры смеси близок к прямой

$$\Delta t = 86 - 36a \quad (\text{для керосина}) \quad (3)$$

$$\Delta t = 89 - 60a \quad (\text{для бензина}) \quad (4)$$

Обработка экспериментальных кривых произведена методом наименьших квадратов.

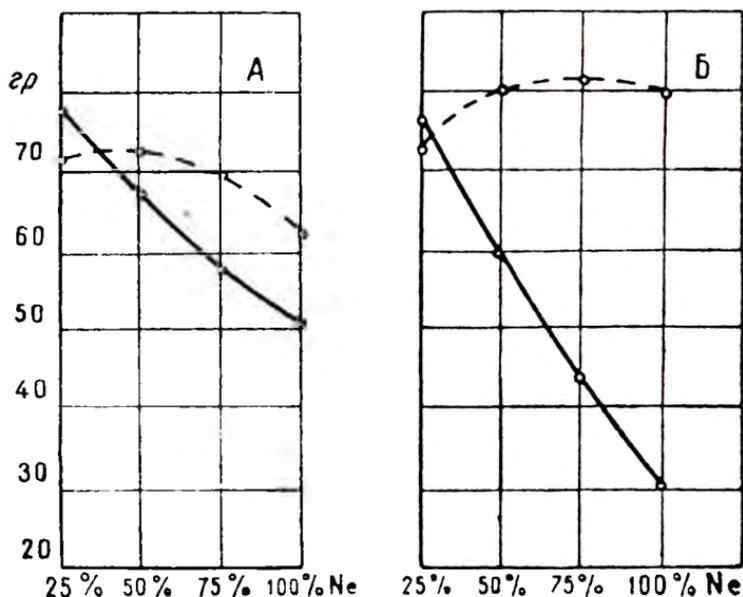


Рис. 3. Изменение приращения температуры смеси при движении ее по коллектору в зависимости от нагрузки. Пунктирные линии — подогрев нерегулируемый. Сплошные линии — подогрев регулируемый. А — керосин, Б — бензин

ВЫВОДЫ

1. Причиной указанного выше несоответствия существующих температур подогрева смеси оптимальным является неправильный подвод тепла к горючей смеси; температура ее получает почти одинаковое приращение на всех нагрузочных режимах (рис. 3).

2. По мере открытия дроссельной заслонки и увеличения скорости потока интенсивность подогрева горючей смеси должна резко уменьшаться; характер подвода тепла должен приближаться к прямой.

3. Так как карбюраторные двигатели основных марок не имеют устройств для поддержания оптимальной температуры смеси, то в целях повышения мощности и экономических показателей необходимо создание конструкций впускных трубопроводов с рациональным подводом тепла.

ЛИТЕРАТУРА

Голлауэр Р. И. Улучшение показателей карбюраторного двигателя за счет использования топлива, выпадающего из рабочей смеси. Диссертация. ИСХИ, 1963.