

**СИСТЕМЫ СОВМЕЩЕНИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ И ПОМПЫ ПРОТИВОПОЖАРНОГО АВТОМОБИЛЯ АЦ-40 (433371) 63Б-02**

*Царук Т.Р.*

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности

Потребителями энергии противопожарных автомобилей могут быть генераторы электрического тока, лебедки, компрессоры, пожарные помпы и тому подобное. Согласование режимов их эксплуатации и двигателя в основном осуществляется по скоростным параметрам.

Для осуществления процедуры согласования пожарной помпы необходимо знать зависимости напоров  $H$ , м развивающихся помпами от величин подачи  $Q$ , л / с. Такие зависимости  $H = f(Q)$  при заданной величине высоты всасывания  $h_{вс} = 3,5$  м и постоянных оборотах вала насоса получают экспериментально. При этом, естественно, определяют мощность  $N = f(Q)$  и значения коэффициента полезного действия.

Установлено, что изменение  $H$ ,  $N$  и  $\eta$  в зависимости от величины  $Q$  можно выразить аналитически [3]:

$$y_i = A_i + B_i Q + C_i Q^2 + D_i Q^3, \quad (1)$$

где  $i = 1$  - величина напора, м.в.ст.;  $i = 2$  - величина потребляемой мощности, кВт;  $i = 3$  - значение коэффициента полезного действия;  $Q$  - подача насоса, л / с.

Значения индексов и коэффициентов  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , и  $D$  для пожарного насоса НЦП-40/100-р-р были получены при номинальных частотах вращения вала насоса и высоте всасывания 3,5 м.

Отталкиваясь от графической характеристики напора при номинальной частоте вращения вала насоса, которое приводит завод-производитель, находим свои значения коэффициентов  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ .

При учете значений коэффициентов с учетом условия экстремума была получена такая же характеристика, которую нам приводит завод-производитель. Поэтому для дальнейших вычислений принято значение характеристики напора при номинальной частоте вращения вала насоса исчисленной по значению коэффициентов  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  с учетом условия экстремума, поскольку она аналогична характеристике, которую приводит завод-производитель.

Рассмотрим, как происходит совмещение режимов работы двигателя и пожарной помпы на автомобиле АЦ-40 (433371) 63Б-02. Определенное поле мощности, потребляемой насосом при различных частотах вращения вала насоса занесено в первую четверть координат; зависимость мощности, потребляемой насосом от подачи при различных постоянных значениях частоты вращения вала насоса заносим во вторую четверть координат (рис.1).

Для сопоставления мощности, которая отбирается от двигателя и мощности, которая потребляется пожарной помпой, необходимо совместить частоты вращения вала двигателя с частотами вращения вала насоса. Это совмещение осуществляется передаточным числом КОМ. Используя передаточное число КОМ АЦ-40 (433371) 63Б-02, равное 1,176, находим частоты вращения вала двигателя, которые отвечают соответствующим частотам вращения вала насоса, и заносим их в третью четверть координат.

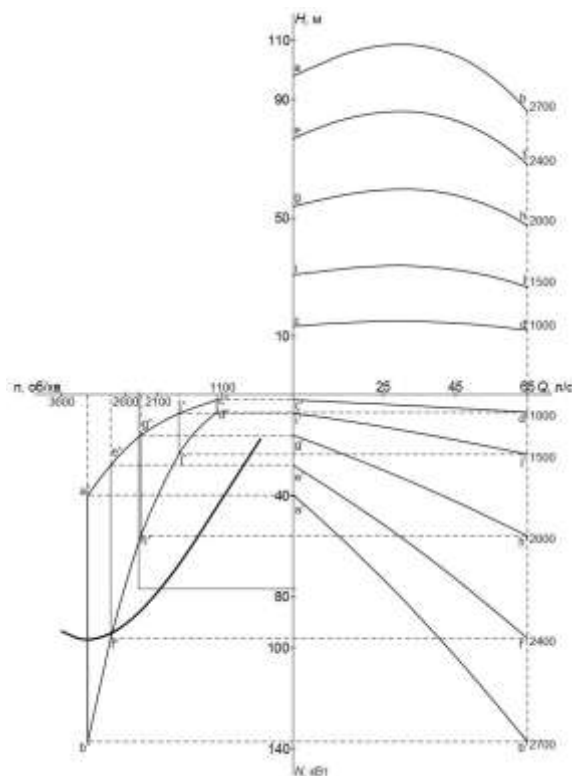


Рис. 1. Графическая зависимость параметров пожарной помпы и ДВС АЦ-40 (433371) 63Б-02

В результате была установлена область, характеризующая поле мощности, которую потребляет пожарная помпа. Анализируя рис. 1, видим, что не хватает запаса мощности двигателя, который обеспечивает его эксплуатацию на всех возможных режимах работы пожарной помпы.

Значит, традиционная методология совмещения в единую систему теплового двигателя и пожарной помпы является по существу примитивной и такой, которая никак не мотивирует достижения как можно вышей энергетической эффективности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гащук П. Н. Энергетическая эффективность автомобиля.— Львов: Свит, 1992. – 208 с.
2. Машины и аппараты пожаротушения : Учебник / [Алексеев П.П., Бубырь Н.Ф., Кащеев Н.Б. и др.]. — М.: ВШ МВД СССР, 1972. – 528 с.
3. Пожарная техника / Под ред. М. Д. Безбородько. — М.: Академия ГПС МЧС России, 2004. – 550 с.