



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 939978

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 521480

(22) Заявлено 31.12.80 (21) 3227462/18-10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.06.82. Бюллетень № 24

Дата опубликования описания 03.07.82

(51) М. Кл.³

G01L 3/24

(53) УДК 531.783
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. И. Бельских, Г. М. Ахмедов и В. А. Чечет

(71) Заявитель

Государственный всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский технологический институт ремонта
и эксплуатации машинно-тракторного парка

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

1

Изобретение относится к диагностированию дизельных двигателей, в частности, к измерительной технике.

По основному авт. св. № 521480 известен способ определения мощности дизельных двигателей [1], основанный на идентичности характера изменения расхода топлива в функции мощности.

Максимальную мощность двигателя определяют по формуле:

$$N'_{e\max} = \left(\frac{G_{TN} - G_{TX}}{V} \right)^{1/\alpha} \quad (1)$$

где G_{TN} - расход топлива, соответствующий максимальной мощности;

G_{TX} - расход топлива при работе двигателя холостую;

V и α - постоянные коэффициенты, зависящие от конструктивных особенностей двигателя.

Данный способ применяется при испытании дизелей со свободным впуском. Для дизелей с газотурбинным наддувом этот способ неприемлем из-за чрезмерных погрешностей определения мощности, обус-

2

ловленных зависимостью коэффициентов V и α от давления наддува.

Цель изобретения - повышение точности способа.

Указанная цель достигается тем, что в способе измеряют давление наддува при работе дизеля холостую при номинальной частоте вращения, а значение мощности корректируют умножением на коэффициент

$$K = a_1 a_2 \exp \left(b_1 \frac{P_{KH}}{P_{KP}} + b_2 \frac{G_{TN}}{G_{TN}} \right) \quad (2)$$

где a_1, a_2, b_1, b_2 - заданные коэффициенты, которые выбирают из пределов 3 - 3,5; 1,5 - 2,1; 1 - 1,2 и 1,1 - 1,2, соответственно в зависимости от типа двигателя;

P_{KP} - давление наддува при работе данного типа двигателя под нагрузкой;

P_{KH} - давление наддува при работе дизеля холостую на номинальной частоте вращения;

G_{TN} - номинальный расход топлива;

G_{TX} - расход топлива в момент измерения.

Значения $P_{кр}$, α_1 , α_2 , b_1 , b_2 для однотипных дизелей определяют экспериментально. Номинальный расход топлива $G_{ТН}$ устанавливается заводом-изготовителем.

Величину $P_{кр}$ определяют на исправном дизеле путем непосредственного измерения этого параметра при различных значениях расхода топлива (мощности) с отклонениями от номинального значения на $\pm 10\%$ у тракторных и комбайновых дизелей при изменении расхода топлива (мощности) в указанных пределах $P_{кр}$ изменяется в пределах 0,05 – 0,07 МПа.

Чтобы определить значения коэффициентов α_2 и b_1 для однотипных дизелей, проводят многофакторный эксперимент при различных сочетаниях неисправностей, возникающих в условиях рядовой эксплуатации машин. По результатам эксперимента строится зависимость $K_1 = f_1(P_{кр})$ для различных значений $P_{кр}$, которая аппроксимируется эмпирической функцией экспоненциального вида. Значения эмпирических коэффициентов для тракторных и комбайновых дизелей варьируют в следующих пределах: $\alpha_1 = 3 - 3,5$; $b_1 = 1,1 - 1,2$.

Для нахождения коэффициентов α_2 и b_2 снимают регулировочную характеристику исправного дизеля по расходу топлива. По результатам эксперимента строят зависимость $K_2 = f_2(G_{ТН})$ для различных значений $P_{кр}$, которая аппроксимируется эмпирической функцией экспоненциального вида. Значения эмпирических коэффициентов для тракторных и комбайновых дизелей следующие: $\alpha_2 = 1,5 - 2$; $b_2 = 1,1 - 1,2$.

На чертеже показана номограмма поправочных коэффициентов.

Технологический процесс определения мощности дизеля с газотурбинным наддувом осуществляется в следующем порядке.

Подключают к дизелю расходомер топлива и прибор для измерения давления наддува и прогревают дизель до нормального теплового состояния. При работе дизеля на максимальном скоростном ре-

жиме измеряют $G_{ТХ}$. Нагрузив дизель или имитируя нагрузку, измеряют $G_{ТН}$. Затем разгружают дизель и устанавливают номинальную частоту вращения коленчатого вала и измеряют $P_{кх}$. По формуле (1) или номограмме определяют $N'_{емох}$. В соответствии с результатами измерения $P_{кх}$ и $G_{ТН}$ по формуле (2) или по номограмме определяют коэффициент K и корректируют значения мощности.

Применение предлагаемого способа позволяет повысить точность определения мощности дизелей с газотурбинным наддувом приблизительно в три раза.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ определения мощности дизельных двигателей по авт. св. № 521480, отличающийся тем, что, с целью повышения точности, измеряют давление наддува при работе дизеля вхолостую при номинальной частоте вращения, а значение мощности корректируют умножением на коэффициент

$$K = \alpha_1 \alpha_2 \exp \left(b_1 \frac{P_{кх}}{P_{кр}} + b_2 \frac{G_{ТН}}{G_{ТН}} \right),$$

где α_1 , α_2 , b_1 , b_2 – заданные коэффициенты, которые выбирают из пределов 3 – 3,5, 1,5 – 2; 1,1 – 1,2 и 1,1 – 1,2 соответственно в зависимости от типа двигателя;

$P_{кр}$ – давление наддува при работе данного типа двигателя под нагрузкой;

$P_{кх}$ – давление наддува при работе дизеля вхолостую на номинальной частоте вращения;

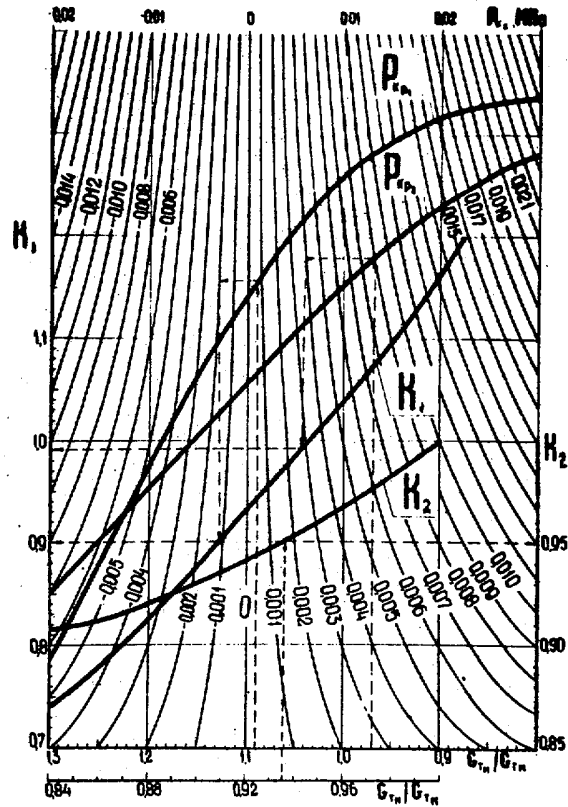
$G_{ТН}$ – номинальный расход топлива;

$G_{ТН}$ – расход топлива в момент измерения.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 521480, кл. G01 L 3/24, 1973 (прототип).



Составитель А. Амаханов

Редактор М. Голаковский

Техред Т. Фанга

Корректор У. Пономаренко

Заказ 4654/61

Тираж 887

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4