

Изследване на влиянието на горивната уредба върху мощностните показатели на бензинов двигател

Димитров Е. Ц., гл. ас. д-р, Технически университет – София, България

Йончев Е. Й. гл. ас. инж, Технически университет – София, България

Павлов Б. П., бак. инж., Технически университет – София, България

Пунов П. Б., бак. инж., Технически университет – София, България

Експериментално е изследвано влиянието на три различни типа горивни уредби – карбураторна, бензино-впръскваща с индивидуално впръскване и бензино-впръскваща с централно впръскване на горивото върху коефициента на пълнене и мощностните показатели на бензинов двигател.

Горивната уредба на бензиновия двигател оказва влияние върху хидравличните съпротивления на пълнителната система и качеството на смесообразуването. В тази връзка, влиянието и върху мощностно-икономичните и токсичните показатели на двигателя е безспорно.

Известно е, че почти всички фирми произвеждат двигатели с еднакъв ходов обем, но с различна горивна уредба и различни ефективни показатели, както е показано в таблица 1 – [1].

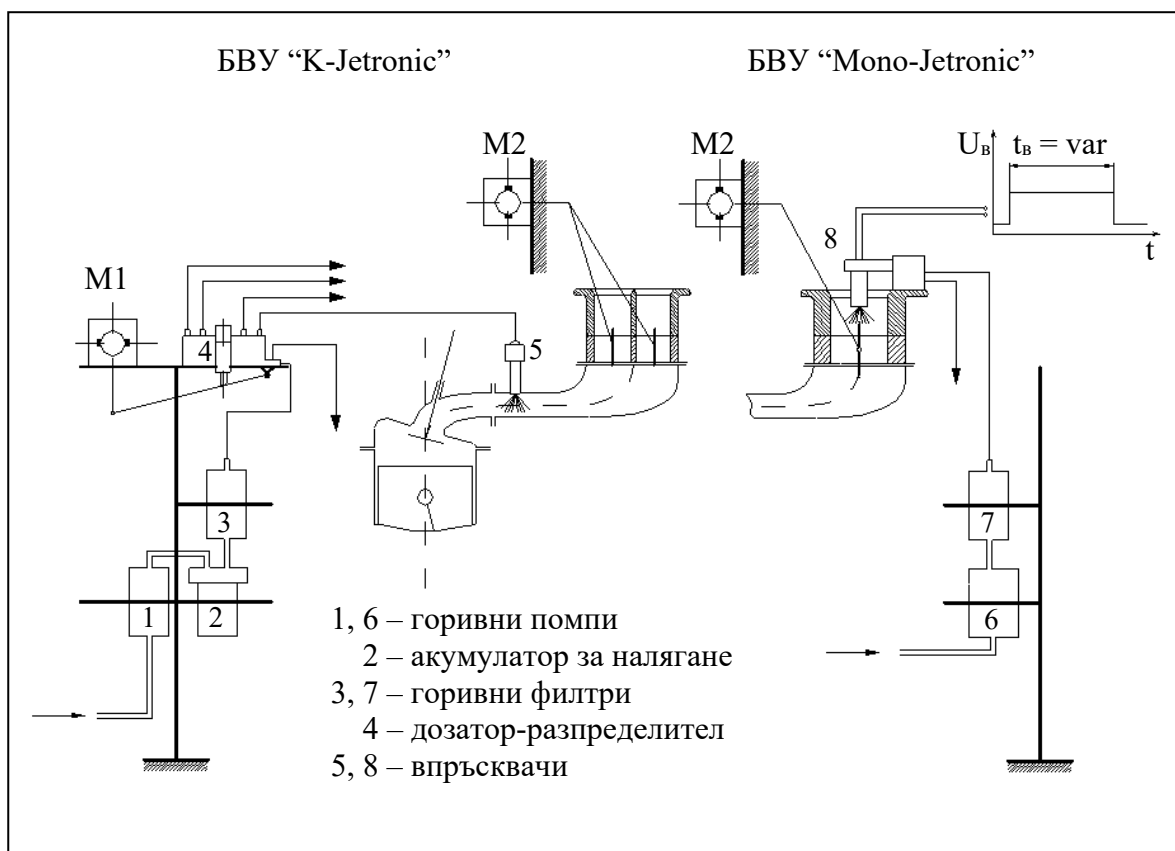
Таблица 1

производител	означение на ДВГ	D	S	iV_h	ε	M_{ε}^{\max}	$n_{M_{\varepsilon}}$	N_{ε}^{\max}	$n_{N_{\varepsilon}}$	горивна уредба
		mm	mm	dm ³	–	Nm	min ⁻¹	kW	min ⁻¹	
VOLKSWAGEN	RH	81	86,4	1,781	10	142	3000	62	5000	карб. "Pirburg" 2E2
	RP	81	86,4	1,781	9	142	3000	66	5250	БВУ "Mono-Jetronic"
	DZ	81	86,4	1,781	10	160	3400	82	5800	БВУ "K-Jetronic"
	PF	81	86,4	1,781	10	157	3800	79	5400	БВУ "Digifant"

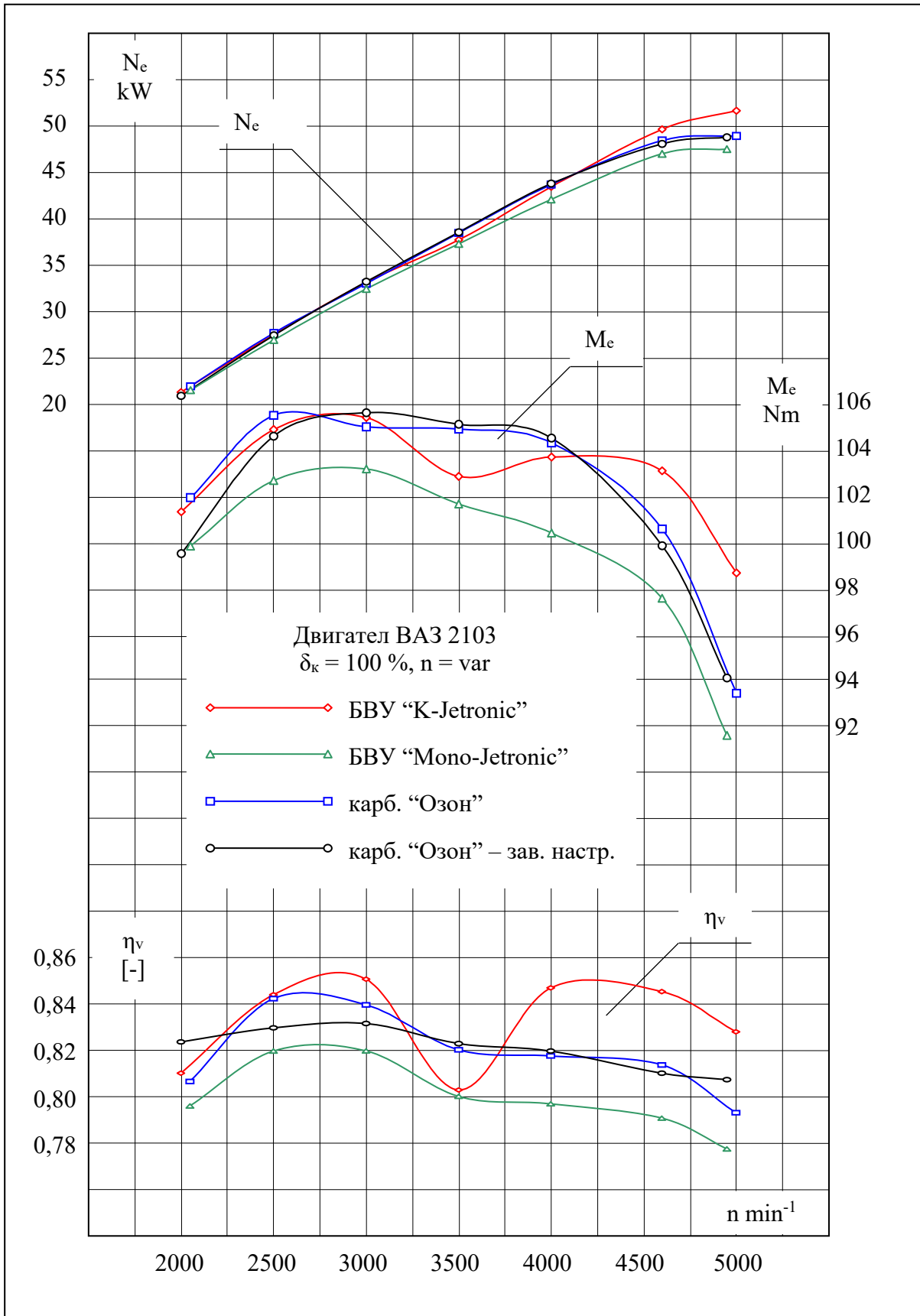
От данните на производителите обаче не може да се даде количествена оценка на влиянието на горивната уредба върху мощностните показатели на двигателя, тъй като той се комплектова с различни пълнителни системи, а в повечето случаи е и с различни степен на сгъстяване и фази на газоразпределение.

Във връзка с изложеното, целта на настоящото изследване е да се направи количествена оценка на влиянието на вида на горивната уредба, поставена при равни други условия, върху коефициента на пълнене и мощностните показатели на бензиновия двигател.

Експерименталното изследване бе проведено на двигател ВАЗ 2103. Пълнителният колектор на двигателя бе така преработен, че да позволява монтирането както на карбураторната, така и на бензино-впръскващите горивни уредби “К-Jetronic” и “Mono-Jetronic” – съответно с индивидуално и централно впръскване на горивото. Функционалната схема на експерименталния двигател е показана на фиг. 1.



Фиг. 1. Функционална схема на експерименталния двигател



Фиг. 2. Експериментални резултати

Методиката за провеждане на експерименталното изследване се свежда до снемането на външни честотни характеристики. Тъй като бензино-впръскващите уредби не са настроени за двигател ВАЗ 2103, то за всяка точка от съответните външни честотни характеристики (при всяка честота на въртене и напълно отворена дроселова клапа) се търси такава циклова порция гориво, която да осигури постигането на максимална мощност (максимална спирачна сила). Подобен подход е възможен, тъй като и при двете бензино-впръскващи уредби дозирането на горивото е независимо от разхода на въздух. При БВУ “К-Jetronic” това се постига като се променя положението (посредством лостова система и електродвигателя М1) на управляващото бутало в дозатор-разпределителя 4, а при БВУ “Mono-Jetronic” – чрез промяна на времето на отворено състояние – t_b на електромагнитния впръсквач 8. Последното се осъществява от специално проектирана и разработена за целта електронна система за ръчно управление на горивоподаването. При карбураторната горивна уредба промяната на разхода на гориво независимо от положението на дроселовите клапи (от разхода на въздух) се извършва с помощта на вакуумпомпа, подаваща разреждане или налягане в поплавъковата камера на карбуратора. Външна честотна характеристика на двигателя бе снета и при заводска настройка на карбураторната горивна уредба. Промени в регулировката на запалителната система не бяха извършвани.

От показаните на фиг. 2 експериментални резултати се вижда, че съществено повишаване на мощностните показатели на двигателя до 8,8 % в полза на бензино-впръскващата уредба с индивидуално впръскване – “К-Jetronic” се наблюдава при високите честоти на въртене – $n > 4000 \text{ min}^{-1}$, което се дължи по-малките хидравлични загуби, водещи до по-висок коефициент на пълнене. Под оказаните честоти на въртене влиянието на горивната уредба върху мощностните показатели на двигателя е незначително – различията са в рамките на 3,3%.

Литература:

1. 161 регулировъчни параметри на автомобилите в света. Г. Оряховица, Аргот, 1997.