

CAPITOLUL 5

INJECTOARE ELECTROMAGNETICE

5.1 INJECTOARE ELECTROMAGNETICE PENTRU M.A.S.

Sistemele actuale de alimentare prin injecție a m.a.s. utilizează injectoare electromagnetice (fig. 5.1).

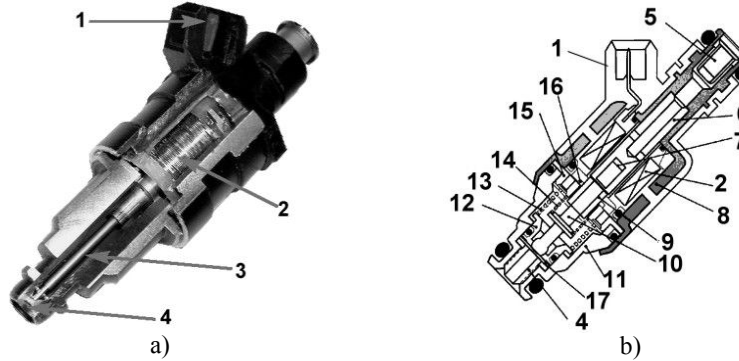


Fig. 5.1. Injector electromagnetice pentru m.a.s.

a-cu ac; b-cu disc; 1-conector; 2-bobină; 3-ac; 4-orificiu de pulverizare; 5-filtru; 6-piesă polară; 7-opritor; 8-carcasa bobinei; 9, 16-inele de centrare; 10-supapă; 11-pulverizator; 12-scaunul supapei; 13, 14-arcuri; 15, 17-distanțiere.

În funcție de tipul supapei care închide orificiul de pulverizare, injectoarele pot fi:

- cu ac și știft (fig. 5.2a);
- cu disc (fig. 5.2b);
- cu bilă (fig. 5.2c).

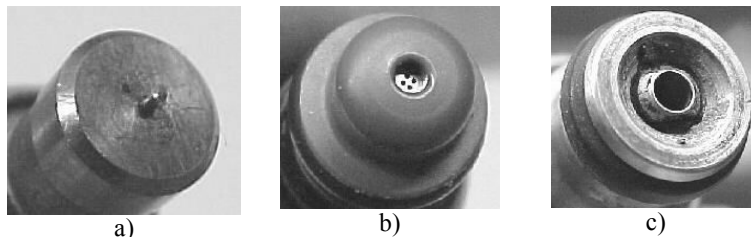


Fig. 5.2. Tipuri de injectoare electromagnetice

a-cu ac și știft; b-cu disc (tip BOSCH); c-cu bilă (tip Rochester GM)

În funcție de rezistența bobinei, injectoarele pot fi:

- cu rezistență mică ($1,7 \dots 3 \Omega$);
- cu rezistență mare ($10 \dots 16 \Omega$).

Mufa de conectare a injectorului este realizată, în general, în două variante constructive:

- de tip BOSCH D-Jetronic (fig. 5.3a);
- de tip BOSCH L-Jetronic (fig. 5.3b).

Unele firme (Subaru, Toyota) utilizează conectori de concepție proprie.

În ceea ce privește modul de comandă al injectorului, se utilizează fie controlul în tensiune, fie controlul în curent (fig. 5.4).

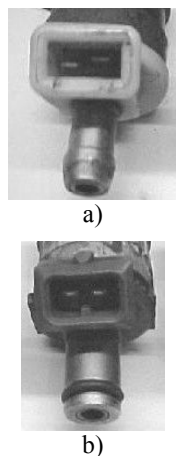


Fig. 5.3. Conectori
a-tip D-Jetronic; b-tip L-Jetronic.

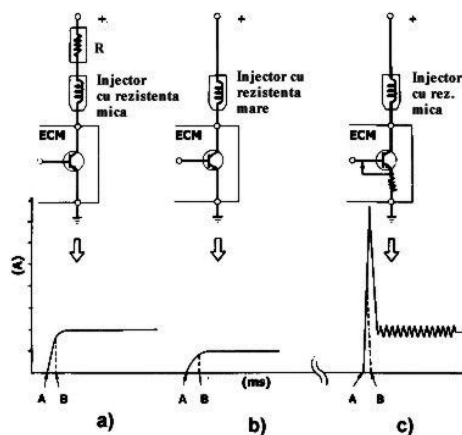


Fig. 5.4. Comanda injectoarelor electromagnetice
a, b-în tensiune; c-în curent: A-deschiderea
tranzistorului; B-deschiderea injectorului

La comanda în tensiune a injectoarelor cu rezistență mare (fig.5.4b), rezistența bobinei injectorului este cea care limitează intensitatea curentului, în timp ce la injectoarele cu rezistență mică se utilizează rezistorul R, (fig. 5.4a) pentru limitarea curentului ce trece prin bobină.

În cazul comenzii în curent (fig.5.4c), bobina injectorului este inițial alimentată cuun curent de circa 4 A (faza **de deschidere**), ceea ce asigură deschiderea rapidă a injectorului; pentru menținerea injectorului în stare deschisă (**faza de menținere**), curentul este redus la aproximativ 1 A sau mai puțin, în funcție de tipul injectorului. Intensitatea mai mică a curentului din faza de menținere micșorează efectul autoinducției, închiderea injectorului realizându-se mai rapid. Controlul în curent se aplică în cazul injectoarelor cu rezistență mică a bobinei; limitarea curentului din faza de menținere se realizează fie prin intermediul unei rezistențe (asemănător schemei din fig. 5.4a), fie electronic, de exemplu prin modificarea factorului de umplere a semnalului corespunzător fazei de menținere (fig. 5.5).

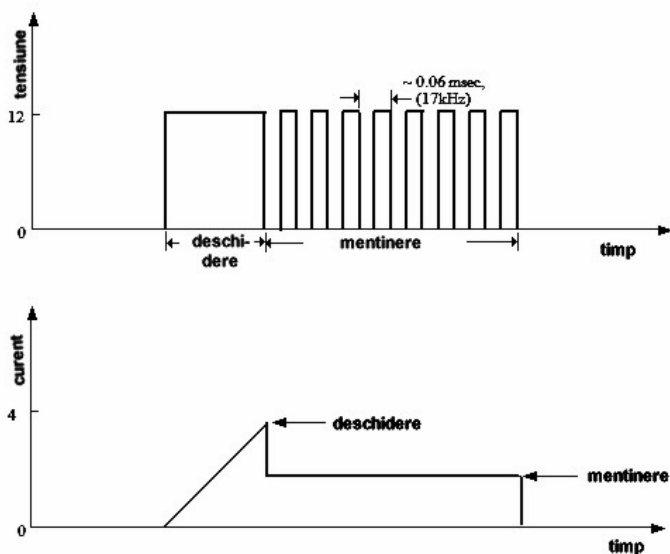


Fig. 5.5. Controlul curentului prin modificarea factorului de umplere

5.2. ÎNCERCAREA INJECTOARELOR ELECTROMAGNETICE

Se poate utiliza un stand cu schema hidraulică prezentată în **fig. 5.6**. Acesta este prevăzut cu o pompă de combustibil (2) ce este imersată în rezervorul (1) - vezi și **fig. 5.7**. Supapa (4) permite reglarea presiunii la care are loc injecția; astfel, se poate determina caracteristica de debit a injectorului sau debitul refulat la o anumită presiune (vezi și **tabelele 5.1** și **5.2**).

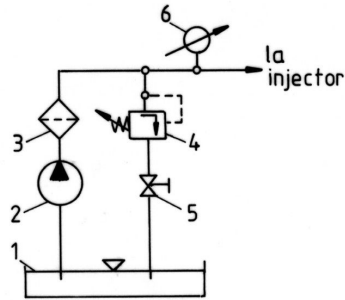


Fig. 5.6. Schema hidraulică a standului
1-rezervor; 2-pompă electrică de combustibil;
3-filtru; 4-supapă de reglare a presiunii; 5-robinet;
6-manometru.

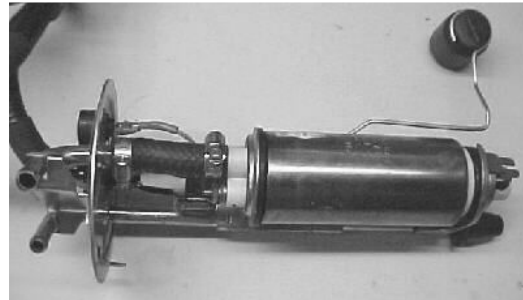


Fig. 5.7. Pompă de alimentare imersată în rezervor

Schema electrică a standului este prezentată în **fig. 5.8**. Acesta se conectează la portul paralel al calculatorului, fiind comandat de către biții 0 și 1 (pinii 2 și 3 ai portului).

Pentru injectoarele cu rezistență mare a bobinei, comanda se face în tensiune, prin alimentarea acestora direct de la sursa de curent continuu.

Pentru injectoarele cu rezistență mică a bobinei, comanda se realizează după metoda deschidere-menținere, curentul din faza de menținere fiind limitat de către rezistența (R, **fig. 5.8**).

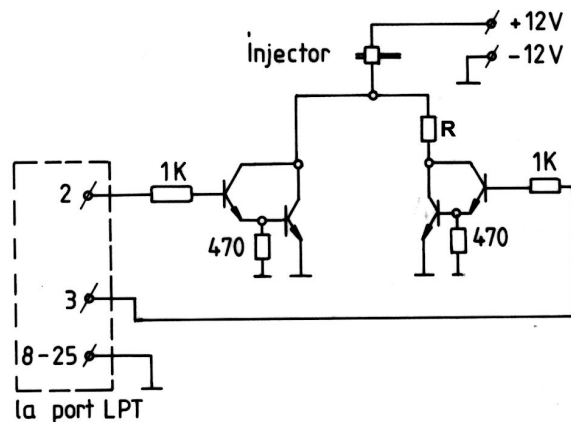


Fig. 5.8. Schema electrică de comandă a injectorului

Tabelul 5.1

CARACTERISTICI ALE UNOR INJECTOARE							
Producător/tip	Debit [cm ³ /min]	Culoare	Rezistență [Ω]	Putere max./inj. [CP]	Presiune[k Pa]	Autoturism	Motor
Bosch 0 280 150 208	133	-	-	26,6	300	BMW	323
Bosch 0 280 150 716	134	-	-	26,8	300	-	-
Nippon Denso	145	verde	2,4	29,0	255	Toyota	1GE
Bosch 0 280 150 211	146	-	-	29,2	300	-	-
Lucas 5207007	147	-	-	29,4	270	Ford	1,6L
Bosch 0 280 150 715	149	-	-	29,8	300	-	-
Nippon Denso	155	violet	13,8	31,0	290	Toyota	3EE, 2EE
Lucas 5208006	164	-	-	32,8	250	Renault	-
Bosch 0 280 150 209	176	-	-	35,2	300	Volvo	B200, B230
Nippon Denso	176	verde deschis	13,8	35,2	290	Toyota	4AFE
Nippon Denso	182	gri	2,4	36,4	255	Toyota	4ME, 5ME
Bosch 0 280 150 203	185	-	-	37,0	300	-	-
Lucas 5204001	188	-	-	37,6	250	Fiat	-
Bosch 0 280 150 614	189	-	-	37,8	300	-	-
Lucas 5207013	201	-	-	40,2	270	Jeep	-
Nippon Denso	200	porto-caliu	1,7	40,0	290	Toyota	22RE
Nippon Denso	210	albastru	2,4	42,0	255	Toyota	4AGE
Nippon Denso	213	galben	13,8	42,6	290	Toyota	5SFE
Bosch 0 280 150 706	214	-	-	42,8	250	-	-
Bosch 0 280 150 152	230	-	-	46,0	-	Alfa	Turbo
Bosch 0 280 150 201	236	-	-	47,2	300	-	-
Nippon Denso	250	maro	13,8	50,0	255	Toyota	3SGE
Nippon Denso	251	violet	13,8	50,2	290	Toyota	1UZFE
Bosch 0 280 150 802	284	-	-	56,8	300	Volvo, Renault	B200 Turbo, J7R Turbo
Bosch 0 280 150 811	298	-	-	59,6	350	Porsche	944 Turbo
Bosch 0 280 150 200	300	-	-	60,0	300	BMW	-
Nippon Denso	315	roz	13,8	63,0	290	Toyota	3SGE
Bosch 0 280 150 804	337	-	-	67,4	300	Peugeot	505 Turbo
Bosch 0 280 155 009	346	-	-	69,2	300	Saab Turbo	

Tabelul 5.2

CARACTERISTICI ALE UNOR INJECTOARE BOSCH			
Tip	Rezistența bobinei [Ω]	Curent pentru deschidere [A]	Debit la 5 bar [cm ³ /min]
0 280 150 223	16	3	310
0 280 150 357	2,4	3	380
0 280 150 810	2,4	3	420
0 280 150 402	2,4	3	450
0 280 150 803	4,7	3	500
0 280 150 035	2,4	3	550
0 280 150 036	2,4	3	660
0 280 150 005	2,4	3	690
0 280 150 351	0,7	6	810