

## AUTOMATIZARI ALE PARAMETRILOR PROCESELOR LENTE

### 4.1. Generalități. Simbolizări grafice

Procesele lente se caracterizează prin proprietăți și structuri foarte eterogene, avînd drept variabile: debite, temperaturi, presiuni, nivele, concentrații chimice ș.a., iar metodele de identificare și modelare pot prezenta o mare diversitate.

În figura 4.1 se exemplifică unele variabile de intrare, ieșire sau perturbatorii, în cazul unui reactor chimic cu agitator mecanic.

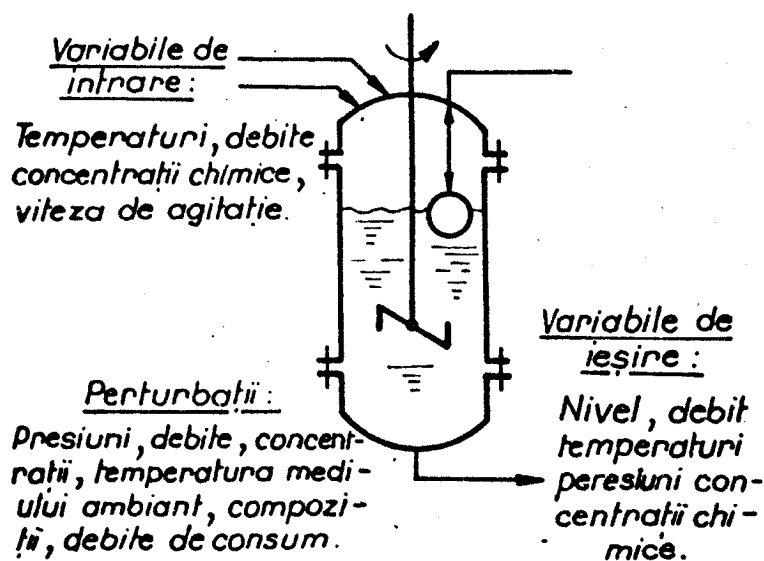


Fig.4.1

importantă existența constantelor de timp dominante, sau reziduale (necompensabile), a constantelor de timp mort, precum și localizarea unor restricții impuse și discontinuități pentru anumite semnale.

Simbolizările grafice utilizate se bazează pe standardul internațional ISA-S5.1/1968 și STAS 6755-74, din care s-au extras câteva exemplificări uzuale:

#### Parametri

A, analiză, concentrație.  
B, senzor de flacără.

M, umiditate.  
P, presiune.

C, conductibilitate electrică.  
 D, densitate, greutate specifică.  
 E, tensiune sau forță electro-  
 motoare.  
 F, debit, cantitate.  
 G, dimensiune.  
 H, poziționare manuală.  
 I, curent electric.  
 J, putere.  
 L nivel.

dP,  $\Delta P$ , presiune diferențială  
 pH, log. concentrației ionilor.  
 de hidrogen.  
 Q, cantitate, debit.  
 R, radiații.  
 S, viteză, frecvență.  
 T, temperatură.  
 V, vâscozitate.  
 W, greutate.  
 Z, poziție.

### Funcții ale aparaturii

A, semnalizare.  
 C, reglare, control.

E, interblocare (limitare).  
 I, indicare.  
 R, înregistrare.

Primul caracter reprezintă parametrul (expl. T)

Al doilea caracter indică funcțiunea pasivă (indicare, sau înregistrare) (expl. IR)

Al treilea caracter evidențiază funcțiunea de reglare, dacă există (expl. C)

Ultimul caracter corespunde cu semnalizarea sau interbloca-  
 rea (expl. A, E).

De exemplu, simbolizarea TIRCAE poate fi atașată unui aparat care prelucrează temperatura (T), prin indicare (I), înregistrare (R), reglare (C), semnalizare (A) și interblocare (E).

Aceste simboluri se dispun în jumătatea de sus a unui cerc; în jumătatea de jos se notează un număr care indică poziția în schemă a circuitului; dacă urmează o literă, ea indică numărul circuitelor paralele cu funcțiuni și parametri identici. O exemplificare în acest sens se prezintă în tabelul 4.1.

Tabelul 4.1

<p style="text-align: center;">LIC 6</p> <p>Circuit local de indicare și reglare a nivelului: este al 6-lea circuit de măsură pe fluxul tehnologic</p>	<p style="text-align: center;">PI 4C</p> <p>Circuit de indicare a presiunii, cu transmitere la un tablou local. Conține un adaptor pentru transmiterea la distanță. Este al 4-lea circuit de măsură de pe linia paralelă C a fluxului tehnologic.</p>	<p style="text-align: center;">FIRCA 18</p> <p>Circuit de indicare, înregistrare, reglare și semnalizare a debitului la un tablou central. Conține un adaptor pentru transmiterea la distanță. Este al 18-lea circuit de pe linia tehnologică.</p>
--	---	--

Alte simbolizări uzuale se exemplifică în tabelul 4.2.

Tabelul 4.2

Traductor de nivel-curent electric	Traductor pre-siune - deplasare	Traductor cu semnal de ieșire electric	Traductor cu semnal de ieșire pneumatic	Convertor electro-pneumatic
Traductor de debit tensiune cu rotametrul	Regulator fără referință internă (ELC 111)	Reductor de presiune pt. alimentarea aparaturilor de automatizare		
	Regulator cu referință internă (ELC 113)	Bloc de extragere a rădăcinii pătrate		
		Bloc de comandă manuală		
Traductoare a) de temperatură cu termorezistență b) cu termocuplu		Element de raport		
		ventil de reglare electric		

#### 4.2. Reglarea debitului

Debitul este un parametru de bază în reglarea proceselor chimice, termo sau hidro-energetice, etc. Reglarea debitului poate fi de stabilizare, sau după un program, iar sursele de debit se pot asigura prin pompe centrifuge, pompe volumice, rotative și pompe cu piston.

a) Reglarea de stabilizare cu pompe centrifuge și ventil de reglare, este exemplificată în figura 4.2, cu notațiile următoare:

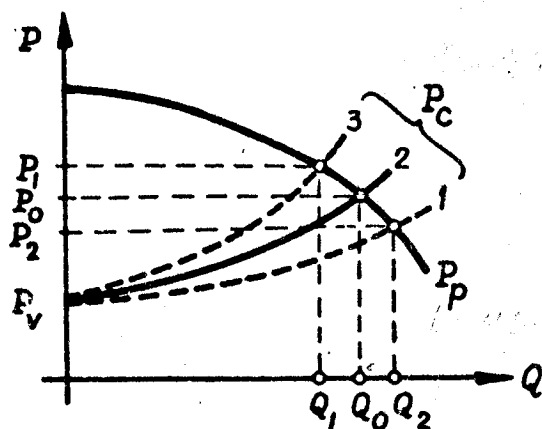
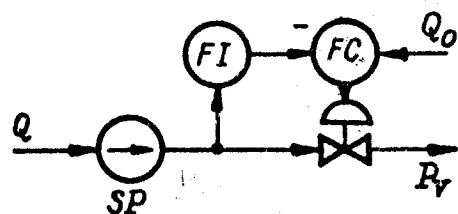


Fig.4.2

SP, sursă de presiune.

FI, indicator (traductor) de debit.

FC, regulator de debit.

$Q_0$ , valoarea de referință (consemn) a debitului.

$P_v$ , presiunea statică a vasului consumator.

$P_0(Q)$ , caracteristică a consumatorului (conduce, serpentine, recipiente).

$P_p(Q)$ , caracteristică a pompei la turație constantă.

Comportarea pompei și a consumatorului hidraulic se poate defini prin sistemul de ecuații: