

VOĐENJE PROCESA PREHRAMBENE INDUSTRIJE

Prdavanje II
DVORANA 5

1

POKAZATELJ DJELOVANJA

- Odrediti veličine, svojstva ili stanja što mogu služiti kao pokazatelji
- Pokazatelj djelovanja je veličina ili svojstvo karakteristično za stanje nakupljanja tvari ili/i energije u procesnom prostoru
- Tu veličinu karakterističnu za stanje nakupljanja zovemo izlaznom veličinom
- To su uvijek takve veličine koje dobro predočavaju stanje nakupljanja i koje su mjerljive

2

● Fizičke i kemijske veličine kao:

1. Temperatura
 2. Koncentracija
 3. Brzina
 4. Sila
 5. Frekvencija
- ltd.

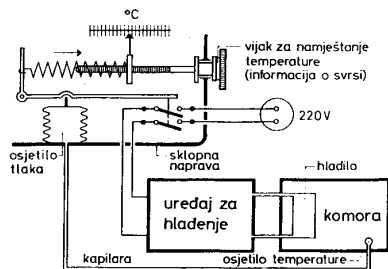
3

● Te raznovrsna svojstva kao:

1. Tvrdća
 2. Plamište
 3. Viskoznost
 4. Dielektrična konstanta
- ltd.

4

PRIMJER SUSTAVA hladnjak



5

- Tehnička tvorevina
- Osnovna jedinica uređaj za hlađenje i prikladna komora za održavanje željene temperature

6

ODNOS SUSTAVA I OKOLIŠA

- CILJ održavanje stalne temperature, u načelu niže od temperature okoliša
- Zanimari se privremeno važna činjenica da su promjenjivi toplinski uvjeti okoliša uzrok stalne promjene temperature u komori hladnjaka
- Svrha hladnjaka: održavanje stalne vrijednosti temperature niže od temperature okoliša bez obzira na toplinske uvjete okoliša
- Važna značajka sustava: sustav nije tvorevina izdvojena od okoliša

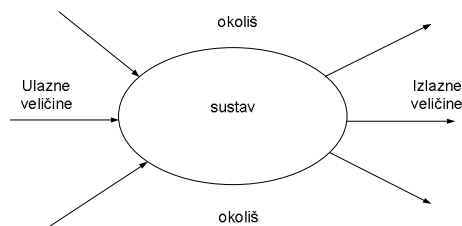
7

- Hladnjak iz okoliša troši el. energiju potrebnu za rad uređaja,
- Iz okoliša se predaju i informacije o svrsi
- Na rad hladnjaka utječe i toplinsko stanje okoliša
- Sustav je uvijek u nekom odnosu sa okolišem

8

- Postoji dvije skupine veza između sustava i okoliša:
1. Okoliš - sustav
 2. Sustav - okoliš
- Npr. sustav je omeđeni dio ravnine a okoliš je dio ravnine što ga okružuje

9



10

ULAZNE I IZLAZNE VELIČINE

- OKOLIŠ – SUSTAV – djelovanje okoliša na sustav
- SUSTAV – OKOLIŠ – djelovanje sustava na okoliš
- Djelovanje okoliša – predočeno ulaznim veličinama
- Djelovanje sustava – predočeno izlaznim veličinama

11

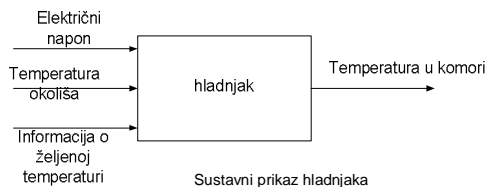
Ulazne veličine karakteriziraju:

- Tvar i energiju što ih procesni prostor izmjenjuje s okolišem, jer su mogući uzrok promjene nakupljenja

12

Izlazne veličine karakteriziraju:

- Stanje nakupljanja (akumulacije)



13

- Hladnjak – djelovanje je okoliša dano električnom energijom, toplinskim stanjem okoliša i informacijama o željenoj temperaturi
- Električna energiju karakterizira el. napon i struja
- Toplinsko stanje karakterizira temperatura
- Uz informaciju o svrsi ovo je ulazna veličina
- Djelovanjem hladnjaka – određeno toplinsko stanje ili željena temperatura u komori

14

- Temperatura je pokazatelj svrhe – izlazna veličina- pokazatelj stanja nakupljanja topline u komori hladnjaka
- Broj izlaznih i ulaznih veličina sustava zavisi od vrste sustava
- Obično je broj izlaznih veličina manji – ograničen tek na one koje su prikladne i dovoljne kao pokazatelj nakupljanja tvari i /ili energije
- Ulazne veličine obuhvaćaju različite utjecaje okoline na sustav –uzimaju samo one važne za dati sustav

15

- Informacija o svrsi kao posebna ulazna veličina –informacijska ulazna veličina
- Ostale ulazne veličine su procesne ulazne veličine
- Sve ulazne veličine mogu biti upravljive i neupravljive
- Upravljive ulazne veličine - na njih se može utjecati
- Neupravljive ulazne veličine -na njih se nemože utjecati
- informacija u svrhi i cilju –zasebna informacijska ulazna veličina – redovito uvijek upravljiva

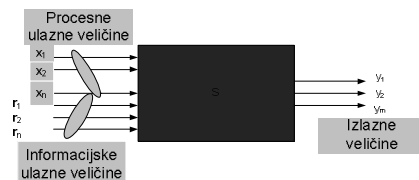
16

MATEMATIČKA PREDODŽBA

- Djelovanje prema okolišu posljedica uzroka u okolišu, podređena, unutrašnjim odnosima u sustavu i danoj svrsi
- Sustav ima n izlaznih i m ulaznih veličina; $n < m$
- Izlazne veličine y , ulazne sa x , a sa r informaciju o svrsi

17

Opći prikaz sustava



18

- Prema teoriji skupova- matematički opis:

$$S: \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_m, r_1, r_2, r_3, \dots, r_n\} \rightarrow \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_n\}$$

Sustav S pridružuje određeni skup ulaznih veličina

$$X = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_m\}$$

$$R = \{r_1, r_2, r_3, \dots, r_n\}$$

19

Skup izlaznih veličina:

$$S \subseteq (X, R) \times Y$$

Predodžba sustava se može opisati:

$$Y = \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_n\}$$

Skupovi ulaznih veličina i skup izlaznih veličina čine Kartezijev produkt

20

$$B \subseteq A$$

B je uključen u A

B je podskup od A

21

Sada se mogu tvoriti parovi ulaz- izlaz

- $((x_i, r_i) y_i)$, $1 < i < n$ pa je jednostavna osnovna predodžba s jednim parom ulaznom (x_i, r_i) i jednim izlazom y_i
- Zavisnost izlaznih i ulaznih veličina se opisuje algebarskim ili diferencijalnim jednažbama
- Jednažbe opisuju fizičke pojave vezane uz djelovanje sustava

22

Izlazne veličine karakteriziraju lijevu stranu $\frac{\Delta m}{\Delta t}, \frac{\Delta E}{\Delta t}$

Ulazne veličine desnu stranu jednažbi m_1, m_2
 i
 E_1, E_2

Načelno lako razumljiva jednažba ravnoteže:

$$\frac{\Delta m}{\Delta t} = m_1 - m_2$$

Prirast promjene nakupljene tvari Δm u procenom prostoru sustava u jedinici vremena Δt posljedica je razlike dovedene tvari m_1 i odvedene tvari m_2 iz procesnog prostora

23

- Jednažba ravnoteže energije:

$$\frac{\Delta E}{\Delta t} = E_1 - E_2$$

24

Dodatna objašnjenja

- Važnost značajki sustava
1. Cjelovita je tvorevina bilo prirodna, društvena, tehnička ili mješovita
 2. Djeluje, znači dinamička je tvorevina
 3. Unutarnji mu poredak omogućuje da u određenoj okolini djeluje samostalno
 4. Ako je svrha djelovanje, kažemo da je svrhovita tvorevina
 5. Sastavni je dio okoliša, pa je njegovo djelovanje uvjetovano i utjecajem okoliša

25

- Ako izostane bilo koja od značajki - promatrana tvorevina nemože biti sustav
- Mogući i zatvoreni i izolirani sustavi
- Predmet interesa su otvoreni sustavi
- Prestane li djelovati bilo koji njegov dio - prestaje biti svrhovit – postaje predmet ili struktura – statička mrtva tvorevina
- Tehničke svrhovite tvorevine može obavljati određenu radnju na vanjski poticaj, ne djeluje samostalno, znači nije sustav, to je naprava

26

- Sprave i uređaji na vanjski poticaj obavljaju složene radnje i zamišljene su da budu dijelovi ili jedinice sustava
- Ventil, voltmetar, pisači stroj, dizalica, elektromotor
- Mogu biti dijelovi tehničkih i mješovitih sustava

27

Unutrašnji poredak sustava

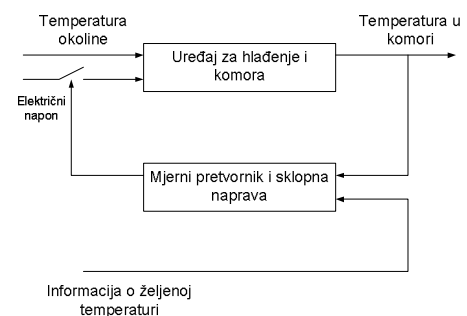
- Samostalno djelovanje
- Prikladan unutarnji poredak i međusobno djelovanje jedinica

28

Proizvodni dio i dio za vođenje

- Uređaj za hlađenje
- Pomoću uređaja za hlađenje i komore odvija se proizvodni proces
- Mjerni pretvornik temperature i dodatna mu sklopna sprava prate i usmjeravaju to proizvodno djelovanje - vode proizvodni proces

29



30

Sustav tvore:

Proizvodni dio

Dio za vođenje

• Dva su načela vođenja:

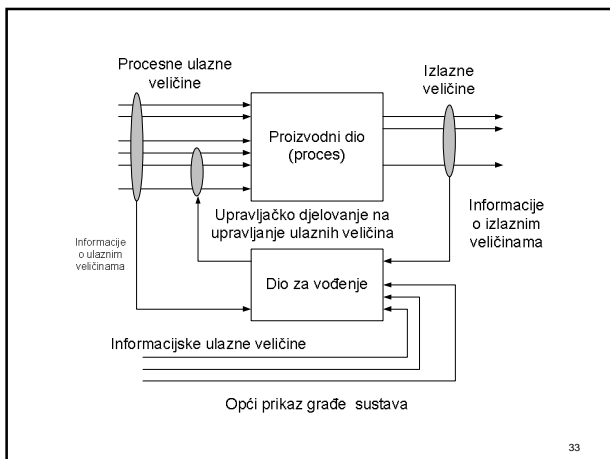
Načelo povratne veze

Načelo unapredne veze

31

- Vođenje prema načelu povratne veze izvedeno na osnovu motrenja izlazne veličine
- Vođenje prema načelu unapredne veze izvedeno je na osnovi motrenja ulazne veličine

32



33