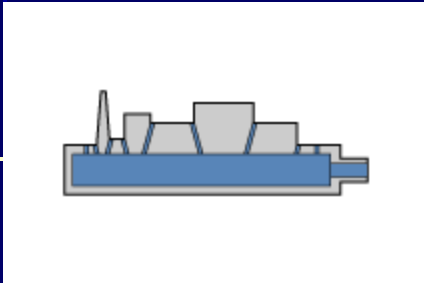


**VP process, un nou
procedeu metalurgic**

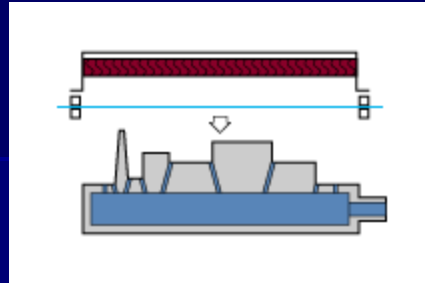
Vasile Pădurariu

V-PROCESS

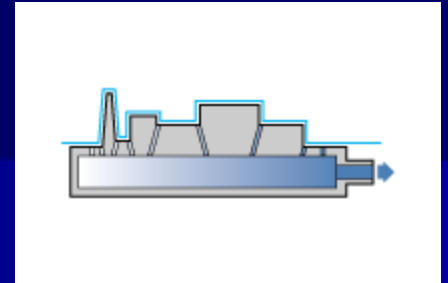
1.



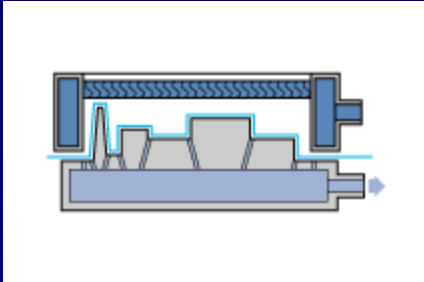
2.



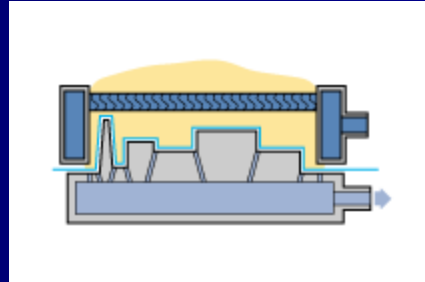
3.



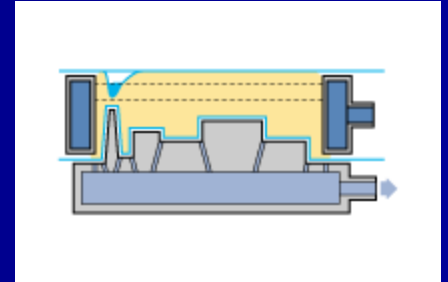
4.



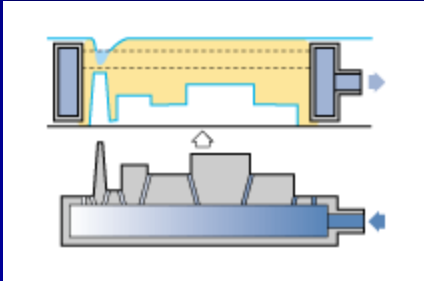
5.



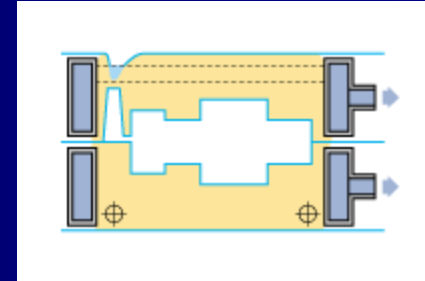
6.



7.



8.



9.



V-process, o combinație unică de avantaje

- ❑ Cel mai ieftin amestec de formare, 95-98% recuperabil fără operații suplimentare.
- ❑ Cel mai ecologic procedeu de formare.
- ❑ Cea mai ușoară dezbatere a pieselor.
- ❑ Rigidizare rapidă a formei, fără șocuri.
- ❑ Modelul și piesa nu necesită înclinații tehnologice.
- ❑ Piese turnate fără sufluri, cu 125-150 RMS rugozitatea suprafeței.

Dezavantajele v-process

- ❑ Prăbușirea formei în timpul turnării.
- ❑ Anumite limitări ale complexității pieselor datorate limitelor mulării foliei de plastic.
- ❑ Miezul este produs clasic, prin procedee chimice, dar fiind așezat pe folia impermeabilă, este greu de ventilat.
- ❑ Slaba sincronizare cu sectorul de elaborare.

Cauzele prăbușirii formei în timpul turnării?

În timpul turnării piesei din cauza căldurii degajate de metalul lichid, are loc arderea foliei deasupra băii de metal topit. Prin suprafața respectivă, sistemul de vidare aspiră o cantitate de aer din atmosferă.

Simplificând, pe aceste suprafețe nisipul este menținut rigid de forțele de frecare dintre grăunții de nisip și de o portanță produsă de curenții de aer.

Ambele depind de diferența de presiune δ !

$$\delta = P_a - p$$

P_a -presiunea atmosferică, p -presiunea din interiorul formei

Cu cât este mai mare această diferență δ , cu atât mai mare este forța de frecare. Putem să creștem δ micșorând presiunea p în interiorul formei. Dar suntem limitați de zero absolut, valoare sub care nu putem micșora nici o presiune. La limită:

$$\delta < 1\text{bar}$$

Presiunea în interiorul
formeii, în practică, **p**:

$$200 \text{ mmHg} \leq p \leq 400 \text{ mmHg}$$

deci:

$$0,5 \text{ bar} \leq \delta \leq 0,75 \text{ bar}$$

Putem crește presiunea
ambientală.

Volumul de aer, în normal metri cubi, **V1**, care poate fi preluat de o capacitate de rezervă **Vt**:

$$\mathbf{V1 = Vt \times (p - Pv) / Pa}$$

Chiar dacă estimăm valoarea minimă a depresiunii create de pompa de vid **Pv** :

$$\mathbf{Pv = 0 \rightarrow V1 = Vt \times (0,25,...0,50)}$$

Valoarea presiunii din interiorul formeii, p , ca atare, nu are nici o influență asupra rezistenței formeii și calității piesei.

Contează doar diferența de presiune, δ .

Procedeul VP

Am ales valoarea cea mai avantajoasă:

$$p = 760 \text{ mmHg}$$

Într-o incintă etanșă am creat cu un compresor, o presiune **K**, mai mare decât presiunea atmosferică și am introdus în interior forma pregătită pentru turnare. Interiorul formei l-am conectat la presiunea atmosferică:

$$\delta 1 = K - P_a$$
$$\delta 1 \geq 0,5 \text{ bar}$$

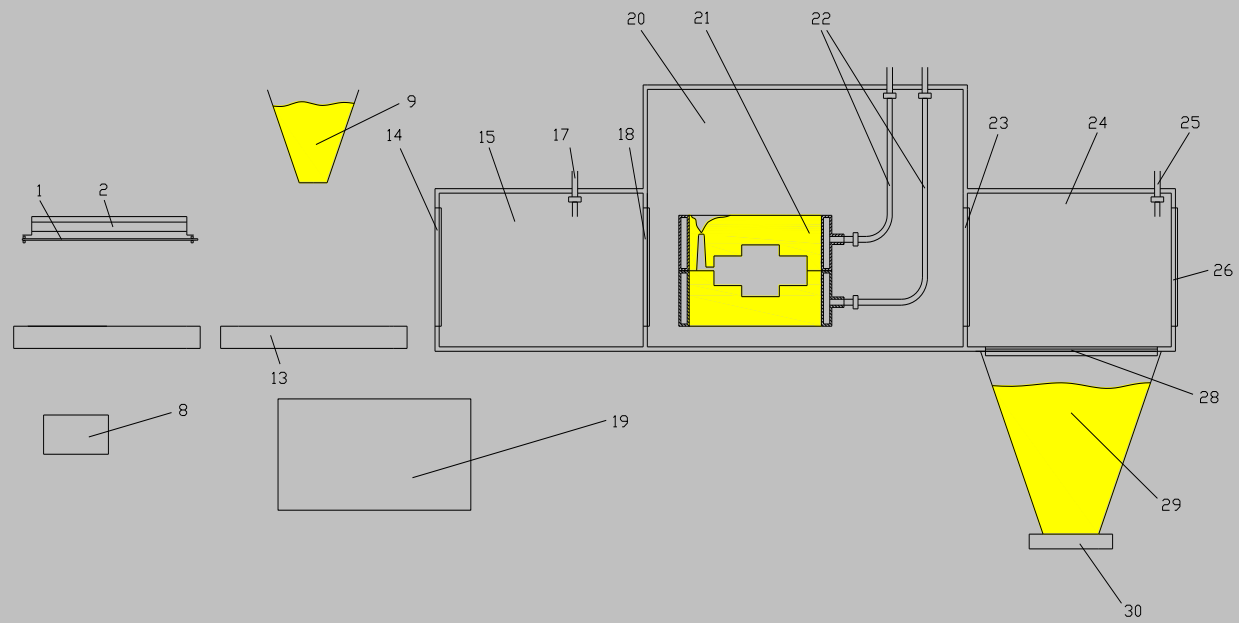
$$V_2 = V_t \times P_c / (K - P_a)$$

V_t volumul total al rezervei, iar **P_c** presiunea aerului comprimat în aceste vase, pentru aceleași valori ale lui **δ** ca și la v-process, atunci putem avea de exemplu:

$$P_c = 50 \times P_a \rightarrow$$

$$V_2 = V_t \times 50 / \delta_1 \rightarrow$$

$$V_2 \geq 100 \times V_1$$



1100mm x 800mm x 2 x 400mm

Procedeul v pentru 30 de forme.

3 sau 4 pompe de vid.

$$P_{wv} = 3 \times 25 \text{ kw} = 75 \text{ kw}$$

Procedeul VP folosește o cameră,

$$20\text{m} \times 20\text{m} \times 2,5\text{m} = 1000 \text{ mc}$$

Pentru 30 de forme suprafața este ocupată cu forme cca. 7,5 %. Cu o bună organizare a spațiului se poate ajunge ușor la 200 de forme, 50% suprafață ocupată. Compresor

$$P_{wc} = 25 \text{ kw}$$

- La **$\delta 1$** mai mare, formele sunt mai rigide și pot fi manevrate cu mai mare siguranță.
- Datorită onctuoziții foliei de plastic se pot centra semiformele direct.
- Duritate superficială și stabilitatea formei comparabile cu turnarea în forme permanente.

- δ mai mare și cantitatea mai mare de aer vehiculată în timpul turnării, permit turnarea oricăror piese. Indiferent de aliaj, marime sau complexitate.

-Sincronizare formării cu elaborarea și automatizarea determină creșterea productivității.