

72. Врсте, технолошке карактеристика и поступци израде делова од пластичних маса
73. Технолошност делова добијених пресовањем пластичних маса
74. Обично пресовање пластичних маса, скица алата и фазе процеса
75. Посредно пресовање пластичних маса, скица алата и карактеристике
76. Инјекционо пресовање пластичних маса, скица алата, уливни систем

72. Врсте, технолошке карактеристике и поступци израде делова од пластичних маса

Говоримо о двама врстама пластичних маса: (<http://www.resinex.rs/polimerni-tipovi/>)

1. термопласти – термоактивне масе које се могу више пута прерађивати јер омекшавају под дејством температуре:
 - полиетилен, PE (изолатор, играчке, посуђе);
 - полиамид, PA (машински делови);
 - полистирол, PS (изолатор слабе струје, кућишта телефона, касете филмова, играчке);
 - полиметилметакрилат, PMMA, Акрилик стакло (Plexiglas)
2. дуропласти – термостабилне масе које се једнократно обрађују, а каснијим загревањем не омекштавају:
 - фенолвештачке смоле (дугмад, прекидачи, тастери; могу се пунити струготином дрвета или платном);
 - аминопласти (кухињски апарати, посуђе...)

Основне технолошке карактеристике пластичних маса:

- притисак и температура пресовања;
- фактор пуњења – количник потребне запремине пластичне масе и запремине отпреска;
- коефицијент скупљања $n=2-5\%$

$$n = \frac{L_u - L_o}{L_u} \cdot 100 [\%]$$

L_u – димензије удубљења

L_o – димензије отпреска

$$L_u = L_o(1 + \alpha \cdot t)$$

- време очвршћавања

Поступци израде пластичних маса

- дување

Припремак је у облику цеви, дува се, масе се шири и попуњава удубљење;

- ваљање;
- екструдирање;
- пресовање:
 - на хидрауличким пресама,
 - бризгање.

73. Технологичност делова добијених пресовањем пластичних маса

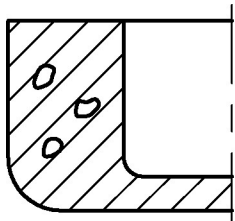
Облик и димензије делова морају бити прилагођени процесу. Морају имати танке зидове и погодан облик да не дође до деформисања. Делови могу, у циљу повећања чврстоће, бити армирани.

Дебљина зида код дела димензије ≈ 100 mm код термопласта треба да износи $1.5 \div 2$ mm. Дуропласти који имају пуниоце могу имати већу дебљину зида.

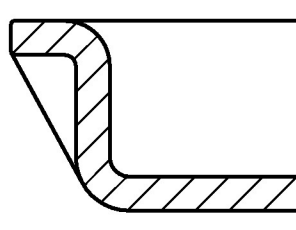
На следећим сликама су приказани примери промене конструкције дела ради повећања технологичности.

НЕТЕХНОЛОГИЧНО

ТЕХНОЛОГИЧНО

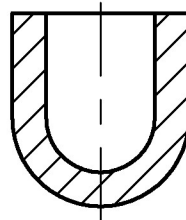
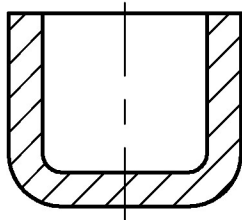
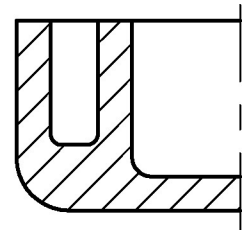


Нехомогеност
(шупљине)

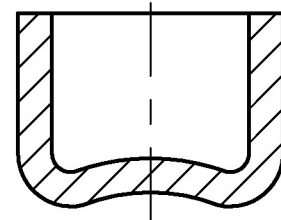


Ребро знатно
повећава чврстоћу

или

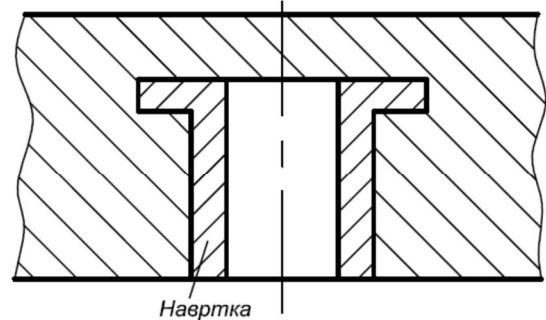
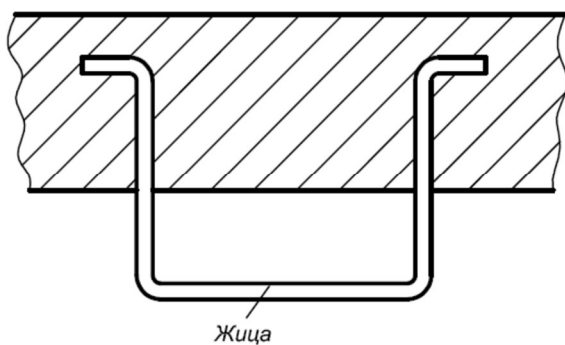
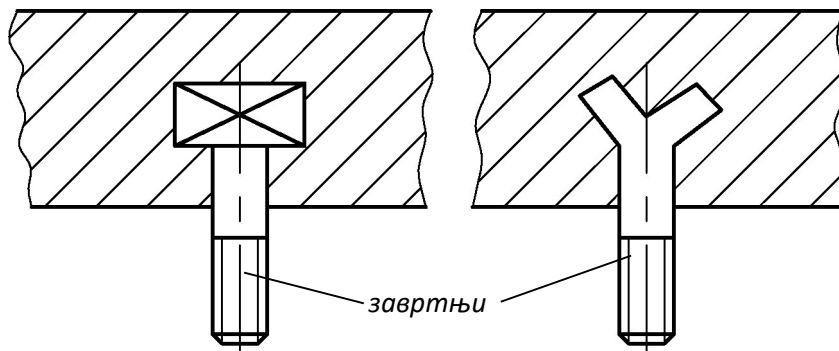


Испупчавање дна

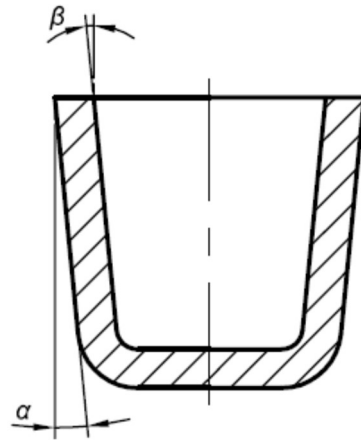


Начин да се помире
конструктивни и технолошки
захтеви

На следећим сликама дати су примери радних уметака у пластичне масе:



Још један битан захтев: Унутрашња и спољашња контура морају бити глатке и под малим нагибом у односу на вертикалу, ради лакшег вађења из алата.



Коефицијент скупљања је релативно велики (2-5%) и обавезно се мора узети у обзир при прорачуну алата.

74. Обично пресовање пластичних маса, скица алата и фазе процеса

Врсте пресовања пластичних маса

Разликујемо:

1. обично пресовање (сабијањем);
2. посредно пресовање (убризгавањем);
3. инјекционо пресовање (брзигање – под притиском).

Обично и посредно пресовање се користи за обраду дуропласта и изводи се на пресама.

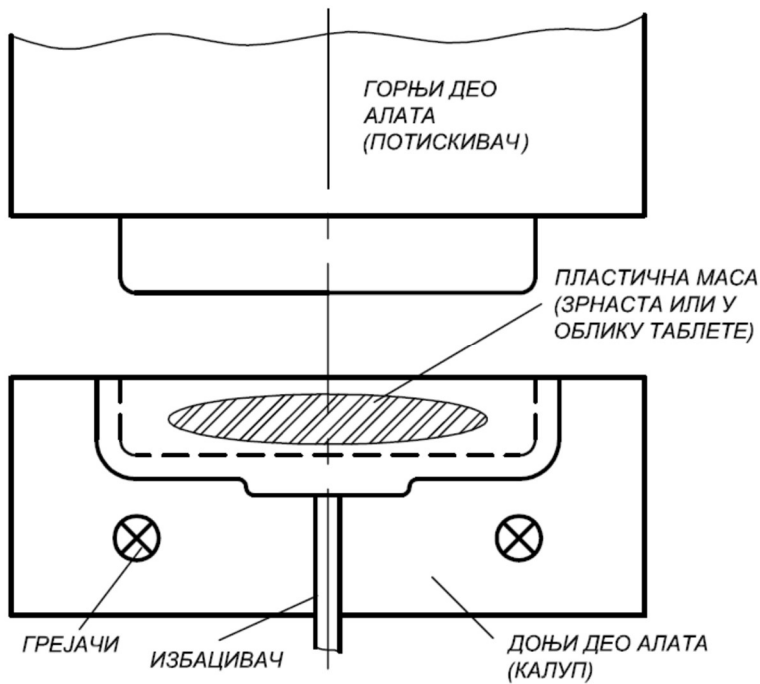
Инјекционо пресовање се изводи на специјалним машинама сличним онима за ливење под притиском.

Обично пресовање – карактеристике поступка и алата

Дуроласти

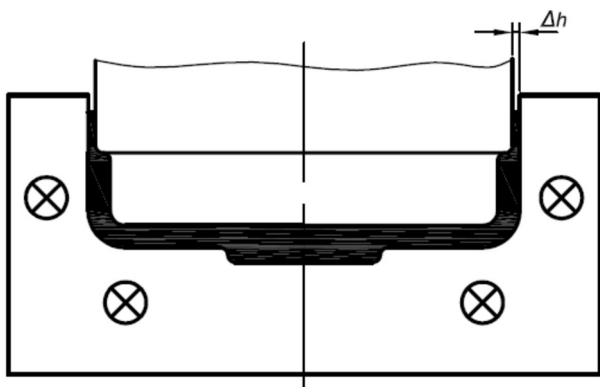
На примеру следећег отпреска приказаћемо основне операције и алате при обичном пресовању пластичних маса.

ОТВОРЕН АЛАТ

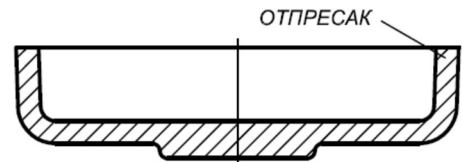


Са отвореним алатима се постиже мала тачност; осим тога, не могу се радити арматуре попречно на правац пресовања због деформисања.

ЗАТВОРЕН АЛАТ

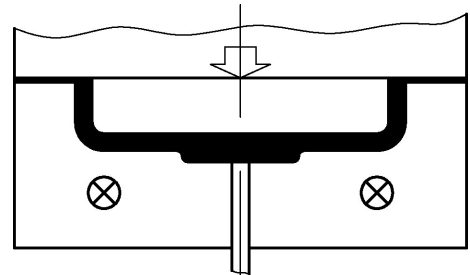


Код затворених алата горњи део алата дубље залази у доњи. Њима се постиже знатно већа тачност него код отворених алата.

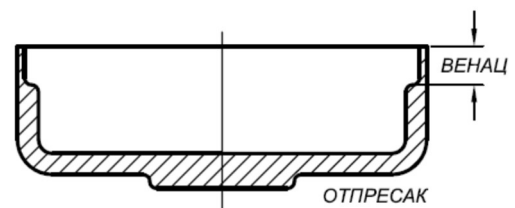
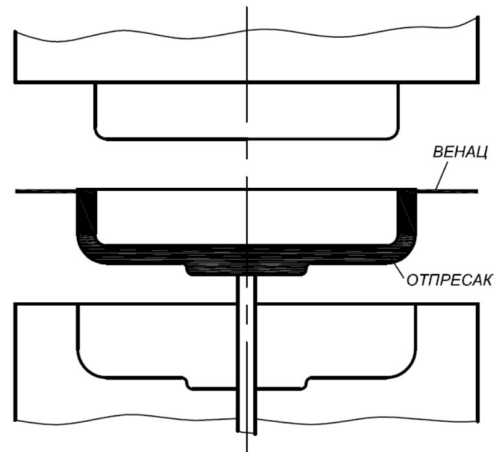


ОСНОВНЕ ОПЕРАЦИЈЕ

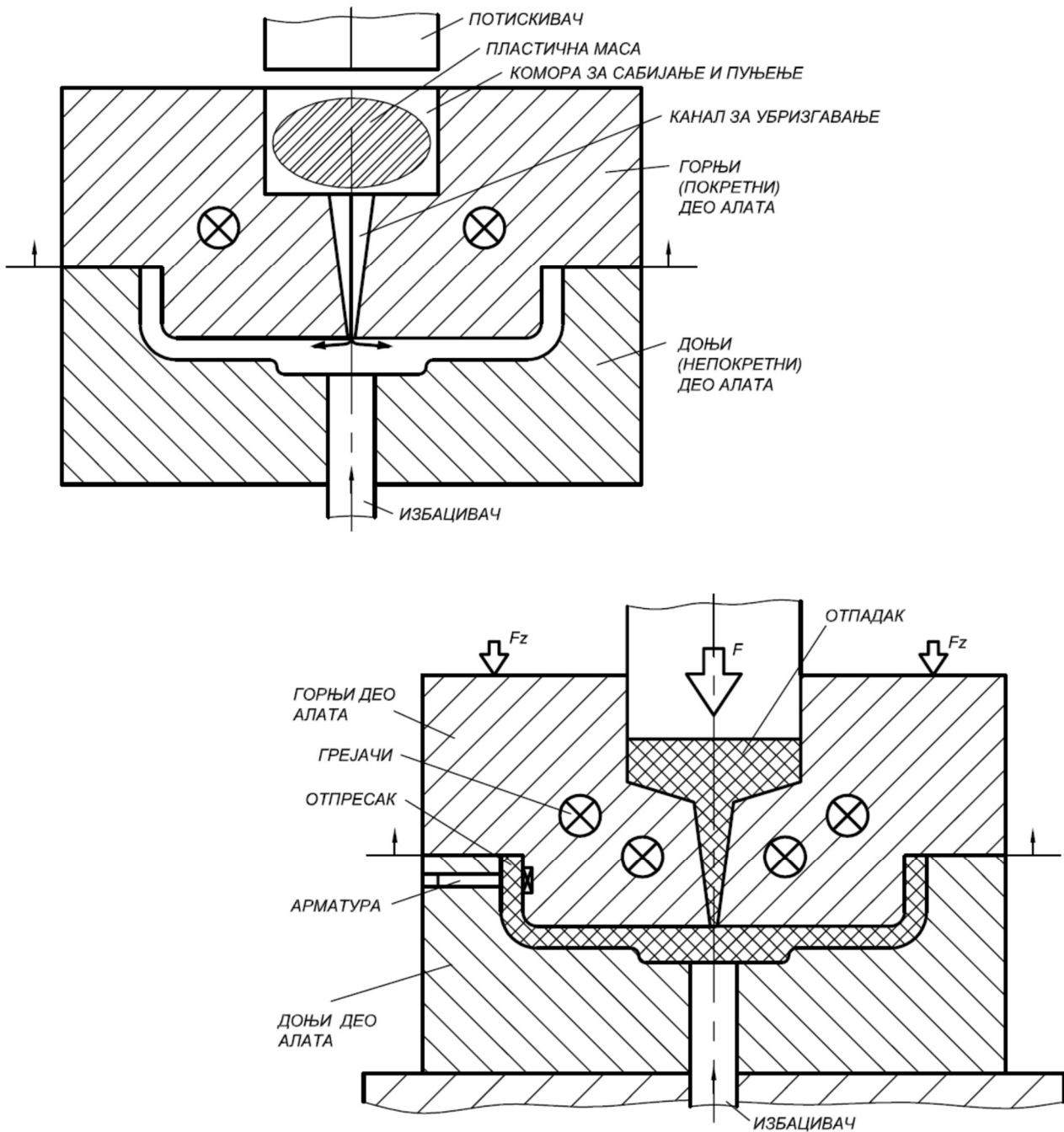
- пуњење калупа
- пресовање (сабијање)



- отварање алата (избацивање отпреска)



75. Посредно пресовање пластичних маса, скица алата и карактеристике (дуропласт)



Овде је већа тачност него код обичног пресовања јер се отпресак формира у затвореном делу калупа.

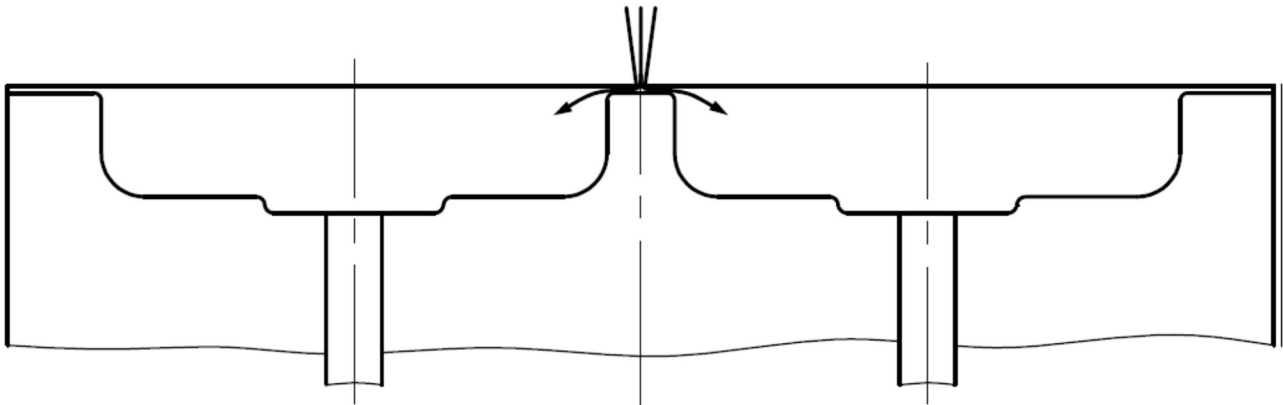
Сила затварања (F_z) мора бити довољна да спречи отварање алата услед притиска.

Мана посредног пресовања је то што унутар коморе за сабијање и канала за убризгавање остаје технолошки отпадак који се не може поново прерадити.

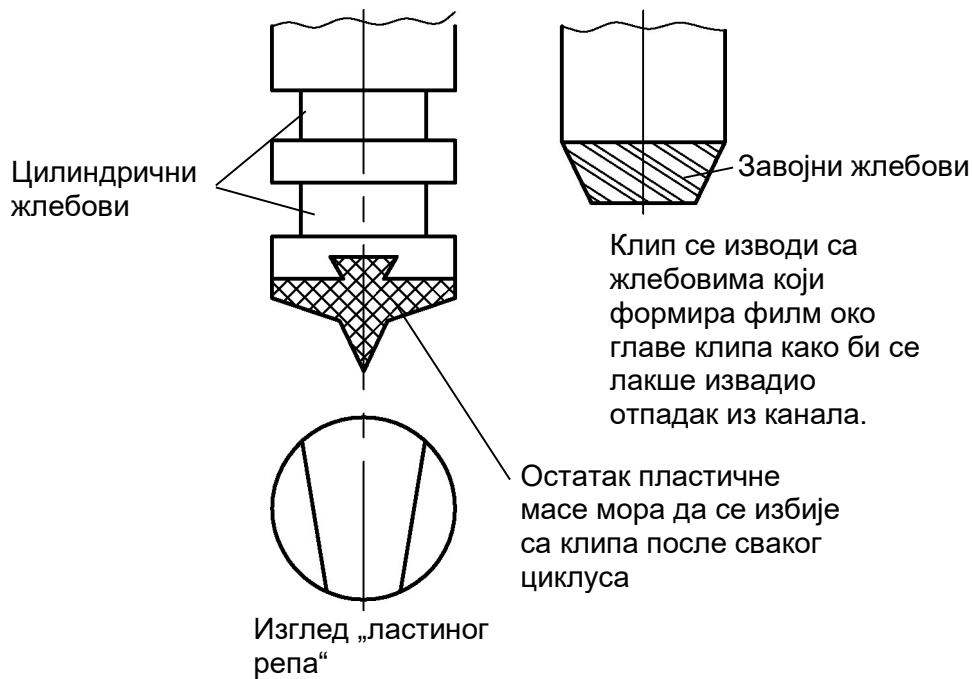
$$V_{kom} = V_{ot} + V_{kan} + \Delta V$$

комора отпресак канал остатак

Алат може бити и са више удубљења.

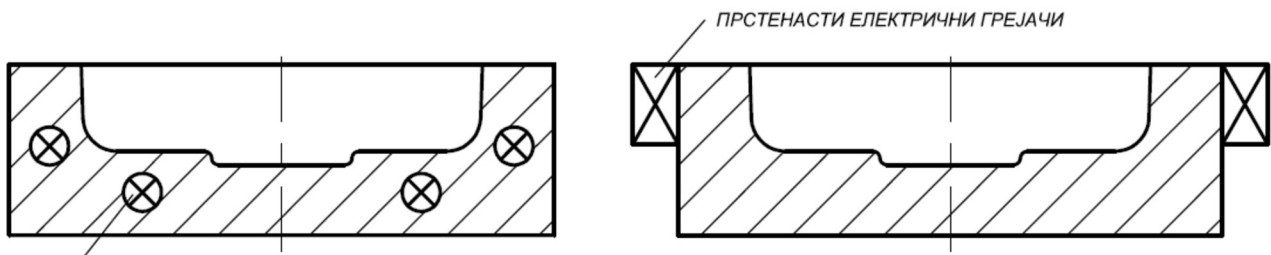


На следећим сликама приказано је конструкционо извођење главе клипа (потискивача)



Загревање пластичне масе:
електричним путем (помоћу грејача).

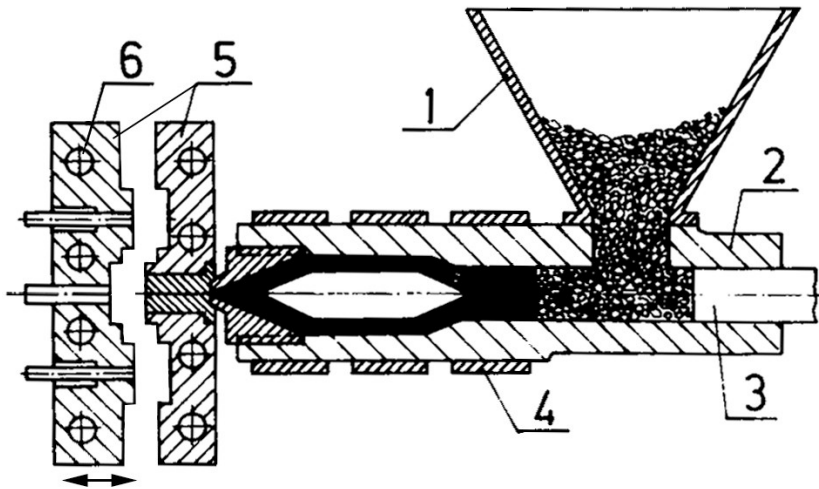
Електрични грејачи могу бити у виду штапова или прстенасти (ови други су стандардни и навлаче се на тело алата).



ЕЛ. ГРЕЈАЧИ У ОБЛИКУ ШТАПОВА

76. Инјекционо пресовање пластичних маса, скица алата, уливни систем

Овим поступком се углавном израђују делови од термопласта.
Конструкција алата је иста као код алата за ливење метала под притиском.



Слика - Схема поступка убризгавања пластичних маса
[<https://www.seminarski-diplomski.co.rs/TEHNOLOSKI%20SISTEMI/Presovanje.html>]
1- левак, 2- цилиндар, 3- клип, 4- грејач, 5- калуп, 6- хлађење

Елементи алата за инјекционо пресовање:

1. Елементи технолошке намене:

- елементи са удубљењем (формирају спољашњу контуру);
- језгро (формира унутрашњу контуру);
- елементи уливног система;
- избацивачи;
- механизми за покретање језгара.

2. Елементи конструкцијске намене:

И овде се могу користити стандардна кућишта алата.

Алат се хлади провођењем расхадне воде кроз систем канала. Ово хлађење се зове темперирање.

Ради се о полутечној маси, па су притисци већи. Температуре су нешто ниже, па се могу користити слабији алатни материјали.

Уливни систем може бити:

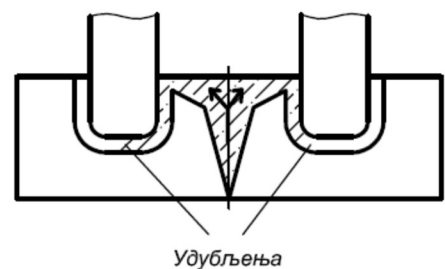
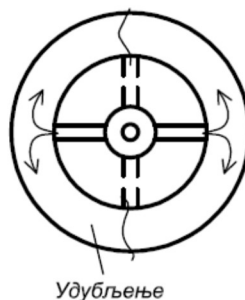
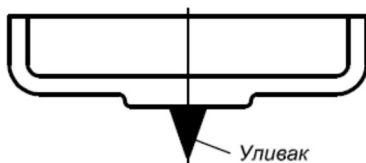
- централни, код алата са једним удубљењем;
- бочни, код алата са једним или више удубљења.

ЦЕНТРАЛНИ У.С.

БОЧНИ УЛИВНИ СИСТЕМ

са 1 удубљењем

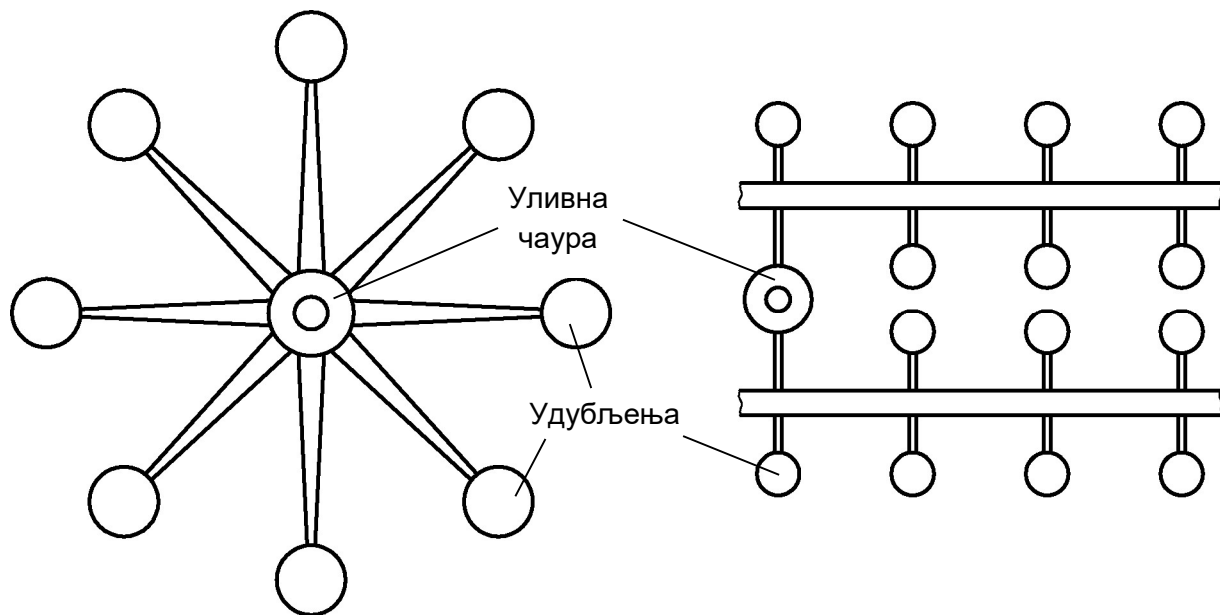
са 2 удубљења



Удубљење се попуњава тако што се стара маса гура новим количинама масе.

Распоред удубљења може бити:

- паралелан, и
- звездасти.



ЗВЕЗДАСТИ РАСПОРЕД

ПАРАЛЕЛНИ РАСПОРЕД

Значајно је да у свим правцима (према свим удубљењима) буде исти пут. Зато је звездасти распоред бољи.

Тежи се да скретања буду ублажена, па се ивице канала заобљавају.

