

ПРОЈЕКТОВАЊЕ АЛАТА ЗА БРИЗГАЊЕ ПЛАСТИКЕ У AUTODESK INVENTORU

Ненад Јањић¹ Бранко Савић² Саша Тојагић³ Ненад Станковић⁴

Резиме: Бризгање пластике у калупе је процес добијања производа од пластике у сериској производњи. Калуп који се користи у производњи обезбеђује израду задатог облика производа његове димензије и квалитет површине. Израђивање калупа се врши машинском обрадом метала са скидањем струготине на машинама предвиђеним за то. До техничких цртежа и документације долазимо помоћу програма за цртење и пројектовање. У овом случају ћемо приказати пројектовање калупа који израђује кућиште лампе за сигнализациону расвету сву техничку докоментацију израђујемо у програму Autodesk Inventor. Калуп ће се користити на машини Haitian HTF120X сви параметри материјала и сами параметри алата ће бити прилагођени овој машини.

Кључне речи: бризгање, пластика, калуп, алат, материјал, Autodesk Inventor

Summary: Injection of plastic into the molds is the process of obtaining plastic products in batch production. The mold used in the production ensures the production of a given shape of the product its dimensions and surface quality. Molding is done by machining metal with the removal of shavings on the machines provided for it. Technical drawings and documentation are obtained by drawing and designing software. In this case, we will show the design of the mold that makes the lamp housing for the signal lighting all technical documentation we make in the program Autodesk Inventor. The mold will be used on a Haitian HTF120X machine all material parameters and the tool parameters themselves will be customized to this machine.

Keywords: injection molding, plastic, mold, tool, material, Autodesk Inventor

1. УВОД

Рад се бави пројектовањем алата за бризгање пластике где је коначни производ кућиште лампе за сигнализациону расвету. Израда техничког цртежа и тредимензионално модела је изведено у Autodesk inventor. Димензије алата, његове техничке карактеристике сама изведба је прилагођена за рад на машини бризгалици произвођача Haitian HTF120X.

За израду производа изабране су две врсте пластике које се могу користити због својих техничких карактеристика које задовољавају потребне карактеристике финалног производа, а то су ABS и PP (полипропилен). Тражена боја производа је бела тако да ће се користити адитив (мастербач) беле боје.

¹ Др, Висока техничка школа струковних студија у Новом Саду, Школска 1, e-mail: janjic@vtsns.edu.rs

² Др, Висока техничка школа струковних студија у Новом Саду, Школска 1, e-mail: savic@vtsns.edu.rs

³ Студент, СПОНС, Томислав Маташић 5, e-mail: il21131padrino@gmail.com

⁴ Др, Висока техничка школа струковних студија у Новом Саду, Школска 1, e-mail: stankovic@vtsns.edu.rs

2. МАШИНА HAITIAN HTF120X

Алат за кућиште лампе предвиђен је да се користи на машини за бризгање пластике Haitian HTF120X, што не значи да се може користи само на поменутој машини. Свака бризгалица која може да испуни задате карактеристике и параметре бризгања моћи ће да користи алат.

Карактеристике бризгалице Haitian HTF120X[7]:

Технички детаљи:

- Сила затварања 1200 [Kn]
- Ширина шнека 40[mm]
- Тежина убризгаја 195[gr/PS]
- Максималана запремина 214[cm³]
- Притисак бризгања 1920[bar]
- Максимално отварање страница 360[cm]
- Простор за постављање алата 625[mm] x 627[mm]
- Дистанца између плоча пресе 410[mm] x 410[mm]
- Величина алата минимум/максимум 150/450[mm]
- Тежина машине 4600[kg]
- Димензије машине 4,83[m] x 1.26[m] x 2.00[m]

На слици број (1) је приказан изглед машине за бризгање Haitian HTF120X.



Слика 1 – Haitian HTF120X[6]

3. МАТЕРИЈАЛИ ABS И PP

Одабир материјала због својих техничких карактеристика је ABS и PP (полипропилен). На табели (1) су приказане основне карактеристике материјала.

Табела 1 – Карактеристике пластике[1]

Термопласт	Трговачки назив	Хемиска постојаност	Својства	Примена
PP полипропилен	Хостален PP, Iupolen, новолен, вестолен P	Лужине, отапала, ки селине, без упијања воде, временска постојаност	Тврд, несаломљив, постојан облик делимично кристалан, без мириса и укуса	До 130 ⁰ [C] ломљив испод 0 ⁰ [C], кућиште батерије, делови уређаја, делови перилице
ABS Акрилентир/будат иен/стирол	Новодур, терлан, вестодур	Бољи од PP	Постојан на старење, добра ударна жилавост, крут, стабилан, постојан на промену температуре	До 95 ⁰ [C], арматуре кућиште батерије, заштитни шлем

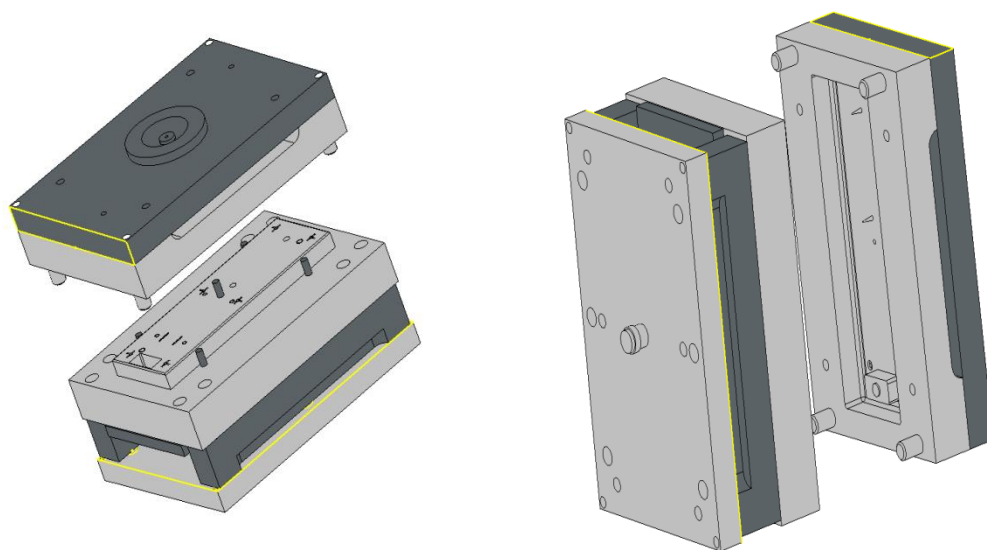
Да би производ попримио жељену боју материјал и мастербач треба помешати у задовољавајућој размери. На 6[kg] материјала треба додати 20[mil] мастербача, та размера је од раније установљена.

4. ПАРАМЕТРИ БРИЗГАЊА НА HAITIAN HTF120X

Користећи две врсте материјала долази до потребе за прилогђавање параметара рада у зависности од материјала зато што су техничке карактеристике другачије. На табели (2) су приказани основни параметри бризгања на машини Haitian HTF120X.

Табела 2 – Параметри бризгања очитани са машине

Параметри	PP	ABS
Дозирање	134[gr]	145 [gr]
Брзина бризгања	55[gr/s]	70[gr/s]
Време хлађења	25[s]	25[s]
Температуре	215 ⁰ [C]	225 ⁰ [C]
Притисак бризгања	1.0[bar]	1.0[bar]
Декомпресија	3.0[mm]	3.0[mm]
Контра притисак	0,6[bar]	0,6[bar]



Слика 5 – Тродимензионални приказ алата

Коначни изглед израђеног алата дно лампе за сигнализациону расвету види се на слици (6).



Слика 6 – Алат за кућиште лампе

Технички цртеж и тродимензионални модел дно лампе за сигнализациону расвету види се на слици (7).

7. ЗАКЉУЧАК

Бризгање пластике у калупе је распрострањена обрада пластике и има широку примену у сериској производњи. Применом Inventora у пројектовању алата за бризгање пластике много се брже долази до потребне техничке документације. Од дводимензијоналним цртежа једноставним операцијама у програму долази се до приказа тродимензијоналних модела. Ручним цртањем техничких цртежа се много спорије долази до коначне документације и скоро да није било могуће приказа тродимензионални модел алата. Уз помоћ Inventora грешке које се могу појавити током пројектовања се много лакше исправљају или ако долази до неких накнадних преправки. Такође било је потребно користити додатну литературу да би се прикупиле информације о карактеристици материјала док Inventor садржи све те податке у својој бази. Део програма који се бави анимацијом приказује рад алата и самим тим могу се уочити грешке које се појављују током пројектовања. Закључак је да се уз помоћ инвентора скраћујемо време израде техничке документације и убрзава се процес доласка до коначног производа.

8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Проф. др. Бранко Недић. (2019) *Технологија прераде пластичних маса*. Машински факултет, Крагујевац
- [2] Бошко Перошевић. (2011) *Калупи за инекционо бризгање пластике*. "Научне књиге" Београд
- [3] Randy H. Shil. (2018) *AutoDesk Inventor параметриско моделирање*. SDC Publication
- [4] Проф. Саша Илић. (2008) *AutoDesk Inventor скрипта*. Т. III. "Раде Металац" Лесковац
- [5] Хенрик Прившек. (2016) *Уметност бризгања пластике*. PROFIDTP d.o.o. Шкофљица, Словенија
- [6] <https://www.jiayue-screw.com/screw-and-barrel/screw-and-barrel-for-htfx-series-injection.html>
- [7] <http://www.danzaplast.com/injection%20moulding%20machines/Haitian%20HTF%20120%20x.htm>