

CERCETĂRI PRIVIND REALIZAREA UNUI SISTEM INOVATIV DE DEPOZITARE ADAPTIVĂ PENTRU BORD AUTOTURISM ROMÂNESC

IVASCU Constantin Valentin , CÎRJAN Mihăiță Adrian, CORDONEANU Roxana-Adina, BORȘARU George' MIHAI Ionela-Adriana, OAE George Marian, PLOPEANU Iulian

Conducători științifici : Prof.univ. Constantin OPRAN, sl.univ. Florin TEODORESCU

REZUMAT : Spațiile de depozitare dintr-un autoturism asigură confort pasagerilor, fiind foarte utile, mai ales pentru conducător, care își poate depozita tot ce îi trebuie cât mai la îndemână. Tehnologia de microprofilare spațială a suprafețelor produselor polimerice avansate este utilizată în diverse domenii pentru asigurarea unui design corespunzător. Aplicarea acestei tehnologii la spațiile de depozitare conferă acestora multiple avantaje precum îmbunătățirea caracteristicilor fizico-mecanice ale suprafețelor, aspecte care țin de siguranță și de design.

CUVINTE CHEIE : microprofilare spațială, polimeri avansați, matriță de injecție, suport, depozitare, sistem

1 INTRODUCERE

Această lucrare își propune realizarea unui sistem inovativ de depozitare pentru un bord de autoturism românesc, cu suprafețe microprofilate spațial.

2 STADIUL ACTUAL

Zilnic intrăm în contact cu piese din materiale plastice care au o gamă variată de efecte vizuale cauzate de structura suprafețelor și de textura acelor piese. Suprafețele pieselor din plastic pot avea diferite rugozități în funcție de utilizarea acestora.

În ultimii cinci ani, interioarele de automobile au devenit tot mai importante pentru ambele: designeri și clienții. Producătorii de automobile au început să se concentreze pe trecerea de la exterior la interiorul vehiculelor proiectate. Motivul pentru această schimbare este focalizarea către utilizatori care petrec mai mult timp în vehiculele lor. Una dintre cele mai importante schimbări paradigme la design interior se află în zona de texturare a suprafețelor. Această strategie spre îmbunătățirea mediului din interiorul automobilelor a dus la crearea de texturi complexe și atractive. O textură poate adăuga la armonia generală a unui interior, o funcționalitate a unui proces.

Spațiile de depozitare dintr-un automobil sunt foarte utile și chiar importante, dacă ne gândim la siguranță.

În momentul de față, lucrarea a ajuns la stadiul de proiectare a sistemului de depozitare și a matriței de injecție pentru acesta.

3 SPAȚII DE DEPOZITARE

Spațiul din interiorul unei mașini este în foarte puține cazuri folosit la eficiență maximă. Doar 15% din spațiul total pentru depozitare dintr-o mașină este folosit de șoferi în 90% din cazuri, iar torpedoul este spațiul cel mai folosit de șoferi.

Ce locuri de depozitare găsim în general într-un automobil?

- Locurile din față: în fețele de portieră, torpedou, consola centrală, cotieră, compartimente cu sau fara ușita de plastic în bord, sertare sub scaune, compartimente pe plafon, buzunare cu plasă, buzunare de pe parasolare, suporturi de pahare fixe sau rabatabile.



Fig 1 Suport pahare fix



Fig 2 Torpedou



Fig 3 Compartimente pe plafon

- Locurile din spate: în fețele de portieră, cotieră, buzunare în spatele scaunelor din față, sertare sub scaune, compartimente pe plafon, suporturi de pahare fixe sau rabatabile, deasupra portbagajului în spatele tetierelor.



Fig 4 Buzunar scaun



Fig 5 Buzunar portieră

- Portbagaj: compartimente laterale vizibile sau ascunse cu capac, sub roata de rezervă, sub mocheta portbagajului, sub podeaua portbagajului, în ușa portbagajului.



Fig 6 Buzunar portbagaj

Sistemul de depozitare la care se face referire în această lucrare, este un spațiu de depozitare situat în bordul mașinii, central, sub sistemului de navigație, pentru a fi la îndemâna conducătorului auto (figura 8).



Fig 7 Bord auto cu sistem de depozitare original-VECHI



Fig 8 Bord auto cu sistem de depozitare - NOU

Pentru a realiza proiectul am ales un bord de mașină Dacia Duster. Pentru început am proiectat bordul mașinii folosind un soft de proiectare. În următoarea imagine Fig. 9 este prezentat acest bord.

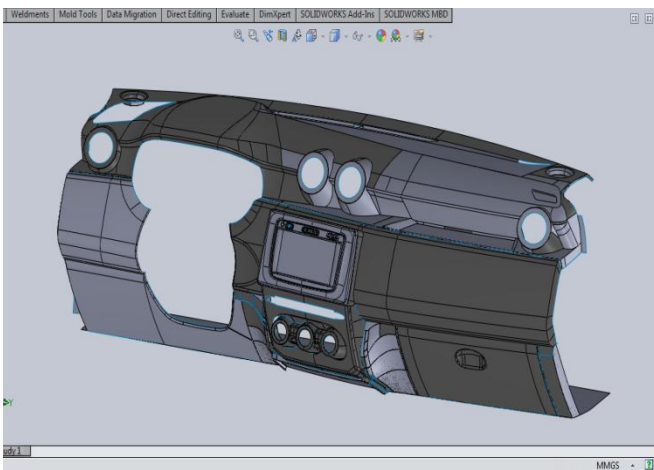


Fig. 9 Bord Duster.

În urma analizelor și a proiectării, în spațiului obținut sub sistemul de navigare am conceput două sisteme de depozitare prezentat în figurile 11 și 12.

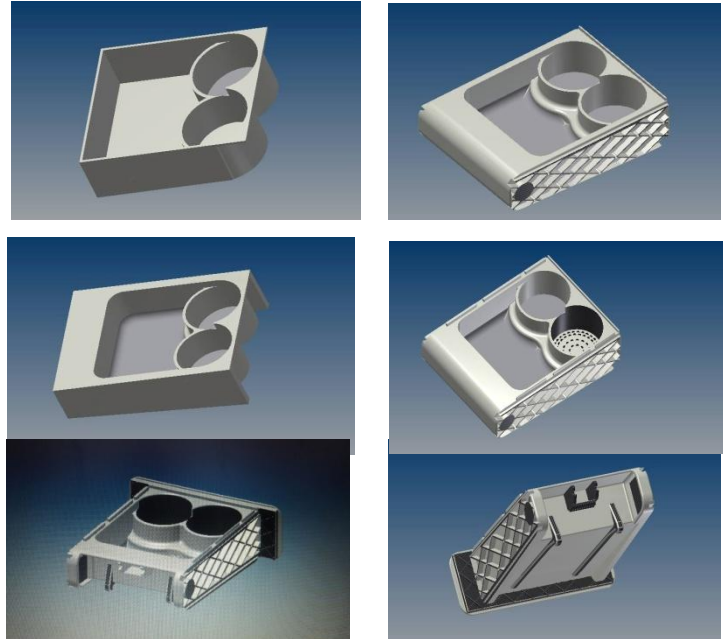


Fig 11 Etape ale produsului

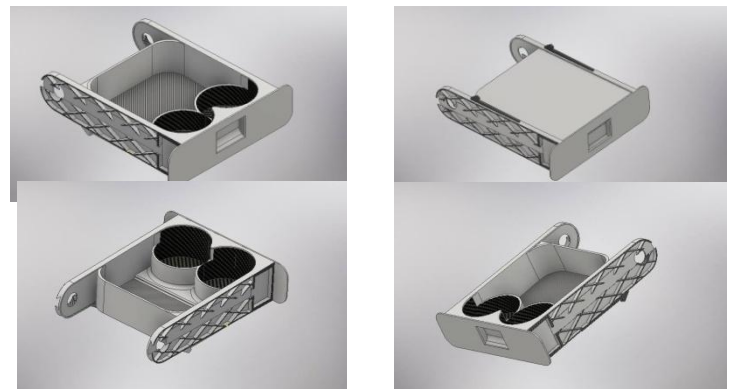


Fig 12 Etape ale produsului

Sistemul este de tipul unui sertar, în care se pot depozita pahare, chei, aparat foto, ochelari de soare etc.

Sistemului de depozitare se realizează cu ajutorul matriței de injecție, unde este prezentat planul de separație Fig13.

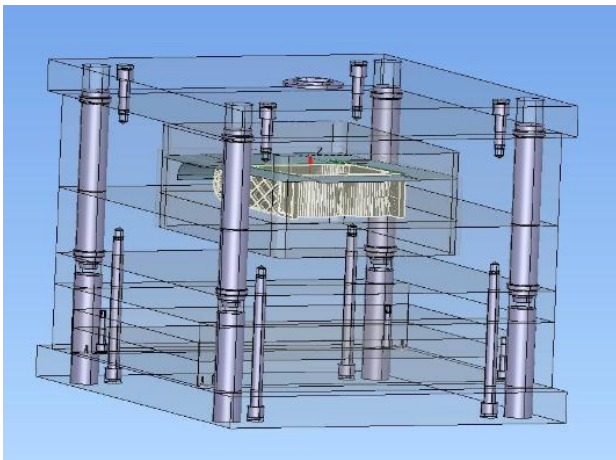


Fig. 13 Matriță de injecție cu plan de separație a piesei

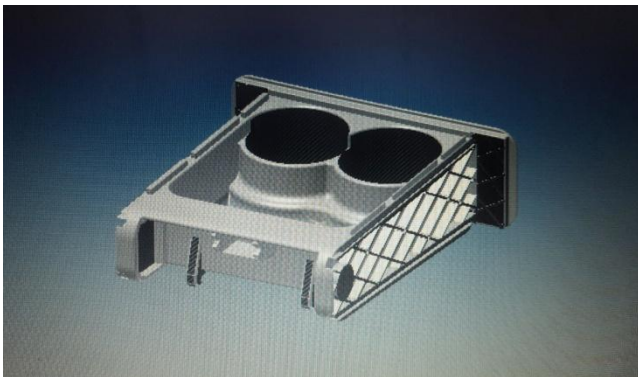


Fig 14 Sistem de depozitare

Pentru a asigura rezistența la zgârieturi, murdărire, aderență și un design placut, suprafețele interioare ale acestui sistem de depozitare sunt microprofilate spațial.

4 MICROPROFILAREA SPAȚIALĂ

Majoritatea pieselor din plastic au suprafața vizibilă texturată. Acest lucru le face mai rezistente

la zgârieturi și adesea au o calitate mai bună decât piesele cu suprafețe netede (tip oglindă).



Fig. 15 Modele de texturare

Texturarea reprezintă modificarea microgeometriei suprafeței produsului. Prin aceasta se pot obține proprietăți specifice, extensibilitate și voluminozitate, pe baza cărora se realizează o diversificare sortimentală a produselor, a căror destinație este practic nelimitată. Noțiunea de fir extensibil (elastic) își are originea în firele din cauciuc a căror extensibilitate ajunge până la 100%. Inițial s-au obținut fire textile cu extensibilitate ridicată prin supratensionare. Aceste fire erau exclusiv din fibre naturale, bumbac și lână, și se utilizau la țesături speciale cu extensibilitate și voluminozitate sporite. Prin dezvoltarea puternică a industriei chimice, s-a pus problema realizării unor suprafețe fibroase extensibile și voluminoase. Astfel, după 1950 au apărut tehnici și tehnologii specifice, de texturare. O suprafață texturată are aspectul unui fir continuu, cu sau fără torsiuni sau elasticitate și care prezintă un aspect voluminos rezultat din buclarea sau încrețirea unuia sau mai multor filamente.

Cele mai importante tehnologii de texturare, dezvoltate pe plan mondial, privesc modificarea geometriei firelor filamentare sintetice, pe baza termoplasticității acestora, care permite modelarea formei filamentului sub influența temperaturii, apoi prin răcire, forma se stabilizează fixându-se. Pe acest principiu se bazează o gamă largă de tehnici de texturare termomecanică. Prin texturare se pot obține fire cu diverse valori de voluminozitate și extensibilitate, în funcție de domeniul de utilizare a

acestora. Suprafețele textile (țesături sau tricoturi) realizate din fire texturate posedă o serie de caracteristici superioare: o mai mare capacitate de acoperire, o termoizolație mai bună și un tușeu mai plăcut. Efectul de termoizolare se datorează creșterii volumului firului texturat, ca efect al îndepărtării filamentelor unele de altele din cauza ondulațiilor imprimare prin texturare. În aceste spații se înmagazinează o mai mare cantitate de aer staționar (care conține și vapori de apă), fapt ce conduce și la o îmbunătățire a higroscopicității produsului.



Fig. 15 Piesă texturată

Texturile sunt de obicei alese pentru calitățile lor estetice. Când un designer alege o textură, analiza ar trebui să fie efectuată pentru a identifica caracteristicile acesteia pentru a arăta cum să îndeplinească cerințele clientului. Acest lucru nu înseamnă că, dacă o textură arată frumos, dar are defecte de caracteristici, nu ar trebui să fie utilizate într-un vehicul. Texturi cu defecte de performanță ar trebui să fie utilizate în zonele ale vehiculului care se află în zone cu impact redus sau ca piese de accent. Acest lucru va reduce probabilitatea ca o parte va fi privit stricăt și a minimiza vizibilitatea în vehicul.

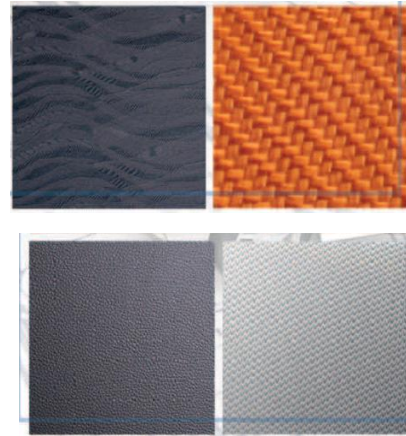


Fig. 16 Modele de texturare

Textura se obține prin prelucrarea directă a suprafețelor active ale matriței. După procesul de sablare, electrochimie sau prelucrare cu laser aplicat matriței, se obțin diferite efecte vizuale ale suprafețelor.

4.1 AVANTAJELE TEXTURĂRII PIESELOR DIN MATERIALE COMPOZITE

Efecte vizuale:

- Aspectul de piele, lemn, nisip sau orice alt efect.



Fig. 17 Bord automobil cu suprafață microprofilată spațial din materiale compozite cu aspect de lemn

- Înlocuirea aspectului lucios cu o finisare mată care în unele cazuri accentuează aspectul calitativ al piesei.
- Imprimarea unui logo pe suprafața vizibilă a piesei.



Fig.18 Logo

- Difuzia mai bună a luminii pe părțile transparente cum ar fi în cazul lentilelor, texturarea poate fi folosită pentru a crea o piesă translucidă.

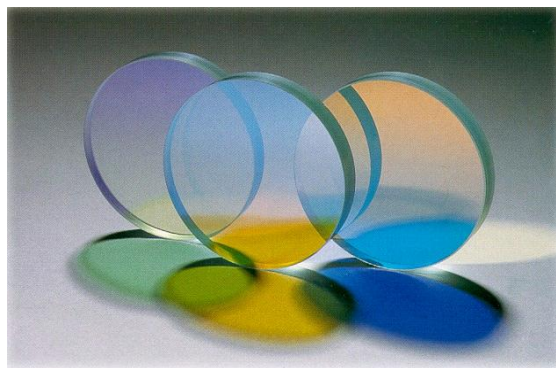


Fig. 19 Lentile

- Se poate crea o piesă cu mai multe texturi pentru a crea un contrast vizual.



Fig. 20 Jucărie texturată

- Ascunderea defectelor de suprafață.
- Inscripționarea pieselor fără a fi nevoie de un alt proces cum ar fi ștanțarea la cald.



Fig. 21 Inscripționare

4.2 PROCESUL DE TEXTURARE – PARTE ECONOMICĂ

După cum există mai mulți factori care influențează designul și construcția unor noi unelte, sunt mai mulți factori care contribuie la prețul texturării acelei unelte, printre care din punct de vedere al complexității matrișei sunt:

- Suprafețele care trebuie texturate
- Suprafețele care nu trebuie texturate
- Mărimea uneltei
- Procesul de injecție
- Componentele uneltei
- Dezasamblarea pentru mentenanță
- Complexitatea suprafețelor
- Contururi
- Accesibilitatea suprafețelor texturate
- Caracteristicile uneltei
- Suprafețe polisate
- Complexitatea modelului de texturare
- Model aleatoriu
- Adâncimea modelului
- Unghiul de demulare
- Numărul de nivele de model sau aplicații
- Toleranța modelului
- Compatibilitatea modelului cu unealta
- Materialul de fabricare a uneltei

5. MATERIALUL FOLOSIT PENTRU PRELUCRAREA SISTEMULUI DE DEPOZITARE

5.1.Poliacetal (POM)

CARACTERISTICI PRINCIPALE

- Rezistența mecanică, rigiditate și duritate ridicată;
- Rezistența foarte bună. Rezistența la fluaj

foarte buna;

- Rezistența mare la soc, chiar și la temperaturi scăzute;
- Stabilitate dimensională foarte bună (absorbție scăzută a apei);
- Proprietăți de alunecare bune și rezistentă la uzură;
- Prelucrabilitate excelentă;
- Izolator electric și proprietăți dielectrice bune;
- Inert fiziologic (adekvat pentru contactul cu alimentele);
- Nu se autostinge.

APLICAȚII

Câteva exemple: roți dințate cu module mici, came, lagăre puternic solicitate și role, lagăre și piese de precizie, ventile, subansamble, componente care necesită o bună stabilitate dimensională în construcția de mașini, componente care lucrează continuu în apă la 60-80° C.

5.2. ERTACETAL H-TF (maro închis) (POM-H+PTFE)

ERTACETAL H-TF este o marcă a DELRIN*AF, o combinație de fibre de politetrafluoretilenă dispersate uniform într-un polimer acetal DELRIN. Mare parte din rezistența care este proprie ERTACETAL-ului tip H este menținută. Câteva proprietăți s-au schimbat ca urmare a adăugării de fibre de politetrafluoretilenă care sunt mai moi, mai puțin rigide și mai alunecoase decât polimerul acetal în stare pură.

Comparat cu ERTACETAL C și H, acest material oferă proprietăți superioare de alunecare. Lagărele executate din ERTACETAL H-TF prezintă frecare scăzută, rezistență îndelungată la uzură și elimină efectul de stick-slip.

6. CONCLUZII

Sistemul de depozitare de tip sertar, amplasat în partea central-superioară a bordului autoturismului, este foarte practic și încăpător, fiind la îndemâna conducătorului auto.

Texturarea suprafețelor oferă pe lângă un aspect vizual plăcut, caracteristici ale suprafețelor

îmbunătățite, cum sunt rezistența la zgârieturi, suprafețe non-alunecare, aderență, precum și caracteristici mecanice (duritate). Prețul de fabricare este mai scăzut, deoarece nu mai sunt necesare prelucrări sau procese suplimentare

7. BIBLIOGRAFIE

[1] Barbero, E.J. Introduction to composite materials design. Taylor & Francis, Ann Arbor, MI, 1998.

[2] Ushakov, A., Stewart, A., Mishulin, I., Pankov, A., Probabilistic Design of Damage Tolerant Composite Aircraft Structures, DOT/FAA/AR-01/55, 2002.

[3] Wei, J., Zhao, J. H., Three-Dimensional Finite Element Analysis on Interlaminar Stresses of Symmetric Laminates, Computers and Structures, Vol. 41, nr. 4, 1991

[4] Zgură Gh., V.Moga, (1999), Bazele proiectării materialelor compozite, Ed. Bren, București, 1999, ISBN 973-9493-01-7.

[5] <http://www.moldmakingtechnology.com/articles/texturing-molds-for-thermoplastics-considerations-for-success>

[6] <http://www.moldtech.com/downloads/Texturing-In-Depth.pdf>

[7] <http://eschmanntextures.com/automotive/online-textures-guide/determination-of-the-grain-depth/>

[8] <http://www.scribd.com/mobile/doc/69494938>

[9] <http://www.plastix-world.com/soft-touch-and-lightweight/>

[10] http://www.mtf.stuba.sk/docs/internetovy_caso_pis/2010/3/szeteiova.pdf

[11] <http://www.mold-tech.com/downloads/Mold-Texture-Repair.pdf>

[12] http://rlv.zcache.com/plastic_bubbles_texture_1abelr61c34605b76f4f10894e85298856714b_v1130_8byvr_324.jpg

[13] <http://www.phoenixproto.com/Aluminum-Tooling/wp-content/uploads/2010/09/1-day-chrome-edm-prototype.jpg?dcbba7>

[14] <http://gdguanwei.en.alibaba.com/productshowimg/1495420895->

219890352/China_manufacturer_about_plastic_injection_mold_make_cell_phone_case.html

[15] <http://www.ecvv.com/product/3879274.html>