

NEMETALNI MATERIJALI

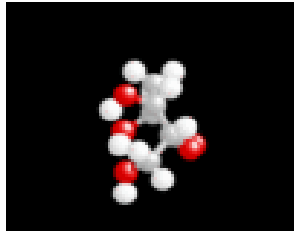
MAŠINSKI MATERIJALI

KERAMIČKI MATERIJALI POLIMERNI MATERIJALI KOMPOZITNI MATERIJALI OSTALI MATERIJALI

STAKLO, DRVO, ZAPTIVNI MATERIJALI, TEKSTIL, KOŽA I DR



KERAMIČKI ROTOR PUMPE



PRIMER MOLEKULA POLIMERA



ELISA OD KOMPOZITNOG
MATERIJALA



NEMETALNI MATERIJALI

MAŠINSKI MATERIJALI

KERAMIČKI MATERIJALI

KERAMIČKI MATERIJALI SU NEORGANSKI MATERIJALI KOJI SE SASTOJE OD NEMETALNIH I METALNIH ELEMENATA VEZANIH PRETEŽNO JONSKIM I (ILI) KOVALENTNIM VEZAMA.

KERAMIČKI MATERIJALI SU U OPŠTEM SLUČAJU TVRDI I KRTI SA MALOM ŽILAVOŠĆU I PLASTIČNIŠĆU.

DOBRI TOPLOTNI I ELEKTRIČNI IZOLATORI.

VISOKE TEMPERATURE TOPLJENJA.

DOBRA HEMIJSKA STABILNOST.

TRADICIONALNI KERAMIČKI MATERIJALI - GRAĐEVINARSTVO.

TEHNIČKI KERAMIČKI MATERIJALI (TEHNIČKA KERAMIKA) – MAŠINSTVO I OSTALE TEHNIČKE PRIMENE.



NEMETALNI MATERIJALI

MAŠINSKI MATERIJALI

TEHNIČKA KERAMIKA

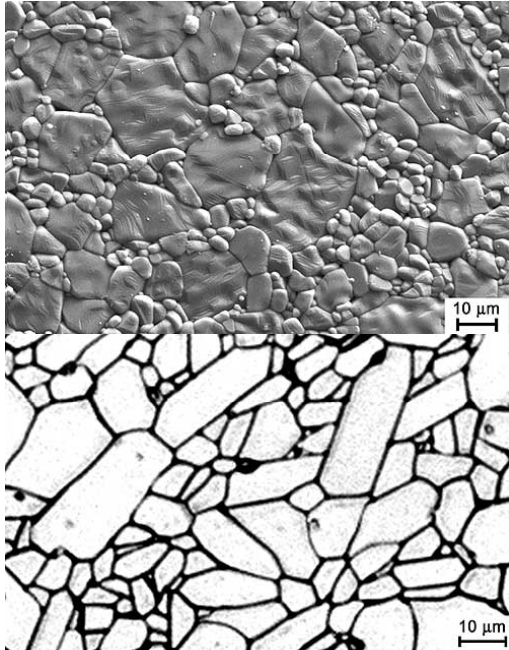
TEHNIČKE KERAMIKE SU ČISTA ILI SKORO ČISTA JEDINJENJA.

OKSIDI, KARBIDI I NITRIDI.

PROIZVODE SE SINTEROVANJEM. SIROVINA JE OBIČNO SUVI PRAH.

TEMPERATURA SINTEROVANJA 1000 -1700 °C

UJEDNAČENOST STRUKTURE.



VISOKA TAČKA TOPLJENJA - PREKO 2000 °C
VEĆINA TEHNIČKIH KERAMIKA JE SMEŠA
KERAMIČKIH JEDINJENJA

PODELA

1. KONSTRUKCIONI MATERIJALI,
2. VATROSTALNI KERAMIČKI MATERIJALI,
3. KERAMIČKI ABRAZIVNI MATERIJALI,
4. TVRDI METALI ZA REZNE ALATE,
5. ALATNA KERAMIKA
6. SUPERTVRDI MATERIJALI

Mikrostruktura sinterovanog praškastog aluminijumoksida (99.7 %) . Temperatura sinterovanja bila je 1700°C. Mikrostruktura skoro nema pora.

NEMETALNI MATERIJALI

MAŠINSKI MATERIJALI

KERAMIČKI MATERIJALI

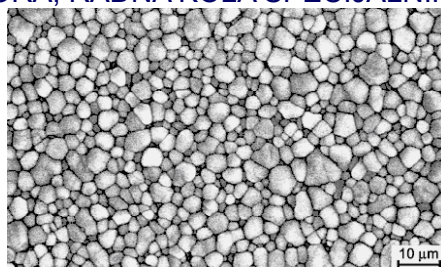
KONSTRUKCIONI MATERIJALI

IZRAĐUJU SE NA BAZI: ALUMINIJUM-OKSIDA, CIRKONIJUM-OKSIDA I SILICIJUM-KARBIDA, VISOKA TVRDOĆA I ČVRSTOĆA, NISKA ŽILAVOST, PROBLEM OBRADE I SPAJANJA SA METALOM.

UPOTREBA: DELOVI MOTORA, RADNA KOLA SPECIJALNIH KOMPRESORA, VASIONSKA TEHNIKA...



Delovi od Al oksida



Cirkonijum oksid



Slavina



SILICIJUM-KARBID
(lezajevi, klipni prstenovi)



NEMETALNI MATERIJALI

KERAMIČKI MATERIJALI

VATROSTALNI KERAMIČKI MATERIJALI

VATROSTALNI KERAMIČKI MATERIJALI DELE SE NA:

KISELE (SiO_2 , Al_2O_3) I BAZNE (MgO , CaO I Cr_2O_3).

NISKA TOPLOTNA PROVODNOST, DOBRE MEHANIČKE OSOBINE NA VISOKIM TEMPERATURAMA.

OBLIK PROIZVODA: OPEKE, MASA ZA NABIJANJE I BRAŠNO

UPOTREBA: IZOLACONI I VATROSTALNI MATERIJAL ZA LOŽIŠTA KOTLOVA I PEĆI, VASIONSKA TEHNIKA



NEMETALNI MATERIJALI

KERAMIČKI MATERIJALI

KERAMIČKI ABRAZIVNI MATERIJALI

TOPLJENI ALUMINIJUMOKSID I SILICIJUM-KARBID.

ČESTICE KERAMIKE GRUPIŠU SE POMOĆU VEZIVNIH SREDSTAVA.

VEZIVNA SREDSTVA: PEČENA KERAMIKA, ORGANSKE SMOLE, GUMA...

ČESTICE IMAJU VEOMA OŠTRU I TVRDU IVICU (MIKROTVRDOĆA)

TEMPERATURA UPOTREBE 900 - 2000 °C.

OBLICI PROIZVODA: BRUSNI PAPIR, BRUSNE TRAKE I BRUSNI KAMEN.

NAMENA: ALATI ZA BRUŠENJE I POLIRANJE.



NEMETALNI MATERIJALI

KERAMIČKI MATERIJALI

TVRDI METALI ZA REZNE ALATE

IZRAĐUJU SE OD FINO USITNJENIH TVRDIH ČESTICA (PRAHA) METALNIH KARBIDA VISOKE TEMPERATURE TOPLJENJA.

KAO VEZIVNO SREDSTVO NAJČEŠĆE KOBALT (Co), A RETKO Ni I Fe.

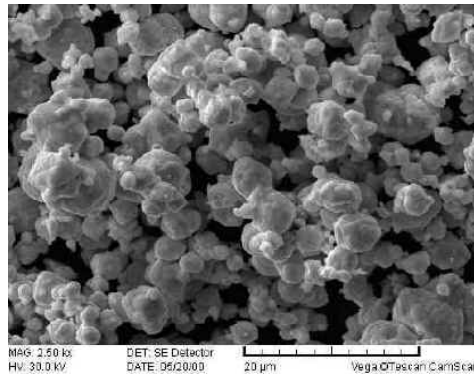
OSNOVNI JE VOLFRAM-KARBID (WC), A PONEKAD SE DODAJU U MANJIM KOLIČINAMA KARBIDI TITANA, TANTALA I NIOBIJUMA.

OBLIKUJU SE SINTEROVANJEM.

KOBALT SE PRAKTIČNO NE RASTVARA U VOLFRAM-KARBIDU, RASTVORLJIVOST DO 1%.

KOBALT POPUNJAVA MEĐUPROSTOR.

Fe i Ni SE RASTVARAJU U VEĆOJ MERI U WC.



WC prah

NEMETALNI MATERIJALI

KERAMIČKI MATERIJALI

TVRDI METALI ZA REZNE ALATE

1) TVRDI METALI WC-Co - REZNI ALAT ZA LIVENA GVOŽĐA I NEMETALE.

2) TVRDI METALI: WC, TITAN-KARBID, TANTAL-KARBID – REZNI ALAT ZA ČELIK.

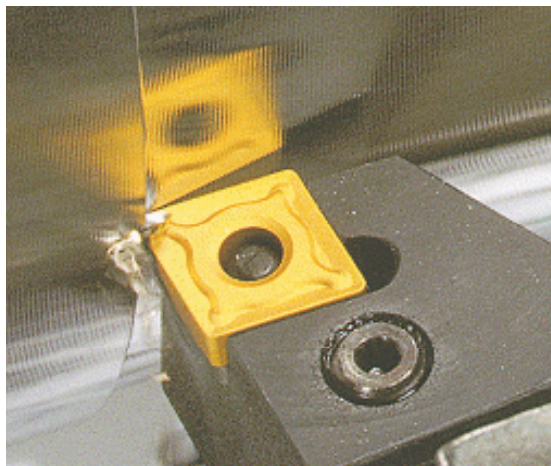
TVRDOĆA DO 93 HRA.

TVRDOĆA NA POVIŠENIM TEMPERATURAMA ZAVISI OD KOLIČINE VEZIVA (Co) - ŠTO MANJE Co TO JE TVRDOĆA VEĆA.

VIŠE Co VEĆA SAVOJNA, A MANJA PRITISNA ČVRSTOĆA.

TiC SA VEZIVOM Ni IMA MANJU TVRDUĆU ALI DOBU DINAMIČKU OTPORNOST, OTPORNOST NA KOROZIJU I OTPORNOST NA UDAR.

PORED UPOTREBE ZA ALATE KORISTI SE I ZA DRUGE NAMENE GDE SE TRAŽI DOBRA OTPORNOST NA HABANJE.



NEMETALNI MATERIJALI

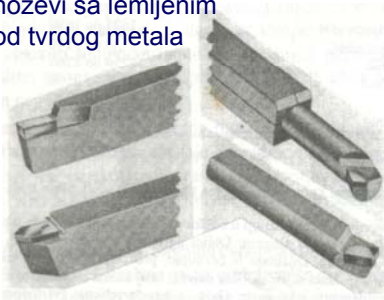
KERAMIČKI MATERIJALI

TVRDI METALI ZA REZNE ALATE

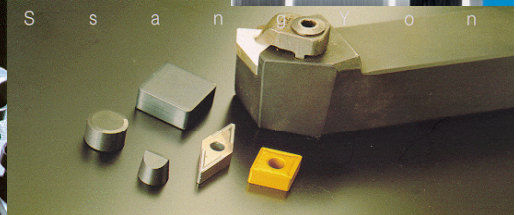
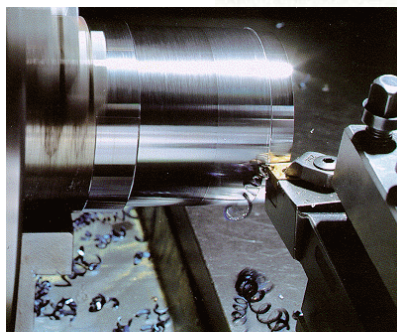
OBLICI PROIZVODA: PLOČICE SA VEĆ FORMIRANOM REZNOBOM IVICIOM.
PLOČICE SE PRIČVRŠĆUJU TVRDIM LEMLJENJEM



Strugarski noževi sa lemljenim pločicama od tvrdog metala



ILI MEHANIČKOM VEZOM.



Strugarski nož sa okretnom pločicom od tvrdog metala

Okretne pločice od tvrdog metala

NEMETALNI MATERIJALI

KERAMIČKI MATERIJALI

ALATNA KERAMIKA

VEOMA FINI PRAH ALUMINIJUM-OKSIDA. SINTEROVANJE.
DODAVANJE DRUGIH KERAMIČKIH MATERIJALA VEOMA MALO.
VISOKA TVRDOĆA, HEMIJSKA OTPORNOST, OTPORNOST NA HABANJE.

OBLIK PROIZVODA: PLOČICE (KAO KOD TVRDIH METALA).



Alati za sečenje

Pločice i drugi delovi za alate od aluminijum oksida

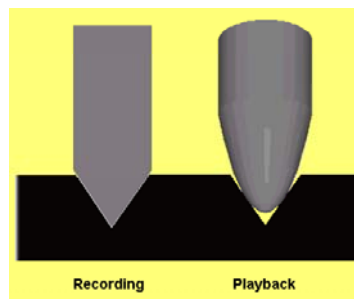
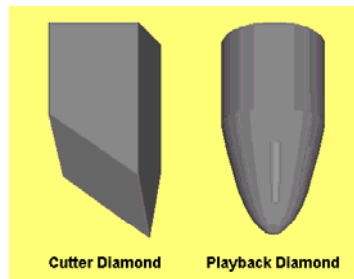
MAŠINSKI MATERIJALI

NEMETALNI MATERIJALI

MAŠINSKI MATERIJALI

SUPERTVRDI MATERIJALI

- 1) DIJAMANT: PRIRODNI I VEŠTAČKI - NAJTVRĐI REZNI ALAT.
- 2) KUBNI BOR-NITRID - NAJTVRĐI POSLE DIJAMANTA. OBIČNO SE NANOSI NA PLOČICE TVRDOG METALA, POSTUPKOM SINTEROVANJA. VISOKA TVRDOĆA, VISOKA OTPORNOST NA HABANJE, DOBRE OSOBINE NA VISOKIM TEMPERATURAMA (DO 1300°). OVIM ALATIMA MOŽE SE ZAMENITI OPERACIJA BRUŠENJA.



NEMETALNI MATERIJALI

MAŠINSKI MATERIJALI

POLIMERNI MATERIJALI

„POLIMER„ - MNOGO DELOVA

ORGANSKI MATERIJALI - VELIKI BROJ HEMIJSKI VEZANIH ORGANSKIH GRUPA.

PODELA:

- 1) PLASTIKE
- 2) ELASTOMERI (GUME)

PLASTIKE

1) TERMOPLASTI - ZAGREVANJE RADI OBLIKOVANJA. **MOGUĆE JE PONOVO ZAGREVANJE I OBLIKOVANJE BEZ BITNIJIH PROMENA OSOBINA.**

2) **TERMOREAKTIVNE PLASTIKE** - OBLIKOVANE U TRAJNI OBLIK HEMIJSKOM REAKCIJOM. **NE MOGU SE PONOVO OBLIKOVATI.**

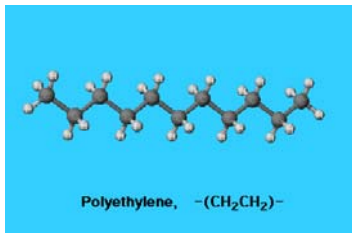


NEMETALNI MATERIJALI

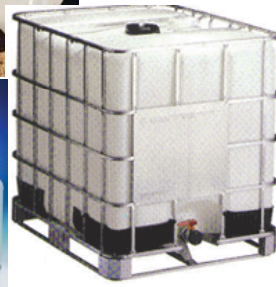
POLIMERNI MATERIJALI

TERMOPLASTI OPŠTE NAMENE:

POLIETILEN (PE) - REZERVOARI, BOCE, FOLIJE ITD.



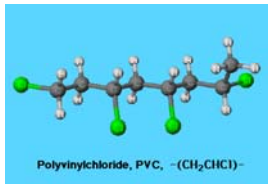
MAŠINSKI MATERIJALI



POLIVINILHLORID (PVC) - NAMEŠTAJ, UNUTRAŠNJE OBLAGANJE

VOZILA, OBLAGANJE EL. PROVODNIKA, NEPROMOČIVA OBUČA I ODEĆA ITD.

POLIPROPILEN, POLISTIROL ITD.



NEMETALNI MATERIJALI

POLIMERNI MATERIJALI

TERMOPLASTI ZA TEHNIČKE NAMENE:

POLIAMID (NAJLON) - ZUPČANICI BEZ PODMAZIVANJA, LEŽIŠTA, OPŠTA NAMENA ITD.

TERMOPLASTIČNI POLIESTRI – REZERVOARI, KOMORE, ROTORI PUMPI,
ELEKTROTEHNIKA I ELEKTRONIKA ITD.

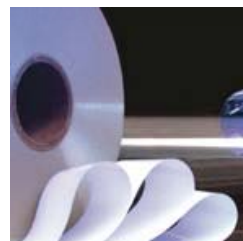
TERMOPLASTI SE MOGU DEFORMACIONO OJAČAVATI - HEMIJSKA REAKCIJA



POLIAMID



POLIELSTER



MAŠINSKI MATERIJALI

NEMETALNI MATERIJALI

POLIMERNI MATERIJALI

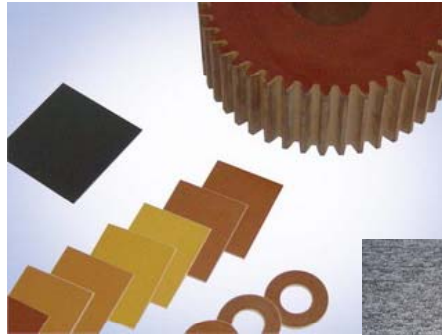
TERMOREAKTIVNE PLASTIKE:

-FENOLNE SMOLE - PRVI GLAVNI PLASTIČNI MATERIJAL KOJI JE NAŠAO PRIMENU U INDUSTRIJI - BAKELIT. NISKA CENA.

DOBRA ELEKTRIČNA I TERMIČKA SVOJSTVA (IZOLATOR).

OTPORNOST NA POVIŠENIM TEMPERATURAMA.

PRIMENA: ELEKTROTEHNIKA, KOMPONENTE ZA KOČENJE, ZA IZRADU SLOJEVITOG DREVETA...



NEMETALNI MATERIJALI

POLIMERNI MATERIJALI

-EPOKSIDNE SMOLE

DOBRA OTPORNOST PREMA HEMIKAJIJAMA, DOBRO

PRIJANJANJE ZA DRUGE MATERIJALE. DOBRE MEHANIČKE OSOBINE, DOBRA ELEKTRIČNA IZOLACIONA SVOJSTVA.

PRIMENA: PREVLAČENJE DRUGIH MATERIJALA RADI HEMIJSKE ZAŠTITE, ELEKTROTEHNIKA, KOMPOZITNI MATERIJALI.



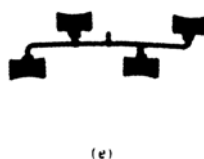
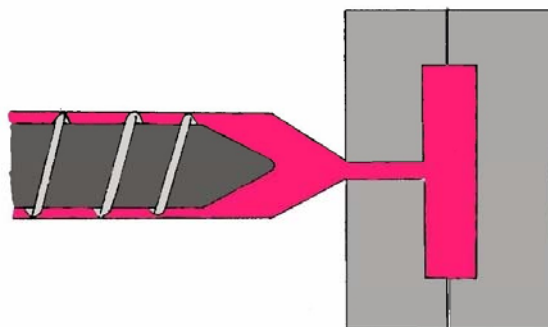
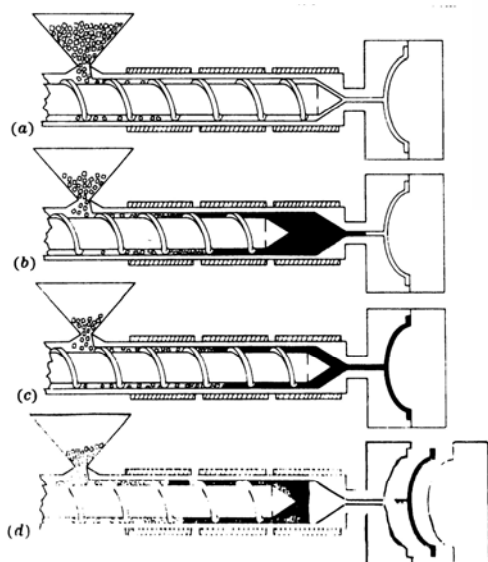
MAŠINSKI MATERIJALI

NEMETALNI MATERIJALI

POLIMERNI MATERIJALI

PRERADA TERMOPLASTA:

1. BRIZGANJE



NEMETALNI MATERIJALI

POLIMERNI MATERIJALI

PRERADA TERMOPLASTA:

2. EKSTRUZIJA

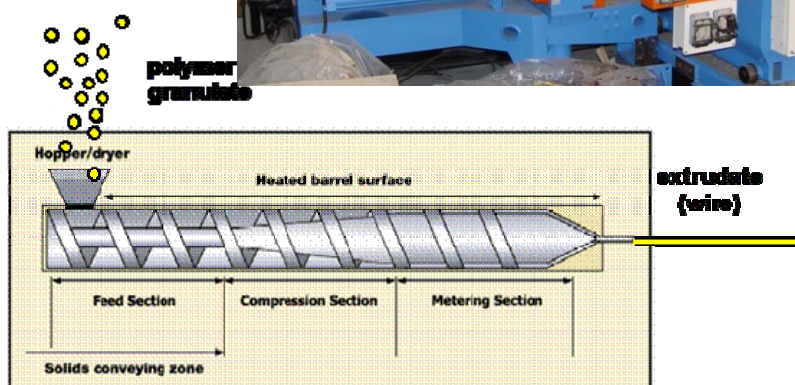


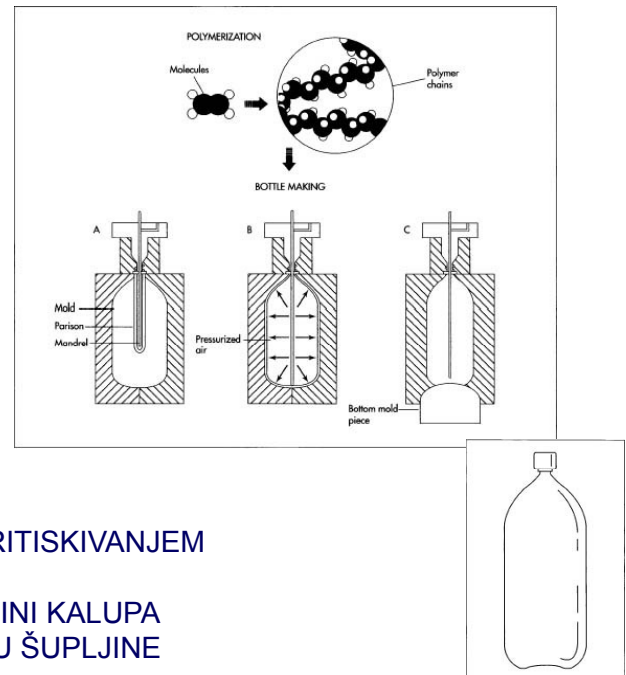
Fig. 1: The polymer extrusion process

NEMETALNI MATERIJALI

POLIMERNI MATERIJALI

PRERADA TERMOPLASTA:

3. OBLIKOVANJE DUVANJEM - ŠUPLJA TELA



PRERADA TERMOREAKTIVNIH PLASTIKA:

1. OBIČNO PRESOVANJE - ZAGREJAN KALUP. PRITISKIVANJEM GORNJEG DELA KALUPA.

2. POSREDNO PRESOVANJE - IZ KOMORE U BLIZINI KALUPA POMOĆU KLIPA UTISKUJE SE TEČNA PLASTIKA U ŠUPLJINE KALUPA.

3. BRIZGANJE (ISTO KAO KOD TERMOPLASTA)

OSOBINE: MALA GUSTINA, OTPORNOST NA UDAR, ELEKTRIČNI IZOLACIONI MATERIJAL, TEMPERATURA UPOTREBE NISKA.

NEMETALNI MATERIJALI

ELASTOMERI (GUMA)

GLAVNA OSOBINA ELASTIČNOST.
PRIRODNE I SINTETIČKE GUME.

PRIRODNA GUMA

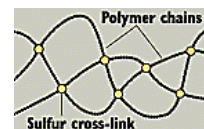
MANJE OD 30% UKUPNE POTROŠNJE GUME.

DOBIJA SE OD DRVETA **HEVEA**. ZASECA SE DRVO I SKUPLJA SE MLEČNI SOK - **LATEKS**.

OVAJ SOK OČVRSNE I DOBIJE SE **SIROVA GUMA** (TVRD I NEELASTIČAN MATERIJAL).

VULKANIZACIJA (1839, Charles Goodyear) - DOBIJANJE GUME O (KORISTI SE SUMPOR I OLOVOKARBONAT).

MAŠINSKI MATERIJALI



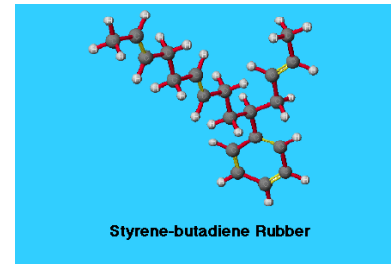
NEMETALNI MATERIJALI

ELASTOMERI (GUMA)

SINTETIČKE GUME

- **STIREN-BUTADIJEN GUMA** - JEFTINIJA OD PRIRODNE GUME ZA PNEUMATIKE. NEDOSTATAK - APSORBOVANJE ORGANSKIH RASTVARAČA (BENZIN, ULJE I SL.) - BUBRENJE.

MAŠINSKI MATERIJALI



NEMETALNI MATERIJALI

ELASTOMERI (GUMA)

SINTETIČKE GUME

- **NEOPREN** - POVEĆANA OTPORNOST NA HEMIČALIJE, TOPLOTNI IZOLATOR, SLABIJA ELASTIČNOST NA NIŽIM TEMPERATURAMA.



- **SILIKONSKE GUME (SILIKON)**. ŠIROK TEMPERATURNI INTERVAL UPOTREBE (-100 DO 250°C). U TEHNICI ZA ZAPTIVANJE I SL.



NEMETALNI MATERIJALI

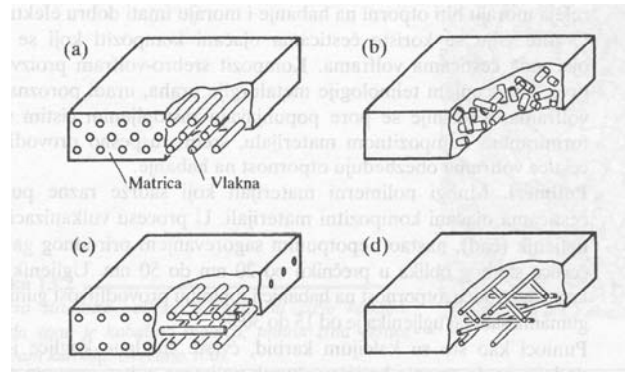
MAŠINSKI MATERIJALI

KOMPOZITNI MATERIJALI

KOMPOZITI SU MATERIJALI KOJI SE SASTOJE OD SMEŠE ILI KOMBINACIJE DVA ILI VIŠE KONSTITUENATA KOJI SE RAZLIKUJU PO OBLIKU I HEMIJSKOM SASTAVU I KOJI SU PRAKTIČNO NERASTVORLJIVI JEDAN U DRUGOM.

(KOMPOZITI SU MATERIJALI IZRAĐENI OD POSEBNIH DELOVA)

DOMINANTNI SLUČAJ KOMPOZITNOG MATERIJALA JE KOMBINACIJA VLAKANA I OSNOVNOG MATERIJALA (OSNOVE ILI MATRICE).



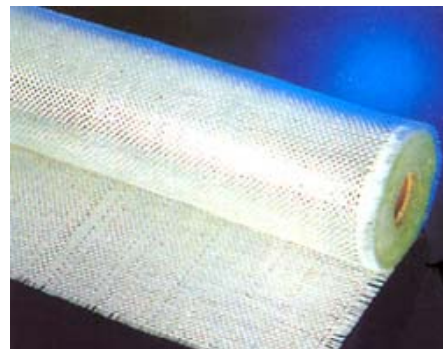
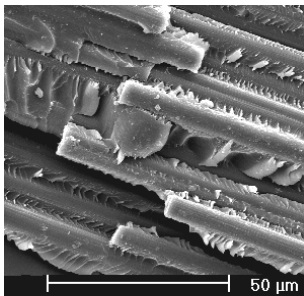
NEMETALNI MATERIJALI

MAŠINSKI MATERIJALI

KOMPOZITNI MATERIJALI

VLAKNA

1. STAKLENA VLAKNA ZA OJAČAVANJE PLASTIČNIH SMOLA
OSOBINE: DOBRE MEHANIČKE OSOBINE, OTPORNOST PREMA KOROZIJI I PROMENAMA TEMPERATURE. JEFTIN MATERIJAL
OBLIK: KONCI, SNOPOVI, TKANINE

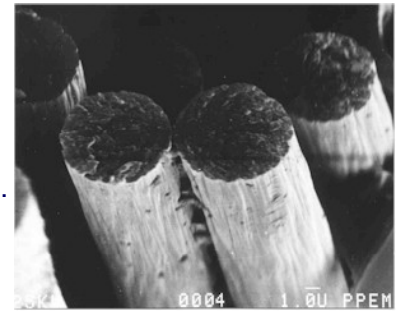
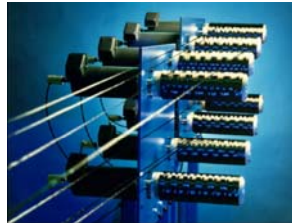


NEMETALNI MATERIJALI

MAŠINSKI MATERIJALI

KOMPOZITNI MATERIJALI

2. UGLJENIČNA VLAKNA ZA OJAČAVANJE PLASTIKE
IZRAĐUJU SE IZ TEŠKIH UGLJOVODONIKA KARBONIZACIJOM (1000 -1500 °C) I GRAFITIZACIJOM (1800 °C).
OSOBINE: VISOKA ZATEZNA ČVRSTOĆA I MODUL ELASTIČNOSTI.
OBLIK: VLAKNA 7 -10 µm, UŽAD - NEKOLIKO HILJADA VLAKANA.



3. ARMIDNA VLAKNA ZA OJAČAVANJE PLASTIČNIH SMOLA
AROMATČNA POLIAMIDNA VLAKNA. KEVLAR - TRGOVAČKI NAZIV.
OSOBINE: NAJVIŠA ZATEZNA ČVRSTOĆA.
VISOK MODUL ELASTIČNOSTI.

UPOREDNA SVOJSTVA U STANJU KONCA ZA VLAKNASTE OJAČIVAČE PLASTIKA



Svojstvo	E-staklo	Ugljenik (HT) ¹	Armid (Kevlar 49)
Zatezna čvrstoća, MPa	2410	3100	3617
Modul elastičnosti pri zatezanju, GPa	69	220	124
Prekidno izduženje, %	3,5	1,4	2,5
Gustina, g/cm ³	2,54	1,75	1,48

¹ HT = visoka čvrstoća.

NEMETALNI MATERIJALI

MAŠINSKI MATERIJALI

KOMPOZITNI MATERIJALI

OSNOVE

1. POLIESTERSKE SMOLE

2. EPOKSIDNE SMOLE

NEKOLIKO SVOJSTAVA LIVENIH POLIESTARSKIH I EPOKSIDNIH SMOLA BEZ OJAČIVAČA

Svojstva	Poliestar	Epoksid
Zatezna čvrstoća, MPa	40-90	55-130
Modul elastičnosti pri zatezanju, GPa	2,0-4,4	2,8-4,2
Napon tečenja pri savijanju, MPa	60-160	125
Otpornost na udar (zarezana epruveta po Izodu), J/m zareza	10,6-21,2	5,3-53
Relativna gustina ¹	1,10-1,46	1,2-1,3

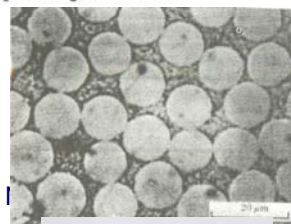
¹ Relativna gustina predstavlja gustinu datog materijala, npr. plastike, prema gustini vode.

NAJZNAČAJNIJI KOMPOZITNI MATERIJALI

1. POLIESTERSKE SMOLE OJAČANE STAKLENIM VLAKNIMA

VISOK ODNOS ČVRSTOĆE PREMA GUSTINI, DOBRA DIMENZIONALNA STABILNOST, DOBRA OTPORNOST I PROMENE TEMPERATURE I KORZIJU, VODONEPROPUSNOST

PRIMENA: REZERVOARI, GRAĐEVINARSTVO, ČAMCI...



Fiberglass tank storing corrosive chemical located at dairy factory.

NEMETALNI MATERIJALI

KOMPOZITNI MATERIJALI

NAJZNAČAJNIJI KOMPOZITNI MATERIJALI

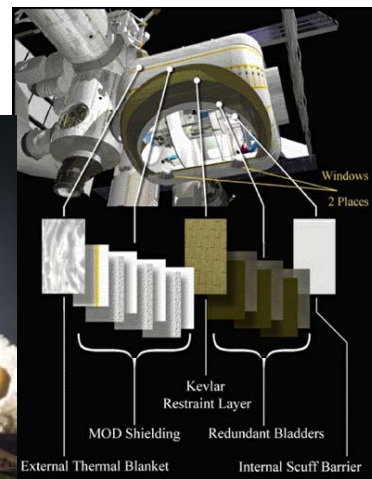
2. EPOKSIDNE SMOLE OJAČANE UGLJENIČNIM VLAKNIMA

PRIMENA: LAKI NOSAČI VISOKE ČVRSTOĆE, VASIONSKA TEHNIKA.



3. PLASTIKE OJAČANE ARMIDNIM VLAKNIMA

UPOTREBA: SLIČNO KAO PRETHODNI KOMPOZIT



NEMETALNI MATERIJALI

KOMPOZITNI MATERIJALI

OBLIKOVANJE

OTVORENI KALUPI:

1. RUČNO OBLIKOVANJE - POSTAVE SE TKANINE PA SE PREMAZUJU ILI NALIVAJU SMOLOM.
2. PRSKANJEM - POSTAVE SE VLAKNA ILI TKANINA PA SE POMOĆU SPECIJALNOG PIŠTOLJA PRSKANJEM NANOSI SMOLA.
3. POSTUPAK NAMOTAVANJA - IZRADA CEVASTIH PROIZVODA. NAMOČENA VLAKNA SE NAMOTAVAJU NA CILINDAR-KALUP.

ZATVORENI KALUPI:

1. PRESOVANJE I BRIZGANJE - SLIČNO KAO KOD TERMOPLASTA S TIM ŠTO SE VLAKNA POSTAVE U KALUP PRE PRESOVANJA ILI BRIZGANJA. OSTALI SPECIFIČNI POSTUPCI ZA IZRADU TRAKA I PROFILA.

MAŠINSKI MATERIJALI

NEMETALNI MATERIJALI

OSTALI MATERIJALI

STAKLO

KERAMIČKI PROIZVOD. STAKLO JE PROIZVOD KOJI SE DOBIJA OČVRŠĆAVANJEM BEZ KRISTALIZACIJE SiO_2 .

MREŽASTA STRUKTURA TETRAEDARA KVARCA.

DODAVANJEM DRUGIH OKSIDA KORIGUJU SE OSOBINE.

GLAVNE OSOBINE: PROZIRNOST, OTPORNOST NA KOROZIJU, VISOKA TVRDOĆA NA SOBNOJ TEMPERATURI.

DRVO

DRVO JE JEDAN OD NAJZNAČAJNIH TEHNIČKIH MATERIJALA.

U MAŠINSTVU SE MANJE UPOTREBLJAVA.

ANIZOTROPNOST OSOBINA.

VELIKI BROJ VRSTA DRVETA.

SIROVO DRVO: IZNAD $w = 40\%$

ZA OPŠTU UPOTREBU: $w = 13\%$

ZA UPOTREBU PRI KOJOJ NE TREBA DA

DOĐE DO PROMENA DIMENZIJA I

DEFORMACIJA (NAMEŠTAJ I SL.) $w = 8-9\%$.



NEMETALNI MATERIJALI

OSTALI MATERIJALI

DRVO

PROIZVODI (ZA UPOTREBU U MAŠINSTVU):

REZANA GRAĐA

LISTOVI (DO 11 mm), DASKE (DO 47 mm) I FOSNE (IZNAD 47 mm)

$a/b < 2$: LETVICE, GREDICE I GREDE.

FURNIR 0,65-2 mm - ZA OBLAGANJE I IZRADU ŠPERPLOČA

ŠPERPLOČE I PANEL PLOČE - SMANJENJE ANIZOTROPNOSTI.

LESONIT PLOČE - PRESOVANJEM DRVENIH VLAKANACA.

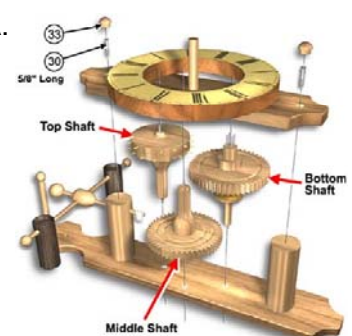
LIGNOSTON (PRESOVANO DRVO) OBIČNO BUKOVINA. VISOKA TEMPERATURA I VISOKI PRITISAK. DOBRE OSOBINE (ZUPČANICI, LEŽAJEVI ITD).

PLOČE-IVERICE SLEPLJIVANJEM KOMADIĆA DRVETA, STRUGOTINE I SL.

SLOJEVITO DRVO - FURNIR SLEPLJEN POMOĆU BAKELTA ILI SL. AVIONSKE ELISE, ZUČANICI I DRUGE NAMENE.

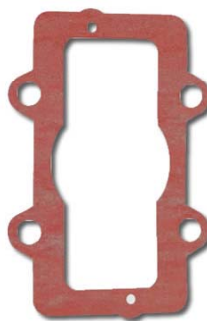
DRVO SE ŠTITI UGLJENISANJEM, PARENJEM PREMAZIMA I BOJAMA.

SPECIJALNI PREMAZ PROTIV POZARA



NEMETALNI MATERIJALI

OSTALI MATERIJALI



ZAPTIVAČI

Koža se koristi za izradu kaiševa, kopči, luksuzno opremanje automobila i sl.

Zaptivači se izrađuju od plastike, gume, platna, papira, bakra, azbestnih materijala i dr. Za zaptivanje se koriste i namazi koji naknadno očvršćavaju (silikonska guma i razni hermetici).

Tekstil za tehničke potrebe izrađuje se od lana, konoplje i veštačkih materijala. Tekstilne tkanine koriste se za izradu traka za transportere, ojačavanje kaiša, plastificirana platna za prekrivanje i sl.