Seminarska naloga

# KAVČUK

Indijanci iz srednje in južne Amerike so kavčuk uporabljali že v 4. stoletju za izdelavo žogic. V 18. in na začetku 19. stoletja so kavčuk začeli uporabljati tudi v Evropi in proizvajali gumene izdelkov.

Vulkanizacijo kavčuka je slučajno odkril Charles Goodyear leta 1839. To je proces premreženja polimernih verig v gumi z dodatkom majhne množine žvepla. Pomanjkljivost prvih izdelkov je bila njihova lepljivost pri povišani temperaturi.

Kavčuk je elastomer, naravna ali umetno pridobljena mekromolekularna snov, ki je po lastnostih podobna gumi. Iz kavčuk pridobivajo pnevmatike za mopede, letala, avtomobila, so obleke za potapljače, športne copate, igreče žoge, nepremočljiva oblačila, izolacija za električne kable, preobleke za kajake in kanuje- več kot 30000 stvari je iz kavčuka.



Lateks

Molekulska zgradba:

Kavčuk ima v klobčič zvite makromolekularne verige, ki so obilno zamrežene. Taka zgradba je značilna za elastične snovi, saj se pri raztezanju verige odmotavajo, ko pa nateg popusti, se klobčiči spet zvijejo.

Naravni kavčuk

Sestava:

cis-1,4-poliizopren, (C5H8)n , [ — CH2— C(CH3)=CH — CH2—]n z nekaterimi naravnimi primesmi, n = 4000- 10000

H2C CH2 …– H2C CH2 –…



C – C + … 🡪 C = C



H3C H ... H3C H

Izopren poli cis-izopren= polimer

ali

2-metil-1,3- butadien

Pridobivanje:

Kavčuk je organska snov, ki jo pridobivajo iz nekaterih tropskih rastlin, največ iz drevesa kavčukovca. Zarežejo v skorjo drevesa, iz katere se izcedi mlečno bel sok imenovan lateks. Ena zareza na drevesu, ki je debelo, da ga objame odrasel človek, v 4 urah pol kozarca soka (40-50cm3). Iz lateksa izkosmičijo delčke kavčuka (kavčuk koagulira, npr. pod vplivom organskih kislin). Nato ga sperejo in razvaljajo v folije (surovi kavčuk). Kavčukovec goje na velikih plantažah v tropskih predelih. Pridobivajo ga med deževnimi dobami- od jinija do konca decembra.

- Vulkanizacija:

Ko surovi kavčuk vulkanizirajo v gumo, šele takrat dobi dragocene lastnosti. Pri vroči vulkanizaciji kavčuk dobro premešajo z žveplom in drugimi dodatki, zmes oblikujejo in segrejejo nad 100°C. Žveplo tu poveže ogljikove verige. Mehka guma vsebuje 5-10 %, trda guma pa 30-50% žvepla.

Predmete, ki imajo tanko steno, lahko hladno vulkanizirajo, s potapljanjem v raztopino kavčuka ali lateksa, nato pa v raztopino dižveplovega diklorida (S2Cl2) v organskih topilih.

Žveplo reagira s poli cis-izoprenom tako, da nastanejo –S-S- mostovi med verigami.

…– H2C CH2 –… …– H2C CH2 –…



C = C C – C

|



... H3C H ... H3C S H

+ S



…– H2C CH2 –… …– H2C S CH2 –…

|



C = C C – C

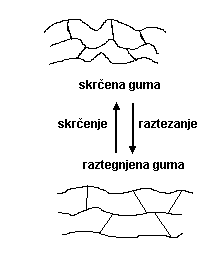


... H3C H ... H3C H

Lastnosti:

Surovi kavčuk je rumen do rjav (gostota 0, 94g/cm3). Netopen je v vodi, topen je v ogljikovodikih in kloriranih ogljikovodikih. Guma je bistveno bolj elastična, ima večjo gostoto ter nabreka v organskih topilih. Kavčuk in guma se na svetlobi, zaradi toplote in zaradi reakcij z zračnim kisikom, ˝starata˝. Procese upočasnijo z dodajanjem stabilizatorjev-sredstva proti staranju. Naravni kavčuk je odporen na vodo, alkohol, glikol, silikonska olja in masti. Temperatura obstojnosti je od –60°C- 100°C.

Pri raztezanju gume, se verige raztezajo v smeri raztezanja. Ko sila raztezanja popusti, se verige povrnejo v prvotno stanje. Zaradi –S-S- mostov se ne deformirajo.



Ozon razgradi dvojne vezi v poli cis-izoprenu, zato guma na površini razpoka.

…– H2C CH2 –… …– H2C CH2



C = C C = O + O = C



... H3C H H3C H



**O3**

Viri:

* Dr. Edvard Kobal: Kemija za vedoželjne
* Ivan Špolar: Kemija v službi človeka
* W. Schröter, K. in H. Lautenschläger, H. Bibrack, A. Schnabel: Kemija- splošni priročnik
* <http://www.gumi-center.si/vulkanizacija.htm>
* <http://klander.over.net/o_gumi.htm>
* [http://www.vulkogt.si/Podjetje/podjetje.htm#](http://www.vulkogt.si/Podjetje/podjetje.htm)

OSNOVNE FIZIKALNO- KEMIČNE LASTNOSTI ELASTOMEROV

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mednarodna oznaka | | | NR | SBR | IIR | EPDM | VMQ | CR | NBR | FKM | EACM | CO/  ECO | CSM | PNR | EU | Merska enota lastnosti |
| Trdota (\*Sh) | | | 30-90 | 35-95 | 30-80 | 30-90 | 30-85 | 25-90 | 30-95 | 60-90 | 50-90 | 40-90 | 45-90 | 10-45 | 55-90 | \*ShA |
| Mehanične  lastnosti  pri  sobni  temperaturi  (20°C) | Natezna trdnost | | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | N/mm |
| Raztezek | | 5 | 4 | 5 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | % |
| Odbojna elastičnost | | 5 | 3 | 0 | 4 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | \* | 3 | % |
| Žilavost | | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 5 | N/mm |
| Odp. proti obrabi | | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 5 | % |
| Trajna deformacija | pri vis. temp. | 2 | 2 | 4 | 3 | 5 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 0 | % |
| pri niz. temp. | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | brez |
| Termične lastnosti | Prožnost pri niz. tem. | | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | brez |
| Odpornost proti toploti | | 0 | 1 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | Vol. % |
| Odpornost proti različnim medijem | Bencin | | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 0 | 4 | Vol. % |
| Mineralna olja | | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 0 | 4 | Vol. % |
| Kisline | | 2 | 2 | 5 | 5 | 2 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 0 | 4 | Vol. % |
| Luzine | | 4 | 4 | 5 | 5 | 0 | 4 | 0 | 5 | 1 | 4 | 4 | 0 | 0 | Vol. % |
| Voda | | 1 | 1 | 4 | 5 | 1 | 3 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | Vol. % |
| Vremenski pogoji in ozon | | 2 | 2 | 3 | 5 | 5 | 4 | 1 | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 | 4 | brez |
| Svetloba | | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 2 | 5 | 2 | 2 | 5 | 2 | 4 | brez |
| Nepropustnost za pline | | | 1 | 1 | 5 | 2 | 0 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | brez |
| Povprečna ocena | | | 2.59 | 2.35 | 3.12 | 3.18 | 2.82 | 3.18 | 2.94 | 3.53 | 2.41 | 3.18 | 2.94 | 1.88 | 3.06 |  |

Ocena: Mednarodna oznaka kavčuka:

5- odlično NR- naravni kavčuk NBR- akrilo- nitrilni kavčuk EU- poliuretanski kavčuk

4- dobro SBR-stirol-butadienski kavčuk FKM- fluor kavčuk

3- zadovoljivo IIR- butil kavčuk EACM- poliakrilni kavčuk

2- zadostno EPDM- etilen- propilen- dien kavčuk CO/ECO-epiklorhidrinski kavčuk

1- povsem neprimerno VMQ- silikonski kavčuk CSM- klor- sulfonirani kavčuk

\*-prosto nastavljiva CR- kloroprenski kavčuk PNR- polinorbomski kavčuk