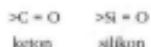


Срећко Стефановић

СИЛИКОНИ

Силицијум је елемент који се у земљиној кори налази у количини од 27,6%. Главне је састојак стена где је у облику силиката или силицијум диоксида. Специфичне особине силицијума који се у четвртој групи Periodног система елемената налази на средини између метала четврте групе и металоиди угљеника, условиле су развој хемије силицијуморганских јединица. За разлику од јединица угљеника која су органског порекла, силицијуморганска јединица се не налазе у природи, односно, то су искључиво синтетски производи. Хемија силикона развијала се прво брзо, а један од разлога је смањење природних ресурса неопходних за органску хемију (нафта, угља) или њихова ограничена производња (природни бамни полимери). Број развоја силикона смањујући су такође знања (методе, реакције, аппаратуре, технологија и др.), која су коришћена по аналогији, а пронстекла су из органске хемије.

Номенклатура силицијуморганских јединица изведена је такође по аналогији од имена одговарајућих органских јединица. И сам назив силикон изведен је од имена ветон.



Ова неорганско-органска јединица због својих изузетних особина прво брзо налазе примену, мада је примена, у неким случајевима, много каснила или каснила за науком. Велики број патентата се односи искључиво на примену силикона.

Силицијуморгански мономери

Теоријски је могуће да се атом силицијума везе за било које органско јединицу, што је углавном све и практично потврђено, тако да се добијају велики број јединица овог типа. Број силицијуморганских мономера се повећава могућим везивањем још и неког другог елемента (бисијум угљеника) за силицијум.

Највећи део силицијуморганских мономера извештава је под називом Силаны. Силани се данас користе као готови производи у различитим областима индустрије. За велики део ових производа одговарају примена још није нађена, тако да је њихов значај само научни или представљају сировине за добијање других типова и крста силицијуморганских јединица.

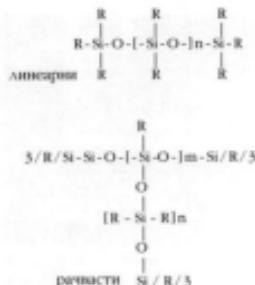
Oligopolisiloksan



Олигополисилоксанси су јединица изграђена од неорганског скелета и органског дела везаног за силицијум. Органски део могу бити аликал или арол радикали, па су то јединица олигосилоксан.

Најмасачнији производи су олигометалисилоксанси. Олигометалисилоксанси могу бити линеарни и рапчасти.

Олигометалисилоксанси се добијају еквалибрисавањем од одговарајућих хлорсилана и то дихлор и монохлорсилана, односно њихових



хидромелата. Реакције су катализоване протонским катализаторима. Дужина силиксанског ланца се регулише количином моноклоросилана који има улогу блокера. По завршетку оксилибрања, раздвају се добијени производи из смеше. Производи су течави и комерцијално познати као силиконска уља.

Метилсиликонска уља имају изузетне физичко-хемијске особине, а самим тим и широку употребу.

Оксидациона и термичка постојаност ових уља је добра. Уља су стабилна према оксидацији на ваз-

дузу до 150 °C, а без присуства кисеоника до 200 °C.

Не делују на метале корозивно.

Разградију их јаке концентроване минералне киселине и загрејане јаке алкалите. Ако се зна да је метилсиликонска уља имају високу температуру плављења на ваздуху (око 320 °C), високу температуру самозапаљења (око 450 °C), ниску температуру стипашавања (око –50 °C), високу диелектричну чврстоћу (око 250 KPa/cm²) и друге посебне особине, онда је јасно да су ова уља изванредне термалне течности (брзине агрегати, уља купатила, термостати) и диелектричне расхладне течности (уља за трансформаторе и кондензаторе).

Метилсиликонска уља су веома стичалива и постојана на високим притисцима.

Високонитет им при сабијању расте, али су притисци очвршићавају много виши него код минералних уља. Овај особина, као и врло мала промена високонитета, са променом температуре омогућава да се силиконска уља примене као амортизатори, кочионе, компресионе и хидрауличне течности.

Остале особине метилсиликонских уља као што су задржавање испрвност, вододобијност, добра поддржавања својства, писам површински капон, искоришћење су за примену метилсиликонских уља или производа на бази ових уља као средства против пене; затим код подмазних течности медицинских препарата (силиконска уља се инјектирају у стакласто тело ова где би, рецимо, мајка води изазвала катагистичне последице).

- Адитиви за козметичке и дерматолошке препарате.
- Адитиви за боје и лакове.
- Адитиви за полиграфије.
- Средства за хидрофорирање (високонапонски изолатори, хируршки инструменти, стакло).
- Одвијачи (отклупљивачи).
- У естетској хирургији.
- Силиконска уља која садржи уместо алифа, арила групе или и једне и друге, имају изражене друге особине, а самим тим и другу примену.

Јединиња где је силиконски полимер везан са неким органским полимером јесу силиконски копо-



I Фрагменти „Сиворекс“-а и силикатне фасадне опеке импрегниране помоћу ECO IMPREGNIR „S“

- 2 Примери – силикатна опека, иницириране и импрегниране ECO IMPREGNITOM „S“
- 3 Примери – силикатна опека, иницириране и импрегниране ECO IMPREGNITOM „S“, изложено сончевом



2



3

лимери. Кополимери имају примену у многим гранама индустрије. Недеље је примена кополимера толико битна да се не може замислити индустриска грана без њих.

Мора се напоменути да група јединица и одговарајућих комерцијалних производа типа кополимера спадају у изузетно ефикасне емулгаторе који се масовно користе у индустрији козметике.

Хетеросилоксанси

Силицијуморганска јединица која садржи групу Si-O-M, где је M било којимetal или неметал, зову се хетеросилоксани. Хетеросилоксани су значајни у теорији хемије као хемијски агensi, а њихова примена као готових производа почине тек последњих година. Издајам неке

примере из велике групе ових јединица који имају примену.

Алкилосилоксани алкалних метала са цинковим солима дају слаборастворна јединица који се користе за хидрофобирање текстила. При обради текстила цинковогосилоксантима натријума испољава се поред вододобоности и антистатички ефекат, а такође и бактерицидно деловање.

Хетеросилоксани бора се применjuју у микроселектроници, као катализатори за епоксидне смоле, средства за повећање термичке постојаности синтетичких каучука и друго.

Хетеросилоксани алуминијумске користе за хидрофобирање текстила, као катализатори за синтезу полиметила, за катализу и синтезу органских јединица.

Хетеросилоксани вазају се користе за добијање пластичних маса, композита, лакова.

Хетеросилоксани олове се користе као стабилизатори поливинилних смола.

Хетеросилоксани титана се користе као адитиви против термооксидацијске леструкције, као катализатори, при изради еластомера, композита, лакова, апсорбената.

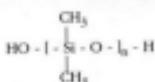
Силикони у графијинарству

Силиконски еластомери су велика група полимерних јединица силиковских каучука и силиконских гума. Вулканизација силиконских каучука може бити на хладно (PTB силиконски каучуци) и на топ-

ло СХТВ силиконски каучуци). Веома познати и веома битни за грађевину су хладновулканизовани силиконски каучуци. Употребљавају се као заштитни материјал, а неки вулканизације су први еластомери и могу се дефинисати приказивањем онога потребних особина:

- висок или низак модул,
- добра адхезија,
- висока паропропустљивост,
- могућност бојења,
- отпорност на УВ зрачења,
- одлична савитљивост у интервалу од -50 °C до 300 °C.

РТВ силиконски заштитници могу да буду зависно од умреживача, кисели и неутрални. За све ове заштитне основе су дихидроксилидиметилсилоксан формуле



који са умреживачима реакцијом поликондензације дају еластомер. У састав готовог производа улазе још убрзивачи, птичији који ојачавају и који не ојачавају еластомер, пигменти и друго.

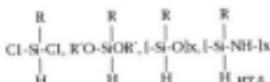
Последњих година на тржишту се јављају као велики број производа врата силиконских китова. Многи производи израђују силиконске китове помешане са акрилатима, па је потребно пре куповине производа проучити декларације.

Заштитна силиконска средства

Вода као универзални расточар напада све грађевинске материјале растварајући више или мање тај грађевински материјал, односно све његове саставне компоненте. Атмосфера и друга вода и влаге улази кроз поре у сваки грађевински

материјал без обзира колико је овај порозан. Од порозности зависи само количина воде која ће да уђе у грађевински материјал и дубина до које вода пролзе под одређеним условима. Вода у порама растира грађевински материјал пропишујући поре, при чему се губе основне особине тог материјала. Крајни ефекат деловања воде је распадање тј. потпуно уништење грађевинског материјала. У току растирања грађевинског материјала вода га транспортује у облику растворених соли на површину где посреду сушевши остају понекад веома видљиве наслаге соли. Појава је позната као исоловавање грађевинског материјала. Мокар грађевински материјал код високих температура сирење, вода у порама леди и самим тим се шире, што доводи до битних промена у структури материјала и на kraju до појаве пукотина на грађевинима. Атмосферска вода покупи уснут разне примесе као што су угљендиоксида, прашина, чађ и друго, и све то унесе у грађевински материјал. Растворене угљендиоксидне је угљена киселина која изазива провађање грађевинског материјала и објекта знатно браке него што је то било пре педесет и чак сто година када је атмосфера била много чистија. Прљаве зграде је такође због нечистота у атмосferи несам број. Последица лежења вода су трупе грађевинске штете. Заштита грађевинских објеката од воде је према томе импрегнат који се у свету поштује, између осталих и зато јер је регулисан законом Силиконска средства за заштиту грађевинских објеката и грађевинских материјала, као своју специјалност. Гамом *CHEMIECO* производа могу се заштитити сви важни грађевински материјали (бакен, све врсте опека и керамике, металери, бетон, стакло и др.).

Силиконских средстава за постизање водоодбојности неког материјала данас има велики број према типовима јединица и према формулацији производа. Уопште, то, за хидрофобирање готово свих материјала (не само грађевинских), најчешћија су била силиконских средстава типа мономера и полимера са везаним водоником за силицијум:



Готови производи за грађевинску употребу долазе на тржиште углавном као растворени полимери силиконске смоле, или као водени системи који на вадуку постају водоодбојни. За грађевински материјал ови силиконполимери се вежу адхезијом па тако и са грађевинским материјалом постане водоодбојни. Вододобојност силиконполимера настаје као последица вододобојности радикала везаних за силицијум. Овај особина зависи од грађевинског материјала, односно од врсте радикала, степена просторне умрежености и од група које су, поред радикала, везане за силицијум.

Предузеће *CHEMIECO* у свом програму силикону као посебно место издвоји силиконска средства за заштиту грађевинских објеката и грађевинских материјала, као своју специјалност. Гамом *CHEMIECO* производа могу се заштитити сви важни грађевински материјали (бакен, све врсте опека и керамике, металери, бетон, стакло и др.).

Специфичности силиконских заштитних средстава које производе *CHEMIECO* су следеће:

- Величина и особине молекула силикону су подешени према врсти грађевинског материјала који се штити, тј. према порозности и

хемијском саставу грађенинског материјала.

– Силиконополимер настаје тек у сваком материјалу који се штити.

– Релативно мали молекули силикона омогућавају дубоко проникавање у грађенински материјал и самим тим ефикасну заштиту.

– Степен просторне умрежености полимера је највиши могући.

– Грађенински материјал заштићен производима СНЕМЕВО не меня боју и изглед, а неке позитивне особине се побољшавају (нпр. чврстоћа).

– Изванредна трајност тј. отпорност на старење.

– Постигнута водоодбојност грађенинског објекта елангинске негативно деловачке воде почев од

пронађавања до прљава објекта као и појаве буђи, линшајева и глинцира.

– Антистатичко деловање СНЕМЕВО силикона спречава наелектрисавање грађенинског објекта статичким електричарством.

– Вода која ишик уђе у хидрофобизовани материјал испре на температуром испод –100 °C.

R e s u m e

Srećko Stefanović

SILICONES

The exceptionally fast development of the chemistry of silicones enables their widespread use in various fields of science, industry, medicine and engineering. The manufacturing of silicone is thus constantly on the rise not only because of the growing use of the already well known silicone products but also because of

the new products of ever improving quality whose performances are almost unbelievable. In the words of the makers of one new product: "The improvements in the patented ENGINEERING SILOXANE are even more fundamental than the patent itself and require a reworking of the Periodic Table of Elements".