

11. Сфери застосування політетрафлуоретилену – “органічної платини”

Максим Процанюк, Олена Майборода

Національний університет харчових технологій

Вступ. Політетрафлуоретилен – відкритий випадково навесні 1938р в США американським хіміком Ройсм Планкетом з наукової лабораторії компанії «Дюпон», який працював над створенням нового негорючого і нетоксичного холодоагенту. Для цього він заповнив балон тетрафлуоретеном і помістив його в «сухий лід». Наступного дня під впливом низької температури та тиску відбулася реакція полімеризації газу в тверде тіло і в балоні утворився білий воскоподібний порошок. В 1946 році ця речовина запатентована американською компанією DuPont, під назвою тефлон та засекречена. Спочатку його застосовували у військовій промисловості: покривали кулі та дула гармат для зменшення тертя. Тільки через десять років в середині 50-х світ познайомився з тефлоном.

Матеріали та методи. В тезах використовувався аналіз вітчизняних та закордонних літературних джерел.

Результати. Тефлон – біла, в тонкому шарі прозора речовина, що зовні нагадує парафін або поліетилен. Характеризується високою тепло- і морозостійкістю, залишається гнучким і еластичним при температурах від – 269 до +280°C, що дає змогу застосовувати його як ізоляційний матеріал в багатьох галузях. Тефлон має дуже низький поверхневий натяг та адгезію і не змочується ні водою, ні жирами, а ні більшістю органічних розчинників. Має унікальну хімічну стійкість (інертність). Не взаємодіє з більшістю розчинників, лугів та кислот. Не руйнується навіть під впливом царської горілки (суміші нітратної та хлоридної кислот). Цей полімер має таку будову: $n(\text{CF}_2\text{CF}_2) = (-\text{CF}_2-\text{CF}_2 - \text{CF}_2 -)_n$.

Тефлон широко використовується у високочастотній техніці, оскільки має дуже низький коефіцієнт зміни коефіцієнта діелектричної проникності залежно від

температури, а також вкрай низькі діелектричні втрати. Ці властивості, разом з теплостійкістю, обумовлюють його широке застосування у військовій і аерокосмічній техніці.

Фторопласт (тефлон) – прекрасний антифрикційний матеріал, з коефіцієнтом тертя ковзання найменшим з відомих доступних конструкційних матеріалів (навіть меншим, ніж у танучого льоду). Проте через м'якість і текучість він непридатний для дуже навантажених підшипників і в основному використовується в приладобудуванні. Відомі також мастила з введеним до їх складу дрібнодисперсним фторопластом.

Тефлон, збагачений атомами водню, набув рідкого стану, що дозволило використовувати його як додаток до фарб та імпрегнатів (захисно-декоративний засіб для деревини).

Завдяки низькій адгезії, незмочуваності і термостійкості тефлон у вигляді покриття широко застосовується для виготовлення транспортерних стрічок в молочній, консервній, рибопереробній та хлібопекарській промисловостях; екструзійних форм і форм для випічки, сковорід, каструль і чайників.

Застосовується і як ущільнюючий та захисний матеріал. Відносно новим застосуванням тефлона стала тефлонова обробка спецодягу. Відстань між молекулами матеріала дуже щільна і не дозволяє молекулам води або забруднюючим речовинам проходити крізь тканину, що дозволяє застосовувати такий одяг в нафтохімічній промисловості. Тефлонова обробка гарна ще й тим, що не змінює зовнішнього виду тканини та її основних характеристик. Тканини з тефлоновою обробкою продовжують так само пропускати повітря, а чистка та прання її відбувається тим же чином. Тефлонові тканинні сплетіння скловолокна з двостороннім тефлоновим покриттям використовують для кровель великої площі наприклад стадіонів.

Завдяки біологічній сумісності з організмом людини політетрафлуоретилен з успіхом застосовується для виготовлення імплантатів для серцево-судинної та загальної хірургії, стоматології, офтальмології. Тефлон вважається найбільш придатним матеріалом для виробництва штучних кровоносних судин і серцевих стимуляторів. У 2011 році вперше застосований для пластики пошкоджень носової перегородки і стінок навколо носових пазух замість титанових сіток. Через 12-15 місяців імплантат повністю розчиняється і заміщується власною тканиною пацієнта.

Висновки. Тефлон – це полімер з унікальними фізико-хімічними властивостями, що дозволяє застосовувати його в різних галузях промисловості: хімічній, електротехнічній, транспортній, харчовій, текстильній, паперовій, в медицині, у військовій та аерокосмічній техніці, в основному в якості покриття.

Література:

1. Логинов, Б.А. Удивительный мир фторполимеров. / Б.А. Логинов - М.: Наука, 2008.-128с.
- 2.. Максанова, Л.А. Полимерные соединения и их применение. / Л.А. Максанова, О.Ж. Бюрова. - Улан-Уде: изд. ВСГТУ, 2004.- 604 с.