

**Міністерство освіти і науки України**  
**Сумський державний університет**  
*Азадський університет*  
*Каракалтакський державний університет*  
*Київський національний університет технологій та дизайну*  
*Луцький національний технічний університет*  
*Національна металургійна академія України*  
*Національний університет «Львівська політехніка»*  
*Національний технічний університет України*  
*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*  
*Одеський національний політехнічний університет*  
*Сумський національний аграрний університет*  
*Східно-Казахстанський державний технічний*  
*університет ім. Д. Серікбаєва*  
*Технічний університет Кошице*  
*Українська асоціація якості*  
*Українська інженерно-педагогічна академія*  
*Університет Барода*  
*Університет ім. Й. Гуттенберга*  
*Університет «Politechnika Świętokrzyska»*  
*Харківський національний університет*  
*міського господарства ім. О. М. Бекетова*  
*Херсонський національний технічний університет*

## **СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАНОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО. ІНДУСТРІЯ 4.0. СУЧАСНИЙ НАПРЯМОК АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ОБМІНУ ДАНИМИ У ВИРОБНИЧИХ ТЕХНОЛОГІЯХ**

Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції  
(м. Суми, 22–26 травня 2017 року)



Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

Суми  
Сумський державний університет  
2017

2. Ружинский С., Портник А., Савиных А. Все о пенобетоне. 2-е изд., улучшенное и дополн./ С. Ружинский, А. Портник, А. Савиных. – СаБ: ООО «Строй-Бетон», 2006. – 630 с.

3. Хигерович М.И., Байер В.Е. Гидрофобно-пластифицирующие добавки для цементов, растворов и бетонов/ М.И. Хигерович, В.Е. Байер. – М.: Стройиздат, 1979. – 126 с.

4. Using soybean oil to improve the durability of concrete pavement/ John T. Keavern// International Journal of Pavement Research and Technology. – 2010. - № 3. – P. 280-285.

## ПОЛІМЕРНІ КОМПОЗИТИ НА ОСНОВІ ПОЛІПРОПІЛЕНУ ТА ВУГЛЕЦЕВИХ НАНОТРУБОК

Мельник Л.І., к.т.н.

*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ*

Створення багатофункціональних композиційних матеріалів з вмістом вуглецевих нанотрубок – цікава проблема, яка до кінця не вирішена. Дана робота присвячена дослідженню впливу вуглецевих нанотрубок (ВНТ) на властивості композитів отриманих при синтезі на основі ізотактичного (ІПП) та синдіотактичного поліпропілену (СПП). Нанокompозити ІПП-ВНТ та СПП-ВНТ отримані методом полімеризації пропілену *in situ* в присутності попередньо диспергованих в реакційному середовищі ВНТ (оброблених азотною кислотою). Полімеризацію проводили при 60 °С та тискові 2,5 МПа [1]. Проводили дослідження фізико-механічних властивостей отриманих систем в залежності від вмісту наповнювача (табл. 1).

Таблиця 1 – Фізико-механічні властивості систем ІПП-ВНТ та СПП-ВНТ в залежності від вмісту нанотрубок, мас. %

Показник \ Концентрація ВНТ	ІПП-ВНТ				СПП-ВНТ			
	0,4	0,7	1,5	2,1	0,4	0,7	1,5	2,1
Модуль пружності, МПа	1375	1450	1600	1650	635	640	610	580
Межа текучості, МПа	37,5	37,2	36,8	36,5	20,2	20	79,9	79,8
Напруга розтягу, МПа	28	32	35	40	28	17	16	75
Деформація розтягу, %	75	55	25	70	480	225	200	175

Введення ВНТ в полімерні матриці сприяє стабілізації полімерів в процесах їх термічної і термоокислювальної деструкції. Це можна пояснити бар'єрними властивостями ВНТ та їх хімічною взаємодією з макрорадикалами, що утворилися в процесі розкладу та переведенням їх в розряд стабільних радикалів. Методом ТГА була досліджена термічна деструкція ППП та нанокompозиту на його основі. Встановлено, що при введенні 0,1 мас.% ВНТ відмічається підвищення температури, що відповідає максимальній швидкості втрати маси матеріалу, на 30 °С в порівнянні з ненаповненим ППП. Рекомендована оптимальна концентрація наповнювача 0,1 – 0,4 мас.%, тому що при даному вмісті наповнювача в композиті відмічено помітно збільшену жорсткість при збереженій здатності до пластичної деформації, а також композити характеризуються підвищеною термостабільністю.

### Список літератури

1. Мельник Л.И. Нанокompозитные полимерные композиции на основе полипропилена и углеродных нанотрубок // Збірник праць II Міжнародної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених з хімії та хімічної технології, Київ. – 2009. - С. 180.

## СИЛКОНОВЕ ПРОСОЧЕННЯ НЕЙЛОНУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА НАМЕТІВ

*Ніколаєва І. В., НТУУ «КПІ» ім. Сікорського, Київ*

Метою даного дослідження є визначення композиції для покриття наметів, для надання їм специфічних властивостей необхідних в умовах їх експлуатації.

Ця тема є актуальною, оскільки в наш час стали популярними такі види відпочинку як кемпінг та туризм. В цих галузях спорту ніяк не можна обійтись без наметів. Однак при виборі намету завжди постає питання, який матеріал є кращим? З цим питанням також стикаються виробники. Які матеріали треба використати для того щоб зробити намет легким, зручним, та можливим у використанні при різних погодних умовах? Тобто матеріал повинен не пропускати воду, не продуватись, але, в той самий час, пропускати повітря, витримувати температури в діапазоні від -40 до +40°C, не злипатись, бути стійким до ультра фіолетового випромінювання, а також мати високу зносостійкість та міцність.

При цьому матеріали повинні бути як можливо дешевшими, як і його виробництво, однак зниження ціни не повинне впливати на якість.

Водостійкість наметів, зазвичай, створюють за рахунок покриття з поліуретану або силіконового просочення. Поліуретан є більш популярним