

УДК 677.47

## ОТРИМАННЯ СОРБЕНТІВ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ ВОЛОКНИСТИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Инж. Є.В. Кучеренко

Доц. Ю.О. Будаш

Наук. керівник проф. В.П. Плаван

Київський національний університет технологій та дизайну

Найбільш ефективним і екологічно доцільним серед існуючих методів видалення плівки нафтопродуктів вважається сорбційний. Відомо, що в якості нафтових сорбентів використовуються як природні матеріали на рослинній і мінеральній основі (бавовна, торф, торф'яний мох, тирса, деревинна стружка, деревинна мука, пенька, солома, глина, перліт тощо), так і штучні синтетичні на основі віскози, гідратцелюлози, синтетичних волокон, термопластичних матеріалів, пінополіуретану тощо (Табл.).

Таблиця – Характеристика сорбентів

Неорганічні сорбенти	
<p>Переваги:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• низька вартість;</li> <li>• можливість виробництва у великих обсягах;</li> <li>• термостійкість (порівняно з синтетичними), що дозволяє їх використовувати в разі небезпеки загоряння нафтової плями або наявного вже осередку загоряння.</li> </ul>	<p>Недоліки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• низька ємність – не утримують бензин, дизельне паливо, гас;</li> <li>• тонуть разом з нафтою при ліквідації наслідків розливів нафтопродуктів у водному середовищі;</li> <li>• низька щільність, що обумовлює доставку до місця локалізації нафтового розливу великих обсягів сорбентів.</li> </ul>
Синтетичні сорбенти	
<p>Переваги:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• мають високу нафтоємність;</li> <li>• простота схеми регенерації, що реалізує віджимання поглиненої нафти з її повторним використанням (в порівнянні з неорганічними).</li> </ul>	<p>Недоліки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• токсичність;</li> <li>• низька щільність, що обумовлює доставку до місця локалізації нафтового розливу великих обсягів сорбентів.</li> </ul>
Органомінеральні і природні органічні сорбенти	
<p>Переваги:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• екологічна чистота та безпечність;</li> <li>• широка сировинна база;</li> <li>• висока нафтоємність у порівнянні з невисокою вартістю;</li> <li>• здатність до біорозкладання.</li> </ul>	<p>Недоліки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• залежність від температурних умов (за низьких температур є малоефективними).</li> </ul>

Останніми роками все більш широке застосування отримують волокнисті сорбційно-активні матеріали. Мало відрізняючись від гранульованих адсорбентів за своїми характеристиками місткості, вони значно перевершують їх по ряду інших показників. Наприклад, їх відрізняє вища хімічна і термічна стійкість, однорідність пористої структури, значний об'єм мікропор і вищий коефіцієнт масопередачі (у 10-100 разів більше, ніж у інших сорбційних матеріалів). Установки, в яких використовуються волокнисті матеріали, займають значно меншу площу. Подібні волокнисті абсорбенти можуть використовуватись для очищення стічних вод від нафтопродуктів, солей важких металів. Ці сорбенти порівняно з неорганічними і природними володіють більш високою сорбційною ємністю (до 40 г/г сорбенту), а можливість їх виробництва з вторинної сировини дозволяє вирішити проблему утилізації полімерних відходів.

**Нові наукомісткі технології виробництва матеріалів,  
виробів широкого вжитку та спеціального призначення**  
*Технологія хімічних волокон і опоряджувального виробництва*

Сировиною для отримання волокнистих матеріалів можуть бути відходи шкіряного, текстильного і полімерного виробництва. Наприклад, волокнисті відходи бавовни. Відомі способи отримання композитів до складу яких крім волокнистих відходів входять зв'язуючий реагент, барвник, ароматизатор. Волокнисті відходи певним чином подрібнюються і змішуються із зв'язуючою речовиною (смолою). Можна регулювати міцність, щільність волокнистих матеріалів та інші характеристики. Зв'язуючою речовиною може бути поліетилен, поліпропілен, поліамід та інші полімерні матеріали.

У роботі досліджувалась однорідність розподілу волокон на поверхні для двох зразків нетканого матеріалу отриманого після процесів штапелювання, прочісування та голкопробивання сумішей. Зразок №1 – вихідна суміш ПА-6,6/ лайкра у співвідношенні 70/30 об. %. Зразок №2 – ПА-6,6/лайкра/льон у співвідношенні 35/15/50 об. %.

Зображення поверхні досліджених зразків нетканних матеріалів наведено на рис. 1.

Методом аналізу зображення визначалася однорідність розподілу волокон у цілому так і однорідність вздовж та поперек напрямку голкопробивання.

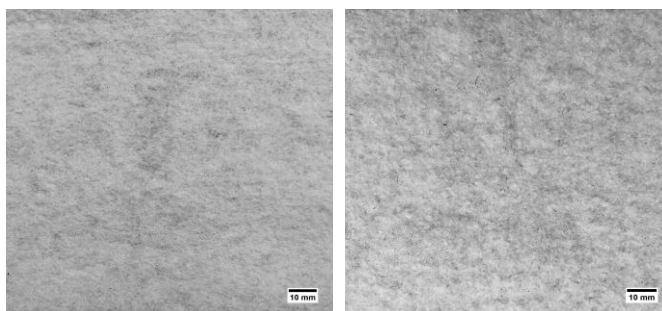


Рисунок 1

Гістограми розподілу різних показників однорідності для досліджених типів нетканних матеріалів наведені на рис.2.

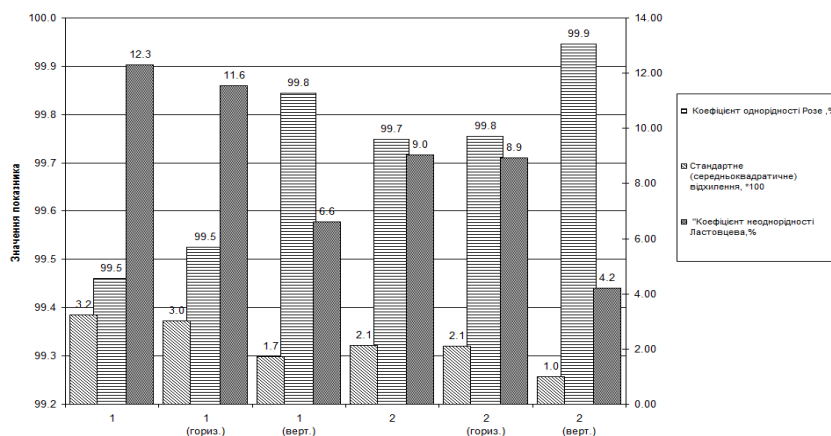


Рисунок 2

З представлених результатів видно, що показники неоднорідності для 2-го зразка в цілому менші, а коефіцієнти однорідності відповідно більші ніж для 1-го зразка. Це свідчить про те, що додавання льону у вихідну суміш в цілому збільшує однорідність розподілу волокон у нетканому матеріалі.

При порівнянні неоднорідності розподілу волокон у напрямку руху матеріалу (гориз.) при голкопробиванні та у поперечному напрямку (верт.) визначили, що як для 1-го так і для 2-го зразка коефіцієнти неоднорідності в обох вказаних напрямках значно різняться (приблизно у 2 рази). При цьому рівномірність матеріалу помітно більша по ширині зразка, ніж у напрямку руху матеріалу при голкопробиванні.

Таким чином волокнисті відходи текстильної промисловості, які містять 70 % поліуретанового волокна і 30% поліаміду можуть використовуватись для отримання екологічно безпечного полімерного композиційного матеріалу із сорбційними чи теплозахисними властивостями. Способи одержання нових композиційних матеріалів є досить простими та дешевими. Для поліпшення теплофізичних характеристик отриманого матеріалу до складу може вводиться 30-50 % волокнистих відходів льону, що також підвищує однорідність розподілу волокон у нетканому матеріалі.