

## **ВИКОРИСТАННЯ ЖИРНИХ КИСЛОТ З ВІДХОДІВ ОЛІЄЖИРОВИХ ВИРОБНИЦТВ ДЛЯ МОДИФІКАЦІЇ МІНЕРАЛЬНИХ НАПОВНЮВАЧІВ**

*Чобіт М.Р., Васильєв В.П., Панченко Ю.В., Шабікова В.І.*

*Кафедра органічної хімії, ІХХТ, Національний університет „Львівська політехніка”,*

*м. Львів, Україна*

*e-mail: [maksym.r.chobit@lpnu.ua](mailto:maksym.r.chobit@lpnu.ua)*

Олієжирова промисловість займає важливе місце в харчовій промисловості нашої країни. Її підприємства входять до першої п'ятірки галузей харчової промисловості за обсягами виробництва. Відповідно, в результаті їх функціонування утворюється велика кількість відходів, які не придатні для подальшого використання в харчових цілях. Саме через це, дослідження можливості використання відходів олієжирових виробництв для модифікації мінеральних наповнювачів та подальшого отримання на їх основі полімерних композитів вкрай актуальне.

В той же час, для розвитку сучасної промисловості актуальним є розроблення нових полімерних композитних матеріалів (КМ) з покращеними властивостями та одночасне здешевлення їх виробництва. Широкий вибір, практично необмежені ресурси та дешевизна дисперсних мінеральних наповнювачів (крейда, магній гідроксид) можуть забезпечити високу конкурентоспроможність на світовому ринку.

Тому цікавою є спроба модифікації мінеральних наповнювачів відходами, що містять жирні кислоти (далі жирними кислотами), з дезодораційних колон олієжирових виробництв та одержання наповнених ними полімерних КМ.

Метою даної роботи була перевірка можливості використання жирних кислот з дезодораційних колон олієжирових виробництв для модифікації мінеральних наповнювачів крейди та гідроксиду магнію, а також вивчення впливу ступеня модифікації наповнювачів на фізико-механічні властивості полімерних композитів на основі полівінілхлориду, поліетилену низької щільності та поліефірної смоли.

Визначення ударної в'язкості проводили за методикою відповідно до вимог ГОСТ 4647-80 «Метод определения ударной вязкости по Шарпи». Термомеханічні дослідження проводили на приладі TIRA FWV R7/90. Міцність на розрив полімерних композитів перевіряли на приладі Tira Test 2200.

Для проведення експерименту було використано два мінеральних наповнювача: крейда (марки ММС-2) та гідроксид магнію  $Mg(OH)_2$ , в якості модифікатора – жирні кислоти з дезодораційної колони олієжирових виробництв.

Модифікування наповнювачів із ступенем модифікування 2 % проводили за наступною методикою. У мірний стакан об'ємом 250 мл вносили жирні кислоти та дистильовану воду у співвідношенні 1:500. Вміст стакану перемішували на магнітній мішалці при температурі 60-65 °С до утворення емульсії жирних кислот у воді. Після цього додавали наповнювач у співвідношенні 50:1 відносно жирних кислот та перемішували ще 1-1,5 год. У попередніх дослідженнях було встановлено, що за 1-1,5 год. кінетична крива сорбції виходить на плато, тобто за цей час спостерігається оптимальний показник сорбції рослинних жирів на поверхні мінерального наповнювача [1]. Суспензію, що утворилася фільтрували за допомогою фільтрувального паперу. Модифікований наповнювач разом із фільтром переносили у чашку Петрі та

висушували у сушильній шафі при 60 °С до постійної маси. Аналогічно отримували мінеральні наповнювачі з іншими ступенями модифікування (5% та 8%мас.).

Можна припустити, що на поверхні наповнювача знаходяться молекули жирних кислот, що утримуються за рахунок хемосорбції та молекули жиру, що утримуються за рахунок фізичної сорбції.

Отримання наповнених композитів відбувалося шляхом змішування мінерального наповнювача та полімерного матеріалу у співвідношенні (%) 40:60.

Як полімерний матеріал використовували пластифікований полівінілхлорид (ПВХ), поліетилен низького тиску (ПЕНТ) та поліефірну смолу марки КОРЕНЗИПОЛ 220 РТЛІ.

Таким чином, у роботі вперше було досліджено можливість модифікування дисперсних мінеральних наповнювачів: крейди та магній гідроксиду, жирними кислотами з дезодораційних колон олієжирових виробництв, для подальшого створення наповнених полімерних композитів. Одержано полімерні композити на основі ПВХ, ПЕНТ та поліефірної смоли, які наповнені модифікованими наповнювачами з різними ступенями модифікування 2%, 5% та 8%. Досліджено вплив ступеня модифікації на властивості полімерних композитів на їх основі: міцність на розрив полімерних композитів, відносне видовження, ударну в'язкість та термомеханічні властивості. При дослідженні композитів на основі ПВХ показано, що зі збільшенням ступеня модифікування введеного наповнювача підвищується їх міцність на розрив, причому приріст міцності у деяких випадках досягає майже 50 %. Відповідно збільшуються показники відносного видовження полімерних композитів. При дослідженні композитів на основі поліефірної смоли показано, що зі збільшенням ступеня модифікування введеного наповнювача ударна в'язкість збільшується, причому для крейди приріст ударної в'язкості для відповідного ступеня модифікування більший, ніж для магній гідроксиду. Максимальний приріст ударної в'язкості становить більше 50 %. Встановлено, що запропонований метод не підходить для створення композитів на основі поліетилену низької щільності, оскільки спостерігається зниження механічних властивостей, причому збільшення ступеню модифікування погіршує міцність композиту. Такий ефект, скоріше за все, пов'язаний з поганою сумісністю модифікованого наповнювача із полімерною матрицею. Термомеханічні дослідження показали, що теплостійкість композитів з модифікованими наповнювачами, у порівнянні з немодифікованими, в основному підвищується.

#### Література:

*Чобіт М.Р., Васильєв В.П., Панченко Ю.В.* Використання відходів олієжирової промисловості для модифікації мінеральних наповнювачів // Вісник Національного університету Львівська політехніка «Хімія, технологія речовин та їх застосування». – 2017. – № 868. – С. 318-324.