

**РОЗРОБКА ПОЛІМЕРНО-КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ
КОНСТРУКЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Деркач О.Д.¹, Макаренко Д.О.¹, Сукачов В.В.¹,

Кабат О.С.^{1,2}, Баштанник П.І.²

*¹Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
вул. Сергія Єфремова, 25, 49600, м. Дніпро*

*² ННІ “Український державний хіміко-технологічний університет”
Українського державного університету науки і технологій
пр. Науки, 8, 49005, м. Дніпро,*

derkach.o.d@dsau.dp.ua, makarenko.d.o@dsau.dp.ua

Полімерно-композитні матеріали (ПКМ) конструкційного призначення широко застосовуються закордонними виробниками техніки та обладнання. Більшість полімерних матеріалів, що використовуються промисловістю України – імпортна сировина. Забезпечення вітчизняного машинобудування виробами із ПКМ є актуальним завданням сьогодення. У машинобудуванні набув поширення аліфатичний поліамід 6. Проте, його механічні властивості у певній мірі обмежують сферу використання. Одним із шляхів поліпшення характеристик поліаміду 6 є введення в його структуру наповнювачів: волокнистих матеріалів, порошоків та ін. Це дозволяє одержувати більш високі показники міцності, зносостійкості та довговічності.

Для створення конструкційних ПКМ на основі аліфатичного поліаміду 6, було введено в матрицю наповнювачі: волокно (ВВ) та мастило ПМС-400. Їх вводили за допомогою модернізованого одношнекового екструдера ЕКГ-45 за температури 260 °С. Отримували ПКМ різного складу, умовні позначення яких мають вигляд ВПА-6-20-1, де ВПА – вуглепластик на основі поліаміду-6; 20 – масова доля ВВ та 1 – масова доля мастила ПМС-400.

Методи дослідження. Ударну в'язкість досліджували за методом Шарпі ISO 179/2D. Дослідження міцнісних характеристик здійснювали на випробу-

вальной машині FP-100 згідно ГОСТ 4651-82. Вологопоглинання ПКМ вимірювали за ГОСТ 4650-80, метод «А».

Результати дослідження межі текучості та ударної в'язкості (рис. 1) показують, що зі збільшенням концентрації ВВ спостерігається зростання межі текучості одержаних ПКМ, що пов'язано із ефектом армування матриці полімеру ВВ. Введення мастила ПМС-400 в структуру ПКМ призводить до зменшення цього параметра.

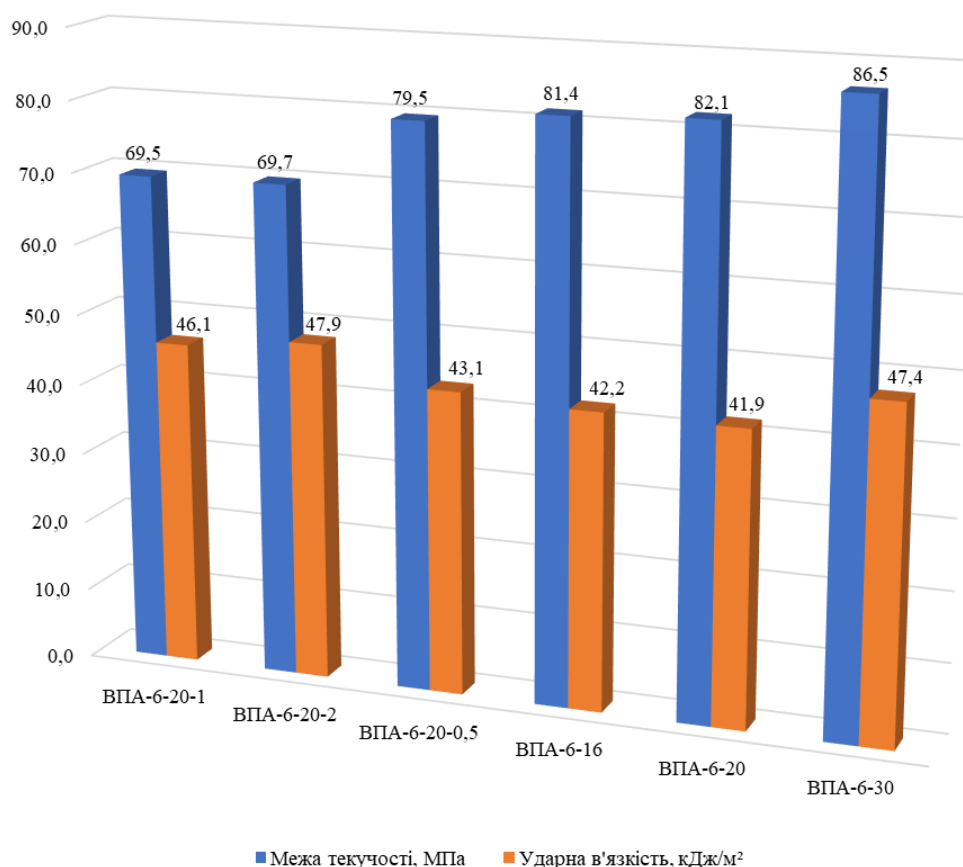


Рис. 1. Залежність межі текучості та ударної в'язкості від вмісту компонентів в матриці поліаміду 6

Встановлено, що введення мастила ПМС-400 в структуру ПКМ призводить до зростання ударної в'язкості. Введення 2 мас. % ПМС-400 у ВПА-6-20 дозволяє одержати матеріал, що має ударну в'язкість на рівні з матеріалом, що містить 30 мас. % ВВ. Це дозволяє зменшити собівартість ПКМ без погіршення його характеристик.

Однією з негативних властивостей ПКМ на основі поліаміду 6 є їх гігроскопічність. Тому, для підвищення довговічності деталей, виготовлених з таких ПКМ, необхідно виконувати заходи для захисту їх від негативного впливу вологи. Для вирішення цього завдання в структуру ПКМ вводили мастило ПМС-400. Результати дослідження вологопоглинання розроблених матеріалів наведено на рис. 2.

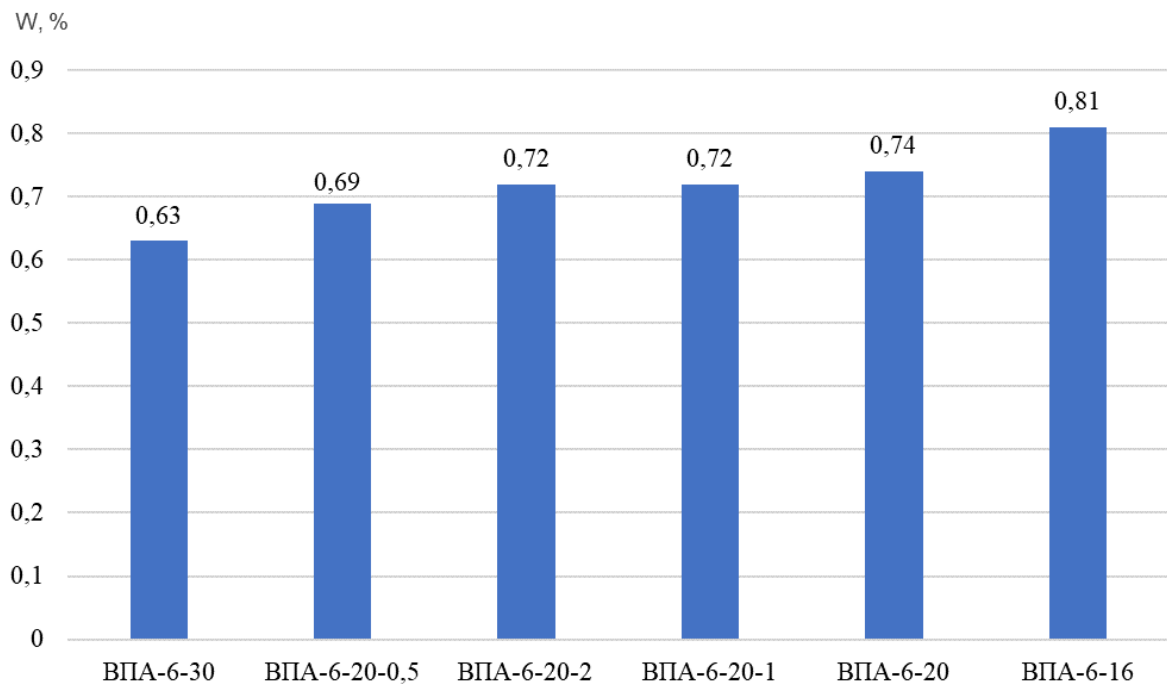


Рис. 2. Вологопоглинання розроблених ПКМ

Враховуючи одержані результати, можна зробити висновок, що введення мастила ПМС-400 у кількості до 2 мас. % не забезпечує суттєвого зниження вологопоглинання ПКМ. Саме вміст поліаміду 6, має ключовий вплив, на досліджуваний показник.

Отже, розроблені вуглепластики вітчизняного виробництва мають достатні фізико-механічні властивості для застосування в рухомих з'єднаннях сільсько-господарської техніки: сівалок та посівних комплексів, зернозбиральних комбайнів, ґрунтообробної техніки, конвеєрів тощо. За допомогою екструдера ЕКГ-45 з модернізованими конструктивно-технологічними елементами забезпечено отримання вуглепластиків зі властивостями, адаптованими до умов експлуатації конкретних трибосистем.