

УДК 620

О.С. Кабат, Dr., О.М. Гнатко

ДВНЗ “Український Державний Хіміко-Технологічний Університет”, Україна

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ДЕТАЛЕЙ ІЗ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИТІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИЙ ТА ХІМІЧНИЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Сучасна промисловість найбільш розвинених країн світу дозволяє отримувати широкий асортимент продукції у всіх галузях життєдіяльності людства. Її інтенсивний розвиток обумовлений все більшим попитом на основні продукти споживання, причому на сучасному етапі все більшу роль відіграють високопродуктивне обладнання, що дозволяє отримувати велику кількість продукції на короткий період часу.

Для забезпечення надійної та довговічної роботи такого обладнання необхідно використовувати найсучасніші конструктивні та матеріалознавські розробки. Так кардинальна зміна конструкції обладнання може привести до значного покращення його працездатності, але це є досить складною задачею, яка потребує витрати великої кількості людських та матеріальних ресурсів впродовж досить довгого періоду часу. І тому такий метод у коротко- та середньостроковому майбутньому не призведе до значного покращення надійності та довговічності у роботі обладнання. Заміна матеріалів конструктивних елементів вже існуючого обладнання на більш сучасніші дозволяє покращити його працездатність при відносно невеликих капітальних витратах за досить короткий період часу.

Одним із найбільш прогресивних матеріалів на сучасному розвитку людства є полімери та полімерні композиційні матеріали на їх основі. Їх доля використання у сучасному обладнанні зростає із року в рік і у найближчому майбутньому витіснить такі традиційні конструкційні матеріали, як метали та сплави на їх основі. Так відповідно до BCC Research Report Overview “Engineering Resins, Polymer Alloys and Blends: Global Markets ” від квітня 2022 року глобальний світовий ринок конструкційних полімерів та композитів на їх основі збільшиться з \$70.7 мільярдів у 2021 до \$94.0 мільярдів до 2026 року.

Зростання кількості деталей із полімерів у сучасному обладнанні обумовлено їх достатнім рівнем фізико-механічних властивостей, невисокою вагою, високим рівнем хімічної стійкості, можливістю роботи у вузлах тертя без змащування тощо. З недоліків деталей із полімерів слід відмітити їх невисокий рівень тепло- та термостійкості. Тому актуальною задачею є розробка полімерних композиційних матеріалів (ПКМ), для виготовлення деталей сучасного обладнання, які не мають такий недолік.

В роботі розроблені ПКМ на основі ароматичного поліаміду, фторполімеру та фенольної смоли, які за рівнем фізико-механічних властивостей переважають такі конструкційні матеріали, як бронза і бабіти, та наближаються до вуглецевих сталей, а по трибологічних властивостях значно переважають їх.

Проведено промислові дослідження деталей із розроблених ПКМ на підприємствах ТОВ «Г КОРП ГРУП», ТОВ «КОДАЦЬКЕ-АГРО», НПП «СОЮЗ-КОМПОЗИТ», ТОВ «ХІМПОСТАЧ ДНПРО», ТОВ «ІНТЕР АВІА ІНВЕСТ». Установлено економічну доцільність використання деталей з розроблених ПКМ у вузлах тертя і герметизації консольного вала апарата з тихохідною механічною мішалкою, у вузлах тертя лапи механізму копіювання ґрунту посівного комплексу «John Deere 1780», у механізмі демпфування стрілкової лапи культиватора, у напрямній рухомої траверси гідравлічного преса для переробки полімерних матеріалів та напрямній ковзання рухомого стола шліфувального верстату (ОШ 143).