

УДК 621.77.04

Матюхін А.Ю.¹, Єрмоленко А.В.², Жолнірчук О.В.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. М-814м НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ З ВУГЛЕЦЕВО-ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ

Інтенсифікація економічного розвитку диктує впровадження нових досконаліших технологічних процесів, сучасних машин і систем.

Подальше прискорення науково-технічного прогресу, підвищення економічності та надійності різної апаратури, приладів, машин і верстатів нерозривно пов'язане з дозволом виробництва виробів з антифрикційних і конструкційних матеріалів на основі вуглець - полімерних композицій.

Застосуванням матеріалів з ВПК досягається економія великої кількості дорогих кольорових і чорних металів, підвищення стійкості деталей, що працюють на тертя і в агресивних середовищах, зниження ваги апаратури і машин, і зменшення трудомісткості виготовлення самих деталей.

Таким радикальним рішенням є нова конструкція кульового клапана, у якому кульовий елемент разом із кільцями ущільнювачів виготовляється з вуглець-полімерної композиції відповідних складів.

Останнім часом дедалі більший інтерес виникає до антифрикційних і конструкційних матеріалів на базі графіту зі сполучною речовиною. Такі матеріали можуть працювати в різних умовах і середовищах без традиційних мастил. Відмінною особливістю цих матеріалів є можливість прогнозування їхніх експлуатаційних властивостей стосовно конкретних умов роботи. Це досягається варіюванням якісно-кількісних показників наповнювача - коксу, графіту, сполучної речовини і специфіки умов виготовлення.

На кафедрі «Обробка металів тиском» НУ «Запорізька політехніка» проводилися дослідження з добору складів, технології виготовлення, визначення експлуатаційних характеристик і сфер застосування вуглецево-полімерних композицій (ВПК) як підшипникових і конструкційних виробів. Наразі отримано пріоритетну довідку на один зі складів УПК і спосіб виробництва. Вуглець - полімерними композиціями займаються фірми Німеччини, США та Японії. Наприклад, японські пресобудівельні фірми "Аїда", "Хітачі" оснащують напрямні штампів штампів багатопозиційних прес-автоматів вставками з відповідних ВПК. Є відомості про широке використання зарубіжними фірмами подібних композицій у вузлах тертя, а також для конструк-

ційних виробів. Зокрема, як конструкційні вироби аналогічні композиції застосовуються в кульових клапанах конструкції фірми "Naval". Нами розроблено власну конструкцію, яка ввібрала найкращі якості конструкції фірми "Naval", але має і ширші можливості та в якій враховано запити споживачів.

До цього моменту підібрано деякі склади ВПК і відпрацьовано досліdну технологію отримання виробів. Проведено випробування матеріалу на стандартній машині тертя СМ 14-2, оснащений теристорним перетворювачем і апаратурою, що реєструє. Отримані результати свідчать про високу зносостійкість досліджуваних вуглець-полімерних композицій. Проведено і проводяться натурні випробування підшипників з ВПК, встановлених у машинах і механізмах під час роботи в реальних умовах. Показано можливість використання ВПК у вигляді антифрикційних вставок у вузлах тертя ковзання штампів, гідро-пневмо-циліндрах, що розширює їхню сферу застосування. Тривають опрацювання щодо впровадження ВПК як конструкційних матеріалів для деталей машин і приладів, що працюють насамперед у несприятливих умовах.

Як уже зазначалося, розроблено нову конструкцію кульового клапана, в якому кульовий елемент (клапан) і кільця ущільнювачів виконано з ВПК. Клапан пройшов промислові випробування і наразі здійснено конструкційне доопрацювання, а також технологію виготовлення. Нову конструкцію кульових клапанів відзначає висока надійність, універсальність і широкі технологічні можливості.

Розроблена досліdна технологія одержання виробів із вуглець-полімерних композицій відрізняється від відомих простотою, надійністю, потребує мінімум операцій, забезпечує стабільність їхніх фізико-механічних характеристик і розмірів.