

International Young Scientists Forum on Applied Physics and Engineering (Lviv, Ukraine, October 17-20, 2017) – Lviv: IEEE, 2017. – P. 88-91. DOI:

УДК 620.178.169

Срьоменко О.В., здобувач наукового ступеня
Томіна А.-М.В., канд. техн. наук, доцент
Фішман Б.С., магістр

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське, an.mtomina@gmail.com

ПОРІВНЯННЯ ПОКАЗНИКА АБРАЗИВНОГО СТИРАННЯ КОМПОЗИТІВ НА ОСНОВІ НАДВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛІЕТИЛЕНУ

Надвисокомолекулярний поліетилен (НВМПЕ) сьогодні є одним із універсальних полімерних матеріалів, який можна використовувати в різних галузях промисловості. Вироби, що виготовлені з нього характеризуються високим показником абразивного стирання й ударної в'язкості, стабільною роботою під впливом агресивних середовищ і вологи. Однак висока в'язкість розплаву НВМПЕ стримує його широке використання, через значно ускладнене формування виробів високопродуктивними методами (литтям під тиском та екструзією). Рішенням даної проблеми є введення до НВМПЕ волокнистих та дисперсних наповнювачів: вуглецевих та органічних волокон, сульфідів металів, карбонат кальцію, карбиду бору, антрациту, оксиду графену тощо. При одночасному зменшенні в'язкості розплаву дані наповнювачі збільшують міцність на розрив, твердість та зносостійкість НВМПЕ. Враховуючи зазначене, дана робота присвячена розробці та дослідженню властивостей композитів на основі НВМПЕ.

Для наповнення НВМПЕ обрали воластоніт, базальтове волокно та тигельний графіт. Їх використання дозволяє отримати композити з високою стійкістю до корозії, деформацій і зношування. Формування зразків композитів на основі НВМПЕ здійснювали методом компресійного пресування. Дослідження показника абразивного стирання НВМПЕ та композитів на його основі жорстко закріпленими абразивними частками (дисперсність 100 мкм) здійснювали на дослідній машині HECKERT. Шорсткість поверхонь тертя зразків визначали за допомогою щупового профілометру 170621.

В табл.1 наведений показник абразивного стирання чистого НВМПЕ й композитів на його основі з ефективним вмістом наповнювача.

Таблиця 1 – Експлуатаційні характеристики композитів на основі НВМПЕ

Показник	Наповнювач			
	НВМПЕ	20 мас.% воластоніту	20 мас.% базальтового волокна	30 мас.% тигельного графіту
Показник абразивного стирання*, V_i , мм ³ /м	1,36	0,97	0,92	0,85
Шорсткість*, R_a , мкм	2,57	1,99	1,71	1,63

За отриманими результатами випробувань видно, що композити за показником абразивного стирання перевершують чистий НВМПЕ в середньому на 30%, сягаючи мінімального значення для композиту з тигельним графітом. Це імовірно обумовлено тим, що даний наповнювач збільшує кристалічність НВМПЕ, за рахунок більш впорядкованої структури порівняно з базальтовим волокном і воластонітом. Багато досліджень проведених Kanaga Karupiah K.S. підтвердили, що існує пряма залежність між кристалічністю НВМПЕ та його трибологічними властивостями: чим більше її значення тим більший опір до руйнування поверхонь тертя. Підтвердженням цього є зменшення шорсткості близько на 35%.