

КОРЕЛЯЦІЯ МІЖ ТВЕРДІСТЮ ТА ЗНОСОСТІЙКІСТЮ ШНЕКА ДЛЯ ЕКСТРУЗІЇ ПЕЛЕТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Експериментально доведено позитивний вплив наплавлення матеріалами з високою твердістю на зносостійкість шнека для виготовлення пелет. Показано, що збільшення твердості робочої поверхні шнека з 40 HRC до 55 HRC у п'ять разів зменшує знос за рівних умов.

Ключові слова: екструзія, пелети, твердість, знос, наплавлення.

Abstract

Experimentally proved the positive effect of surfacing materials with high hardness on the wear resistance of the screw for making pellets. It is shown that the increase in the hardness of the working surface of the screw HRC 40 to HRC 55 in five times reduces wear on equal terms.

Keywords: extrusion, pellets, hardness, wear, surfacing .

Вступ

Останнім часом з'явився величезний інтерес до виробництва твердого біопалива у вигляді так званих пелетів. Це дозволяє промисловості одразу вирішувати декілька питань: застосування відходів деревообробки (стружки і тирси) як сировини для виготовлення пелетів й створення альтернативного та екологічно чистого палива. Одним із пріоритетних методів одержання пелетів є шнекова екструзія, яка здійснюється спеціальними прес-екструдерами. Оскільки даний метод відзначається високою продуктивністю і якістю продукції, то його застосування є раціональним. Проте на даному етапі існує суттєва проблема, яка полягає у тому, що робочий орган прес-екструдера (шнек) швидко зношується у процесі екструзії. Тому виникає необхідність у підвищенні зносостійкості шнека, що збільшить економічну ефективність виробництва пелетів методом шнекової екструзії.

Результати дослідження

З цією метою досліджується взаємозв'язок (залежність) між твердістю шнекової поверхні та величиною зношування. Для цього було здійснено експеримент, у ході якого зношуванню у середовищі дерев'яної стружки піддавалися окремо в однакових умовах (під тиском 0,14 МПа) зразки з твердістю поверхні відповідно 40 HRC (твердість поверхні шнека) і 55 HRC.

На основі даних, отриманих у ході експерименту, було побудовано криві зносу для розглянутих зразків, що відображено на рис. 1.

З рисунку 1 видно, що при твердості поверхні 55 HRC масовий знос менший, ніж при твердості 40 HRC. Тобто зносостійкість зразка, який має більшу твердість, вища, ніж для зразка з меншою твердістю при однакових умовах зношування (більшій твердості відповідає більша зносостійкість).

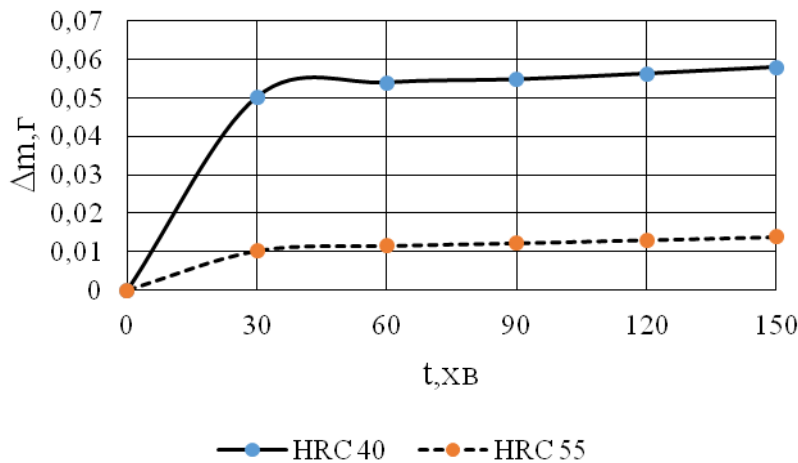


Рис. 1. Криві зносу для зразків твердістю 40 і 55 HRC

З огляду на це, можна зробити висновок, що в умовах зношування, яке виникає під час екструзії пелет, збільшенням твердості поверхні шнека можна досягти підвищення його зносостійкості. Цього можна досягти за рахунок наплавлення високовуглецевих покриттів з легуванням вуглецевими матеріалами та карбідотвірними металами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савуляк В. І. Наплавлення високовуглецевих покриттів з використанням вуглецевих волокон/ В. І. Савуляк, С.А.Заболотний, В.Й. Шенфельд// Проблеми трибології. – 2010. - №1. – С. 66-70.
2. Побудова та аналіз моделей металевих сплавів. Монографія / В. І. Савуляк, А. О. Жуков, Г. О. Чорна . УНІВЕРСУМ. Вінниця, 1999. – 200 с.

Олександр Сергійович Хоменко — студент групи 13В–14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: homenko.1996@ukr.net; тел. +380963507247, Україна, 21021, м. Вінниця, вул. В. Інтернаціоналістів 5.

Савуляк Валерій Іванович - професор д.т.н., завідувач кафедри ТПЗ, Вінницький національний технічний університет, e-mail:korsav84@gmail.com,тел. +380963507247, Україна, 21021, м. Вінниця, вул. В. Інтернаціоналістів 3.

Alexander Homenko – student of 1 Sv-14b, Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: homenko.1996@ukr.net; Ukraine, 21021, Vinnytsya, Vinnytsya, V. Internacionalistiv str., 5.

Savulyak Valeriy – professor, doctor of technical science , Vinnytsia National Technical University, e-mail: korsav84@gmail.com, tel.+380963507247, Ukraine, 21021, Vinnytsya, V. Internacionalistiv str., 3.