

УДК 65.012.32:339.5.

Круглікова В.В.¹, Южно В.В.²

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

² студ. гр. ІФ–419 НУ «Запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ НАПЛАВЛЕННЯ

Актуальність дослідження обумовлена високим рівнем зношеності основних фондів будівельного обладнання у країні, широким застосуванням відновлення деталей шляхом наплавлення та використанням матеріалів для наплавлення, вибір яких не завжди є не єдиним завданням.

За останні роки зношування основних фондів підприємств становить близько 70-80%, що у свою чергу призвело до зросту попиту на відновлення з використанням технології наплавлення. Крім того, наплавлення високолегованого зносостійкого сплаву на робочі поверхні деталей в декілька разів збільшує строк служби та дозволяє багатократно їх відновлювати.

Проблематика розвитку виробничо-технічного потенціалу промислового підприємства, у т. ч. і за рахунок відновлення основних фондів, досліджується у роботах ряду вітчизняних вчених, зокрема таких, як Гуменюк, Балан, Герасимчук, Дайновський, Піддубна, Черваньов та інші. В свою чергу вчені Колесов, Дананжавин, Сизов у своїх роботах приділили багато уваги техніко-економічним показникам та економічній ефективності відновлення методами наплавлення.

При виборі зносостійкого сплаву у більшості випадків відштовхуються від вартості матеріалів для наплавлення та показником твердості наплавленого металу. Такий вибір матеріалу для наплавлення не можна визнати доцільним, так як він не враховує строк експлуатації наплавлених деталей, собівартості наплавлення та загальної економічної ефективності їх використання.

Практика показує, що більшість наплавлених деталей втрачає свою працездатність через недостатню зносостійкість сплавів та лише невелика частина – через зниження витривалості при знакозмінних навантаженнях (наприклад, колінчасті вали, відновлені вібродуговим наплавленням).

Зносостійкість сплавів для наплавлення можна оцінювати за таким параметром конкурентоспроможності, як коефіцієнт відносної зносостійкості K , який визначається за формулою:

$$K = \frac{i_e}{i_n} = \frac{T_n}{T_e}, \quad (1)$$

де i_e и i_n – інтенсивність зношування матеріалу, прийнята як еталон, та досліджуваного сплаву відповідно;

T_n и T_e – строки служби напавленої деталі та еталонів відповідно. Значення i_e , i_n , T_e и T_n визначають експериментально в однакових умовах зношування.

Остаточний вибір раціонального варіанту наплавлення деталей зносостійкими сплавами може бути виконаний лише за допомогою техніко-економічного аналізу параметру конкурентоспроможності, який враховує довговічність напавленої деталі.

Техніко-економічний ефект E_a може бути визначений за формулами:

$$E_a = \left(\frac{C}{T} - \frac{C_n}{T_e} \right) \cdot T_0 \cdot n; \text{ та } E_a = \left(\frac{C}{L} - \frac{C_n}{L_e} \right) \cdot L_0 \cdot n, \quad (2)$$

де C_n и C – собівартість напавленої та не напавленої деталі в руб;

T_n и T – строки служби напавленої на не напавленої деталі в год;

T_0 – задана тривалість у годинах роботи машини, для якої визначається ефект;

n – число однойменних деталей, що зношуються, на одній машині;

L_n и L – об'єм виконаної роботи до повного зносу напавленої та не напавленої деталі (наприклад, протяжність виритих траншей) ; ;

L_0 – заданий об'єм роботи, для якого визначається ефективність.

Розрахунок показника E_a необхідно виконати для кожного з варіантів наплавлення деталі, які порівнюються. Найбільш раціональний варіант наплавлення характеризується найбільшою величиною показника E_a . Якщо ж величина буде від'ємною, то даний варіант наплавлення застосовувати недоцільно (у порівнянні з використанням не напавленої деталі або іншим варіантом наплавлення).

З вище перерахованого можна зробити висновок, що вибір матеріалу для відновлення та підвищення зносостійкості деталей машин потребує багатокритеріального підходу. Вибір зносостійких сплавів за найменшою ціною матеріалу для наплавлення, без врахування зносостійкості, може призвести до великих економічних збитків, хоч він і широко застосовується

на заводах промисловості та ремонтних підприємствах. У даний час ці підприємства практично зацікавлені не стільки у підвищенні строку служби машини, скільки у зниженні собівартості продукції, яку виробляють.