

УДК 621.9.01

Роп'як Л. Я., канд. техн. наук, доцент
Шовкопляс М. В., аспірант
Витвицький В. С., аспірант

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, l_ropyak@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ПРИПУСКІВ НА МЕХАНІЧНУ ОБРОБКУ ДЕТАЛЕЙ З ХРОМОВИМИ ПОКРИТТЯМИ

Для забезпечення точності та якості виготовлення деталей гідравлічної частини поршневих насосів, на робочі поверхні яких нанесене хромове покриття, виникає потреба у викінчувальній механічній обробці – алмазному шліфуванні. Це обумовлено тим, що при виготовленні нових або відновленню зношених деталей, шар нанесеного покриття досягає значної товщини – 0,3 мм на сторону і більше, що призводить до зміни точності розмірів, форми, а також і шорсткості отриманої поверхні. Щоб забезпечити роботоздатність деталей поршневого насоса (штоків поршнів і втулок циліндрів), які працюють в спряженнях з гумовими деталями у середовищі промивальної рідини з абразивом, і з метою скорочення часу на припрацювання та зменшення зносу необхідно металевим елементам пар тертя надавати певну величину шорсткості поверхні в межах $R_a = 0,25 \dots 0,32$ мкм.

Дослідження виконували на сталевих зразках циліндричної форми з хромовими покриттями різної товщини $h = 0,077 - 0,37$ мм. Пошарову механічну обробку проводили з постійною глибиною різання (0,05 мм) алмазним кругом і визначали величину шорсткості R_a .

Загальну товщину h_3 (мкм) електрохімічного хромового покриття нанесеного в електроліті (рис. 1) визначають за формулою

$$h_3 = h + z, \quad (1)$$

де h – товщина робочого шару електрохімічного хромового покриття, мкм;

z – величина припуску на алмазне шліфування покриття, при якому забезпечується отримання обробленої поверхні із заданою мінімальною шорсткістю, мкм.

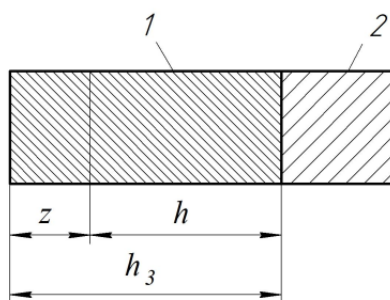


Рис. 1 – Схема одношарового електрохімічного хромового покриття: 1 – шар хромового покриття, 2 – основа

Товщину h визначають експериментальним шляхом у залежності від необхідного ресурсу роботи деталей з покриттями або, попередньо встановивши швидкість зношування в умовах аналогічних експлуатаційним, розраховують:

$$h = I_v \cdot t, \quad (2)$$

де I_v – швидкість зношування, мкм/год;

t – заданий ресурс роботи деталі з покриттям, год.

Мінімальний припуск на діаметр при механічній обробці зовнішніх і внутрішніх поверхонь тіл обертання розраховують за відомою формулою. Для виконання розрахунків на основі експериментальних даних отримано аналітичну залежність, яка дозволяє визначити товщину дефектного шару хромового покриття у залежності від товщини нанесеного покриття.

Встановлено, що товщина дефектного шару менша для хромових покриттів нанесених у протічному електроліті, ніж покриттів нанесених у спокійному електроліті.