

УДК 620.178.16.004

ПОКАЗНИК ОСІДАННЯ ПИЛУ ВІД ПРОСТОЇВ МЕТАЛОРІЗАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ

Юдовинський В.Б.

Кюрчев С.В.

Пеньов О.В.

Мирненко Ю.П.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Робота присвячена встановленню показника осідання пилу на напрямних станини залежно від простоїв металорізального обладнання

Work is devoted establishment of index of settling of dust on sending beds depending on the outages of metal-cutting equipment

Постановка проблеми

Всі існуючі методики розрахунку ресурсів по зносу основних елементів металорізального обладнання із застосуванням аналітичних залежностей придатні тільки для обладнання, що працює в ідеальних умовах.

Фактично верстатне обладнання протягом доби працює не весь час, а тільки певну частину, визначувану, з одного боку - змінним режимом роботи підприємства (одне або двозмінний), а з іншого боку - фактичним коефіцієнтом змінності. Решту часу воно простоює і при цьому, із-за наявності абразиву у навколишньому середовищі (атмосфери), відбувається осідання пилу на напрямних станини.

Формування мети статті

Метою статті є встановлення показника осідання пилу на напрямних станини залежно від простоїв обладнання.

Основна частина

Чим більше протягом доби простоюють верстати, тим більше пилу осідає на напрямних. Абразивний пил атмосфери, що осідає під час роботи верстатів, не встигає через масляну плівку опуститися до зіткнення із матеріалом прямої і рухомими частинами верстатів (каретки, столи) разом із маслом відтісняється на неробочі зони напрямних.

Залежність пилу, що осів, від часу пропорційна інтенсивності осідання пилу у повітрі і, в загальному вигляді, може бути виражена залежністю:

$$Q_n = L_K \cdot B \cdot i_n \cdot t_{np},$$

де i_n – інтенсивність осідання пилу, мг.год./м²;

t_{np} – час простою устаткування.

Інтенсивність осідання пилу i_n була перевірена у механічних цехах різних підприємств. Проаналізувавши інтенсивність осідання пилу у механічних цехах у зимовий

(січень) і літній (липень) період за три роки, по математичному очікуванню, отримана змінна і середня величина інтенсивності осідання пилу у зимовий і літній час (рисунок 1).

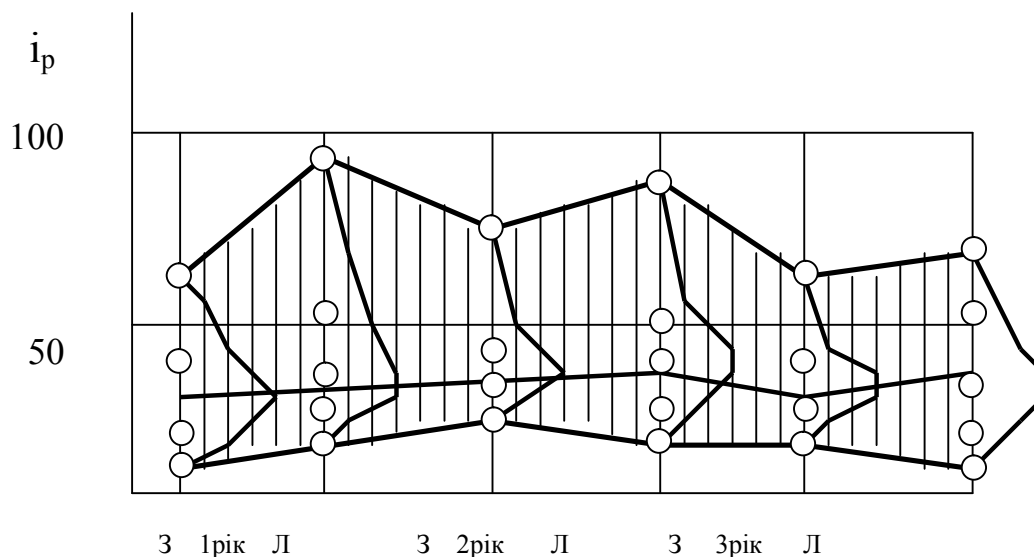


Рис.1 Вірогідність інтенсивності осідання пилу у механічних цехах машинобудівних заводів у зимовий і літній час за трьома роками спостережень.

Із цього рисунка видно, що величина інтенсивності осідання пилу у зимовий час менша, ніж в літній і коливається від 18 до 26 мг.год./м². Середня у році по 8 механічним ділянкам машинобудівних заводів складає 25,4 мг.год./м².

Якщо через β_{Π} позначити показник осідання пилу від простоїв обладнання, то коефіцієнт зносу матеріалів напрямних із урахуванням цього показника можна виразити залежністю:

$$K_{U_{\Pi}} = \beta_{\Pi} \cdot K_U,$$

де K_U - коефіцієнт зносу матеріалів напрямних за ідеальних умов роботи обладнання.

Виробничі випробування верстатного обладнання дозволили встановити залежність показника осідання пилу від часу простоїв обладнання, яка представлена на рисунку 2.

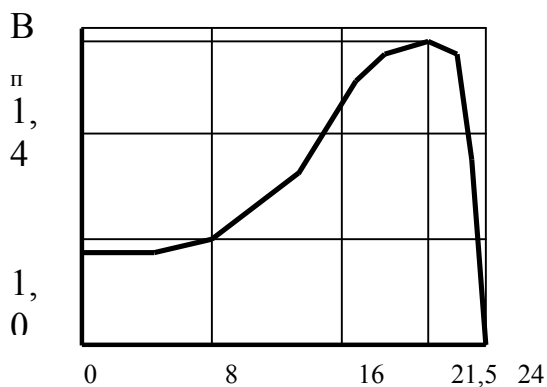


Рис. 2 Залежність показника осідання пилу від часу простою обладнання

З цього рисунку видно, що при однозмінній роботі верстата (час простою 16

годин) показник $\beta_{\pi} = 1,04$, а при двозмінному режимі роботи - $\beta_{\pi} = 0,44$. Максимальне значення цього показника $\beta_{\pi} = 1,4$ при 21,5 годинах простою на добу. Надалі цей показник падає тому, що різко скорочується час роботи або час тертя тіл, що сполучаються.

Емпірична залежність показника осідання пилу при простоях обладнання від часу простоїв має вигляд:

$$\beta_{\pi} = \frac{24 - t_{\text{пр}}}{0,152t_{\text{пр}}^2 - 3,395t_{\text{пр}} + 87,712}.$$

Висновки

1. Введення показника осідання абразивного пилу дозволяє уточнювати чисельні значення коефіцієнтів зносу матеріалів напрямних станин металорізальних верстатів при прогнозуванні ресурсу верстата за точністю.
2. Чисельні значення показника осідання пилу на напрямних станин залежить від змінного режиму роботи обладнання і коливається від 0,44 при двозмінному режимі роботи до 1,04 при однозмінному режимі роботи обладнання.

Література.

1. Проников А.С. Износ и долговечность станков. Машгиз, М., 1957.
2. Проников А.С. Технологическая надежность станков. «Машиностроение», М., 1971.
3. Юдовинський В.Б., Кюрчев С.В, Пеньов О.В, Мирненко Ю.П. Експериментальне визначення коефіцієнтів зносу k_n матеріалів плоских пар Праці ТДАТУ-Вип.10,Т.2-Мелітополь: 2010.-с.188-193