

ЗНОШУВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

І.Г. Грабар ¹, д.т.н.,
 В.В. Зембицький ¹, магістрант,
 В.М. Сичевський ¹, магістрант,
 М.В. Швагро ¹, магістрант,
 І.М. Курис ¹, магістрант,

¹Поліський національний університет, м. Житомир, Україна.

Постановка проблеми. В процесі експлуатації робочі органи та деталі сільськогосподарських машин піддаються інтенсивному абразивному, гідроабразивному, втомлювальному, адгезійному та іншим видам зношування. Наявність агресивних середовищ, з якими взаємодіють деталі та робочі органи сільськогосподарських машин, призводить до інтенсифікації процесу зношування. Саме тому дослідження стійкості до зношування деталей та робочих органів машин, які працюють в корозійно-активних середовищах є беззаперечно актуальною задачею.

Основні матеріали дослідження. В процесі роботи сільськогосподарських машин обов'язково присутні технологічні паузи під час яких, в разі взаємодії з агресивним середовищем, інтенсивно відбуваються корозійні процеси на поверхні тертя. Саме тому дослідження матеріалів на зносостійкість необхідно проводити з періодичними зупинками.

Експериментальні дослідження показали, що в умовах Житомирської області середнє значення безперервної роботи машини для внесення мінеральних добрив складає 4,7 хв., з подальшою технологічною паузою 1,7 хв. При проведенні дослідження такий режим був прийнятий за основу.

Для визначення впливу мінеральних добрив на абразивну зносостійкість були проведені дослідження за удосконаленням методом «крильчати». Зразки були виготовлені зі сталі 45, сталі 45Х2НФБА та сталі 110Г13Л розміром 50×50×6 мм. Хімічний склад сталей, які використовувались під час дослідження представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Хімічний склад дослідних сталей

Сталь	C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Mo	V	Cu
45Х2НФБА	0,42- 0,5	0,17- 0,37	0,5- 0,8	1,3- 1,8	до 0,025	до 0,025	0,8- 1,1	0,2- 0,3	0,1- 0,18	до 0,3
110Г13Л	0,9- 1,4	0,8- 1,0	11,5- 15	до 1,0	до 0,05	до 0,12	до 1,0	-	-	до 0,3
45	0,42- 0,5	0,17- 0,37	0,5- 0,8	-	до 0,04	до 0,035	до 0,25	-	-	-

Швидкість обертання дослідних зразків в масі мінеральних добрив складала 1,7 м/с, кут нахилу зразка складав 28°. Заміну добрив виконували кожні 60 хв. Знос визначали ваговим методом.

Результати досліджень зношувальної здатності мінеральних добрив представлено в табл. 2.

Таблиця 2

Відносна зношувальна здатність мінеральних добрив

Добрива	Сталь 45		Сталь 45Х2НФБА		Сталь Г13Л	
	з зупинкою	без зупинки	з зупинкою	без зупинки	з зупинкою	без зупинки
Кальцеєвидна селітра	1,2	1,0	1,1	1,0	1,2	1,0
Натрієва селітра	1,7	1,4	1,4	1,2	1,6	1,5
Сульфат амонія	2,4	1,8	1,9	1,6	2,1	1,9
Хлористий амоній	6,5	4,9	2,5	2,2	4,4	3,8

Найбільшою зношувальною здатністю володіє хлористий амоній (NH_4Cl), а найменшою кальцеєвидна селітра ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Як видно з табл. 1 зношувальна здатність мінеральних добрив значно вища при наявності зупинки, що можна пояснити активною хімічною дією мінеральних добрив на поверхню сталі в період проведення технологічної зупинки. На перше місце при виборі матеріалів деталей машин, які будуть взаємодіяти з мінеральними добривами є утворення вторинних структур на поверхні здатних до пасифікації поверхні

Найвищою стійкістю до зношування в середовищі мінеральних добрив володіла сталь 45Х2НФБА (рис. 1).

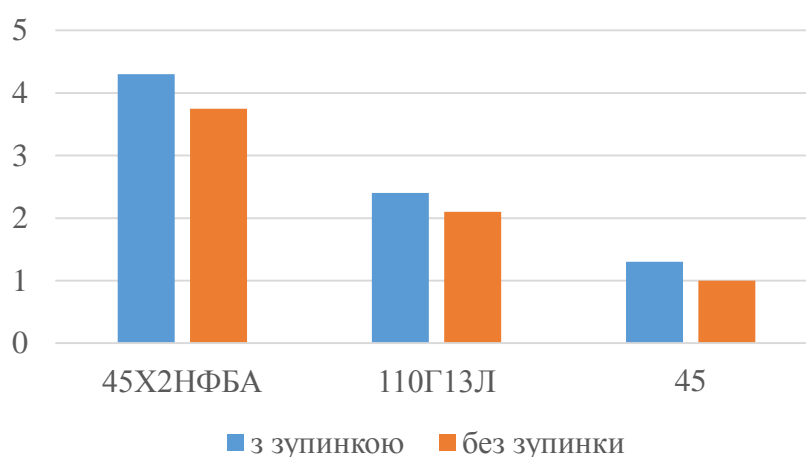


Рис. 1. Відносна стійкість сталей до зношування в середовищі мінеральних добрив

Висновки. Для забезпечення надійної роботи розкидачів мінеральних добрив їх робочі органи слід виготовляти зі сталей, які здатні утворювати вторинні структури на поверхні тертя здатні до запобігання інтенсифікації зношування в корозійно-активних середовищах