**Богун Лідія Ігорівна. Утворення вторинних структур в парах тертя боровмісні евтектичні покриття - сталь та їх вплив на триботехнічні характеристики : дис... канд. техн. наук: 05.02.04 / Національний ун-т "Львівська політехніка". — Л., 2006. — 205арк. : рис., табл. — Бібліогр.: арк. 189-203.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Богун Л. І.** **Утворення вторинних структур в парах тертя боровмісні евтектичні покриття – сталь та їх вплив на триботехнічні характеристики.** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.04 – тертя та зношування в машинах. – Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, 2006 р.  Дисертація присвячена вирішенню наукових задач по створення захисних проти зношування плівок, що містять бор та графіт. На основі мас-спектрометричних досліджень вторинних нейтралей, встановлено, що в процесі тертя евтектичних боровмісних покриттів відбувається сегрегація С, В та Si на поверхню тертя (до 50–1000 ). При цьому утворюються не стехіометричні оксиди на основі B2O3 та SiO2, які локально зменшують коефіцієнт тертя до молекулярного. Вуглець знаходиться у формі графіту. Вперше розраховані та побудовані діаграми фазових рівноваг для рівноважних систем B – C – O та Fe – B – C – O. Встановлено, що за тиску 0,1 МПа та температур 723, 843 та 1644 утворюються фази: В2О3, FeO, Fe2O3, Fe3O4 та графіт. Обґрунтовано механізм відкладення плівки графіту на поверхні контакту, яка утворюється переважно в результаті перебігу хімічних реакцій на поверхні тертя, а не в результаті дифузії С з об’єму матеріалу. Запропоновано моделі граничного шару для евтектичних покриттів системи Fe – Mn – C – B – Si – Ni – Cr, борованих поверхонь, покриттів одержаних електродуговою металізацією для системи Fe – B – Cr – С, що пояснює умови їх формування та залежність процесів тертя та зношування від зовнішніх параметрів роботи вузлів тертя. | |
| |  | | --- | | У дисертації показано ефективне використання боровмісних покриттів за важконавантажених режимах сухого тертя. На основі структурно-фазових досліджень та термодинамічного аналізу хімічних реакцій показана принципова можливість створення захисних проти зношування оксидних плівок, що містять бор та графіт. За певних умов фрикційної взаємодії матеріалів плівки розм’якшуються, оплавляються і відбувається перехід вузла з режиму сухого тертя до тертя з граничним мащенням. В результаті виконання роботи отримано наступні основні результати:   1. Встановлено умови використання боровмісних матеріалів, які працюють в умовах сухого тертя та високих питомих навантажень. Показано, що за питомого навантаження до 8,5 МПа кращими трибологічнними характеристиками володіє боридне покриття. За вищих питомих навантажень 8,5-10 МПа найкращою зносостійкістю характеризується евтектичне покриття системи Fe – Mn – C – B – Si – Ni – Cr, нанесене методом електродугового наплавлення. 2. Виявлено, з допомогою мікроструктурного аналізу покриттів та поверхні зношування, що за всіх питомих навантажень зношування пари тертя евтектичне покриття системи Fe – Mn – C – B – Si – Ni – Cr – сталь 45 відбувається за окисним механізмом. Зношування пари тертя боридне покриття – сталь 45 за питомого навантаження 3 МПа відбувається за окисним механізмом, а за питомого навантаження 7 МПа, домінуючим стає процес абразивного зношування. 3. Вперше показано, що в процесі тертя евтектичних композиційних дисперсійно-зміцнених матеріалів з градієнтом структури відбувається сегрегація С, В та Si на поверхню тертя (до 50-100 ). Внаслідок цього на фізичних плямах контакту утворюються не стехіометричні оксиди на основі FexOyта системиB2O3 - SiO2. Це є причиною зменшення коефіцієнту тертя до молекулярного. Вуглець знаходиться у вигляді графіту. 4. Вперше розраховані та побудовані діаграми фазових рівноваг в системах B – C – O і Fe – B – C – O, які дають можливість встановити умови формування вторинних структур під час тертя боровмісних матеріалів та прогнозувати їх фазовий склад. Встановлено, що на поверхні тертя утворюються фази В2О3, FeO, Fe2O3, Fe3O4 та графіт. Показано, що зміна температури ( 723-1644 К) і тиску ( 0,1-15000 МПа) несуттєво впливають на процеси фазоутворення на контактних поверхнях. 5. Вперше обґрунтовано механізм графітизації за фрикційної взаємодії боровмісних матеріалів. З допомогою мас-спектрометричних досліджень та термодинамічного аналізу показано, що процес відкладення плівки графіту відбувається переважно в результаті перебігу трибохімічних реакцій на поверхні тертя, а не дифузії вуглецю з об’єму матеріалу. 6. Запропоновано моделі граничного шару за умов сухого тертя для систем Fe– Mn – C – B – Si – Ni – Cr, Fe – B – С – Cr та борованих поверхонь з врахуванням трибохімічних реакцій, які відбуваються під час контактній взаємодії матеріалів та фазового складу продуктів зношування. 7. Впроваджено заміну підшипників кочення на підшипники ковзання для комбінованих агрегатів передпосівного обробітку ґрунту на ВАТ “Львівський завод фрезерних верстатів”. Дослідно-промислова перевірка на полях в науково-виробничому об’єднанні „Сільгоспмашсистема” Львівської державної зональної МВС у смт. Магерові під час весняно-осінньої оранки ґрунту показала, що довговічність вузла збільшилася в 2 рази. Підшипники ковзання із евтектичних матеріалів є придатні до подальшої експлуатації. | |