

магистр Плешакова Е.А.

КГКП «Шахтинский технологический колледж», Казахстан

Один из способов устранения повреждений поверхностного слоя элементов гидростоек

Одним из элементов механизированной крепи является гидравлическая стойка, которая при работе оборудования берет на себя основную нагрузку и подвержена абразивному износу, за счет подвижности самой конструкции.

В процессе работы гидростойки ее подвижные элементы из-за наличия зазоров в сопряжениях пар «поршень-цилиндр» и «шток-втулка», несмотря на наличие фильтров очистки рабочей жидкости, в гидросистемах имеют присутствие твердых абразивных частиц, которые приводят к повреждению поверхностного слоя штока и цилиндра. Т.к. механизированная крепь используется в агрессивной среде, то исключить полностью отсутствие абразивных частиц не возможно.

Однако данную проблему можно решить, при помощи нанесения упрочняющего покрытия на поверхности деталей гидростойки, которое будет соответствовать всем требованиям эксплуатации в агрессивных средах и тем самым сократит продукты изнашивания пар трения и увеличит срок эксплуатации оборудования [1,2,3,5].

При исследовании и анализе повреждений элементов механизированных крепей установлено, что достичь существенного снижения износа по трущимся поверхностям элементов крепей возможно путем нанесения на поверхности деталей псевдосплавное покрытие на основе CuAl8+X18H10T [1,2,5].

Для получения реальных значений параметров материала и состояние поверхностного слоя испытуемого образца CuAl8+X18H10T, применялись такие

же условия и нагрузки, которые действуют в реальных условиях работы гидростойки.

Одним из экспериментальных исследований являлось испытание на износ образцов с напылением трех покрытий: CuAl8, X18H10T и CuAl8+X18H10T, а также различные исследования состояния материала поверхностей трения через заданные интервалы времени наработки [1,4,5].

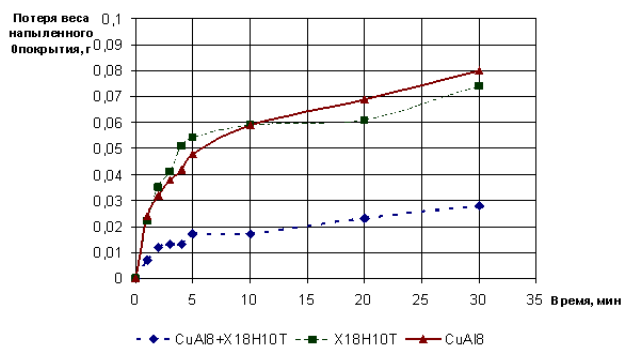
Испытание на износ проводилось трением на машине 2120ТП. Величину износа определяли по уменьшению массы испытываемого образца. Суть эксперимента заключается в том, что прикрепленные образцы к кронштейну машины обрабатывались гибким абразивным материалом (шлифовальная шкурка)- 220, 180 и 80 размер зерна мкм. Нагрузка на трение 10Н, масса образцов измерялась после каждого промежутка испытания: 1, 2, 3, 4, 5, 10, 20 и 30 минут [1,2,5].

На рисунках 1 представлены графики массовых потерь покрытия во время эксперимента при использовании шлифовальной шкурки зернистостью 220, 120 и 80 [1,5].

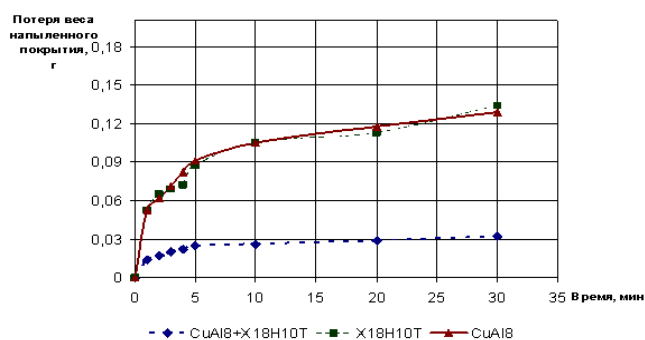
На графиках рисунка 1а, видно, что покрытие X18H10T и CuAl8 на протяжении 5 минут сильно подвержены износу и продолжают интенсивно изнашиваться на протяжении всего эксперимента, а композиционное покрытие CuAl8+X18H10T равномерно изнашивается на протяжении всего эксперимента.

При использовании шлифовальной шкурки зернистостью 120 на графики рисунка 1б видно, что покрытия на основе CuAl8 и X18H10T сильно подвержены износу с начала эксперимента до 7 минут и с течением времени продолжает интенсивно изнашиваться. А покрытие на основе CuAl8+X18H10T изнашивается с низкой скоростью на протяжении всего эксперимента [2, 3,5].

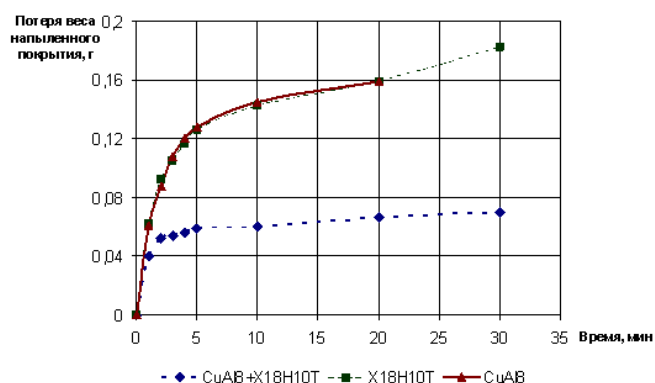
При использовании шлифовальной шкурки зернистостью 80 на графики рисунка 1в видно, что покрытия на основе CuAl8 и X18H10T сильно подвержены износу в течение 5 минут и с течением времени продолжает интенсивное стирание покрытия. А покрытие на основе CuAl8+X18H10T изнашивается в течение 2-ух минут и на протяжении всего эксперимента показывает минимальный износ на поверхности [2,3,5].



а)



б)



в)

Рисунок 1- Масса потеряннного покрытия во время эксперимента при использовании шлифовальной шкурки: а- зернистостью 220; б- зернистостью 120; в- зернистостью 80 [3,2,5]

В заключении можно сделать следующий вывод, что псевдосплавное покрытие на основе CuAl8+X18H10T износостойкое по сравнению с покрытиями CuAl8 и X18H10T. В течении 30 минутного эксперимента износ покрытия CuAl8+X18H10T составил 0,032 г. по сравнению с CuAl8- 0,129 г. и X18H10T- 0,134 г. [1,3,5].

Следовательно, можно сделать вывод, что при использовании покрытие на основе CuAl8+X18H10T на поверхности деталей гидростойки позволит сократить продукты изнашивания пар трения и увеличит срок эксплуатации оборудования.

Литература:

1. Плешакова Е.А., Кыдырбаева С.Ж., Камарова А.Р. Исследование изнашивания псевдосплавного покрытия CuAl8+X18H10T на гидростойках горно-шахтного оборудования. Перспективы модернизации современной науки // Сборник научных работ 43-й Международной научной конференции Евразийского Научного Объединения (г. Москва, сентябрь 2018).- Москва: ЕНО, 2018. С. 29-32
2. Жетесова Г.С., Жаркевич О.М., Плешакова Е.А. Совершенствование методов расчета механизированных крепей. Караганда: КарГТУ, 2012. – 150 с.
3. Плешакова Е.А. Исследование и разработка технологического процесса нанесения псевдосплавных покрытий деталей горно-шахтного оборудования [Рукопись]: дис. на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071200- «Машиностроение»; Карагандинский государственный технический университет. Караганда: КарГТУ, 2015. - 162 с.
4. Беркович И.И., Громаковский Д.Г. Трибология. Физические основы, механика и технические приложения: Учебник для вузов. Самар: гос. техн. ун-т. Самара, 2000. - 268 с.
5. Плешакова Е.А., Нурбаева Д.Б. Испытание на износ покрытия CuAl8+X18H10T. «Молодежь XXI века - ключевой фактор конкурентоспособности Казахстана в современном мире»: конференция, посвященная Году молодежи в Республике Казахстан: Труды XLIX Республиканской научно-практической конференции - Темиртау, 2019. – С. 162-164