

## Пути повышения качества трущихся поверхностей деталей гидравлики шахтной крепи

Желтобрюх Л.О. (МТ-06)\*

Донецкий национальный технический университет

Проблема повышения износостойкости и коррозионной стойкости трущихся поверхностей гидравлики шахтной крепи чаще всего решается путем химико-термической обработки, в частности применением азотирования. В процессе азотирования изменяются и размеры детали, что зависит от температуры процесса и толщины азотированного слоя. Для традиционного азотирования необходима выдержка около 90 часов, при 480-650°C.

Целью работы является определение путей усовершенствования азотирования для повышения качества трущихся деталей гидравлики шахтной крепи. Одним из путей интенсификации процесса азотирования является применение высококонцентрированных источников энергии.

Износостойкие покрытия можно получить пропусканием через упрочняемую пластину постоянного или высокочастотного тока (пат. Укр. № 38200), нагревом ТВЧ ( а.с. № 576351 ). По способам ( а.с. № 1509420, 1611983) можно азотировать с помощью обмазки (50 – 100 мг/см<sup>2</sup>), состоящей из ванадия и связующего (клей БФ - 2), по технологии: разогрев поверхности лазером (импульс 9 м/с, энергия излучения 16 Дж, «Квант- 16»), снятие обмазки, обезжиривание. Азотируют также в среде аммиака при температуре 570 °С, с выдержкой 3- 5 ч – достигается повышение твердости в 1,5 раза и износостойкости в 12 раз, длительность процесса сокращается в 2,7 раза, трещиностойкость повышается в 1,5-1,7 раза. При ионном азотировании в тлеющем разряде с эффектом полого катода на стали 38ХМЮА в смеси газов (50 % азота, 25 – аргона, 25 - ацетилен), при давлении 100 – 400 Па и температуре нагрева 350 – 375 °С достигается повышение твердости от 400 до 1000 НV, увеличивается толщина слоя в 2 – 3 раза. В ( пат. Укр. № 3644, 3349). При плазменном напылении ( а.с. № 1541303) сила тока составляет 80 – 140 А, при этом повышается эксплуатационная стойкость в 2 - 3,5 раза. Тот же эффект можно наблюдать при использовании газопламенного напыления порошкообразных компонентов в режиме управляемого потока расплавленных частиц( пат РФ № 2269590) . Также известны методы получения покрытия плазменной струей ( пат. РФ № 2275441) или тремя горизонтальными катодами с варьированием легирующих элементов (Mo, Al, Si, Fe, Cr, Zr) ( пат. РФ № 2272087, 2267553, 2269591) .

Таким образом азотирование деталей гидравлики шахтной крепи и других ответственных изделий производства завода “Эксперимет” благоприятно влияет на общий комплекс механических свойств и его можно применять как восстановительную обработку.

---

\* Руководитель – д.т.н., профессор кафедры ФМ Алимов В.И.