

ПОВЫШЕНИЕ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ УСП

В настоящее время в машиностроении все более широкое распространение получают универсально-сборные приспособления—УСП. Применение УСП позволяет ежегодно экономить около 200 тыс. тонн металла, сократить время на технологическую подготовку производства в 3—5 раз и высвободить из сферы подготовительного производства до 300 тысяч рабочих [1]. В то же время стабильность размеров деталей УСП является очень важным фактором в сохранении работоспособности оснастки, тем более, что срок службы базовых деталей составляет 15—20 лет.

Учитывая планируемое создание союзной системы УСП для металлообрабатывающих производств, надежность и долговечность УСП становится весьма актуальной задачей, требующей неотложного решения [2].

В АрмНИИМаш разработан способ обработки деталей машин и инструмента ангидридом молибдена, позволяющий значительно снизить коэффициент трения и повысить износостойкость сопрягаемых поверхностей [3]. Применение данного способа на деталях УСП сулит большую экономию средств, и в настоящее время институт проводит подготовку централизованного внедрения по перспективной прогрессивной системе УСП.

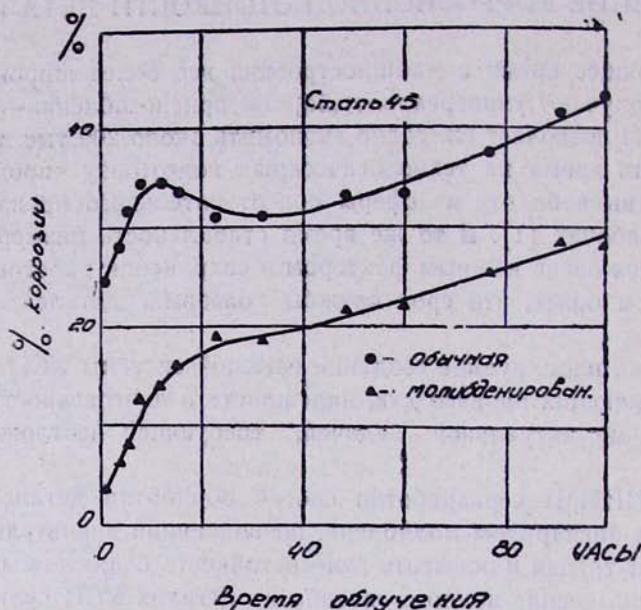
Производство деталей УСП на Ереванском и Арташатском опытных заводах технологической оснастки является хорошей базой для опытного внедрения. Однако, наряду с износостойкостью, стабильность размеров УСП в значительной степени обуславливается антикоррозионными свойствами поверхности. С целью установления коррозионной стойкости молибденового покрытия была проведена серия экспериментов.

Образцы изготавливались из материалов, широко применяемых в УСП—стали 12ХН3А, 18ХГТ, 20Х, 40Х, 45 и чугуна СЧ21-40. Образцы из каждого материала в количестве 18 штук подвергались термической обработке по режимам заводов-изготовителей и шлифованию.

Кассеты с привязанными капроновой нитью образцами помещались в аппарат искусственной погоды ИП1-3, где в среде водяных паров и интенсивного освещения четырьмя дуговыми и ртутно-кварцевыми лампами проводились испытания. Кассеты периодически извлекались и проводилась визуальная оценка степени коррозии образцов по методике [4]. Другие методы, связанные с потерей веса или глубиной проникно-

вения коррозии, в данном случае с выходом размеров деталей из поля допуска, неприемлемы.

Эксперименты показали, что молибденирование в значительной степени увеличивает коррозионную стойкость образцов. На рис. 1 приведены зависимости процента коррозии от времени облучения для стали 45, наиболее полно отражающие картину изменения коррозионной стойкости после молибденирования.



Зависимость коррозии от времени облучения стали 45 в аппарате ИП1-3.

Уже через час нахождения кассет в аппарате на обычных образцах коррозия достигала 25%, в то время как на молибденированных образцах были лишь точки коррозии общей площадью не более 3%. Вслед за этим интенсивность роста коррозии резко снижается вплоть до 20 часов работы аппарата, после чего стабилизируется. В конце испытаний (100 часов) коррозия молибденированных образцов на 45% меньше, чем у обычных.

На кривой для обычных образцов (среднее из 9 значений в диапазоне 5—20 часов) явственно наблюдается «горб», который объясняется тем, что продукты коррозии периодически смываются при пятиминутном орошении через каждые 2 часа работы аппарата. Сначала накопление продуктов коррозии превалировало, а затем после достижения поверхностью определенного физико-химического состояния процессы появления и смывания продуктов коррозии вошли в равновесие. Из рисунка видим, что при молибденировании такого явления не происходит. Вообще исследования процессов коррозии в каждом конкретном случае, в связи с большим разнообразием их видов, представляют исключитель-

ную трудность, поэтому в случаях изучения коррозии других металлов явления горбообразования может и не наблюдаться.

На остальных исследуемых материалах коррозия после молибденирования уменьшилась: для стали 18ХГТ на 65%, 20Х — 150%, 40Х — 35% и чугуна СЧ 21-40 на 40%. На молибденированных образцах стали 12ХН3А коррозия практически не выявилась, в то время как на обычных образцах достигала 10%.

В связи с тем, что детали УСП работают в условиях обильного охлаждения используемых при резании металлов смазочно-охлаждающих жидкостей — СОЖ, особый интерес представляет стойкость деталей к коррозии в этих средах. Для этого образцы из указанных материалов (в обычном и молибденированном исполнении) периодически погружались в СОЖ (всего пятнадцать наименований, широко используемых в машиностроении) и затем выдерживались в парах той же СОЖ на решетке эксикатора. Испытания проводились в течение трех месяцев. В связи с частичным выпадением осадков, смывом продуктов коррозии и их перебросом на молибденированные образцы, разброс данных был очень велик. Однако достоверно установлено, что молибденирование в любом случае снижает коррозию не менее чем на 35—40%.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что молибденирование не только снижает коэффициент трения сопрягаемых поверхностей деталей, но и значительно увеличивает их коррозионную стойкость. Это позволяет рекомендовать процесс для широкого применения как на деталях УСП, так и на других деталях, подверженных износу и коррозии в процессе хранения и эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. К. Григорьев. Состояние и перспективы стандартизации и унификации станочных приспособлений и вспомогательного инструмента. «Стандарты и качества», 1975, № 9.
2. Д. И. Поляков. Пути развития технологического оснащения. «Вестник машиностроения», 1975, № 7.
3. Э. Г. Кандаян. Авторское свидетельство № 277501. «Открытия, изобретения, опытные образцы и товарные знаки», 1970, № 24.
4. Ф. Тодт. Коррозия и защита от коррозии. Л., 1967.