

Резюме. Исследованы коэффициенты трения различных материалов при различных скоростях и давлениях в условиях капельной смазки. Сплавы ПГ-ХН80СР4 и СНГН характеризуются минимальными коэффициентами трения.

Показано, что сплав ПГ-ХН80СР4 удовлетворяет необходимым требованиям и может быть рекомендован для упрочнения тракторных гильз цилиндров индукционной наплавкой.

Л и т е р а т у р а

1. Яковлев Г.М., Ходосевич В.Г., Шевцов А.И. Исследование адгезии моторного масла к поверхностям, наплавленным твердыми самофлюсующимися сплавами на основе никеля. – В сб.: Машиностроение и приборостроение. Вып. 7. Минск, 1975.

УДК 620.528.02

Г.Я. Беляев, канд.техн.наук

НЕКОТОРЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УПРОЧНЕНИЯ ТОНКОСТЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Получение покрытий на металлах неизбежно сопряжено с возникновением в покрытиях и металле термоупругих напряжений. Величина возникающих напряжений и стрелы прогиба зависят от размеров упрочняемых поверхностей, механических свойств, разности коэффициентов термического расширения материалов основы и наплавки, а также от толщины наносимого слоя и упрочняемой детали. При упрочнении боковой верхней пластины прессы СМ-816 сплавом ПГ-ХН80СР4 стрела прогиба составляла 10...15 мм. Рихтовать детали такого рода в холодном состоянии не представляется возможным из-за большой хрупкости покрытий, опасности появления трещин и отслаивания нанесенного покрытия от основного материала.

В процессе исследований было установлено, что непосредственно при напылении коробления деталей практически не происходит. Возникает коробление при охлаждении после оплавления нанесенных покрытий, наиболее сильно проявляясь при достижении температур $T=927...1073$ К. Было испытано несколько методов уменьшения первоначального коробления упрочненных тонкостенных деталей: 1) охлаждение пластин в зажатом состоянии (между асбестовыми прокладками); 2) двустороннее напыление различными сплавами; 3) деформационный метод; 4) охлаждение пластины между тонкими медными обкладками.

Первый метод оказался одним из наиболее надежных. Однако из-за малой жесткости листового асбеста достичь заданной техническими условиями величины неплоскостности не представляется возможным. Стрела прогиба после охлаждения составляла 1,5...2 мм, поверхность детали была ровной, без трещин. Однако подвергнуть такие детали последующей механической обработке шлифованием оказалось затруднительным.

Двустороннее напыление различными сплавами также не дало обнадеживающих результатов. Причина здесь в том, что при упрочнении обеих сторон пластины одним и тем же сплавом нанесенные слои невозможно оплавить, так как при оплавлении верхней стороны пластины сплав стекает с нижней. Напыление различными сплавами из-за разности коэффициентов термического расширения неизбежно приводит к короблению пластин. Управлять же величиной деформации за счет изменения толщины покрытий при ручном напылении практически очень трудно.

Деформационный метод заключается в следующем: деталям перед подготовительными под напыление операциями (обдувка дробью и обезжиривание) на прессе предварительно задавали расчетную стрелу прогиба. После нанесения покрытия на выпуклой стороне пластины и последующего оплавления происходило постепенное выравнивание пластины. Этот метод дает хорошие результаты при автоматическом нанесении покрытий. При охлаждении оплавленных пластин в зажатом состоянии между медными обкладками часто появляются поперечные трещины в сплаве. Как показали производственные испытания на Мичском комбинате силикатных изделий, трещины, расположенные в направлении скольжения абразивной массы, не оказывают заметного влияния на износостойкость пластин. При использовании этого метода неплоскостность достигает 0,2...0,5 мм, что уже позволяет шлифовать детали. Поэтому в наших исследованиях чаще всего применялся данный метод.

Хорошие результаты можно получить повторным нагревом упрочненных и оплавленных деталей. Однако этот метод продолжительнее рассмотренного и его желательно применять для ответственных деталей.

Резюме. Исследования показали, что лучших результатов можно достичь при охлаждении упрочненных и оплавленных пластин в зажатом состоянии между медными пластинками. Появляющиеся при этом мелкие поперечные трещины не влияют на износостойкость сплава.