

таллической зависимостью (сплавы 2, 3, 4, 5, 6) и сплавы с нетипичной зависимостью. Температурная зависимость ЭС у первой группы имеет монотонный восходящий характер, у второй – экстремальный с максимумом вблизи 770...880°К. Определяющим здесь, очевидно, является не химический состав, а структура. Так, у образцов одинакового состава (1 – литой, 2 – напыленный) зависимость электросопротивления отличается не менее чем по трем параметрам – по абсолютной величине, по типу температурной кривой и по закону изменения ЭС после нагрева. Уменьшение различия в ЭС при комнатной температуре образцов после высокотемпературного отжига указывает на выравнивание их структур. Интересно отметить большое различие ЭС при высоких температурах сплавов ПГ-ХН80СР4 и СНГН близкого химического состава. Причину, очевидно, следует искать в различных методах получения исходных материалов – порошков, из которых в дальнейшем выплавлялись образцы.

Резюме. Предложен и опробован метод, позволяющий с достаточной точностью определять ТП износостойких самофлюсующихся сплавов с целью расчета и оптимизации плазменного напыления и оплавления. Проведены высокотемпературные экспериментальные исследования ЭС и ТП, а также проделаны расчеты ТП по предлагаемой методике.

УДК 621.923:621.922.34

В.Е. Маджуго, Г.М. Яковлев, докт.техн.наук

АЛМАЗНОЕ ШЛИФОВАНИЕ САМОФЛЮСУЮЩИХСЯ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ

Некоторые детали тракторов отличаются невысоким уровнем надежности и долговечности. Лабораторией технологических методов упрочнения деталей МТЗ проводятся работы по повышению износостойкости деталей тракторов, оборудования и оснастки методом плазменного напыления на их поверхности износостойких самофлюсующихся порошковых сплавов с последующим их оплавлением.

Для упрочнения деталей типа тел вращения был изготовлен станок на базе круглошлифовального станка модели ЗБ151, что позволило избежать дискретности оборотов шпинделя и продольной подачи суппорта, налипания порошка на направляющие станины и добиться автоматического возвратно-поступательного

перемещения стола, неподвижности плазмотрона и т.д. Для бесступенчатого регулирования привода упрочняемой детали на передней бабке вместо асинхронного двигателя был установлен двигатель постоянного тока. Это позволило с учетом клиноременной и цепной передач передней бабки производить плавную регулировку от 1 до 150 об/мин.

Высокая прочность на истирание самофлюсующихся твердых сплавов и наличие в них значительного количества карбидов и боридов приводят к быстрому износу кругов при их шлифовании. Сравнительные исследования процесса абразивной, электроабразивной и алмазной обработки показали, что производительность шлифования стали 45 с твердостью 45...48 HRC (рис. 1) значительно выше производительности шлифования этих сплавов. Наилучшие результаты получены при алмазном шлифовании кругами на металлической связке АПП300x40x127x5 АСВ 200/160 МВ1 100%. Влияние режимов резания на производительность и износ алмазного круга исследовалось при круглом наружном шлифовании сплавов СНГ и ПГ-ХН80СР4 на универсальном круглошлифовальном станке модели ЗБ12.

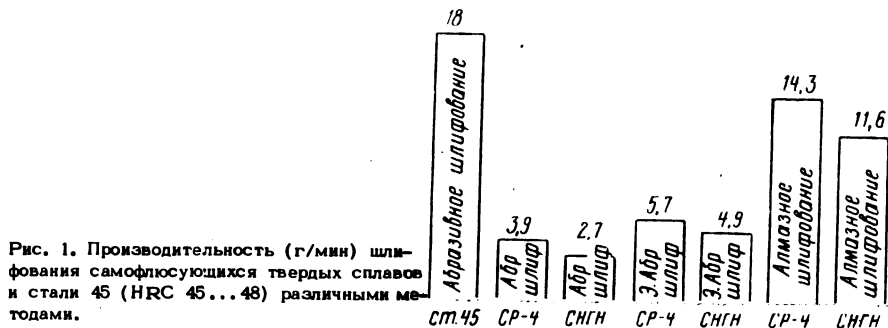


Рис. 1. Производительность (г/мин) шлифования самофлюсующихся твердых сплавов и стали 45 (HRC 45...48) различными методами.

При абразивном и алмазном шлифовании использовалась охлаждающая жидкость следующего состава: 0,3 - 0,4% нитрита натрия, 0,2 - 0,3% тринатрийфосфата, 0,08 - 0,10% тиомочевины, 0,3 - 0,4% триэтаноламина (или моноэтаноламина), 0,08 - 0,10% неионогенного смачивателя ОП-7 (ОП-10), 0,15 - 0,3% глицерина, остальное вода. В качестве электролита при электроабразивном шлифовании использовался электролит, содержащий 15% - NaNO_3 , 2% - NaNO_2 , 83% - H_2O .

Эксперименты проводились по методу дробного факторного планирования эксперимента в диапазоне скоростей круга 25...55 м/с, продольных подач 0,6 - 2,4 м/мин, поперечных подач 0,016 - 0,064 мм/дв.ход, скоростей вращения детали 14...

56 м/мин. Установлено, что производительность шлифования увеличивается пропорционально продольной и поперечной подачам (рис. 2). Сплав СНГН имеет худшую обрабатываемость, чем сплав ПГ-ХН80СР4. Это связано с особенностями его

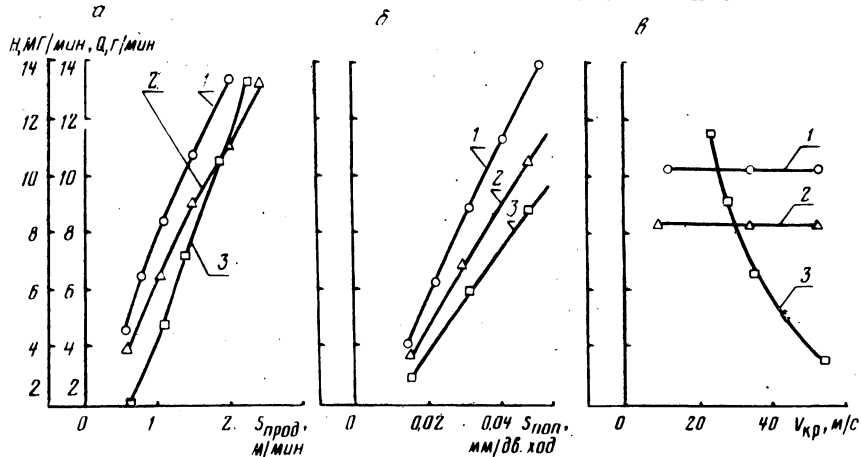


Рис. 2. Влияние продольной (а), поперечной (б) подач, скорости алмазного круга (в) на его производительность (1 - сплав ПГ-ХН80СР4; 2 - сплав СНГН) и расход (3 - сплав СНГН); режимы шлифования: $V_{\text{кр}} = 35$ м/с; $V_{\text{дет}} = 30$ м/мин; $S_{\text{поп}} = 0,04$ мм/дв.ход; $S_{\text{прод}} = 1,5$ м/мин.

структуры и более высокой твердостью. Скорость круга и детали незначительно влияет на производительность алмазного шлифования. Износ алмазного круга пропорционален продольной и поперечной подачам, причем продольная оказывает на износ большее влияние. Увеличение скорости круга снижает расход алмазного круга при шлифовании.

Резюме. Получены данные о влиянии режимов резания на процесс шлифования самофлюсующихся твердых сплавов алмазными кругами с учетом требуемой производительности и расхода круга.

УДК 621.96

Э.Я. Ивашин, канд.техн.наук

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ СИЛ РЕЗАНИЯ ПО ЛЕЗВИЯМ СВЕРЛА

Известно, что геометрические параметры отдельных элементов режущих лезвий сверла все остаются неудовлетворительными с точки зрения возникающих усилий, температуры резания и стружкообразования. В наиболее тяжелых условиях рабо-