

В пределах рабочего зазора порошок оказывает неравномерное давление, как на заготовку, так и на индуктор (рис. 2).

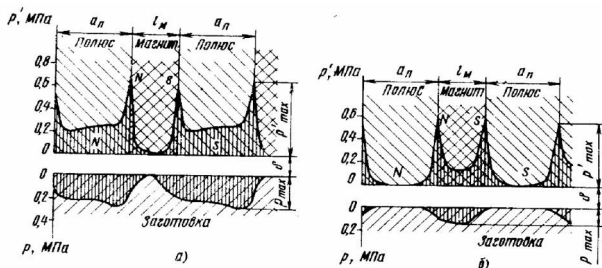


Рис. 2. Расчетные эпюры давления порошка на заготовку и индуктор с постоянными магнитами при полировании магнитной (а) и немагнитной (б) заготовок.

Увеличение высоты рабочего зазора δ сопровождается уменьшением плотности магнитного потока и давлений порошка. При полировании детали из стали У8 (HRC₂ 43-45) увеличение δ от 0,6 до 3,0 мм привело к снижению давления порошка на заготовку в 7,5 раза, а на индуктор – в 2,4 раза. При полировании немагнитных материалов такие же изменения δ привели к снижению давлений на заготовку в 4 раза и на индуктор – в 1,5 раза.

Если одновременно с увеличением зазора δ регулировать магнитную индукцию B на полюсах, поддерживая ее постоянной, то давление порошка на производительность полирования при съеме металла сохраняются примерно постоянными при $\delta=0,6...2,0$ мм.

Увеличение магнитной индукции B в постоянном по высоте рабочем зазоре приводит к увеличению роста производительности в результате роста давлений порошка. Большие давления на поверхности полюса определяют большие силы трения в контакте зерен порошка с поверхностью полюса и меньшую свободу перемещений зерен относительно полюсов индуктора по сравнению с зернами, находящимися в контакте с заготовкой. Поэтому полированию подвергается именно поверхность заготовки, поскольку одним из необходимых условий полирования является относительное перемещение абразивных зерен и поверхности. Влияние скорости резания на давление порошка связано с действием вихревых токов, возникающих в материале электропроводной заготовки при ее движении относительно магнитного

индуктора. Поскольку значения вихревых токов пропорциональны скорости движения заготовки относительно индуктора, то и давление порошка зависит от скорости этого движения. Расчеты показали, что в диапазоне используемых при МАП скоростей (0 – 2 м/с) снижение давлений на магнитную заготовку незначительно и не превышает 3 %. В этом же диапазоне скоростей максимальные давления на индуктор возрастают на 3 %. Наиболее сильно сказывается на действующих давлениях влияние вихревых токов в заготовке при большой толщине полюсов магнитопроводов (рис. 3).

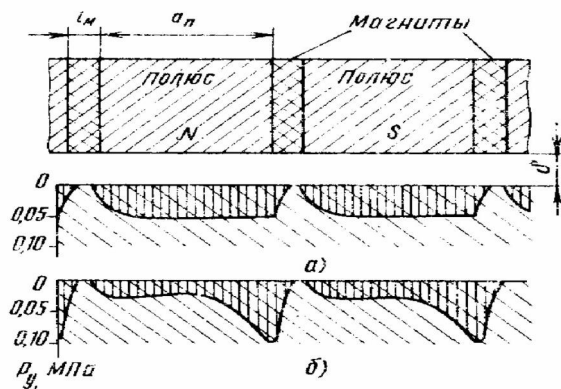


Рис. 3. Эпюры давления порошка на ферромагнитную заготовку при большой толщине a_n полюсов индуктора и скорости резания: а) $V=0$; б) $V=1$ м/с.

Заключение

Качество обработанных поверхностей методом магнитно-абразивной обработки зависит и производительность данного метода зависит от многих технологических факторов, которые зачастую подбираются экспериментальным путем. Приведенные закономерности давления порошка в рабочих зазорах индукторов на постоянных магнитах позволяют правильно выбрать режимы полирования и оптимизировать конструкции таких индукторов.

Список литературы:

1. Барон Ю.М. Магнитно-абразивная и магнитная обработка изделий и режущих инструментов. – Л.: Машиностроение, 1986. – 270 с.
2. Отделочно-абразивные методы обработки / Л.М. Кожурко, А.А. Панов, Э.Б. Пономарева, П.С. Чистосердов. – Минск.: Высшая школа, 1983. – 180 с.