

Устройство для спаренного шлифования.

В ряде отраслей точного машиностроения предъявляются высокие требования к колебаниям зазоров или натягов в сопряжениях. Они в ряде случаев не должны превышать 1—2 мкм. Такие колебания зазоров не могут быть достигнуты при применении методов полной взаимозаменяемости. В последние годы разработаны круглошлифовальные станки, в которых шлифование вала производится автоматически до получения заданного зазора (натяга) в сопряжении с ранее изготовленным отверстием (втулкой) [5]. Этот метод “спаренного шлифования” заменяет методы пригонки и подбора сопрягаемых пар.

Схема устройства БВ-4009К изображена на рис. III.34. Пневматическая измерительная пробка 12 монтируется вблизи круглошлифовального станка и с ее помощью производится измерение втулки 11 по ранее обработанному диаметру D .

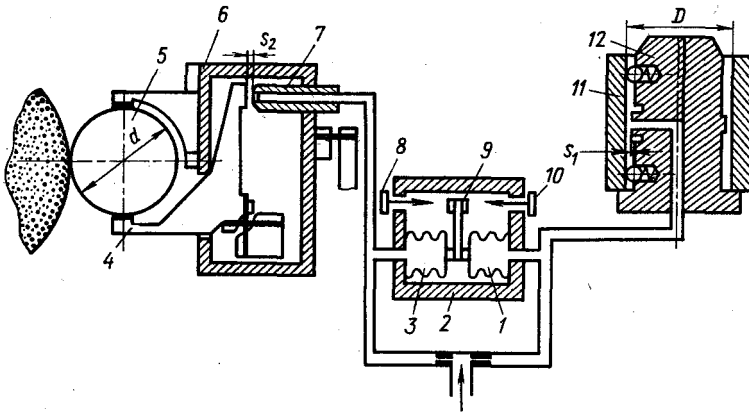


Рис. III.34. Схема устройства БВ для управления станком при шлифовании по «спаренной» детали

Устройство 6 устанавливается на круглошлифовальном станке и с помощью двухконтактной пневматической скобы контролируется размер d вала 5 в процессе шлифования. Оба измерительных устройства (12 и 6) подключены по дифференциальной схеме к сильфонному датчику 2, причем пневматическая пробка подключена к сильфону 1, а пневматическая скоба — к сильфону 3. Измерительное давление в сильфоне 1 будет зависеть от размера D втулки, т. е. от зазора s_1 между соплом пробки и стенкой отверстия. Давление в сильфоне 3 датчика зависит от зазора s_2 между пяткой измерительного рычага — губки 4 скобы 6 и измерительным соплом 7. Зазор s_2 уменьшается по мере шлифования вала и уменьшения диаметра d , а давление в сильфоне 3 растет. В начале шлифования подвижный 9 и неподвижный левый 8 контакты датчика замкнуты — идет черновое шлифование. После съема чернового припуска контакты 8 и 9 размыкаются и станок переключается на чистовое шлифование, которое продолжается до замыкания контактов 9 и 10 датчика. Дается команда на прекращение шлифования и отвод круга. Момент замыкания контакта 10 зависит от давления в сильфоне 1, т. е. размера D втулки.

Настройка устройства производится по образцовым деталям: втулке и валу, разность диаметров которых соответствует требуемой величине зазора или натяга в сопряжении.

При установке на измерительную пробку втулки, размер которой отличается от эталонной, происходит автоматическая подналадка положения подвижного контакта 9. Пусть диаметр D втулки меньше, чем эталонный, тогда давление в сильфоне 1 будет больше и, для того чтобы замкнуть контакт 10, потребуется увеличить давление в сильфоне 3, т. е. уменьшить зазор s_2 против настроенной величины, следовательно, шлифовать вал до меньшего размера.

Испытания типовых устройств 4009К, проведенные в БВ, показали, что погрешность показаний суммирующего прибора в статических условиях не превышает 1 мкм на участке $\pm 0,01$ мм и 2,5 мкм на участке $\pm 0,03$ мм. Нестабильность срабатывания не превышает 0,5 мкм. Погрешности сопряжении (колебания зазора) при шлифовании лежат в пределах от — 2 до + 1,5 мкм.

При шлифовании по “спаренной” детали каждый вал должен подаваться на сборку со спаренной с ним втулкой. Приборы для такого шлифования выпускает также ряд зарубежных фирм: “Марпосс” (Италия), “ЕАМ” (Франция), “Мерцер” (Англия) и др.