

## Самонастраивающиеся системы активного контроля.

Средства контроля в процессе обработки работают в тяжелых условиях — подвергаются воздействию охлаждающей жидкости, абразивных частиц, вибраций системы, ударов, температурных факторов и др. Износ измерительных наконечников и влияние других внешних условий приводят к росту случайных и систематических погрешностей процесса измерения, смещению настройки прибора и, следовательно, смещению центра группирования кривой распределения размеров партии деталей относительно координаты середины поля допуска. Смещение настройки по времени приводит к росту вероятности появления исправимого и неисправимого брака.

Наладчик и шлифовщик вынуждены систематически (выборочно) перепроверять параметры обработанных деталей и при необходимости производить подналадку прибора и станка. Следовательно, использование устройств для контроля в процессе обработки значительно подвышает стабильность и точность процесса, однако сохраняется необходимость перепроверки деталей и периодической поднастройки прибора.

Ряд организаций и институтов внутри страны и некоторые зарубежные фирмы ведут поиски самонастраивающейся системы, которая позволила бы автоматически следить за уровнем настройки и производить ее подналадку автоматически [6, 11].

Такие системы можно назвать двухступенчатыми системами активного контроля. Такая система, разработанная МАМИ при участии 1-го ГПЗ, предназначена для управления процессом шлифования точных конических деталей на автоматизированных круглошлифовальных станках [11].

Принципиальная схема автоматического круглошлифовального станка для обработки конусов, автоматический цикл которого управляется двухступенчатой системой активного контроля, изображена на рис. III.40. Деталь 3 до и в процессе обработки измеряется с помощью двухконтактной пневматической измерительной скобы 4, которая контролирует фактическую величину припуска на обработку и следит за изменением диаметра в заданном сечении в процессе обработки. Скоба подается в позицию измерения и арретируется с помощью привода 5. Измерительные импульсы воспринимаются и преобразуются датчиком 8, и после усиления в командном пульте 10 трансформируются в команды, управляющие механизмом 11 непрерывной поперечной подачи бабки 1 шлифовального круга 2. Правка круга производится по команде, поступающей от счетчика циклов или специального датчика на механизм 6 правки круга, закрепленный на бабке 1 шлифовального круга или на его кожухе.

После окончания операции шлифования деталь выгружается автооператором и по лотку 19 направляется в подналадчик 18, расположенный рядом со станком. Деталь устанавливается на измерительную позицию 15, где одновременно контролируются два параметра наружного конуса: расчетный диаметр конической детали с помощью датчика 13 и угол конуса или конусность детали ( $2\alpha$  или  $K$ ) с помощью датчика 14.

При смещении настройки устройства для контроля в процессе обработки первой ступени соответственно смещаются средние диаметральные размеры детали. Достижение подналадочной границы фиксируется датчиком 13 подналадчика. Импульс усиливается в командном пульте 12 и выдается команда на механизм 9 поднастройки, который, смещая настройку устройства первой ступени, компенсирует систематическую погрешность процесса.

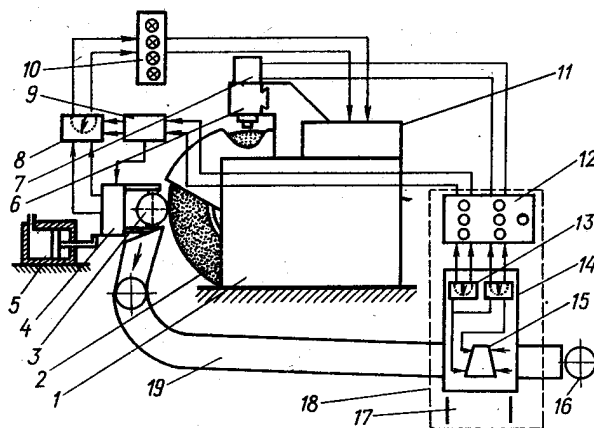


Рис. III.40. Схема круглошлифовального станка с двух-  
ступенчатой системой устройств активного контроля  
МАМИ

Автоматическая подналадка угла конуса производится по команде датчика 14 механизмом 7 подналадки угла, который корректирует настройку угла конуса изменением угла наклона копира механизма 6 правки круга. По копиру этого механизма движется шпиндель алмазного карандаша при его продольном ходе.

Подналадчик производит также отбраковку случайно выпавших деталей и направляет их в сборник 17 брака. Годные детали 16 направляются на последующие операции.

Двухступенчатая система активного контроля превращает шлифовальный станок в автомат, полностью самонастраивающийся по двум параметрам (диаметру и углу конуса), и обеспечивает в условиях оптимального автоматического цикла и рациональной технологии любую заданную точность процесса шлифования конических деталей при устранении необходимости вмешательства наладчика и оператора в процесс.

Внедрение системы дает наибольшую экономическую эффективность при комплексной автоматизации в условиях автоматических линий.