

Средства активного контроля на внутришлифовальных станках. Активный контроль отверстий в процессе шлифования чаще всего основывается на прямом методе измерений с применением одно- и двухконтактных устройств (соответственно рис. III.28, а и б) и устройств с жесткими пробками (рис. III.28, е), реже — на косвенном методе измерений с контролем положения режущей поверхности шлифовального круга (рис. III.28, г) или положения алмаза приспособления для правки круга. Расположение устройств активного контроля зависит от конструкции станка и размеров обрабатываемой детали. \blacksquare Устройства с жестким калибром-пробкой применяются для контроля сквозных отверстий на внутришлифовальных и хонинговальных станках [5]. Применение этих устройств позволяет получать детали с рассеиванием размеров отверстий $12 \div 15$ мкм. В результате исследований канд. техн. наук В. А. Чудова (ИМАШ) установлено, что при усовершенствовании метода жестких калибров: увеличении усилия прижима калибров, замены скользящей шпонки поводком, применения способа полного вхождения калибра, когда второй контакт замыкается только после полного

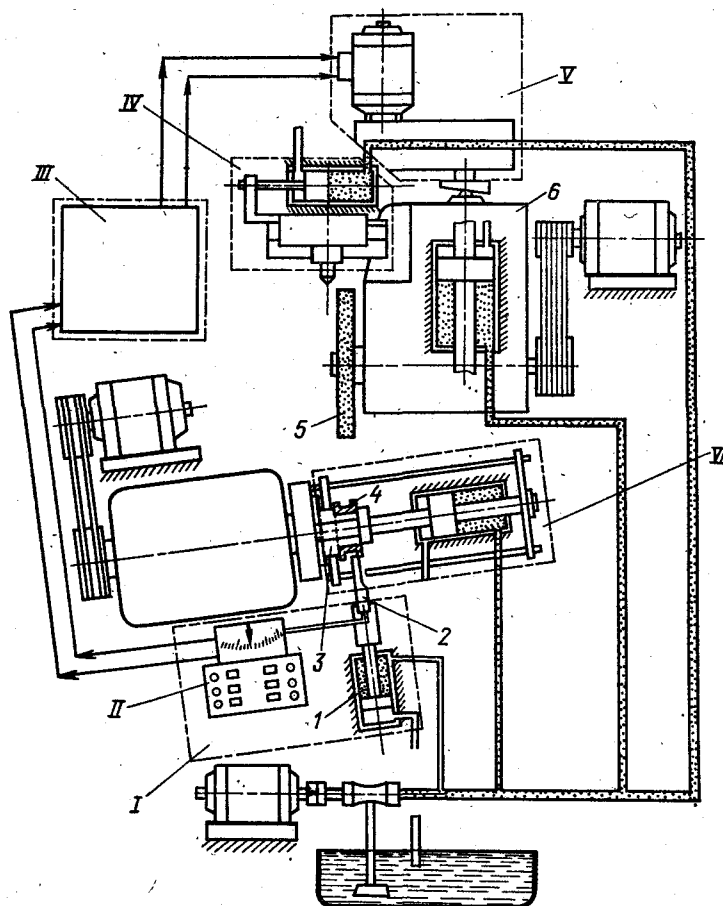


Рис. III.27. Принципиальная схема системы комплексной автоматизации МАМИ-1-й ГПЗ с активным контролем:

I — устройство активного контроля; *II* — пульт управления; *III* — электрошкаф; *IV* — механизм автоматической правки; *V* — механизм поперечных подач; *VI* — автооператор; *1* — механизм подвода скобы; *2* — скоба активного контроля; *3* — мембранный патрон; *4* — обрабатываемое кольцо; *5* — шлифовальный круг; *6* — бабка шлифовального круга

вхождения калибра в отверстие и др., — можно резко снизить погрешности метода и достигнуть рассеивания размеров отверстий 5—6 мкм. Установлено также, что устройства с жесткими калибрами следует применять только на центровых станках.

На 1-м ГПЗ разработан двухконтактный прибор П-53-М с суммирующим рычагом [5], схема которого часто применяется при конструировании устройств для контроля отверстий в процессе обработки.

Устройство имеет более высокую точность, чем одноконтактные приборы, и обеспечивает рассеивание размеров отверстий в пределах 10—12 мкм.

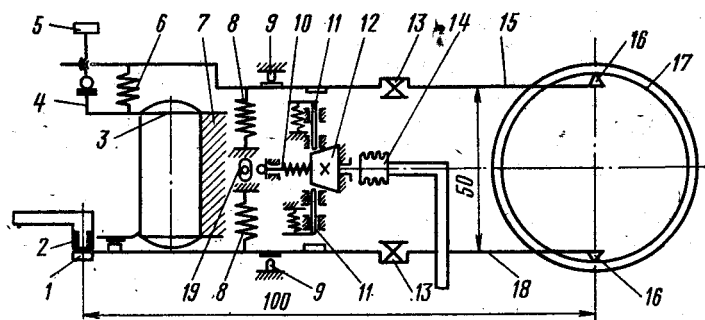


Рис. III.29. Схема устройства ОКБ-6К78 для автоматического контроля отверстий

Устройство для управления
внутршлифовальными автоматами 6С69 конструкции ОКБ (ОКБ-6К78) предназначено для контроля посадочных отверстий диаметром $20 \div 80$ мм внутренних колец подшипников [9]. Принципиальная схема устройства показана на рис. III.29. Измерительные наконечники 16, контактирующие с поверхностью отверстия кольца 17, закреплены на измерительных рычагах 15 и 18, подвешенных на крестопружинных шарнирах 13. Измерительный рычаг 15 через регулируемый упор 5 воздействует на подвижную рамку 4, подвешенную на плоских пружинах 3 к корпусу 7 прибора. К нижней части рамки 4 прикреплено измерительное сопло 2, против торца которого расположена пятка 1, закрепленная на измерительном рычаге 18. Величина измерительного зазора между торцом сопла и пяткой регулируется с помощью регулируемого упора 5, к которому пружиной 6 прижимается рамка 4. Арретирование измерительных наконечников производится с помощью пневматического сильфонного привода: при подаче воздуха под давлением в сильфон 14 он перемещает влево конус 12 и, воздействуя на рычаги 15 и 18 через толкатели 11, сводит измерительные наконечники 16. Перемещение рычагов ограничивается упорами 9. Пружина 10 служит для отведения конуса 12 вправо при отсутствии давления в сильфоне 14. Кулачок 19 служит для начальной установки рычагов. Измерительное усилие $2,9 \pm 0,5$ н (300 ± 50 Г) создают пружины 8. Измерительное сопло 2 с помощью шланга подсоединяется к пневматическому сильфонному датчику.

Конструкция измерительной головки устройства изображена на рис. III.30. Правые плечи 12 измерительных рычагов закреплены на цапфах осей, которые подвешены на крестопружинных шарнирах 10 к корпусу 8 головки. На этих же шарнирах подвешены левые плечи 9 измерительных рычагов. Измерительные наконечники 11, оснащенные алмазом, закреплены в отверстиях рычагов 12. Измерительное сопло 3 установлено в подвижной рамке 4, подвешенной на плоскопружинном параллелограмме 1 к корпусу 8 головки. Винт 7 настройки закрывается крышкой 6, которая поворачивается на петлях и запирается откидным болтом 5. В корпусе головки предусмотрено окошко для доступа к пятке 2, соплу 3 и пружинам измерительных рычагов. Окошко закрывается после настройки крышкой 15. Кулачок 13 управляется кнопкой 14. Фиксируется два его положения: настройка и измерение. Корпус головки может перемещаться по направляющим типа ласточкин хвост относительно механизма привода с помощью винта 16. Положение головки относительно торца детали устанавливается с помощью упора 17. Измерительное устройство позволяет также следить за ходом процесса по шкале пневматического прибора с ценой деления 0,001 мм. Предельная погрешность показаний прибора $\pm 0,001$ мм.