

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ Батавин П.А.¹, Лангеман Д.В.², Митюшкин А.Е.³

¹Батавин Павел Александрович – студент;

²Лангеман Дмитрий Васильевич – студент;

³Митюшкин Александр Евгеньевич – студент,
кафедра холодильной и компрессорной техники и технологии,
Омский государственный технический университет,
г. Омск

Аннотация: рассмотрен способ достижения точности технологических систем с помощью гидравлического устройства, представлены факторы, влияющие на точность технологического оборудования.

Ключевые слова: погрешность, гидравлическое приспособление, достижение точности, уменьшение вибрации.

Одной из причин погрешностей при изготовлении является погрешность станка, обусловленная износом узлов самого станка. Одним из вариантов решения данной проблемы является введение гидравлического приспособления, обеспечивающего жесткую связь продольного стола с консолью станка. Предпочтительно, такая связь значительно снизит вибрации за счет увеличения общей массы подвижных узлов станка, а также существенно снизит износ продольных направляющих и шарико-винтовой пары продольного стола, поскольку направление результирующей сил резания отрицательно сказывается на работоспособности указанных элементов станка. Кроме того при прерывистом резании могут возникать резонансные явления, что еще в большей степени сказывается на износе узлов станка.

На рис. 1 приведена гидравлическая схема. В качестве устройств для жесткой фиксации продольного стола относительно консоли станка применены четыре гидроцилиндра 1, закрепленные на столе фрезерного станка, подача рабочей жидкости в которые происходит от гидростанции. Величина давления рабочей жидкости (И20А), а, следовательно, усилие прижима стола к консоли регулируется клапаном 2. Управляющий электромагнит распределителя рабочей жидкости гидростанции электрически связан с датчиком углового положения шпинделя станка и устройством ЧПУ для обеспечения согласованности дискретной подачи продольного стола и частоты вращения шпинделя с фрезой.

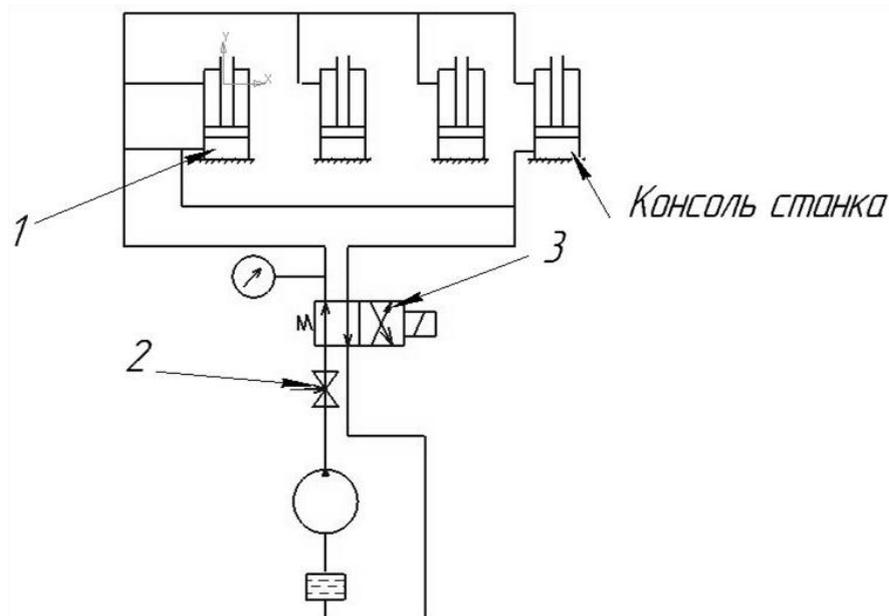


Рис. 1. Гидравлическая схема экспериментального стенда

Дискретная подача достигается путем переключения двухпозиционного распределителя 3, электромагнит которого имеет электрическую связь с датчиком углового положения шпинделя и устройством ЧПУ таким образом, что прижим стола осуществляется в момент входа зубьев фрезы в зону резания, а разжим соответственно в момент холостого хода фрезы.

С целью более жесткой связи продольного стола с консолью станка, а так же для возможности регулирования усилия прижима, возможно оснащение системы рядом силовых гидроцилиндров, расположенных по обе стороны продольного стола и связывающих последний с консолью станка при

подаче в них рабочей жидкости под давлением и гидростанцией, обеспечивающей давление рабочей жидкости в напорной магистрали.

Применение данной адаптивной системы позволяет уменьшить вибрации на 20 - 30%, снизить уровень динамических нагрузок, действующих на детали станка, а также поддерживать постоянную тяговую силу при поступательном дискретном перемещении заготовки, и, следовательно, точность и надежность станка в целом. Недостатками же данной системы являются: увеличение габаритов станка, необходимость технического обслуживания вспомогательной аппаратуры.

Список литературы

1. *Гаврилов В.А.* Колебания при резании металлов. / В.А. Гаврилов, В.Г. Гребень // Омск: Изд-во ОмГТУ, 2003. 35 с.
2. *Корсаков В.С.* Точность механической обработки. / В.С. Корсаков // М.: Машиностроение, 1961. 379 с.
3. *Кудинов В.А.* Поузловой анализ динамических характеристик упругой системы станков. / В.А. Кудинов, В.М. Чуприна // Станки и инструмент, 1989. № 11. С. 8—11.
4. *Пуш А.В.* Оценка качества станков по областям состояний их динамических характеристик. / А.В. Пуш // Станки и инструмент, 1984. № 7. С. 9-12.
5. *Решетов Д.Н.* Точность металлорежущих станков. / Д.Н. Решетов, В.Т. Портман // М.: Машиностроение, 1986. 336 с.
6. *Балакшин Б.С.* Теория и практика технологии машиностроения. В 2-х кн. / Б.С. Балакшин // М.: Машиностроение, 1982. 320 с.
7. *Косилова А.Г.* Точность обработки, заготовки и припуски в машиностроении. / А.Г. Косилова, Р.К. Мещеряков, М.А. Калинин // М.: Машиностроение, 1976. 288 с.