

УДК 67.05

РАЗРАБОТКА УЗЛОВ СФЕРОШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА ДЛЯ
ОБРАБОТКИ ШАРОВОГО ЭЛЕМЕНТА КРАНАИсмаил Идрисович Назиров⁽¹⁾, Мария Александровна Шавва⁽²⁾Магистр 2 года⁽¹⁾, ведущий инженер⁽²⁾,

кафедра «Инструментальная техника и технологии»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана⁽¹⁾,ООО «НПП Станкостроительный завод Туламаш»⁽²⁾

Научный руководитель: С.В. Грубый,

доктор технических наук, заведующий кафедрой «Инструментальная техника и технологии»

Объектом исследований являлся запирающий элемент затвора шарового крана (ГОСТ 28343-89), максимальные размеры которого составляют: условный проход 200 мм и эффективный диаметр 144 мм. К сферической поверхности затвора предъявляются высокие требования: шероховатость Ra 0.2 мкм и точность формы - 10...20 мкм. Анализ требований к поверхности показал, что в качестве метода обработки целесообразно использовать шлифование. Для шлифования сферических поверхностей крупногабаритных деталей с высокой точностью и качеством поверхности был разработан технический проект сферошлифовального станка.

Анализ зоны резания при шлифовании сферической поверхности шарового элемента показал, что для обеспечения необходимой кинематики движений у проектируемого станка должны быть обеспечены ход вспомогательного продольного суппорта (ось Z₁), на котором закреплен шлифовальный шпиндель, в пределах 105 мм и ход продольного суппорта (ось Z), на котором закреплен шпиндель заготовки, в пределах 100 мм.

В зависимости от расположения центра поворотного стола (ось В) относительно центра заготовки кинематика станка позволяет реализовать обработку наружной или внутренней сферической поверхности (максимальный диаметр 250 мм и 208 мм, соответственно, минимальный диаметр 30 мм и 77 мм, соответственно).

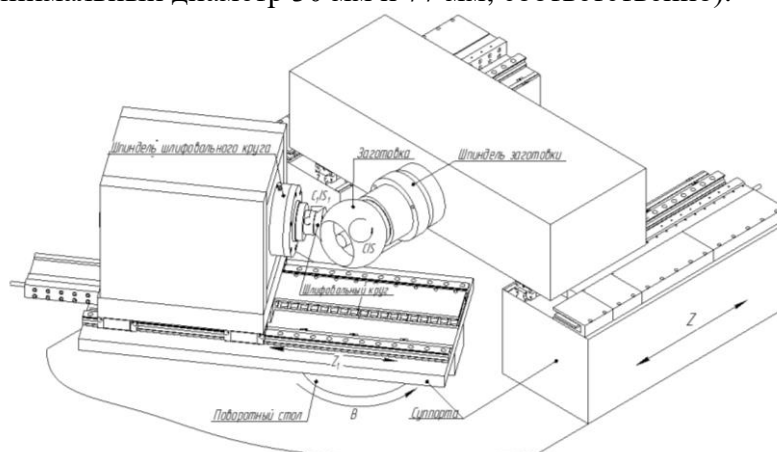


Рис.1. Схема станка

Исходя из параметров качества обрабатываемой поверхности, были выбраны режимы резания, характеризующие процесс обработки: глубина шлифования $t=5$ мкм, частота вращения круга $n_k = 5000$ об/мин (скорость круга $v_k = 27$ м/с), частота

вращения заготовки $n_z = 50$ об/мин (скорость заготовки $v_z = 30$ м/мин), частота вращения стола $n_{cm} = 0.2$ об/мин (скорость вращения поворотного стола $v_{cm} = 0.002$ м/с). На основании выбранных режимов шлифования были выполнены расчёты силовых параметров круговых двигателей – Таблица 1.

Таблица 1. Характеристики двигателя

Тип двигателя:	Частота вращения (расчетная) (об/мин)	Частота вращения (об/мин)	Крутящий момент (расчетный) (Нм)	Крутящий момент (Нм)
Бесконтактный моментный электродвигатель ТМВ 0140-30-3RBS (фирма Etel) для шлифовального шпинделя	5000	4500	13,5	19,5
Бесконтактный моментный электродвигатель ДБМ-120 (ООО «Модем-техно») для шпиндельного узла заготовки	50	10-500	27	30
Бесконтактный моментный электродвигатель S-240-83 (фирма Aerotech)	0,2	0-10	100	117

В разработанном проекте станка используются узлы готовой конструкции с выбранными электродвигателями: шлифовальный шпиндель, шпиндель заготовки и поворотный стол. Разработанный технический проект станка подлежит доработке до стадии рабочей конструкторской документации. Станок может быть использован также для обработки сферических поверхностей деталей станочных узлов и оптических притиров.

Литература

1. ГОСТ 28343-89. Краны шаровые стальные фланцевые. Технические требования
2. Наерман М.С. Справочник молодого шлифовщика. «Высшая школа» - 1985г.