

3. Многофункциональный технологический модуль для восстановления работоспособности крупногабаритных валов дробильных агрегатов.

Эффективная эксплуатация уникального дробильного оборудования горно-обогатительного комбината требует проведения планового ремонта, при котором необходимо выполнить восстановление геометрической точности крупногабаритных валов.

Тяжелый, крупногабаритный вал, изготовленный за одно целое с дробящим конусом имеет массу 43 т, наибольший диаметр вала 3000 мм и длина 4000 мм [1].

Изготовления нового такого вала, также как и его ремонт на заводе-изготовителе требует больших средств, включая транспортные расходы. При этом дополнительно имеют место большие потери, связанные с простоем дробильного оборудования.

Для восстановления геометрической точности тяжелых, крупногабаритных валов непосредственно на комбинате т.е. на месте эксплуатации дробильных агрегатов и проведения их ремонта, разработан специальный многофункциональный технологический модуль [2].

Созданный станочный модуль позволяет реализовать разработанный технологический процесс восстановления геометрической точности вала-конуса, который включает:

1. токарную обработку наружных и внутренних цилиндрических, конических, торцевых и фасонных - сферических поверхностей вала-конуса;
2. наплавку необходимого слоя металла на изношенные базовые поверхности вала;
3. чистовую токарную обработку по контуру наплавленных базовых поверхностей;
4. отделку шлифованием восстанавливаемых базовых поверхностей вала-конуса.

Все необходимые технологические операции выполняют с одной установки вала, базирование которого осуществляют в патроне и заднем центре с использованием двух роликовых опор, обеспечивающих равномерное распределение веса многотонного изделия. Для базирования вала по конической поверхности в зоне расположения задней роликовой опоры использована специальная съемная муфта, которая устанавливается на вал перед выполнением технологической операции.

Наличие на суппорте станка продольных, поперечных и резцовых салазок с ценой деления по лимбу отсчета 0,05мм и поворотной каретки с точностью углового деления 0°10' позволяет обеспечить требуемую точность токарной обработки на всех

восстанавливаемых поверхностях вала. При необходимости обработки на станке поверхностей сложного профиля может быть использовано специальное электрокопировальное устройство, обеспечивающее копирование на длине до 1600мм и глубине до 250мм.

Схема установки вала на технологическом модуле и поэтапной обработки его рабочих поверхностей показана на рис.1.

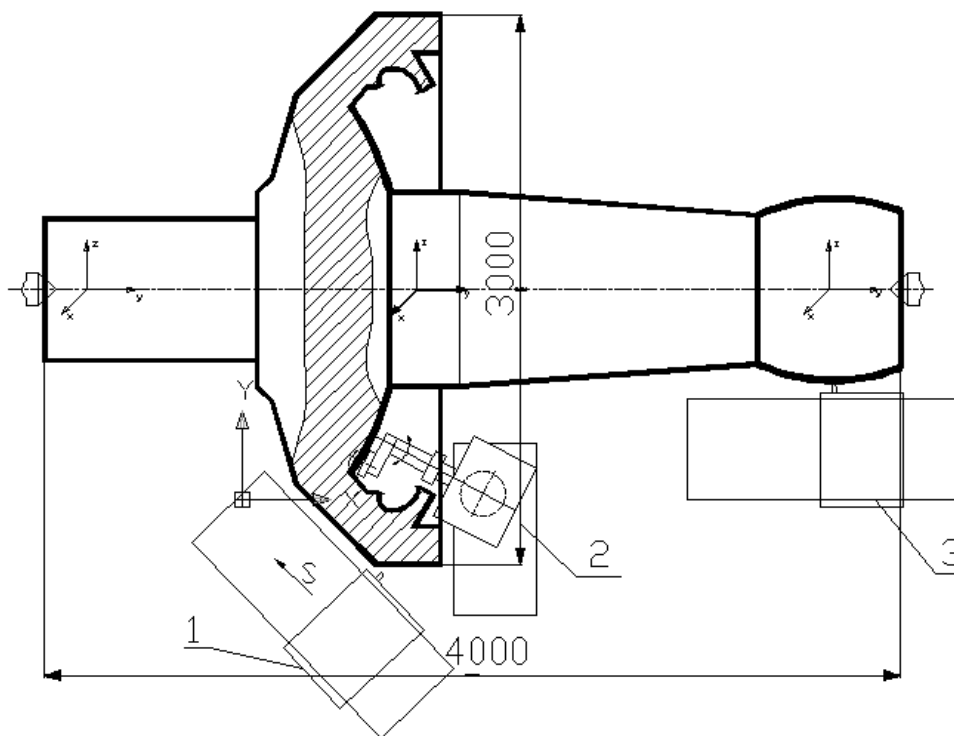


Рис.1. Схема восстановительной обработки рабочих поверхностей вала на технологическом модуле.

На позиции 1 выполняется токарная обработка восстанавливаемого участка конуса, на котором базируется броня. С этой целью поперечные салазки суппорта разворачивают на требуемый угол 50° и выполняется предварительное выравнивание поверхности путем точения, затем наплавка слоя металла и последующее окончательное чистовое точение в размер $\varnothing 2980$ мм.

На позиции 2 выполняют токарную обработку сферической базовой поверхности вала-конуса, а затем и отделку сферической поверхности шлифованием. Финишную обработку шлифованием базовой поверхности выполняют с помощью специальной шлифовальной головки, которую устанавливают на суппорт вместо резцедержавки.

Шлифование выполняют торцом чашечного круга с закругленным профилем, который вращается вокруг своей оси, обеспечивая заданную скорость резания, и дополнительно совершает планетарное вращение относительно оси, проходящей через вершину дробящего конуса.

Шлифовальная головка имеет индивидуальный привод круга, применение головки обеспечивает достижение требуемой точности размеров восстанавливаемых базовых поверхностей вала по квалитетам IT8... IT7 и шероховатость поверхности $R_a 6,3...3,2$.

На позиции 3 выполняют предварительную токарную обработку овальной базовой поверхности. После выравнивания поверхности выполняют наплавку, а затем и чистовое точение поверхности по копиру.

Применение разработанного модуля позволяет с одной установки вала выполнить на нем все необходимые технологические операции, обеспечивающие восстановления его геометрической точности.

Технологический модуль разработан на базе несущей системы тяжелого лоботокарного станка модели 1А693. В результате его модернизации, добавления и конструктивного изменения отдельных узлов значительно расширились технологические возможности станка. Высота центров станка была увеличена с 1150 мм до 1800 мм, расстояние между центрами увеличено с 3200 мм до 4000 мм, грузоподъемность станка увеличена с 16,0 т до 45 т. Все это позволило выполнять на технологическом модуле все необходимые операции для восстановления геометрической точности крупногабаритных валов-конусов дробильных агрегатов.

Т.о. создание многофункционального технологического модуля значительно снизило затраты на и восстановление работоспособности крупногабаритных валов дробилок, шаровых мельниц, электродвигателей, выполнение ремонта которых стало возможным в условиях действующего производства.

Список литературы:

1. **А.С. Донченко, В.А. Донченко** .Справочник механика рудо-обогатительной фабрики. М.: Недра, 1975, 556 с.
2. **.В.Лебедев, В.У. Мнацакян, В.А. Тимирязев и др.** Технология машиностроения. Л. Учебник для вузов. Изд. центр «Академия» 2008, 526с.