

имостью, в сравнении с ультразвуковыми колебательными системами. Кроме того, применение низкочастотных вибраторов позволяет достаточно просто обеспечить резонансные условия виброударного режима распиливания, когда частота колебаний, создаваемых виброприводом, будет равна или кратна частоте собственных колебаний в упругой системе обрабатываемая заготовка – распиловочный диск. В свою очередь, реализация резонансного режима виброударного распиливания позволяет применять виброприводы малой мощности, а, соответственно, небольших габаритов и массы, что упрощает конструкцию распиловочной головки.

Литература

Епифанов В.И., Песина А.Я., Зыков Л.В. Технология обработки алмазов в бриллианты.–М.: Высшая школа, 1982. –335 с.

Бочаров А.М., Климович А.Ф., Старовойтов А.С., Снежков В.В. Изнашивание монокристаллов алмаза.–МН.: Беларуская навука, 1996.–144 с.

УДК 553.8

СТАНОК ДЛЯ ОБРАБОТКИ КАБОШОНОВ ИЗ ПОДЕЛОЧНЫХ КАМНЕЙ ДЛЯ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Луговой В.П., Гаврилов А.

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь*

К ювелирным изделиям массового спроса относятся украшения с вставками из поделочных и самоцветных камней. Вставки могут иметь различные формы с ограненными боковыми сторонами или со сферической и овальной формы, именуемые кабошонами. Такие изделия из камня используются в качестве вставок в кольцах, браслетах, серьгах, ожерельях и других ювелирных изделиях. В связи с большим количеством типоразмеров применяемых кабошонов возникает потребность разработки и использования специального технологического оборудования для их производства. Основными требованиями к подобному оборудованию является быстрая переналаживаемость для обработки различных типоразмеров изделий, простота обслуживания и эксплуатации.

Кинематика формообразования кабошонов состоит из комбинации четырех простых движений: главного движения- вращения шлифовального круга, круговой подачи обрабатываемой заготовки вокруг своей оси, кача-

тельного движения заготовки относительно центра сферы и поперечной подачи инструмента или заготовки, совершаемое за период одного качательного движение заготовки.

Обработка кабашонов осуществляется с применением специальных державок — китгов, выполненных в виде цилиндрических стержней с перпендикулярной площадкой для закрепления обрабатываемой заготовки кабашона. При этом форма площадки должна соответствовать форме обрабатываемого изделия-кабашона в плане, но с меньшими размерами для предотвращения соприкосновения с шлифовальным кругом.

При обработке кабашонов овальной формы станок оснащают также копиром-эталоном, который обеспечивает получение требуемой формы изделия с заданными размерами полуосей овальной площадки высоты кабашона. Таким образом, при синхронном вращении и качании копира-эталоны и заготовки обеспечиваются размеры по трем координатным осям полусферической формы кабашона.

Для реализации вышеописанной кинематики формообразования существуют различные технические решения. Наибольшее применение среди них нашли кабашонные станки ЛПО «Русские самоцветы». Станок обеспечивает синхронное вращение двух шпинделей для установки заготовки и копира через редуктор и червячную передачу. Шлифование заготовки осуществляется периферийной рабочей поверхностью инструмента. Для равномерного износа шлифовального инструмента по ширине обеспечивается его возвратно-поступательным движением от кривошипно-шатунного механизма. Переключение направления подачи на станке осуществляется автоматически. К недостаткам данного станка следует отнести систему воспроизведения контура заготовки. При обработке периферией шлифовального круга снижается точность воспроизведения контура эталона из-за несовпадения радиусов кривизны упора копира и инструмента, результатом чего является искажение овальной формы кабашона в сторону увеличения размера одной из полуосей.

Другие известные кабашонные станки имеют некоторые конструктивные особенности приводов синхронного вращения шпинделей, опор скольжения, направляющих механизмов подачи.

Предлагаемая конструкция станка имеет ряд изменений с целью устранения указанных недостатков. Основная отличительная особенность станка заключается в возможности обработки изделия торцевой рабочей поверхностью абразивного круга, которая исключает образование погрешности воспроизведения обрабатываемого профиля детали. Это достигается тем, что упорная поверхность копира принимается плоской и подобной торцевой поверхности инструмента. Кроме того, в отличие от приведенного ранее ана-

лога, предлагаемая конструкция станка обеспечивает продольную подачу шпиндельной головки и силовой прижим инструмента к обрабатываемой детали. Привод станка претерпел конструктивные изменения. Вместо используемых ранее приводов — редукторов, сложных в изготовлении и сборке, а также неудобных в эксплуатации, в новой конструкции использован малогабаритный мотор-редуктор с повышенным крутящим моментом и зубчато-ременная передача. Таким образом обеспечивается синхронное вращение обоих шпинделей для установки и зажима эталона и обрабатываемой заготовки. Кинематика формообразования овального контура заготовки обеспечивается на новом станке в результате сложения следующих простых движений: возвратно-поступательного движения инструмента вдоль оси, вращения заготовки вокруг продольной оси и качательного движения заготовки вокруг точки опоры. Это позволило упростить конструкцию станка и отказаться от многосвязного и сложного в исполнении привода ручного качания шпиндельной бабки. С целью механизации процесса обработки деталей на станке также предусмотрен электромеханический привод возвратно-качательного движения шпиндельной бабки с копиром и заготовкой, приводимого в движение от второго мотор-редуктора и кривошипно-шатунного механизма.

Произведенные изменения конструкции также позволили изменить схему подачи СОЖ в зону резания, обеспечить защиту шпиндельного узла от попадания шлама и воды в подшипниковый узел и, тем самым, повысить надежность и долговечность конструкции станка.

Предложенная конструкция позволяет осуществить многостаночное обслуживание, повысить производительность и точность обработки деталей, упростить обслуживание. Станок имеет малые габариты и вес, малую потребляемую мощность и может быть использован в условиях как серийного, так и единичного производства в условиях малых ювелирных мастерских.