

Изобретение относится к области технологического использования энергии ультразвуковых колебаний и может быть применено в машиностроительной, судостроительной и других отраслях промышленности, в частности, для деформационного упрочнения и релаксационной обработки металлических поверхностей ответственных конструкций, работающих в условиях вибрационной нагрузки. Ультразвуковой инструмент для ударной обработки поверхностей деталей содержит корпус с рукояткой, покрытые виброизоляционным покрытием, в корпусе с помощью направляющих скольжения с возможностью ограниченного штифтом движения вдоль корпуса размещен стакан, на одном торце которого размещена головка с подвижными ударными элементами, которая зафиксирована относительно стакана с возможностью быстрого съема, на другом торце размещен штуцер для подвода воздуха системы принудительного охлаждения и электрический кабель генератора ультразвуковых колебаний, а внутри стакана с кольцевым щелевым зазором и акустически развязано размещен ультразвуковой вибрационный привод возвратно-поступательных перемещений с развитой теплообменной поверхностью, образованный пьезоэлектрическим преобразователем с накладками, снижающими частоту, одна из которых выполнена как одно целое с трансформатором колебательной скорости, в котором с помощью отверстий обеспечена возможность сквозного прохода воздуха системы принудительного охлаждения от торца со штуцером, через щелевой зазор с теплообменной поверхностью и до рабочего торца, который взаимодействует с подвижными ударными элементами головки и выполненный твердосплавным, причем стакан установлен в корпусе с возможностью упругого поджатия ударных элементов к обрабатываемой поверхности, а температура теплообменной поверхности и положения стакана относительно корпуса контролируются датчиками, теплообменная поверхность вибрационного привода вдоль щелевого зазора выполнена в виде винтовой канавки с полукруглым профилем, накладка, снижающая частоту, которая не объединена с трансформатором колебательной скорости, выполнена из материала, имеющего акустическое сопротивление больше, чем материал трансформатора колебательной скорости, рабочий торец трансформатора колебательной скорости выполнен в виде накладки из твердосплавного с высокой ударной вязкостью материала, которая плотно присоединена к трансформатору колебательной скорости, причем толщина накладки значительно меньше четверти длины волны деформации, которая устанавливается по длине ультразвукового вибрационного привода, виброизоляционное покрытие корпуса выполнено в виде набора резиновых колец, расположенных в месте держания корпуса рукой оператора, а подвижные ударные элементы головки выполнены в виде шариков из материала высокой прочности, которые заполняют головку, выполненную полый конической формы. Применение изобретения в инструментах для ударной обработки поверхностей позволит повысить эффективность, ремонтпригодность и эргономичность инструмента, повысить качество обработки и уменьшить усталость оператора.