

УСТРОЙСТВО ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ЗУБНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Студентка гр. 113718 Длусская Е.В.

Канд. техн. наук, доцент Н.Т. Минченя

Белорусский национальный технический университет

Устройство относится к медицине, а именно к терапевтической стоматологии, и может быть использовано для удаления зубных отложений.

В устройстве для удаления зубных отложений источник колебаний, выполнен в виде подшипника качения и расположенный на волноводе в точке максимальной амплитуды. Причем на элементах подшипника качения, образующих его кинематику, нанесены искусственные дефекты в виде огранок или лунок, или рисок.

Устройство работает следующим образом: сжатый воздух от компрессора стоматологической установки поступает в волновод, откуда попадает через воздухопроводы на наружное кольцо подшипника качения. Сжатый воздух взаимодействуя с углублениями наружной поверхности кольца подшипника, имеющей форму «турбинки», заставляет подшипник вращаться. При этом возникают колебания, вызываемые вращением тел качения по неровностям, выполненных на элементах подшипника образующих его кинематику. Совершая колебания тела качения и наружное кольцо получают ускорение, создавая тем самым ударные нагрузки, образующие вибрацию. Вибрация передается на волновод, а затем на рабочий инструмент. Был произведен расчёт подтверждающий работоспособность изделия: найдена скорость воздуха, с которой он действует на подшипник, скорость и частота вращения подшипника без дефекта и с дефектом. По результатам расчета видно, что благодаря искусственному дефекту на дорожке качения вибрация волновода значительна и инструмент работает на частоте равной приблизительно 13 кГц.

Подстройка частоты вынуждающей силы под резонансную частоту колебательной системы может производиться путем изменения частоты вращения наружного кольца подшипника, которое, в свою очередь, может быть достигнуто за счет изменения расхода сжатого воздуха. Для контроля частоты и амплитуды колебаний рабочего органа устройства, а также для реализации обратной связи в системе подстройки резонанса может использоваться бесконтактное устройство. Кинематическая схема устройство приведена на рисунке 1.

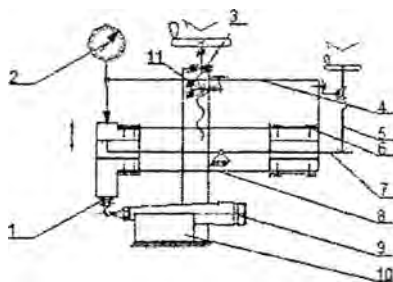


Рисунок 1 - Кинематическая схема устройства для измерения амплитуды колебаний кончика инструмента

Устройство состоит из индуктивного датчика 1, индикатора часового типа 2, винтовой передачи 3, корпуса 4, регулировочного винта 5, втулки 6, рычага 7, двух плоских пружин 8, стоматологического инструмента 9, установочной призмы 10 и перемещающейся по винту 3 гайки с пальцем 11.

Работает устройство по принципу параллельно-рычажного механизма. При включении скейлера начинает вибрировать кончик инструмента с некоторой амплитудой. К кончику стоматологической насадки подводится индуктивный датчик, с которого сигнал идет на дисплей. Амплитуда колебания регистрируются на микрометре. Устройство также позволяет произвести градуировку колебаний: поворачивая регулировочный винт, приводится в движение рычаг, который вторым плечом связан со втулкой и заставляет ее тем самым опускаться или подниматься. Колебания втулки регистрируются отклонением стрелки микрометра и на дисплее связанном с датчиком. Таким образом, зная перемещения регулировочного винта, отклонение стрелки микрометра и имея сигнал от датчика можно проградуировать систему колебаний. Достоинства данного устройства в том, что благодаря наличию параллельно-рычажного механизма можно легко и точно произвести измерения амплитуды колебаний.