

Исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. Введение ультразвуковых колебаний в систему вызывает снижение момента сил трения при расположении втулки на любом участке стержня. С увеличением акустической мощности, вводимой в стержень, эффект от введения ультразвуковых колебаний увеличивается.

2. Наибольший эффект от введения ультразвуковых колебаний наблюдается при расположении втулки в узлах смещения в широком диапазоне контактных давлений.

В диапазоне изменения контактных давлений от 0 до 10 кг/мм^2 момент сил трения составлял 0,1—0,9 момента трения, наблюдаемого при отсутствии ультразвуковых колебаний.

3. При размещении втулки в местах расположения пучности смещения снижение момента сил трения наблюдалось только при контактных давлениях менее 1 кг/мм^2 .

И. М. Макаровский, Н. Н. Игонин

ВИХРЕВОЙ СИГНАЛИЗАТОР ТРЕЩИН (ВСТ-8)

Основным показателем работоспособности материалов, работающих при знакопеременном нагружении, является число циклов нагружения, предшествующее появлению начальных усталостных трещин. Количественная и качественная оценка состояния усталостных трещин материала может быть наиболее объективно получена при использовании методов неразрушающего контроля.

Наиболее перспективным в этом направлении является токовихревой (электроиндуктивный) метод контроля, который обладает высокой надежностью, объективностью результатов и чувствительностью. В работе приводится описание универсального вихревого сигнализатора трещин, который позволяет вести контроль за локальной прочностью материала образца непосредственно в процессе усталостных испытаний. Использование в приборе для питания датчиков сравнительно высоких частот (2—3 мгц), имеющих ограниченное проникновение по глубине материала, повышает чувствительность прибора, обеспечивая надежное срабатывание сигнализации при трещине глубиной более 0,1 мм и длиной более 1 мм . Прибор позволяет также получить качественную картину зарождения трещины, что достигается путем применения чувствительного стрелочного индикатора.

Прибор рассчитан на одновременный контроль за восемью образцами, что достигнуто благодаря введению восьми идентичных блоков, работающих независимо друг от друга. Каждый блок собран по мостовой схеме на двойном триоде 6Н1П. Активная часть моста выполнена в виде генератора гармонических колебаний с емкостной обратной связью.

Отличительной особенностью этого генератора является наличие автомодуляции, частота и амплитуда которой в значительной степени связана с добротностью сеточного контура (датчика), которая в свою очередь резко меняется при изменении параметров трещины.

Каждый блок имеет на выходе пороговое релейное устройство со световой сигнализацией. По желанию на каждый из 8 блоков может быть подключен также стрелочный индикатор, путем переключения соответствующего переключателя.

Датчиком блока служит катушка индуктивности, намотанная на ферритовом стержне диаметром 2 мм , что позволяет использовать его

для контроля плоских образцов с концентратором напряжения в виде отверстия $\varnothing 3 \text{ мм}$ и более.

Использование датчика «погружного» типа, имеющего наиболее высокий коэффициент связи с внутренней поверхностью отверстия, повышает чувствительность прибора к трещинам, возникающим на этом участке, и исключает влияние как топографии их возникновения, так и нарушения соосности датчика и отверстия.

Прибор позволяет без существенных перестроек проводить контроль различных токопроводящих материалов на отсутствие трещин с использованием как погружной, так и накладной или проходной катушек (датчиков). Наличие в приборе специальных гнезд «автоматика» позволяет вести дистанционное управление различными внешними устройствами.

И. Г. Старостин

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ПОСТАНОВКИ ШПИЛЕК С НАТЯГОМ ПО СРЕДНЕМУ ДИАМЕТРУ РЕЗЬБЫ

Для обеспечения свинчивания тугих резьб необходимо выдерживать величину натяга по среднему диаметру резьбы в очень узких пределах, что предъявляет высокие требования как к точности изготовления, так и контролю параметров резьбы.

Применение метода селективной сборки хотя и снижает допуск на натяг в пределах группы, однако и в этом случае он остается значительным. Вследствие этого контроль постановки шпилек часто производится по крутящему моменту, необходимому для ввертывания шпильки в корпус.

Назначение крутящих моментов производится обычно экспериментальными путем, что связано с затратами средств и времени. Поэтому представляет интерес расчетное определение этого момента.

Связь между крутящим моментом, натягом, длиной свинчивания и другими параметрами резьбы, а также материалом шпильки и корпуса теоретически обоснована И. А. Биргером, исходя из аналогии с расчетом толстостенных труб.

$$M_{\text{кр}} \approx 3,1 \Delta \mu l d \frac{E_2}{1,3 + 0,7 \frac{E_2}{E_1}},$$

где Δ — эффективный натяг по среднему диаметру резьбы;

μ — коэффициент трения;

l — длина свинчивания;

d — диаметр резьбы;

E_1 и E_2 — модули упругости материала шпильки и корпуса.

При пользовании этой зависимостью получают завышенные значения $M_{\text{кр}}$, поэтому в настоящей работе произведено уточнение отдельных параметров, входящих в расчетную формулу.

Исходя из аналогии радиального перемещения витка с перемещением клина, натяг, отнесенный к элементу резьбы (витка), принят в направлении деформации, то есть нормально к боковой поверхности грани витка. В этом случае в расчетную формулу необходимо ввести скорректированный натяг по среднему диаметру

$$\Delta \sin \beta,$$

где β — половина угла профиля резьбы.