

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ

Студентка гр. 113718 Бируля Г.А.

Канд. техн. наук, доцент Минченя Н.Т.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время разработано достаточное количество диагностических устройств, основанных на измерении механических характеристик тканей. Чаще всего с помощью этих устройств определяют специфические для данного способа измерения параметры. Эти разные по физическому смыслу параметры часто называют одним термином, что затрудняет сопоставление данных полученных различными способами. В связи с этим актуальна разработка портативных устройств, позволяющих измерять параметры биологических тканей, имеющие определенный физический смысл и допускающие расчет их объективных реологических характеристик.

Экспериментально установлено, что механический импеданс биологической ткани может быть измерен путем прижатия шупов к поверхности ткани с известным усилием на одном из шупов и одновременным измерением глубины внедрения другого шупа при этой же нагрузке. Разность усилий на шупах, отнесенная к глубине внедрения второго шупа, будет определять импеданс.

Схема конструкции разработанного устройства для контроля деформационных свойств биологических тканей построена по такому принципу. Устройство содержит шупы, закрепленные в подвижных частях упругих подвесок по средствам конусных соединений и пружин, которые передают усилие на шупы. Подвижные части установлены на плоскопружинных параллелограммах - так обеспечивается поступательное перемещение шупов. С подвижными частями жестко связаны якоря индуктивных преобразователей перемещения. Обмотки преобразователей включены в мостовые схемы, формирующие на выходе два электрических сигнала, которые несут информацию о перемещениях шупов. К выходам схем подключен электронный блок, вычисляющий значение измеряемой величины.

Данное устройство относится к медицинской технике и может быть использовано для определения механических свойств биологических тканей. Может найти широкое применение в клинических и физиологических испытаниях для определения функционального состояния нервно-мышечного аппарата человека, в целях диагностики заболеваний двигательной системы, а также в области физиологии труда и спорта, с целью исследования реакции мышечной системы на различные функциональные и тестирующие нагрузки.