

СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ КОЛЕННЫХ МОДУЛЕЙ

Студент гр. 113714 Рябцев А.В.,
ст. преподаватель В.Л. Габец

Белорусский национальный технический университет

Протезирование – комплекс медико-социальных мероприятий, направленных на возмещение анатомических и функциональных дефектов человека с помощью протезно-ортопедических средств и приспособлений.

Перед вводом протезов в эксплуатацию они должны пройти ряд испытаний в соответствии со стандартом СТБ ИСО 10328-2003 «Протезирование. Испытания конструкции протезов нижних конечностей».

Для ускорения получения объективных данных был разработан стенд для испытания коленных модулей, характер испытания на котором приближен к условиям нагрузки протезов в опорный период шага. Разработанный стенд может работать в двух режимах: испытание коленного модуля на динамическую нагрузку и испытание коленного модуля на статическую нагрузку.

В качестве механизма нагружения в данном стенде используется гидропривод, который обладает рядом преимуществ, перед рычажными системами на основе электродвигателя: малый вес и объем, приходящиеся на единицу передаваемой мощности, простота осуществления бесступенчатого регулирования скоростей, высокая степень редукции, высокий коэффициент полезного действия, надежность, устойчивость заданных режимов работы, простота управления, обслуживания, а также универсальность применения.

К недостаткам стенда можно отнести: использование программируемого контроллера ПЛК, что увеличивает стоимость, габаритные размеры и приводит к неоправданно большому запасу производительности; использование датчика давления с токовым выходом для регулирования силы воздействия на испытуемый образец, что обуславливает большое влияние на процесс измерения условий окружающей среды; длинная цепь преобразования, состоящая из полости гидроцилиндра, подводящих трубопроводов, надклапанных областей, фильтра, бака с жидкостью, датчика давления, АЦП, что, несомненно, приводит к большим потерям на пути движения измеряемой информации.

Для устранения вышеперечисленных недостатков в конструкцию стенда внесены следующие изменения: схема управления построена на основе микроконтроллера, что уменьшает габариты и стоимость; в качестве датчиков силы введены тензорезисторы, которые позволяют измерять усилие непосредственно в точке ее приложения с последующей передачей сигнала на АЦП и обработкой его микроконтроллером.