

ИЗМЕРЕНИЕ ПУЛЬСА СПОРТСМЕНА ПРИ ЗАНЯТИИ НА ЭЛЛИПСОИДНОМ ТРЕНАЖЕРЕ

Студент гр. 11902117 Кумагерчик А. Н.

Ст. преподаватель Барановская Д. И.

Белорусский национальный технический университет

Тензометрические датчики являются оптимальным решением в области производства различных весоизмерительных систем. Пульсометр размещают на двух парах ручек эллипсоида. Сенсорные металлические пластинки начинают работать тогда, когда спортсмен, во время занятия на тренажёре, держится за ручки и вокруг них образуется слабое электрическое поле. Тренирующийся человек замыкает цепь ладонями. По мере увеличения нагрузок на тренажёре пульсация крови всё чаще изменяет характеристики. Принцип работы такого датчика можно рассмотреть по функциональной схеме, приведенной на рис.



Рис. Функциональная схема тензодатчика, встроенного в эллипсоид

Тензорезисторы включаются в нижние смежные плечи моста с помощью клемм ДАТЧИК I и ДАТЧИК II. Общая клемма заземлена и к ней подключаются шина датчиков и корпус балки. При исследовании одного тензодатчика в плечо моста (дат. 1) включается тензорезистор. К другому плечу (дат. 2) подсоединяется постоянный резистор с эквивалентным сопротивлением, равным номинальному сопротивлению тензорезистора. В верхние плечи моста включены постоянный резистор с номинальным сопротивлением R_2 и переменный резистор R_1 для балансировки моста. При исследовании дифференциального включения тензодатчиков тензорезисторы включаются в нижние плечи моста. Напряжение с измерительной диагонали моста поступает на вход ступенчатого декадного делителя напряжения, а затем на вход усилителя постоянного напряжения с плавной регулировкой усиления. Далее сигнал должен пройти через аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) и уже потом результат выводится

на дисплей (компьютер) эллипсоида в виде электронного сигнала. Данный процесс продлевается снова, как только изменяется состояние тренирующегося и повышается либо понижается пульс.

УДК 796.022

ИЗМЕРЕНИЕ УДАРНОГО ИМПУЛЬСА ПРИ НАПАДАЮЩЕМ УДАРЕ ПО МЯЧУ В ВОЛЕЙБОЛЕ

Студент гр. 11902117 Савицкий А. А.

Ст. преподаватель Барановская Д. И.

Белорусский национальный технический университет

Под ударом понимают толчок, кратковременное взаимодействие тел, при котором происходит перераспределение кинетической энергии. В физике под ударом понимают такой тип взаимодействия движущихся тел, при котором временем взаимодействия можно пренебречь. При ударе выполняется закон сохранения импульса и закон сохранения момента импульса, но обычно не выполняется закон сохранения механической энергии, заключённой в поступательном движении сталкивающихся тел. При рассмотрении упрощённой модели удара предполагается, что за время соприкосновения тел при ударе действием внешних сил можно пренебречь, тогда импульс системы тел при ударе сохраняется. В более точных моделях нужно учитывать привнесённый в систему импульс внешних сил.

Основной мерой ударного взаимодействия является не сила, а ударный импульс (S), численно равный площади под кривые силы за время её приложения: $S = \int F(t) \times \Delta t$, где $F(t)$ – зависимость ударной силы от времени; Δt – период приложения силы.

Самыми важными составляющими удара в волейболе является прыжок (перемещения) и удар (соприкосновение кисти руки спортсмена с мячом). Для измерения таких физических величин как сила удара и перемещения (прыжок) спортсмена используем трёхосный акселерометр СМА 3000. СМА 3000 – новый трёхосный акселерометр, предназначенный для измерения перемещения и контроля в портативных потребительских электронных устройствах: мобильных телефонах, игровых устройствах, спортивной электронике и других. Общие признаки акселерометров серии СМА 3000 включают возможность пользовательского выбора диапазонов 2 g и 8 g, ударопрочность, RoHS-совместимость. СМА 3000 с цифровыми интерфейсами SPI и I2C оптимизированы для систем с малым энергопотреблением (7–70 мкА). С использованием акселерометров в современных тренировках достигается повышение продуктивности тренировки, а также достигается максимальный результат.