

А.Ю. Журавский (УО «ПолесГУ»)
А.В. Шантарович (УО МГПУ им. И.П. Шамякина)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕСТКОСТИ СПОРТИВНОГО ИНВЕНТАРЯ В ГРЕБЛЕ

Введение. Когда на пределе человеческие возможности, в спор за медали вступает инвентарь и снаряжение, которые используют спортсмены. В гребле на байдарках и каноэ существуют весовые ограничения и ограничения по длине лодок. Однако сняты ограничения по ширине и форме судов, а также нет ограничений на вес, длину и жесткость весел. Поэтому фирмы-производители инвентаря для гребли на байдарках и каноэ ведут

жесткую конкурентную борьбу за приоритет своей продукции. И важнейшим показателем в этой борьбе является олимпийское золото, завоеванное на лодках и с веслами того или иного производителя.

Гипотеза исследования. Поскольку взаимодействие гребца с водной средой происходит через весло, мы предположили, что для эффективного использования силы гребка необходимо изучить свойства весла и оптимальным образом подобрать его для каждого спортсмена-гребца в отдельности и в зависимости от его физических способностей и антропометрических данных.

Методы. В исследовании были использованы прямые методы измерения колебаний упругих тел с помощью датчиков, изготовленных по технологии MEMs [2]. Измерялась угловая скорость [1] относительно точки крепления после освобождения от внешней нагрузки (20 кг), вызывающей статическую деформацию.

Организация исследований. Исследования проводились в условиях гребной базы Полесского государственного университета. С помощью компьютера и специального прибора, фиксирующего вибрацию весла, были сняты показания жесткости с четырех весел, фирмами-производителями которых являлись: «Прома», г. Минск; «Динамо», г. Воронеж; «Динамо», г. Каунас; «Брача», Венгрия.

Результаты исследования и их обсуждения. На рисунке 1 мы видим, что после нагрузки на весло весом 20 кг. происходит гармоническое затухание колебания вперед-назад в течение 1,418 сек. Также отмечено значительное колебание весла (0,68 сек) вправо (0,68 сек) и влево (0,44 сек).

На рисунке 2 представлена диаграмма затухания колебаний весла, произведенного в России. По четкому изображению мы видим, что затухание колебаний происходит равномерно во всех плоскостях, и продолжительность его составляет 1,291 сек – вперед-назад, 0,68 сек – вправо и столько же влево.

Несущественно по своим параметрам отличается весло, произведенное в России от весла, сделанного в Литве (рисунок 3). Полученные данные свидетельствуют о том, что Российская и Литовская фирмы «Динамо» работают по единой технологии изготовления весел.

Существенное отличие в жесткости от предыдущих имеет весло, изготовленное в Венгерской Республике фирмой «Брача». На рисунке 4 четко видно, что затухание колебаний происходит равномерно во всех плоскостях и составляет 0,874 сек. вперед-назад, 0,48 – влево и 0,51 – вправо.

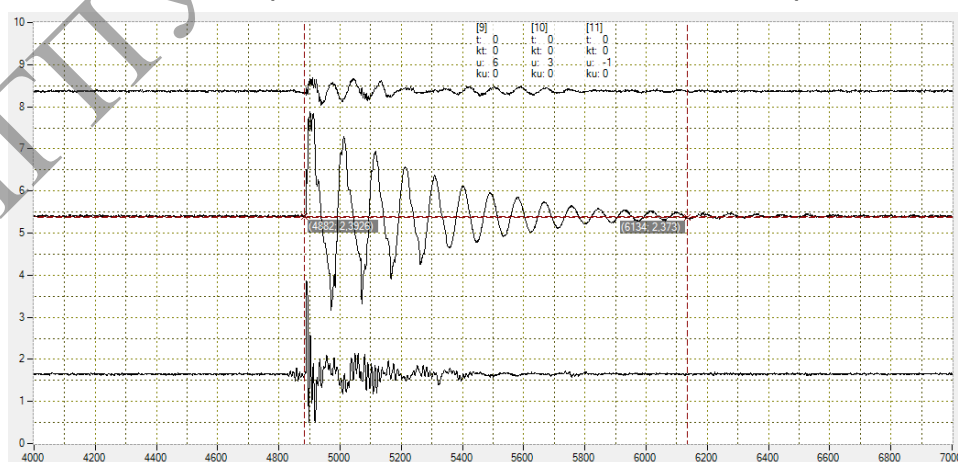


Рисунок 1 – Параметры жесткости весел фирмы «Прома», Беларусь

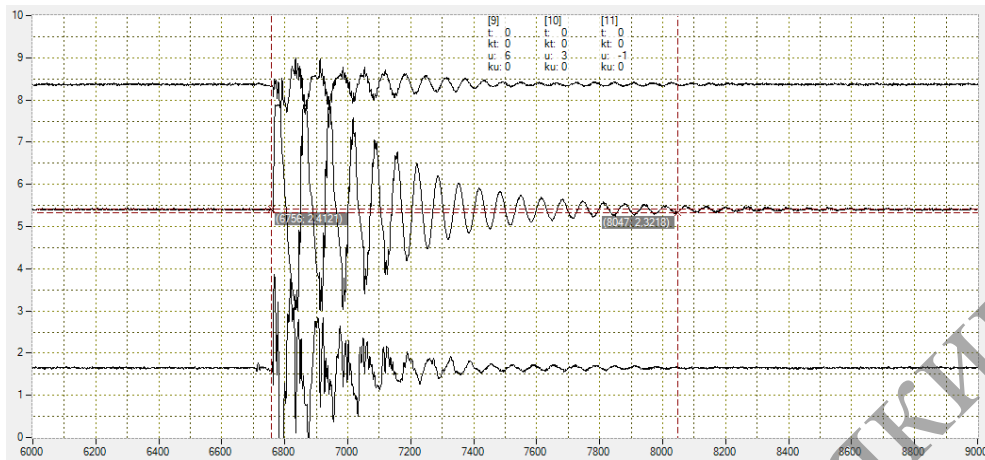


Рисунок 2 – Параметры жесткости весел фирмы «Динамо», Россия

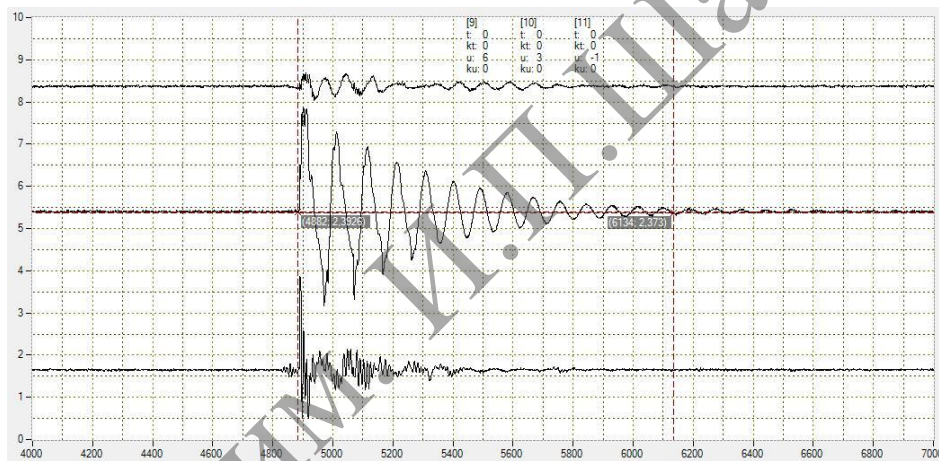


Рисунок 3 – Параметры жесткости весел фирмы «Динамо», Литва

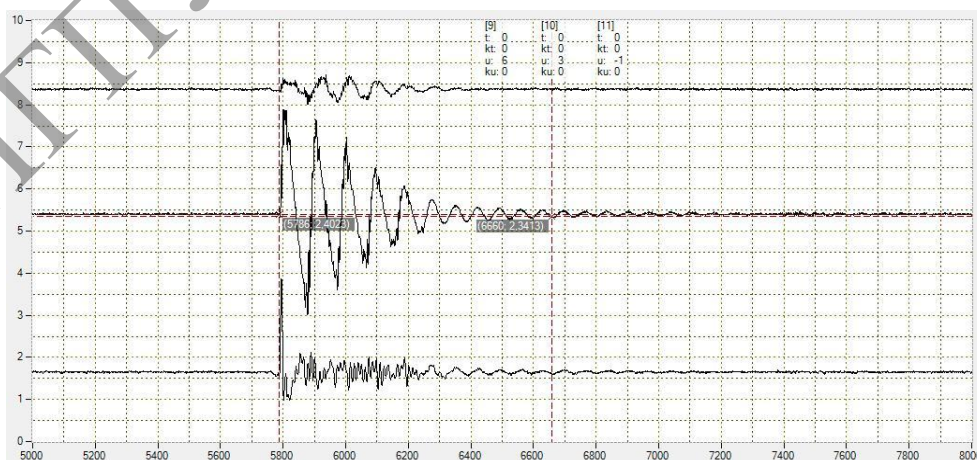


Рисунок 4 – Параметры жесткости весел фирмы «Брача», Венгрия

Заключение. Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что:

1. Все весла имеют различный коэффициент затухания колебаний после нагрузки. Это в свою очередь влияет на выполнение следующего гребка. И если колебания весла после нагрузки не затухают до начала следующего гребка, то это вызовет потерю энергии, что в итоге отразится на конечном результате.

2. Из четырех исследуемых весел наиболее «мягким» оказалось весло фирмы «Прома», у которого коэффициент затухания колебаний составил примерно 1,4 сек. Наиболее «жестким» веслом оказалось весло фирмы «Брача».

3. Подбор весел для гребцов необходимо осуществлять в зависимости от физической и технической подготовленности, а также их антропометрических данных.

Литература

1. Каганов В.И. Колебания и волны в природе и технике: учеб. пособие для высших учеб. заведений. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. – 336 с.

2. Тузов А. Датчики для измерения параметров движения на основе MEMS-технологии // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. – № 1. – 2011. – С. 72.