

# ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕСТКОСТИ ВЕСЕЛ ДЛЯ ГРЕБЛИ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ

И.В. Чистяков<sup>1</sup>, А.Ю. Журавский<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный горный университет, Россия, [igor.chistyakov@list.ru](mailto:igor.chistyakov@list.ru)

<sup>2</sup>Полесский государственный университет, Пинск, Республика Беларусь, [azhur@list.ru](mailto:azhur@list.ru)

**Введение.** До XXX летних Олимпийских Игр осталось немногим более одного года. Что принесет нам Лондон – 2012. 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 форму, 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 той или иной страны или фирмы производителя.

Поскольку взаимодействие гребца с водной средой происходит через весло, мы предположили, что для эффективного использования силы гребка необходимо изучить свойства весел и оптимальным образом подобрать его под 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. Измерялась угловая скорость относительно точки крепления после освобождения от внешней нагрузки (20кг), вызывающей статическую деформацию [1].

**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, странами и фирмами производителями которых являлись:

1. «Прома», Беларусь, г. Минск;
2. «Динамо», Россия, г. Воронеж;
3. «Динамо», Литва, г. Каунас;
4. «Брача», Венгрия, г. Сегед.

**Результаты исследования и их обсуждения.** На рис.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).

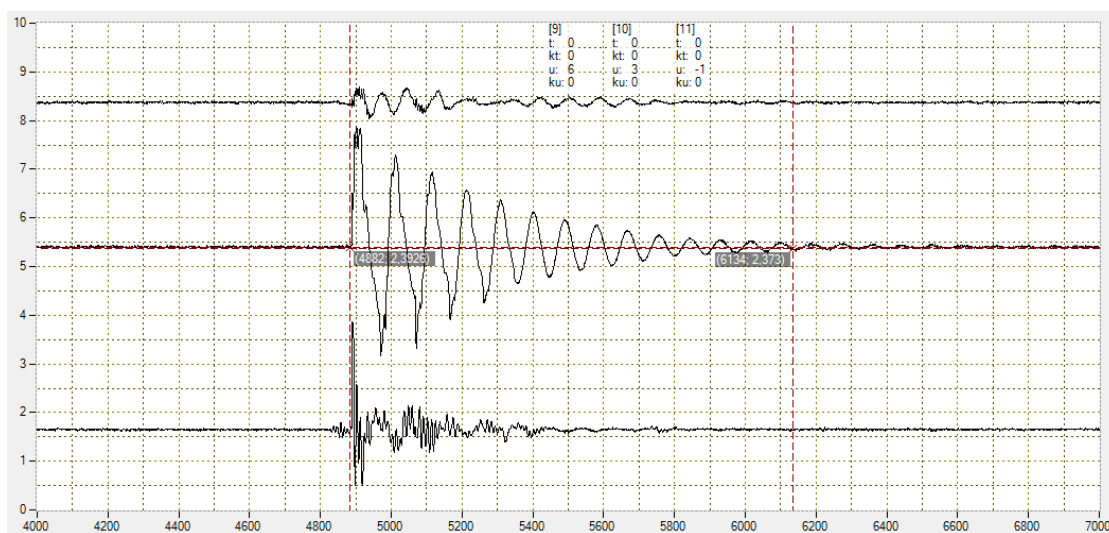


Рисунок 1 – Параметры жесткости весел (фирма «Прома», Беларусь)

На рис.2 представлена диаграмма затухания колебаний весла, произведенного в России. По четкому рисунку 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.

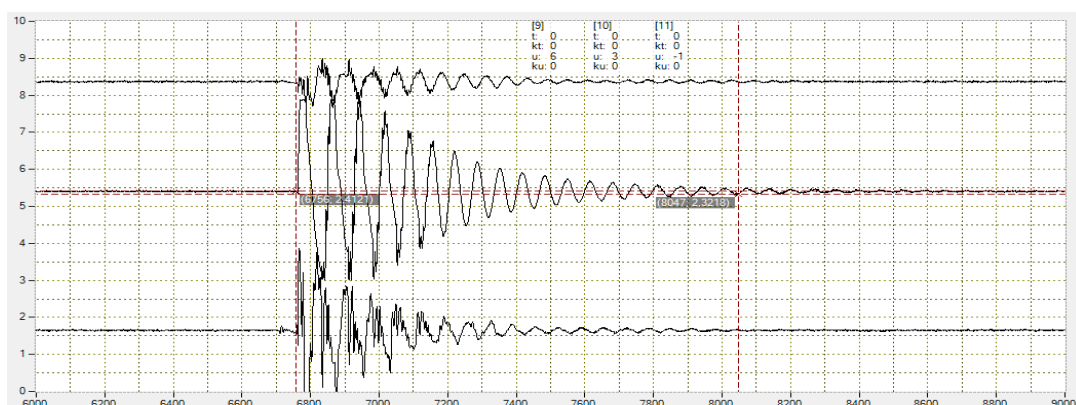


Рисунок 2 – Параметры жесткости весел (фирма «Динамо», Россия)

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

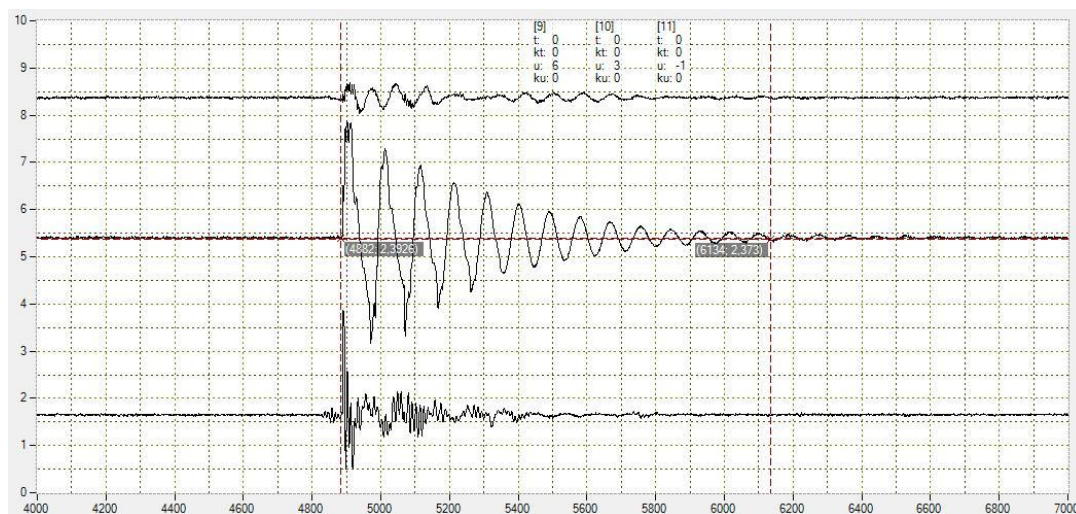


Рисунок 3 – Параметры жесткости весел (фирма «Динамо», Литва)

Существенное отличие в жесткости от предыдущих имеет весло, изготовленное в Венгерской Республике фирмой «Брача». На рис.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.

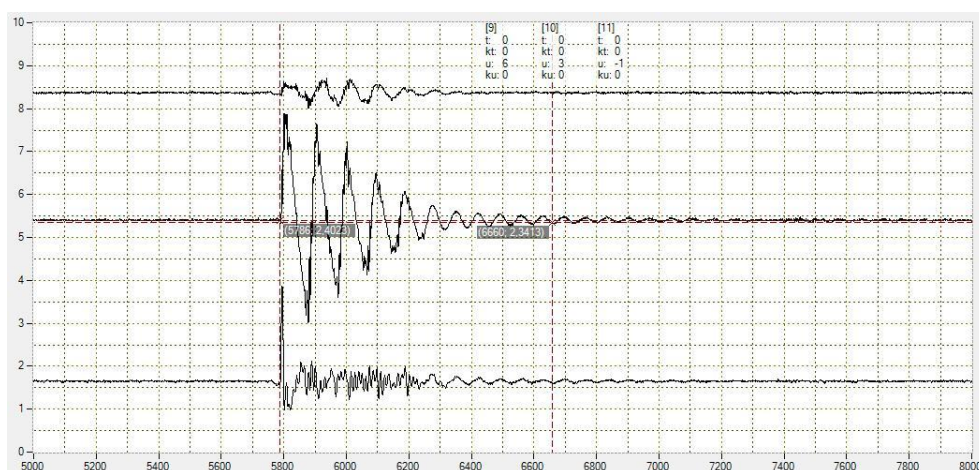


Рисунок 4 – Параметры жесткости весел (фирма «Брача», Венгрия)

**Выводы.** 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 свою очередь отразится на конечном результате.

2. Из 4 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 их физической и технической подготовленности.

Литература:

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