



## **Рекомендации по использованию тренажера Ефремова при подготовке спортсменов высокой квалификации**

Прежде чем начать с рекомендаций мне бы хотелось напомнить о биохимических сдвигах происходящих в организме гребцов на байдарках и каноэ при прохождении той или иной дистанции.

По существующей систематизации физических упражнений циклического характера гребля на байдарках и каноэ относится к зоне субмаксимальной мощности. Работа в данной зоне мощности определяется предельным временем от 20 сек. до 5 мин.

Энергообеспечение организма спортсмена при работе субмаксимальной мощности происходит как за счет анаэробных, так и за счет аэробных процессов. При такой работе легочная вентиляция нарастает до максимума. Потребление кислорода приближается к максимальным величинам. Происходит образование кислородного долга из-за отставания скорости окислительных процессов от скорости анаэробного расхода энергии. Содержание молочной кислоты в крови возрастает до 200 мг%, минутный объем крови приближается к максимальному, частота сердечных сокращений доходит до максимальных величин.

Выполнение работы в зоне субмаксимальной мощности требует значительных сдвигов во внутренней среде, мобилизации основных физиологических функций организма, поэтому утомление наступает через различное время в зависимости от уровня выносливости.

В гребле на байдарках и каноэ, как и во всех циклических упражнениях, выносливость определяется способностью организма выполнять заданную работу определенной мощности и продолжительности, преодолевая затруднения, которые связаны со сдвигами во внутренней среде организма, в частности, обусловленные дефицитом кислорода, возникающим при напряженной мышечной работе. Поэтому, чем выше будет выносливость спортсмена, тем дольше по времени он сможет отодвигать утомление, тем выше у него будут спортивные результаты.

Мы знаем, что любая физическая деятельность человека связана с энергетическим обеспечением организма. Откуда берутся источники энергии? Источником же энергии служат органические вещества, поступающие с пищей. Сущность энергетического обмена Составляет процесс превращения этих питательных веществ в различные формы полезной энергии. Где одним из основных переносчиков энергии, получаемой в процессе обмена веществ, является аденозинтрифосфат (АТФ). Извлечение же энергии происходит в две фазы:

- 1) без участия кислорода - анаэробно
- 2) с использованием кислорода – аэробно.

Эффективность энергетического обмена состоит в том, что 55% всей энергии, которую способна освободить глюкоза, задерживается клеткой для различных рабочих процессов, 52% энергии освобождается в результате тканевого окисления и 3% в результате анаэробного обмена. Основным регулирующим фактором является отношение

аденозинтрифосфата к аденозидифосфату (АТФ/АДФ). Распад АТФ увеличивает накопление АДФ, который стимулирует аэробное звено, тем самым восстанавливает АТФ. В свою очередь АТФ тормозит окислительную систему. Если скорость притока кислорода не соответствует интенсивности клеточного окисления и парциального давления кислорода клетки падает, то происходит торможение аэробного звена и активизируется гликолиз, который восстанавливает часть АТФ. В условиях окислительного фосфорилирования концентрация АДФ и неорганического фосфата снижается, что является одним из факторов торможения гликолиза.

Анаэробный механизм трансформации энергии приводит к накоплению восстановительных продуктов обмена. Это выражается в развитии кислородной задолжности, сущность, которой состоит в несоответствии между кислородным запросом и фактическим потреблением кислорода. Конечным продуктом анаэробного обмена является молочная кислота.

При напряженной работе в анаэробных условиях, количество образованной молочной кислоты находится в прямой зависимости от мощности и продолжительности выполнения упражнения. Выделившаяся в результате анаэробной фазы обмена молочная кислота частично диффузирует в кровь и утилизируется внутренними органами, частично окисляется в клетках мышечной ткани, часть молочной кислоты, не выделенная с кровью и не окислившаяся, накапливается в тканях.

И так общие энергетические возможности характеризуются аэробной и анаэробной производительностью. Поэтому аэробные возможности, определяемые максимальным объемом кислорода, который возможно потребить за одну минуту. Анаэробные, определяемые максимальным кислородным долгом, являются основными факторами, от которых зависит выносливости при напряженной мышечной работе.

В зависимости от длины дистанции различные значения приобретают аэробные и анаэробные процессы. С увеличением длины дистанции возрастает роль аэробных процессов, а с уменьшением длины дистанции, наоборот - возрастает роль анаэробных процессов.

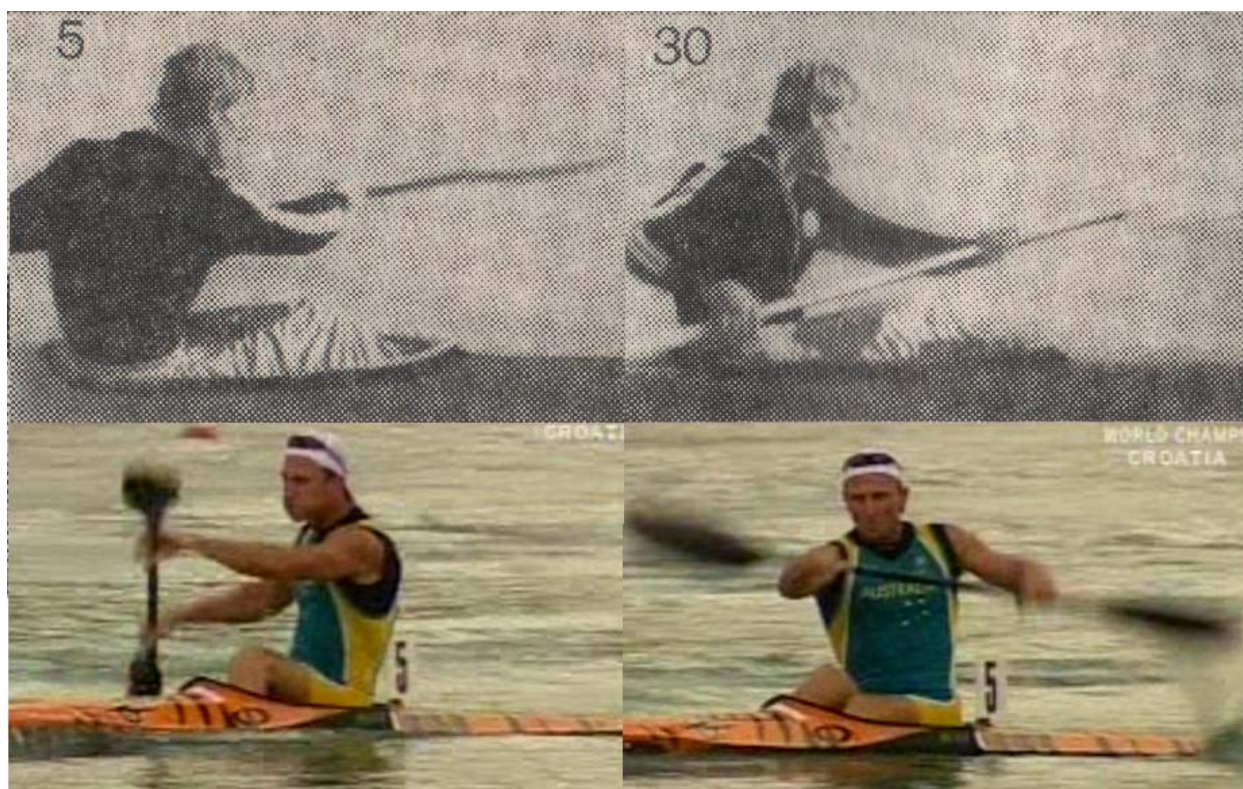
В зависимости от подготовленности спортсменов тренирующихся в циклических видах спорта, в частности у гребцов на байдарках и их специализации к дистанции (200, 500 или 1000 метров) относительное потребление кислорода (потребление кислорода на 1 кг веса тела спортсмена) тем выше, чем он более тренирован. Так у байдарочников-одиночников высокого класса специализирующихся на 200 м дистанции находится в районе 50-55 мл/кг, у гребцов специализирующихся на 500 м дистанции находится около 65 -70 мл/кг, а у гребцов специализирующихся на 1000 м дистанции находится в районе 70-75 мл/кг веса спортсмена. Исходя из выше приведенного результат спортсмена, в гребле на байдарках и каноэ, напрямую зависит от степени развития данных компонентов энергообеспечения. В циклических видах спорта на данную тему было проведено значительное количество научных исследований обосновавших и на практике доказавших необходимость высокого развития тех или иных компонентов энергообеспечения, в зависимости от специализируемой дистанции.

Однако, развивая те или иные компоненты энергообеспечения необходимо помнить о том, что без высокого развития специальной силы мышечных групп непосредственно участвующих в гребке, а также правильного исполнения самого гребка невозможно добиться высоких результатов. Александр Никоноров совместно с Владимиром Парфеновичем в 1985 году достаточно полно описали технику байдарочной гребли, на примере В. Парфиновича, а так же сделали инструментальный анализ осциллограммы гребного цикла.

Было определено, что при проявлении максимальной мобилизации, (стартовое ускорение), среднее усилие на весле у В. Парфеновича составляло 53 кг. Продольное давление в этот момент на подножку составляло около 40 кг. При прохождении дистанции среднее усилие на весле находилось на уровне 20 кг. Интересные данные были получены при прохождении отрезков, когда скорость лодки составляла 3.63 м/сек, т.е. прохождение 500 метровой дистанции за 2 мин.17 сек.:

1. Проката лодки за опорный период (м)	1.58
2. Максимум усилие на весле (кг)	20.6
3. Среднее усилие на весле (кг)	13.4
4. Мощность работы на весле (кгм/сек)	40.2
5. Максимум давление ног на подножку (кг)	25.2
6. Давление ноги в момент захвата (кг)	17.4
7. Максимум давление через сиденье вперед (кг)	5.4
8. Максимум давление через сиденье назад (кг)	9.6

Прошло 20 с лишним лет, и как мы видим, техника гребли совершенно не изменилась:



Максимальный разворот туловища как у Владимира Парфеновича 1984 г, так и у Натана Бэгели 2005 г. Разворот происходит за счет скручивания низа туловища. Плечевой пояс составляет единое целое вместе с туловищем, тазом и бедром. Таз и бедро, как хорошо видно у Н.Бэгели, со стороны рабочего борта уходит назад за счет выпрямления одноименной ноги, а с противоположной стороны - таз и бедро выходит вперед за счет сгибания этой ноги в коленном суставе. В момент окончания гребка перед выходом весла

из воды туловище, не останавливаясь, продолжает разворот до максимально мертвой точки. Перед окончанием гребка, давление ноги с рабочего борта уменьшается и переходит на ногу противоположного борта. После этого начинается скручивание туловища в обратную сторону. Давление ноги на подножку принимает на себя нога с противоположного борта. В этот момент масса тела как бы «снимается» с сиденья и переносится на данную опорную ногу, которая давит на подножку. В процессе захвата и самого гребка, как мы видим из инструментального анализа осциллограммы гребка, давление через сиденье назад составляет всего 9.6 кг, т.е. вся масса тела переходит на подножку.

К сожалению, на сегодняшний день наши сильнейшие гребца, в частности Антон Ряхов, который сумел на чемпионате мира в этом году завоевать второе место в байдарке-одиночке, слава ему, имеет ряд технических недостатков (смотрите кинограмму):



Чтобы инструментально показать спортсмену его положительные и отрицательные стороны, как в технической, так и в специальной подготовке, нами (Г.Ефремов, программист М. Сазонов, электронщик Ю.Лебедев и В. Каверин) в 2005 году разработан, аппаратно-програмный комплекс (АПК), позволяющий отображать на мониторе компьютера техническое и функциональное состояние гребца в реальном масштабе времени. АПК разработан применительно к тренажеру Г.Ефремова.

Аппаратно-програмный комплекс позволяет отобразить и зарегистрировать:

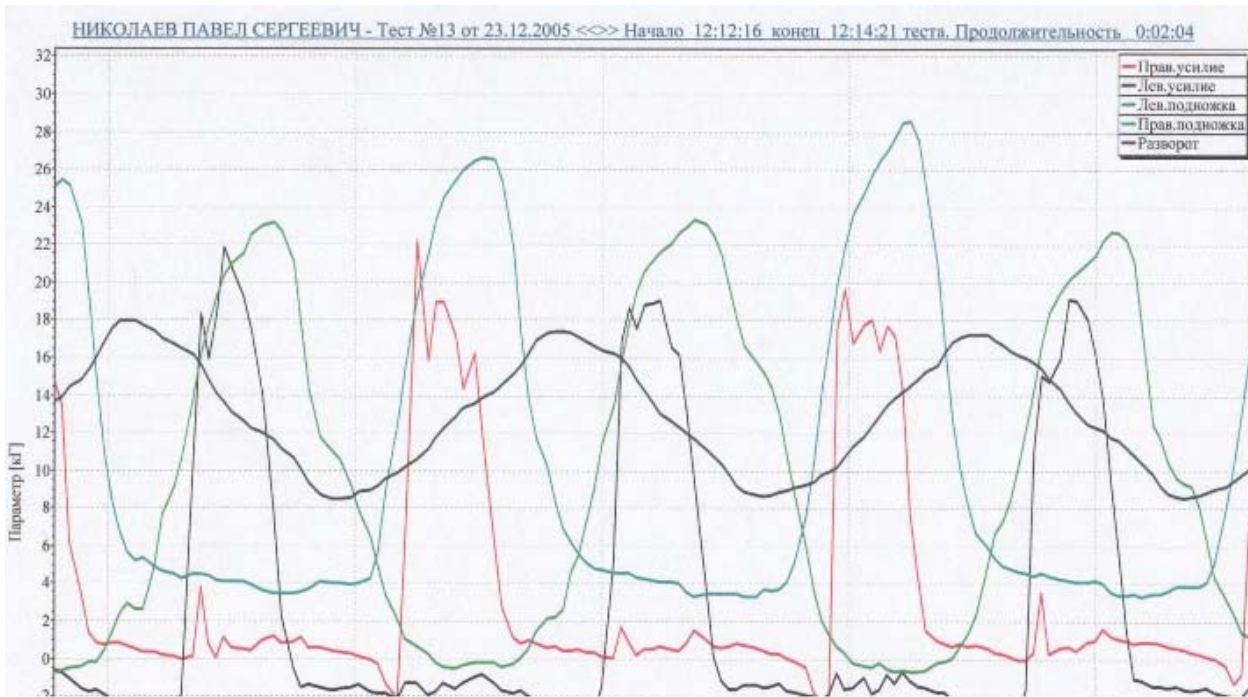
- 1.1. Распределение усилий на весле и подножке, разворот туловища и как это отражается на продвижение лодки (в данном случае на продвижение подвижной тележки).
- 1.2. Среднее и максимальное усилие на весле одного гребка
- 1.3. Среднее и максимальное усилие повременно в процессе тестируемого отрезка
- 1.4. Среднее и максимальное усилие на подножке одного гребка
- 1.5. Среднее и максимальное усилие повременно в процессе тестируемого отрезка
- 1.6. Среднее и максимальное полезное продвигающее усилие повременно в процессе тестируемого отрезка
- 1.7. Пройденный путь (без учета проката)
- 1.8. Количество гребков
- 1.9. Длину протяжки (опорной фазы гребка)
- 1.10. Время протяжки (опорной фазы гребка)
- 1.11. Мощность гребка (на левом и на правом весле)
- 1.12. Работу выполненную левым и правым гребком
- 1.13. Среднюю полезную продвигающую мощность повременно в процессе тестируемого отрезка
- 1.14. Разворот туловища (в градусах).

После проведенного данного тестирования тренер может инструментально оценить и показать спортсмену его техническую подготовленность, а также внести определенные коррективы в тренировочный процесс т.е. УПРАВЛЯТЬ тренировочным процессом. Так, например, при тестировании сборной команды г. Москвы 18 ноября 2005 г. у спортсмена П. Николаева было отмечено, что разворот туловища в конце гребка останавливался. (смотри график)



Данная ошибка была продемонстрирована спортсмену и его тренеру. Сборная команды г. Москвы уехала на сбор в Португалию. В это время там с португальцами работал Каверин В.Ф.. Я ему по электронной почте отправил данные тестирования с замечаниями по технике Николаева П.

Через месяц при повторном тестировании 12 декабря 2005 г. данная ошибка, благодаря совместным усилиям В. Каверина, В. Корнеева и конечно сам ого спортсмена, была исправлена (смотри график)



При тестировании спортсменов в большинстве случаев отмечаются и другие ошибки. Так, например, среднее усилие на весле спортсменка показывает 13 кг, усилие на подножке- 19 кг, а полезное продвигающее усилие только 10 кг. Что же здесь происходит? Почему усилие на подножке 19 кг, а полезное продвигающее усилие всего 10 кг? Это происходит потому, что спортсменка упиравшись ногой в подножку, а на сиденье упирается в задний край с большими усилиями, помогая тащить весло назад. Разворот происходит за счет верхнего отдела туловища, а не всей стороны с выходом вперед таза и ноги, которая сгибаясь в колене начинает давить на подножку вперед используя энергию массы туловища. У некоторых спортсменов усилие на подножке доходит до 28 кг и более, а полезное продвигающее усилие составляет всего 14-16 кг. Можете сами сделать вывод об эффективности продвижения лодки по отношению к затраченной энергии.

20 лет назад байдарочники-мужчины свободно могли выдерживать 4 мин. Тест с грузом 14 кг, а 2 мин тест с грузом 16 кг. Женщины выдерживали 2 мин тест с грузом 12 кг. На сегодняшний день не один из тестируемых спортсменов не смог работать с данными грузами. Правда, в 2005 году перед выездом на чемпионат мира среди юношей, Аношкин и Лучкин смогли отработать с 14 кг по 1 мин. А в ноябре месяце Аношкин не мог работать с 13 кг.

На мой взгляд, тренеры мало уделяют развитию групп мышц спортсмена непосредственно участвующих в гребке. Необходимо больше внимание уделять развитию силы гребка и силовой выносливости. Необходимо добиться того, чтобы ваш спортсмен

смог бы к апрелю месяцу, на тренажере Ефремова, 2 мин отработать с грузом 16 кг при заборнике воздуха находящимся на отметке № 5. А с грузом 12 кг смог бы работать по 8-10 мин при заборнике воздуха находящимся на отметке № 7 с темпом не выше 60 гр/мин и чсс не превышающим 170 уд/мин.

В зависимости от продолжительности воздействия тренировочной нагрузки и ее интенсивности на организм спортсмена происходит различный механизм энергообеспечения:

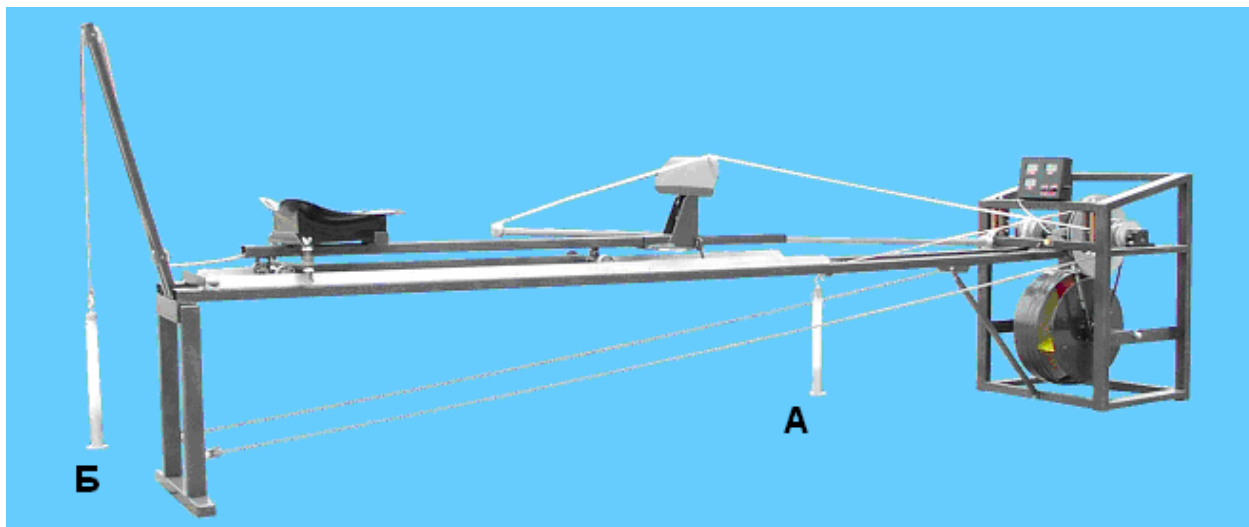
- 1) до 10 сек – креатинфосфатная мощность (КМ)
- 2) до 20 сек – креатинфосфатная емкость (КЕ)
- 3) от 20 до 60 сек – гликолитическая мощность (ГМ)
- 4) от 1 до 2 мин – гликолитическая емкость (ГЕ)
- 5) от 2 до 5 мин – аэробная мощность (АМ)
- 6) от 5 до 20 мин и более – аэробная емкость (АЕ)

## **Тренировки на тренажере Ефремова с развитием специальных силовых компонентов.**

### **1. Развитие взрывной силы – (КМ)**

1.1. Тренировка с большим весом – от 16 до 18 кг и более, в зависимости от подготовленности спортсмена, заборник воздуха находится на отметке № 4, время работы до 10 сек. Темп гребли около 120 гр/мин.

1.2. Динамико-статическая тренировка. Тренировка с грузом, прикрепленным через малый шкиф верхнего вала и ролик находящийся в 70 см от передней части платформы (А). Подвижная платформа подвигается вперед до упора. С заднего отвеса (Б) груз снимается. Величина груза подбирается такой, чтобы спортсмен смог сделать гребок с одной стороны, за 6-8 сек. А так же производится гребок с короткими протяжками, отдых между ними составляет 3-6 сек. Для женщин груз подвешивают около 5 -8 кг, для мужчин подвешивают груз около 6 - 10 кг. Выполняется один гребок с одной стороны. Отдых 15–30 сек. После этого отдыха выполняется гребок с другой сторон.



Между повторами отдых 2-3 мин. Количество повторений от 20 до 40, в зависимости от подготовленности спортсмена.

## **2. Развитие скоростной силы (КЕ)**

Тренировка с грузом в 80 % (примерно 15 - 16 кг), считая от груза, с которым он работал при развитии (КМ).

Время работы до 20 сек

Темп около 100 гр/мин.

Заборник воздуха находится на отметке № 5.

## **3. Развитие скоростно – силовой выносливости (ГМ)**

Тренировка с грузом 70% (около 13 - 15 кг)

Время работы от 20 до 60 сек.

Заборник воздуха - на отметке № 6.

Темп гребли – около 80-90 гр/мин.

## **4. Развитие специальной силовой выносливости (ГЕ).**

Тренировка с грузом 60% (около 12 - 14 кг)

Время работы от 1 до 2 мин.

Темп гребли около 70 гр/мин.

Заборник воздуха находится на отметке № 6.

-10-

#### **5. Развитие специальной выносливости (АМ)**

Тренировка с грузом 55% (около 10 - 12 кг)  
Время работы от 2 до 5 мин.  
Темп 60 гр/мин.  
Заборник воздуха находится на отметке № 7.

#### **6. Развитие специальной выносливости (АЕ)**

Тренировка с грузом 45% (около 8.5 - 10 кг)  
Время работы от 5 до 20 мин.  
Темп гребли - 45-50 гр/мин.  
Заборник воздуха находится на отметке № 8

ЧСС не должно превышать 170 уд/мин. Количество повторений носят индивидуальный характер. В зависимости от подготовленности спортсмена и их «переносимостью».

#### **7. Совершенствование эластичности мышечных групп непосредственно участвующих в гребке (СЭМ)**

Без весла, сидя на тренажере, имитация гребка с **полной амплитудой, с технически правильным исполнением, с максимальным разворотом на сиденье** за счет выпрямления ноги в коленном суставе со стороны гребка.

Темп начинать со 100 гр/мин. По мере улучшения эластичности мышечных групп, темп гребли поднимать до 160 гр/мин. Время выполнения данного упражнения от 1 до 4 мин.