

Вопросы и ответы

Постараемся ответить на вопросы о накрытии.

В: «Зачем нам нужно накрытие лопастей?»

О: Накрытие лопастей (угол наклона вертикальной оси лопастей, Рис.1) необходим, поскольку в первой половине проводки рукоятка намного ниже плечей и гребцу трудно тянуть ее горизонтально. Вектор силы на рукоятке может быть разложен на два компонента: горизонтальный и вертикальный. При переносе через весло, как рычаг первого рода, эти компоненты меняют величину (с соответствию с передаточным отношением) и направление (на обратное). Горизонтальный компонент создает продвигающую силу на лопасти, а вертикальный – топит лопасть вниз. Угол накрытия необходим, чтобы преодолеть эту вертикальную силу и позволить лопасти двигаться горизонтально.

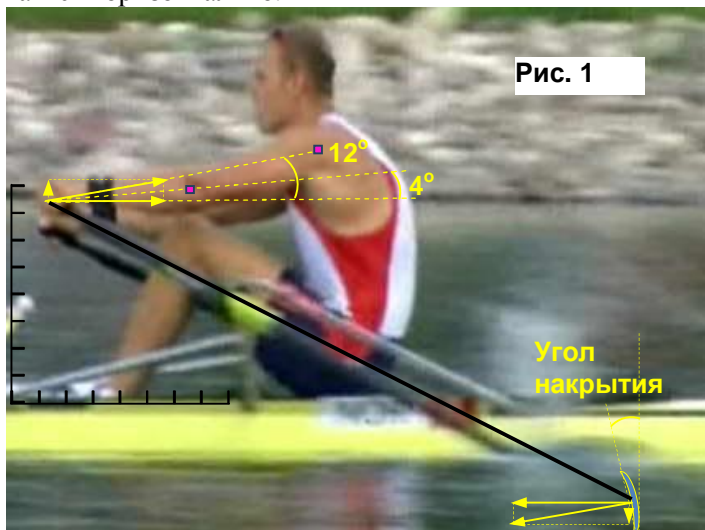


Рис. 1

В захвате, в случае тяги через прямые руки, этот угол вектора силы должен быть около 12°. Если мы установим такое накрытие, то 20% силы будет направлено вертикально ($\sin(\alpha)$), а продвигающая сила уменьшится на $2,2\%(1-\cos(\alpha))$ - значительные потери.

У гребца есть другой вариант: согнуть руки («прихватить») и тянуть более горизонтально в направлении локтей, что потребует меньшего накрытия на лопасти. Обычно, используется комбинация этих двух методов: «прихват» сочетается с тягой под небольшим углом к горизонту, что требует небольшого накрытия. **В случае общепринятого накрытия 4°, лишь 0,24% продвигающей силы теряется** (в 9 раз меньше, чем в случае накрытия 12°) и вертикальный компонент составляет 7% от общего усилия.

В: «Имеет ли смысл тянуть абсолютно горизонтально, но больше «прихватывать» на руки?»

О: Не имеет. Это потребует больше энергии мышц, а прибавка в продвигающей силе будет очень небольшая. Также, это устранил вертикальный компонент силы, который толкает лодку вверх и, уменьшая смачиваемую поверхность, снижает силу сопротивления.

В: «Можем ли мы увеличить высоту рукоятки (и вертлюга) настолько, чтобы устранить «прихват»?»

О: Это невозможно по двум причинам:

1. Чем выше рукоятка (от подножки), тем меньшее усилие необходимо для того, чтобы поднять гребца с

банки (НБГ 2002/05), так что высокая рукоятка ограничивает приложение усилий.

2. В конце проводки, когда руки сгибаются, вектор силы направлен более горизонтально: через локти на уровне середины туловища (Рис.2).



Рис. 2

Наиболее удобная для гребца высота рукоятки снижается на 10-20 см на протяжении проводки. Наклон полозков уменьшает эту разницу на 1-2 см, но не может устранить полностью. Невозможно увеличить наклон более этого, поскольку гребцу придется тратить на подъем во время проводки значительную энергию, что снизит продвигающую мощность на рукоятке. Поэтому, **высота тяги определяется, в основном, удобством для гребца в конце проводки.**

В: «Нужно ли менять накрытие при изменении высоты тяги?»

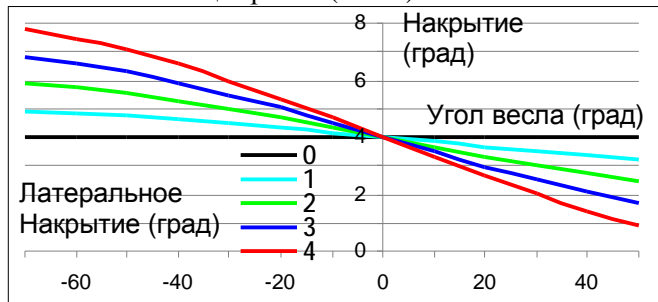
О: Изменение направления вектора силы dP в градусах можно определить, как:

$$dP = 180 dH_g L_{oar} / \pi L_{arms} L_{out} \quad (1)$$

где dH_g - изменение высоты вертлюга, L_{oar} - действующая длина весла, L_{arms} - длина рук от плеч до рукоятки, L_{out} - действующий внешний рычаг. Для обычных величин этих параметров каждый 1 см снижения высоты вертлюга делает вектор силы на 0,6° более вертикальным, и наоборот. **Чем ниже вертлюг, тем большее накрытие или больший «прихват» на руки необходим, и наоборот.** Помните, что высота рукоятки зависит также и от высоты лодки над водой.

В: «Некоторые команды используют латеральное накрытие. Имеет ли это смысл?»

О: Латеральное накрытие (наклон оси вертлюга наружу) полезно для преодоления различий в удобной высоте тяги и поддержания более постоянного вектора силы, поскольку оно увеличивает накрытие в захвате и снижает его в конце гребка (Рис.3):



Мы рекомендуем латеральное накрытие 2-3°, что увеличит накрытие до 5-6° в захвате (при 4° в середине) и снизит его до 2,5-3° в конце проводки.

Пишите нам:

* ©2010 Валерий Клешинев, www.biorow.com