

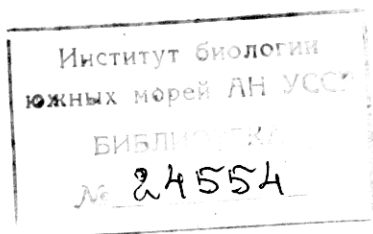
АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР

Ордена Трудового Красного Знамени

институт биологии южных морей им. А.О.Ковалевского

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РОСТА И ОБМЕНА ВОДНЫХ ЖИВОТНЫХ

Материалы симпозиума
(Севастополь, 9-11 октября 1972 г.)



Издательство "Наукова думка"
Киев-1972

Ю.С. Белокопытин, Л.В. Ракицкая

ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ ТРУБА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
ЭНЕРГЕТИКИ ПЛЫВУЩИХ РЫБ

Институт биологии южных морей АН УССР, Севастополь

Для определения активного обмена применяются различные гидродинамические трубы и лотки, позволяющие в замкнутом объеме прибора получить определенную заданную скорость потока воды /Ковалевская, 1957; Blažka, 1960; Brett, 1964/. Для этого в отделе физиологии изготовлен специальный прибор для изучения энергетических и гидродинамических показателей рыб при активном плавании. Движение потока воды создается с помощью гребного винта, приводимого в движение электромотором постоянного тока мощностью 1 квт. Специальный выпрямитель позволяет питать мотор от сети переменного тока. Количество оборотов двигателя, а следовательно, и скорость потока воды могут меняться в широких пределах. Это осуществляется тем же выпрямителем, который подает на двигатель ток напряжением от 10 до 220 в. Скорость вращения винта можно изменить также при помощи трех шкивов разного диаметра, установленных попарно на оси двигателя и гребного винта.

Вся труба изготовлена из нержавеющей стали и имеет форму эллипсоидного тора с внутренним диаметром 16 см. В трубу вмонтированы три трубки: для создания протока воды и для взятия пробы на анализ. Для наблюдения за рыбой имеется боковой иллюминатор, изготовленный из оргстекла, и герметически закрывающаяся крышка, также выполненная из оргстекла. В крышку вмонтирован кран для удаления воздуха и съемная трубка Пито-Прандтля. Рабочая камера имеет

длину 48 см и ограничена, с одной стороны, мелкоячеистой стабилизирующей решеткой для выпрямления водяного потока, а с другой стороны, ограничительной сеткой. Оба эти приспособления не позволяют рыбе уйти из рабочей камеры. Таким образом, размеры гидродинамической трубы /объем около 50 л/ и рабочей камеры позволяют измерять затраты энергии на активный обмен у крупных рыб до 1 кг весом и на больших скоростях.

Скорость потока воды в рабочей камере измеряется при помощи трубки Пито-Прандтля и дифференциального водяного манометра. Скорость потока рассчитывается по разности статистического и динамического давления жидкости по формуле $v = \sqrt{2gh}$; где v - скорость воды в см/сек; g - ускорение силы тяжести /см/сек²; h - разность давления в сантиметрах.

Двигатель прибора хорошо работает на средних и больших оборотах. С увеличением напряжения возрастает мощность и соответственно устойчивость работы двигателя. При одинаковых шкивах мотора и винта минимально устойчивая работа прибора происходит при 400 - 450 об/мин, когда скорость потока равняется около 0,7 м/сек. Наименьшая достижимая скорость потока около 0,4 м/сек может быть получена при использовании малого шкива мотора и большого прибора при следующих параметрах: напряжение - 40 в; количество оборотов 270 об/мин. Наиболее устойчивая работа прибора возможна при напряжении от 50 до 150 в и при скорости потока в пределах 0,8 - 1,8 м/сек. Именно такие скорости являются оптимальными для изучения активного обмена крупных быстроходных рыб.