

Сравнительная оценка влияния форм обвода корпуса речных судов на сопротивляемость их движению

Хмелев А.А.

Белорусский национальный технический университет

Речные и озерные суда отличаются от морских транспортных, пассажирских и грузовых судов характеристиками форм обвода корпуса. Типичная особенность этих судов – это ограниченная осадка, в связи с чем эти суда имеют значительную величину отношения B/T , изменяющееся в широких пределах – от 3 до 8, а для самоходных судов (барж) от – 3,5÷11.

У них применяются особые формы обвода корпуса, а к наиболее распространенным формам обвода относятся: санеобразные, ложкообразные и клиновидные.

С точки зрения снижения сопротивления движению судна на глубокой воде, мелководью и в каналах не все обводы равноценны. Наилучшими во всех случаях движения являются ложкообразные обводы – «глубокие» в носовой оконечности и более «плоские» в кормовой. Наибольшее сопротивление на глубокой воде соответствует клинообразным обводам и, наоборот, на мелководье клинообразные обводы предпочтительнее; санеобразные занимают промежуточное положение и только при $H/T < 2$ имеют большее сопротивление, чем клинообразные. Длина цилиндрической вставки в составе корпуса при числах Фруда $Fr < 0,15$ на глубокой воде и $Fr < 0,12$ на мелкой воде не должна превышать $(0,6 \div 0,64)L$. Эта закономерность относится не только к самоходным судам, но и для самоходных барж.

При буксировках сопротивление барж увеличивается вследствие рыскливости. Так при среднем значении угла рыскливости в 10 градусов сопротивление буксировке возрастает для ложкообразного типа обводов на 25 % – санеобразного на 44 %, клинообразного на 32 % по сравнению с прямым ходом.

Длина буксировочного троса существенно сказывается на сопротивлении движения и буксировки. Удачным выбором длины буксировочного троса сопротивление можно уменьшить на 10 – 15 %.

При толкании судов (барж) их сопротивление уменьшается примерно на 25 – 30 % по сравнению с буксировкой. И здесь преимущество имеют суда с ложкообразной формой обвода по сравнению с другими.