

Богданович М.И., Барскова А.С.

Белорусский национальный технический университет

Подходные каналы судоходных шлюзов, располагающиеся со стороны верхнего и нижнего бьефов, предназначены для обеспечения безопасного маневрирования судов при входе и выходе судов в шлюз и из шлюза и отстоя судов в ожидании шлюзования. Наполнение водой камер большинства шлюзов производится из верхнего подходного канала. Опорожнение - в нижний подходной канал. В каналах возникает волновое движение воды. Суда, находящиеся в них, подвергаются воздействию гидродинамической силы, которая изменяется по направлению и величине. Как и для камеры шлюза, оценка условий отстоя судов в подходных каналах выполняется путем сравнения максимальной расчетной гидродинамической силы, действующей на судно, с нормативным ее значением, вычисляемым по зависимости, представленной в ТКП 45-3.04-171-2009. Расчетное значение силы определяется по не нормированным даже на уровне локальных нормативных документов методикам, основанным на гипотезе о том, что гидродинамическая сила складывается из трех составляющих:

$$P(x,t) = P_1(x,t) + P_2(x,t) + P_3(x,t),$$

где $P_1(x,t)$ - волновая составляющая гидродинамической силы, кН;

$P_2(x,t)$ - составляющая гидродинамической силы, обусловленная силами трения о корпус судна и лобового сопротивления, кН;

$P_3(x,t)$ - составляющая гидродинамической силы, обусловленная неравномерностью распределения скоростей по глубине потока, кН;

$$P_3(x,t) = (\alpha - 1)P_2(x,t), \text{ где}$$

α - коэффициент кинетической энергии потока;

x - координата по оси, направленной вдоль канала; t - время.

Расчет максимальной $P(x,t)$ производится для момента времени t , соответствующего моменту прохождения гребнем прямой волны створа с координатой x , совпадающей с координатой мидель - шпангоута расчетного судна, стоящего в подходном канале у причала. Остается не учтенной возможность возникновения интерференции и дифракции при волновом движении, что приводит к несовпадению проектных и реальных условий отстоя и движения судов в подходных каналах эксплуатируемых шлюзов. Поэтому разработка методик расчета гидродинамической силы, действующей на судно в подходных каналах при наполнении (опорожнении) камеры является важной задачей. Ее успешное решение позволит улучшить эксплуатационные характеристики шлюзов.