ОЦІНКА ВТРАТ ТА АНАЛІЗ МОЖЛИВИХ ВАРІАНТІВ ЗБІЛЬШЕННЯ ШВИДКОСТІ ПЛАВУ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Карпов В. О., Назаренко Д. П.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Збільшення швидкості плаву військових броньованих машин є важливим аспектом для підвищення їх бойової ефективності. У сучасних умовах швидкість переміщення на воді також може стати вирішальним фактором під час виконання бойових завдань, таких як форсування водних перешкод або швидке розгортання військ у зоні бойових дій.

У роботі здійснено розрахунок плаву для плавучих бронетранспортерів та проаналізовано розподіл сил опору під час руху на воді. Очевидно, опір залежить від конструктивних особливостей, швидкості та умов плавання. Основними складовими опору є опір тертя, опір форми та опір хвилеутворення. У типових умовах для таких машин, що рухаються зі швидкістю в межах бойового застосування, опір форми зазвичай становить найбільшу частку – приблизно 87%. Це пояснюється геометрією корпусу, який часто має виступаючі елементи, такі як гусениці чи колеса, що створюють значний опір води. Опір тертя, який виникає через контакт корпусу з водою, становить меншу частку – близько 9%. Цей показник залежить від якості поверхні корпусу: шорсткість, наявність виступів чи нерівностей можуть збільшувати цей вид опору. Для військових машин, які зазвичай мають міцне, але не завжди ідеально гладке покриття, частка опору тертя залишається помітною, але не визначальною порівняно з опором форми. Опір хвилеутворення, що пов'язаний із утворенням хвиль під час руху, є найменш значущим у цьому діапазоні швидкостей і становить приблизно 4 %. Це зумовлено тим, що для бойових швидкостей (невисоких у порівнянні зі швидкохідними суднами) вплив хвилеутворення є обмеженим. Проте при зростанні швидкості або зміні конструкції корпусу (наприклад, зменшенні його довжини) частка цього опору може зростати, що потребує додаткового аналізу під час проєктування.

Такий розподіл сил опору підкреслює важливість конструкції корпусу для військових плавучих машин. Очевидно, що оптимізація форми корпусу, покращення якості поверхні та врахування режимів руху можуть значно знизити загальний опір, підвищивши ефективність машин на плаву, але для військових броньованих машин зміна конструкції корпусу є дуже важкою та недоцільною модернізацією.

Одним із кращих варіантів буде збільшити ефективність водохідних рушіїв, а саме спроба збільшення їх пропульсивного ККД, який має достатньо низький показник 0,4-0,55. Зокрема, для водометів це можливе поліпшення на підбір оптимальних параметрів лопатей імпелеру, додавання дифузорів на вихідному отворі рушія тощо.