

УДК 621.395

Рогозін В.О.¹, Логацова Л.М.²

¹ студ. гр. РТ-219 НУ «Запорізька політехніка»

² старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

ГІДРОАКУСТИЧНІ АНТЕНИ ДЛЯ СУЧАСНИХ АПЧ ТА ДПЧ

Гідроакустична антенна техніка відноситься до категорії найбільш науково-технологічних напрямків прикладної гідроакустики. Гідроакустична антена є важливішим структурним елементом будь якої гідроакустичної системи, якій визначає її основні тактико-технічні характеристики (ТТХ): дальність дії, завадостійкість, сектор огляду, просторово-роздільна здатність та ін. Стабільність параметрів антени у часі має рішуче значення для забезпечення ТТХ гідроакустичних комплексів (ГАК) та гідроакустичних станцій (ГАС), в процесі їх експлуатації на підводних човнах (ПЧ). Приймальна антена виконує роль просторового фільтру, який вирішує такі важливі завдання, як знаходження напрямку приходу сигналів у горизонтальній та вертикальній площинах, кутове розділення джерел прийнятих сигналів, зниження впливу навколишнього фонового шуму на прийомі сигналів.

Такі параметри, як коефіцієнти спрямованої дії (КСД) та завадостійкість, характеризують завадостійкість антени в порівнянні з не спрямованим приймачем у ізотропному та анізотропному полях завад.

Структурними елементами гідроакустичної антени (ГА) є оборотні електроакустичні перетворювачі (ЕАП) і гідрофони, акустичні екрани, а також антенні обтічники.

Антені, які використовуються в ГАК та ГАС відрізняються за формою, розміром, способами формування та управління діаграмою спрямованості, типом електроакустичних перетворювачів, способом розміщення на кораблі та умовами експлуатації. При виборі конкретної антени враховують узгодження форми антени з обводами корабля та її розміщення при забезпеченні необхідних кутів огляду. Існують три способи розміщення антени: встановлювані на корпусі корабля (Hull Mounted Array), буксировані (Towed Array) та такі що опускаються (Dipping Array).

Антені (НМА) можуть бути розташовані у носовому краю корабля виконуючи наступні задачі: дальнє виявлення цілей при роботі ГАК в активному та пасивному режимах; прийом сигналів гідроакустичного зв'язку; виявлення сигналів гідролокаторів та вимір їх параметрів; виявлення мін та торпед.

Якщо антена (НМА) розташована на борту, то вона виконує наступні функції: визначення координат та параметри руху цілей (КПРЦ) при роботі ГАК в пасивному режимі; виявлення цілей на траверзних напрямках при роботі ГАК в режимі шумопеленгації; випромінювання сигналів

гідроакустичного зв'язку. Якщо антена (НМА) встановлена на палубі, то вирішуються наступні задачі: вимірювання товщини льодового покриву і визначення профілю його нижньої поверхні; виявлення ополонки у льодовому покриві.

Якщо антена (НМА) знаходиться в огорожі рубки то вирішуються наступні задачі: вивчення та прийом сигналів високочастотного гідроакустичного зв'язку; вивчення зондуючих сигналів гідролокаторів (ГЛ); виявлення та вимірювання параметрів сигналів гідролокаторів (ГЛ); виявлення навігаційних перешкод; виявлення айсбергів та підводних торосів при підлідному плаванні. Якщо антени (НМА) розташовані під кілем корабля то виконуються наступні задачі: вимірювання глибини під кілем; батиметрична навігація (по рельєфу дна); вимірювання абсолютної швидкості підводного човна (ПЧ).

Буксирувані антени (ТА) виконують наступні задачі: виявлення цілей при роботі ГАК в НЧ звуковому діапазоні хвиль; виявлення низько літаючих повітряних цілей; виявлення торпед.

В останні десятиліття на ПЛ, наприклад у ВМС Франції та ФРН у якості приймальних антен набули застосування **бортові лінійні антени (Flank Line Array)**. Які складаються з окремих гідрофонів, розташованих повздовж борта ПЛ.

Плоскі антени (Planar Array) розглядаються у якості приймально-випромінюючих антен для ПЛ та навігаційних комплексів (НК) які розташовуються повздовж фальшкіля корабля на значній його довжині.

Найбільш широкого розповсюдження у якості основних антен ГАК і ГАС отримали **циліндричні антени (cylindrical array antennas)** які надають можливість забезпечити коловий огляд навколишнього простору при відносно невеликих апаратних витратах. Ці антени звичайно встановлюються у носовому обтічнику ПЧ, а на НК у носовому бульбовому обтічнику, а також у тілі антени змінної глибини (АПГ) що буксирується.

Сферичні антени (Spherical Array) набули застосування на ПЧ ВМС США, а також на НК деяких ВМС (Франція).

Конформні антени (Conformal Array) – це приймальні антени що повністю повторюють форму корпусу корабля і розташовані у носовому краю.

Перевага таких антен – можливість значного збільшення апертури антен.