Судовые электронавигационные приборы

Теоретическое занятие

Специальность: 11.02.03 Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов

МДК 01.01 Основы технической эксплуатации и обслуживания оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов

Тема 1.1.1.1. Судовые электронавигационные приборы

Преподаватель: Рутенко А.В.

2022

Судовые электронавигационные приборы

В настоящее время с точки зрения оборудования средствами радиосвязи и электрорадионавигации следует различать две категории судов: попадающие и не попадающие под требования Глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ).

В первом случае суда снабжаются аппаратурой по принципу районирования, установленному в ГМССБ:

1 Район А1 – зона действия береговых УКВ-радиостанций (20–30 миль).

2 Район А2 – зона действия береговых СВ-радиостанций (до 100 миль, за исключением района А1).

3 Район А3 – зона действия ИСЗ INMARSAT (между 80о сев. и юж. широт, за исключением районов А1 и А2).

4 Район А4 – оставшаяся зона, находящаяся за пределами районов А1, А2, А3.

Минимальный состав судового оборудования ГМССБ показан в табл. 1

Таблица 1. Состав судового оборудования ГМССБ

Состав оборудования	Район плавания			
	А1	А2	А3	А4
1. УКВ-радиостанция, обеспечивающая работу в режиме телефонии и ЦИВ	+	+	+	+
2. СВ-радиостанция, обеспечивающая работу в режиме телефонии и ЦИВ	–	+	+	–
3. СВ/КВ-радиостанция, обеспечивающая работу в	–	–	+	+

режиме телефонии, ЦИВ и буквопечатания				
4. Приёмник гидрометеосообщений и навигационных предупреждений системы NAVTEX	+	+	+	+
5. Станция спутниковой радиосвязи	–	–	+	–
6. Аварийный спутниковый радиобуй	–	+	+	+
7. УКВ аварийный радиобуй	+	–	–	–
8. Радиолокационный маяк-ответчик на спасательных средствах	+	+	+	+
9. УКВ-радиостанция на спасательных средствах	+	+	+	+
10. Судовая радиолокационная станция и САРП	+	+	+	+
11. GPS/ГЛОНАСС-приёмоиндикатор	+	+	+	+
12. УКВ-радиопеленгатор	–	–	–	–
13. Курсоуказатель (гирокомпас)	+	+	+	+
14. Лаг	+	+	+	+
15. Эхолот	+	+	+	+

16. Авторулевой	+	+	+	+
17. Указатель скорости поворота	–	–	–	–
18. Автоматическая система идентификации судна (АИС)	+	+	+	+
19. Прибор регистрации рейсовых данных («Чёрный ящик»)	+	+	+	+

К электронавигационным относятся приборы, определяющие курс и скорость судна: гирокомпас, авторулевой, автоматический прокладчик курса судна, электрический лаг. Также к ним причисляют установки, действия которых основаны на гидроакустике: шумопеленгаторы, гидролокаторы и эхолоты[1].

Радионавигационные приборы применяются для определения местонахождения судна при отсутствии видимости берегов и состоят из радиопеленгаторов, радиомаяков, радиодальномеров и радиолокаторов.

Все навигационные приборы размещаются в ходовой рубке и на мостиках вблизи нее.

Важнейшим навигационным прибором на судне является компас. Компасом называется прибор, предназначенный для определения компасного курса судна и направлений на видимые ориентиры на земле или на небесные светила. Гирокомпас – механический указатель направления истинного (географического) меридиана, предназначенный для определения курса объекта, а также азимута (пеленга) ориентируемого направления. Принцип действия гирокомпаса основан на использовании свойств гироскопа и суточного вращения Земли. Комплект

[1] Травин Г.А., Травин Д.С. Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа: учебное пособие для СПО. СПб.: Лань, 2022.

гирокомпаса включает в себя два прибора: основной прибор и прибор трансляции курса.

Авторулевой – прибор управления, являющийся основным элементом системы автоматического управления. При правильной настройке авторулевой обеспечивает снижение потерь ходового времени до 3 % за счёт более точного удержания судна на заданном курсе и уменьшения тормозящего действия корпуса и руля. Углы перекладки руля при автоматическом управлении на 20 - 30 % меньше, чем при ручном.

Автоматическая система счисления и прокладки пути судна. Позволяет контролировать маневрирование судна, его скорость и место с документальной записью этих элементов на карте. Автопрокладчик работает от компаса и лага.

Оборудование для изменения скорости и пройденного расстояния (лаг) предназначено для выработки и отображения данных о параметрах движения судна, используемых для целей навигации и маневрирования.

В качестве обязательных параметров лаг должен измерять продольную составляющую скорости перемещения судна на переднем ходу относительно воды или грунта, а также пройденное расстояние в этом направлении. Дополнительно лаг может измерять и другие компоненты движения судна.

Лаг, обеспечивающий передачу информации о скорости судна в средство радиолокационной прокладки (СЭП, САС, САРП) и систему управления траекторией судна, должен измерять продольную составляющую скорости перемещения судна относительно воды.

Шумопеленгатор – специальное устройство для обнаружения находящегося в воде источника звуковых колебаний (подводной лодки, торпеды и т.д.) и определения направления воздействия на него.

Гидролокационная установка представляет собой излучатель двух возможных систем: спускающийся на специальном приспособлении через днище судна в воду (где он вращается в горизонтальной плоскости) или неподвижно

закрепленный в специальной наделке в подводной части корпуса судна. Оба они излучают импульсные сигналы ультразвуковой частоты. По излучении серии импульсов вибратор через реле переключается на прием отражаемых колебаний.

Сигналы, отражаясь от препятствия в виде эха, поступают на приемник. Принятое эхо в приборах гидролокатора усиливается, и индикатором показывается расстояние до препятствия, отразившего сигнал.

Положением излучающей поверхности вибратора относительно ДП судна или показаниями репитера гирокомпаса по отношению к географическому меридиану определяется пеленг на обнаруженный предмет.

Эхолот – навигационный прибор, измеряющий глубину под килем судна.

Принцип работы всех современных электронных эхолотов основан на измерении времени прохождения зондирующего импульса с момента его излучения до момента возврата отраженного от дна сигнала. Зная скорость распространения сигнала в воде, легко определить расстояние, прошедшее сигналом, а значит и глубину. Эхолот состоит из вибратора (антенны), блока питания, электронной части, индикатора, самописца, сигнализатор глубины[2].

[2] Новиков А.И., Владецкий Д.О., Боков Г.В., Бурцев В.К. Введение в специальность: матрос: учебное пособие для СПО. М.: Издательство Юрайт, 2022.

Список использованной литературы

1. Новиков А.И., Владецкий Д.О., Боков Г.В., Бурцев В.К. Введение в специальность: матрос: учебное пособие для СПО. М.: Издательство Юрайт, 2022. – 396 с.

2. Травин Г.А., Травин Д.С. Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа: учебное пособие для СПО. СПб.: Лань, 2022. – 52 с.