Технические средства судовождения.

Для определения направлений в море на морских судах используются магнитные и гироскопические компасы. Принцип работы магнитного компаса основан на свойстве магнитной стрелки (системе магнитных стрелок) устанавливаться по направлению вектора напряженности магнитного поля, в котором она находится.

Компасом называют навигационный прибор, предназначенный для определения курса судна и направлений на различные береговые или плавучие предметы, находящиеся в поле зрения судоводителя. Компас используется также для определения направления ветра и дрейфа судна. По показанию магнитного компаса производится управление судном, с его помощью определяют пеленги на береговые предметы.

Обычно магнитный компас устанавливается на высоком открытом месте в диаметральной плоскости судна.

У морских магнитных компасов роль стрелки выполняет система из четырех, шести и более тонких магнитов, помещенных в котелок с жидкостью, обеспечивающей быстрое гашение колебаний магнитной системы. Воздушный поплавок поддерживает магнитную систему на плаву, что обеспечивает минимальное трение в точке подвеса. Морской магнитный компас снабжен специальным устройством — девиационным прибором, уменьшающим воздействие на магнитную систему компаса магнитного поля железного корпуса судна. С помощью карданового подвеса обеспечивается горизонтальное положение котелка во время качки, крена и дифферента.

**Основы судовождения.**

Технические средства судовождения. (устройство 127-мм магнитного компаса). Котелок представляет собой латунный цилиндрический резервуар, разделенный на две камеры, которые сообщаются между собой. В верхней камере 1 помещается картушка компаса, нижняя 2 служит для компенсации изменения объема компасной жидкости при колебаниях температуры окружающего воздуха. В качестве компасной жидкости употребляется раствор этилового спирта (43% по объему) в дистиллированной воде, замерзающей при температуре —26°С.

Для уменьшения колебаний котелка во время качки к нижней части его корпуса прикреплена латунная чашка со свинцовым грузом. Котелок снабжен кардановым кольцом, которое позволяет сохранять в горизонтальном положении азимутальное кольцо котелка. Картушка - главная часть компаса, состоит из системы магнитных стрелок, поплавка, агатовой топки, винта для крепления топки, шести кронштейнов, поддерживающих слюдяной диск, на который наклеивается бумажный диск, разделенный на румбы и градусы. Суда морского флота снабжаются морскими магнитными 127-миллиметровыми (5-дюймовыми) компасами. Основными частями компаса являются: котелок с картушкой, нактоуз, пеленгатор и девиационный прибор.

Пеленгатор предназначен для измерения пеленгов и курсовых углов на ориентиры. Пеленгатор (рис. 20) состоит из основания 1, предметной мишени 3 и глазной мишени 6.

Основание выполнено в виде кольца, которое устанавливается на азимутальном круге котелка и фиксируется на котелке с помощью двух планок: одной — неподвижной, а другой — подвижной в виде защелки. При установке и снятии пеленгатора защелку необходимо оттянуть. На основании с помощью шарниров крепятся глазная и предметная мишени. Предметная мишень представляет собой прямоугольную рамку с натянутой посередине визирной нитью из тонкой ( Ø= 0,4 мм) луженой медной проволоки. Для пеленгования небесных светил предметная мишень имеет откидное зеркало.

Глазная мишень имеет вид планки с прорезью. При пеленговании хорошо видимых и ярких предметов прорезь закрывается латунной шторкой с узкой щелью. Визирная плоскость пеленгатора проходит через середину прорези глазной мишени и нить предметной. Для снятия отсчетов пеленга на глазной мишени установлена в латунной оправе призма 5, закрепленная на передвижной каретке. Призма несколько увеличивает изображение шкалы картушки, поэтому отсчет пеленга снимается с точностью до 0,2°. Для пеленгования Солнца глазная мишень имеет два откидных светофильтра. При измерении магнитных сил на пеленгатор устанавливают входящую в комплект компаса съемную планку 7с чашкой для крепления дефлектора.

Суда морского флота снабжаются магнитными 127-миллиметровыми (5-дюймовыми) компасами. Основными частями компаса являются: котелок 1 с картушкой, нактоуз 2, пеленгатор 3 и девиационный прибор 4.

Пеленгатор — специальное приспособление для определения направлений на видимые предметы и небесные тела. Он состоит из основания, предметной и глазной мишеней и чашки для дефлектора. Нактоуз изготовляется из силумина. Основные части нактоуза: корпус, верхнее и нижнее основания, амортизирующий подвес, девиационный прибор и защитный колпак. Девиационный прибор помещается внутри нактоуза и представляет собой латунную трубу с двумя подвижными каретками для установки магнитов-уничтожителей. Комплект магнитов для уничтожения полукруговой девиации придается в специальном деревянном футляре. Все выпускаемые 127-миллиметровые компасы имеют донное освещение картушки.

В систему освещения входят: умформер, блок питания и патрон с лампочкой (в случае питания от судовой сети постоянного тока). Система освещения может работать на судовом переменном токе, но в этом случае вместо умформера в цепь питания включается трансформатор, понижающий напряжение тока до 6,12 или 24 в.

Магнитные компасы выпускаются промышленностью на высоком нактоузе для использования в качестве главных и на низком — в качестве путевых. Кроме 127-мм компасов, на судах устанавливают компасы с дистанционной оптической передачей марки КМО-Т. Такой компас обычно устанавливают на верхнем мостике над рулевой рубкой, а его показания передаются в рулевую рубку к посту управления рулем.

Компас КМО-Т имеет в своем составе те же части, что и обычный компас УКП-М. Передача показаний осуществляется с помощью оптической системы. Детали оптической системы помещаются частично в нактоузе, а частично в специальной трубе оптического тракта, которая проходит от места установки компаса в рулевую рубку. Труба состоит из неподвижной и подвижной частей. В нижней подвижной части установлено зеркало, через которое видны показания курса. Оптическая система компаса КМО-Т (рис.) состоит из защитного стекла 1, верхней 2 и нижней 3 линз, обогревного стекла 4 и зеркала 5. Картушка, котелок, девиационный прибор и нактоуз имеют небольшие различия в конструкции по сравнению с 127-мм компасом.

Гироско́п (от др.-греч. γῦρος — круг + σκοπέω — смотрю) — устройство, способное реагировать на изменение углов ориентации тела, на котором оно установлено, относительно инерциальной системы отсчета. Простейший пример гироскопа — юла (волчок).

В гироскопе используется свойство всех вращающихся твердых тел –сохранение неизменным положения оси вращения относительно направления силы тяжести при отсутствии моментов внешних сил и эффективно сопротивляться действию внешних моментов сил. Принцип работы любого гироскопа основан на эффекте силы Кориолиса.

Ось гироскопа стремится сохранить неизменным свое положение в мировом пространстве. Параллельному смещению оси гироскоп не оказывает противодействия, силам же, стремящимся изменить направление оси противодействует, и стрелка отклоняется в направлении вращения гироскопа. Вместо магнитной стрелки жидкостный компас имеет в качестве указательного элемента гироскоп с электрическим приводом с частотой вращения примерно 20 тыс. об/мин, время пуска которого составляет около 5 ч. Гироскоп крепится или помещается в поплавке таким образом, что его ось всегда стремится занять горизонтальное положение, так как только в таком случае она всегда устанавливается в направлении север — юг. Момент, направленный на север, гироскоп получает при вращении Земли, которое, если смотреть с севера, осуществляется против часовой стрелки; при этом на север обращен тот конец оси гироскопа, относительно которого против часовой стрелки вращается и сам гироскоп.

Гирокомпас может поставляться в различных комплектациях. Неизменной частью комплекта является базовая комплектация гирокомпаса. Прочие комплектации различаются типом (типами) периферийных приборов.

Базовая комплектация гирокомпаса как правило состоит из Состав комплекта гирокомпаса -основной прибор; -прибор управления и контроля за работой; -прибор выработки сигналов коррекции (штурманский пульт); -трансляционный прибор; -преобразователь курса; -прибор электропитания; -прибор запуска и сигнализации; -пеленгаторный репитер; -оптический пеленгатор; -курсовой репитер; -пелорус; -агрегат электропитания; Помимо этого, в комплектацию входят два чувствительных элемента (один из них запасной), ящик (ящики) с запасными частями, инструментом и принадлежностями к гирокомпасу, дополнительный ЗИП к агрегату и эксплуатационные документы.