Девиация магнитного компаса

|  |
| --- |
| Девиация — отклонение стрелки компаса, которое возникает под действием магнитного поля судна. Угол этого отклонения изменяется в зависимости от расстояния между компасом и электрическим оборудованием, величины тока в линиях, магнитного поля местности, материалов, из которых изготовлено судно. |
| Значение девиации может достигать нескольких десятков градусов. Учитывать ее необходимо для построения правильного маршрута.    Рисунок 1  На Рисунок 1 отображена взаимосвязь всех величин, от которых зависит корректное определение направления судна:   * NК — компасный меридиан; * NМ — магнитный меридиан; * NИ — истинный меридиан; * δ — девиация; * КК — компасный курс; * ИК — истинный курс; * МК — магнитный курс; * d — магнитное склонение; * КП — компасный пеленг; * МП — магнитный пеленг; * ИП — истинный пеленг. |
| ИК— направление судна относительно истинного севера, КК — относительно севера магнитного. МК — угол между магнитным меридианом и линией курса. Девиация, компасные и магнитные курсы взаимосвязаны и вычисляются по алгебраическим формулам:  МК = КК + δ;  КК = МК – δ.  Истинный курс можно рассчитать по формуле ИК = КК + ΔК. ΔК означает общую поправку компаса и рассчитывается по формуле: ΔК = d + δ. |
| Магнитное склонение — отклонение стрелки компаса от истинного курса на магнитный север (N) под воздействием земного магнитного поля. Это постоянная для местности и времени года величина. |
| КП, МП, ИП — углы между соответствующими меридианами и направлением на наблюдаемый объект. Как и курсы, пеленги связаны алгебраическими формулами:  КП = МП – δ;  МП = КП + δ.  Направления судна, которые отличаются на 180° от компасного и магнитного пеленгов, называют обратными компасным и магнитным пеленгами (ОКП и ОМП). |
| Почему возникает отклонение  Корпус, двигатели, оборудование судна изготавливают из различных металлов и стальных сплавов. Эти материалы обладают магнетизмом, и после постройки судно сохраняет остаточную намагниченность. Также на корабль влияет магнитное поле, в котором он находится. |
| Под действием всех этих сил компасная стрелка отклоняется от магнитного меридиана, по которому она устанавливается на суше.  Металлы, которые используют при строительстве судов, в магнитном отношении бывают двух видов:   * Твердые. С постоянным магнетизмом, сохраняют его на несколько лет. * Мягкие. С индуктивным магнетизмом, величина которого изменяется в зависимости от положения корабля. |
| Виды девиации  Девиация магнитного компаса бывает положительной и отрицательной. Первая возникает при отклонении компасного меридиана к востоку (Ost), вторая — к западу (W).  Еще девиация бывает полукруговой, четвертной и постоянной — зависит от материала корпуса. Полукруговую создает твердое железо. Она изменяется при длительном пребывании корабля в одном положении, под воздействием сильных магнитных полей.  Мягкие металлы создают четвертную и постоянную девиации. Четвертная изменяется в зависимости от курса, прямая — остается почти неизменной.  В случае крена появляется креновая девиация магнитного компаса. Ее величина зависит от накренивания судна. |
| Что такое девиационные работы  Сильные отклонения стрелки создают трудности при использовании компаса и построении маршрута. Чтобы их избежать, необходимо устранять девиацию.  Девиационные работы проводят квалифицированные специалисты на полигонах с использованием специального оборудования.  Во время уничтожения девиации судно должно быть в походном положении, позиции подвижных конструкций — указаны в специальной таблице. После подготовки корабль или яхта выходит на маршрут по полигону, девиатор производит работы и расчеты. |
| Чем измеряют девиацию  Для проведения девиационных работ используют дефлектор Колонга и вспомогательные инструменты. С их помощью измеряют горизонтальные и вертикальные силы, которые действуют на стрелку компаса во время плавания или в береговых условиях.  Для компенсации сил магнитного поля судна используют магниты-уничтожители. Их выпускают разной формы, размеров, с разными свойствами.  В последние годы на суднах чаще применяют дефлекторы с равномерной шкалой. Они более точны и удобны в использовании. Некоторые специалисты предпочитают дефлекторам инклинатор. Это универсальный прибор, который можно использовать и во время плавания, и на берегу. Для замеров с помощью инклинатора не нужны дополнительные устройства. |
| Как устранить девиацию магнитного компаса  Для уничтожения отклонения в центре компаса искусственно создают силы, которые ее компенсируют. Они должны быть одинаковы по характеру и величине, но противоположны по направлению тем силам, которые создают отклонение. Если их источник — твердое железо, то для компенсации используют магниты. Если мягкое, используют соответствующее железо.  Постоянную девиацию магнитного компаса на судне не уничтожают, потому что она не превышает 1°. Для уничтожения других видов установлены правила и последовательность устранения. Сначала уничтожают четвертную, затем — креновую, в последнюю очередь — полукруговую. |
| Четвертную  Для ее устранения используют бруски из мягкого железа с постоянным магнетизмом. Их устанавливают в верхней части нактоуза. Четвертная девиация изменяется не так часто, как другие виды, поэтому ее компенсируют редко. Чаще всего такие работы проводят сразу после установки компаса на борту. При этом создается незначительная креновая и полукруглая девиации. |
| Креновую  Устраняется с использованием кренового магнита. Его помещают в девиационный прибор в вертикальном положении. Если ось кренового магнита не проходит через центр картушки или не перпендикулярна ее плоскости, то при уничтожении креновой возникает полукруговая девиация. |
| Полукруговую  Уничтожать ее приходится чаще других видов девиации магнитного компаса, потому что ее значение превышает остальные. При этом оно часто меняется при прохождении маршрута и изменении магнитной широты. |
| Для уничтожения полукруговой девиации используют постоянные магниты и способ Эри. Принцип заключается в достижении среднего значения отклонения на противоположных магнитных курсах. На одном из румбов девиацию доводят до нуля, на противоположном — до половины. Далее магниты передвигают и проводят ту же работу на других курсах.  Ни один вид девиации нельзя уничтожить полностью из-за возможных ошибок в измерениях, несовершенства приборов, методических неточностей. Поэтому после проведения работ необходимо определить остаточную девиацию судовых магнитных компасов. |
| Что такое остаточная девиация и как ее определить  Остаточная девиация остается у компасов после проведения девиационных работ. Ее нормальная величина у главных компасов — до 3°, у путевых — до 5°.  Остаточную девиацию вычисляют с учетом наблюдений на 8 или 5 курсах с одинаковыми интервалами. Первый вариант наиболее распространен. Интервал между курсами в этом случае равен 45°. Вычисление по 5 курсам — скорее исключение, интервал между ними составляет 72°. |
| Для определения используют один из следующих способов:   * по пеленгу отдаленного объекта; * по сравнению с данными гирокомпаса; * по сравнению данных путевого и главного компасов; * по общей поправке компаса; * по створам. |
| Последний метод наиболее распространен. Для определения девиации магнитного компаса таким способом судно следует по каждому компасному маршруту и проходит через створные знаки. Когда борт пересекает линии створ, отмечают их пеленги. По ним и по обратным пеленгам (ОМП, ОКП) можно рассчитать остаточную девиацию:   * δ = ОМП – ОКП; * δ = МП – КП. |
| Как правильно сделать таблицу девиации  После расчета остаточной девиации создают специальную таблицу для компасных курсов судна с интервалом 10 или 15. В итоге получается 24 или 36 курсов. Таблицу вычисляют по формуле:  δ = A + B×sinКК + C×cosКК + D×sin2КК + E×cos2КК  А, В, С, D, Е — приближенные коэффициенты девиации. Их выражают в градусах. Если значения коэффициентов B и C не превышают 3, уничтожение считается успешным. |
| Таблицу оформляют в соответствии с регламентом. В ней указывают данные о главном и путевом компасах, магнитах-уничтожителях, дату проведения работ. В документе обязательно должна быть подпись девиатора и печать.    Рисунок 2 (Таблица девиации) |
| Как часто нужно делать поправку компаса По правилам технической эксплуатации, уничтожать девиацию и делать поправку компаса необходимо раз в полгода. Также девиационные работы проводят после ремонтных или погрузочных работ, которые изменяют магнитное поле судна, при нарушениях работы компаса, его загрязненности или поломке.  Компания «Связь и радионавигация» помогает установить и настроить магнитные компасы, проводит ремонты оборудования и плановые девиационные работы. В нашем штате работают специалисты с профильным образованием и большим опытом.  Чтобы заказать услуги, позвоните по телефону или отправьте письмо на электронную почту. Наши менеджеры ответят на все вопросы и помогут заполнить заявку. |

z