

РЛС Лиман 18



Общие сведения о РЛС Лиман 18

Назначение станции

Навигационная радиолокационная станция "Лиман- 18М1" предназначена для установки на судах валовой вместимостью 1000 (далее обозначается 1000 gt) и служит для повышения безопасности плавания судов в открытом море, вблизи берегов, в узкостях и по ограниченным фарватерам в сложных метеорологических условиях. Станция может также применяться на судах валовой вместимостью свыше 1000 gt.

Станция с применением элементов микропроцессорной и вычислительной техники при высоком качестве цветного телевизионного изображения (отсутствие мерцания, достаточные яркость и контрастность для работы в дневное время) обеспечивает:

Круговой радиолокационный обзор в 3-х сантиметровом диапазоне радиоволн с отображением надводной обстановки (берегов, навигационных знаков, судов и других надводных объектов) в режимах относительного и истинного движения с ориентацией и стабилизацией изображения на экране индикатора по данным от гироскопа, лага, спутникового навигационного приёмника (СНП) или автосопровождению неподвижной цели;

Определение координат наблюдаемых надводных объектов (дальность, курсовой угол, пеленг) в полярной (относительно своего судна) системе отсчёта и местоположения своего судна относительно береговых и надводных ориентиров, а также измерение расстояний между двумя целями и пеленга с одной цели на другую с помощью визиров направления, дальности и курсора (электронная линейка).

Технические и навигационные характеристики

Максимальная дальность обнаружения целей на экране индикатора в условиях стандартной атмосферной рефракции, при отсутствии осадков, при высоте установки антенны 15м, с вероятностью 0.8- не менее:

М- берега высотой 60м,

7 NM-берега высотой 6м,

11 NM- суда валовым тоннажем 5000,

3 NM- судна валовым тоннажем 20,

2.5 NM- среднего морского буя (без уголкового РЛ отражателя).

Минимальная дальность обнаружения с вероятностью 0.8 среднего морского буя (без уголкового РЛ отражателя) или уголкового РЛ отражателя с эффективной поверхностью рассеяния Ют, установленного на высоте 2.5 т, при высоте установки антенны 15 т- не более 25 т.

Типовая высота установки антенны над ватерлинией- 15 т. Увеличение высоты установки антенны по сравнению с типовой увеличивает максимальную и минимальную дальности обнаружения и наоборот.

Скорость кругового обзора пространства (вращения антенны)- (24+1/-3)г/min. Станция имеет режимы ориентации изображения по северу, курсу или курсу ста-

билизованному при наличии сопряжения с гирокомпасом (ГК) и может отображать радиолокационное изображение на экране индикатора в режимах относительного и истинного движения.

При отсутствии ГК станция работает только в режиме ориентации по курсу, САРП и режим накопления ВС не функционируют.

Станция имеет 10 мильных шкал дальности с интервалами между метками дальности - Шкала/Интервал МД, миль(ЫМ):

0.125/0.025; 0.25/0.05; 0.5/0.1; 0.75/0.15; 1.5/0.25; 3/0.5; 6/1; 12/2; 24/4; 48/8 и 11 километровых шкал дальности с интервалами между метками – Шкала / Интервал МД, km:

0.25/0.05; 0.5/0.1; 1.0/0.2; 1.5/0.3; 2.0/0.4; 3/0.6; 4/0.5; 8/1; 16/2; 32/4; 64/8.

На шкалах дальности до 12 миль (16км), предусмотрено смещение центра развёртки РЛИ в пределах 2/3 радиуса поля изображения, ограниченного азимутальной шкалой.

В станции предусмотрены следующие электронные средства измерения координат целей:

По дальности: метки дальности (МД), визир дальности (ВД), курсор, линейка;

По направлению: метки направлений (МН), визир направлений (ВН), курсор, линейка.

Средства измерения дальности действуют от нуля дальности до 48 NM. Дискретность цифрового указания дальности ВД, курсора и линейки составляет 0,001 NM, на шкалах (0,125-0,5) NM и 0,2% от значения установленной шкалы дальности на остальных шкалах. Разрешающая способность по дальности при вероятности 0.8:

На шкале дальности 0.75 NM и меньше - не более 25м;

На шкале дальности 1.5 NM — не более 40м.

Предел допускаемой погрешности электронных средств измерения дальности составляет:

На шкалах дальности (0.125-1.5) NM - 20м;

На шкалах дальности (3-48) NM — 0.8% от значения установленной шкалы дальности.

Средства измерения направлений действуют в пределах от 0 до 360. Дискретность цифрового указания направлений ВН, курсора и линейки-0.1.

Разрешающая способность станции по направлению при вероятности 0.8 - не более 2.2 гр., предел допускаемой погрешности измерения направлений -0.8гр.

Охранная зона - зона автозахвата на автосопровождение может быть оперативно включена и установлена по углу от 0.7 до 360 гр., по ширине до 4 NM, по дальности до 24 NM. Охранная зона действует, если границы зоны наблюдаются на экране в пределах включённой шкалы дальности. Звуковой сигнал подаётся автоматически при вхождении цели в зону и автозахвате её на автосопровождение.

Встроенное средство автоматической радиолокационной прокладки (САРП) обеспечивает:

Автоматический или ручной захват на автосопровождение до 30 целей;

Отображение на экране индикатора векторов их экстраполированного относительного или истинного движения;

Отображение траекторий прошлого движения автосопровождаемых целей в виде точек;

Отображение формуляра (пеленг, дальность, курс, скорость, дистанция и время кратчайшего сближения, дистанция и время пересечения курса) любой выбранной автосопровождаемой цели;

Предупреждение о маневре цели и об опасности столкновения;

Имитацию маневра курсом и (или) скоростью своего судна на расхождение с регулируемым временем задержки начала маневра от 0 до 60 мин.

Прибор АП станции излучает СВЧ импульсы с параметрами:

Несущая частота СВЧ импульсов (среднее значение) 9410 МГц;

Длительность 0.06 us (короткий импульс); средняя частота повторения 2300 Hz; мощность не менее 1.5 kW;

Длительность 0.35 us (средний импульс), средняя частота повторения 1150 Hz; мощность не менее 3.6 kW;

Длительность 0.8 us (длинный импульс), средняя частота повторения 700 Hz; мощность не менее 3.6 kW.

Приёмник станции супергетеродинный, линейно-логарифмический с динамическим диапазоном до 100 dB. Полоса пропускания, переключаемая одновременно с длительность зондирующих импульсов передатчика: 20 МГц (короткий импульс) и 3.5 МГц (средний и длительный импульс) на уровне минус 3 dB.

Импульсная чувствительность приёмно-индикаторного тракта, соответствующая полосам пропускания 20 и 3.5 МГц, составляет: минус 125 dB/W и минус 132 dB/W.

Поляризация электромагнитного поля излучения и приёма эхосигналов антенны - горизонтальная. Коэффициент усиления антенны - 27 dB. Ширина диаграммы направленности антенны на уровне половинной мощности: В горизонтальной плоскости - (1.6+/-0.15)гр. В вертикальной плоскости - (27+/-2)гр.

В станции обеспечена устойчивость обнаружения целей при качке судна до Югр., что обеспечивается шириной диаграммы направленности антенны в вертикальной плоскости.

В станции имеется режим "Готовность" (передатчик и вращение антенны отключены), обеспечивающий немедленный переход станции к работе по целям при нажатии кнопки ОБЗОР на пульте управления (ПУ).

В станции предусмотрена постоянно включённая вобуляция (хаотическое изменение) частоты повторения зондирующих импульсов для защиты от помех типа "ложные цели", обусловленных явлением сверхрефракции радиоволн.

Станция имеет оперативно включаемый фильтр несинхронных помех, подавляющий помехи от соседних РЛС 3-х сантиметрового диапазона. Станция имеет средства защиты от помех, создаваемых отражениями от взволнованной морской поверхности и осадков - оперативно регулируемые временная регулировка усиления (ВРУ) и малая постоянная времени (дифференцирование).

Для выделения слабых целей на фоне помех может быть включён режим межобзорной корреляционной обработки видеосигналов с накоплением, функционирующий только в режимах ориентации по северу и курсу стабилизированному.

Экран индикатора (прибора И) - на плоскочпанельном цветном видеомониторе с размером 15" (380 mm) по диагонали; эффективный диаметр радиолокацион-

ного изображения (РЛИ) (210+/-10) mm; стандарт разложения изображения – 800 * 600.

В станции учтены рекомендации по эргономике:

Прямое управление всеми часто используемыми режимами с помощью кнопок, ручек и шара трекбола на пульте управления индикатора, при этом требуемые функции вызываются и изменяются через электронное меню;

Подстройка приёмника станции на частоту принимаемых эхосигналов осуществляется автоматически или вручную через меню, по желанию;

Интерфейс пользователя: звуковые сигналы и подсказки через табло сообщений на экране индикатора;

Раздельное регулирование через меню яркости РЛИ, измерителей (ВН, ВД, МД), символов САРП, изображения следов прошлого положения целей, графического изображения на панели экрана и подсветки ПУ.

Станция сопрягается со следующими устройствами и системами:

Гирокомпасами аналогового типа "Амур-М", "Амур-3М", "Вега-М", "Курс-4", "Гюйс"; а также с шаговыми, синхронными и ГК, выдающими информацию в коде МЭК 61162-1;

Лагами типа: ИЭЛ-1, ИЭЛ-2М, ЛИ2-1, ЛДВ-1, ЛЭМ2-2 и другими аналогичными типами лагов;

Спутниковыми навигационными приёмниками (СНП) типов: NT 100, NT200, NT200D, NT300D, СН3101 и другими типами приёмников СНС GPS и ГЛОНАСС; при отсутствии отслеживаемых спутников СНП работает по данным ГК и лага, поступающим из НРЛС.

Электронными картографическими навигационно-информационными системами (ЭКНИС) по отдельному заказу.

Эхолотом (по отдельному заказу).

Станция имеет встроенную систему контроля исправности и устройство допускового контроля излучаемой антенной мощности (КИМ).

Станция имеет блочную конструкцию, что обеспечивает быстросъёмность сменных составных частей. Среднее время восстановления работоспособности станции с заменой неисправной сменной составной части запасной — 30 мин.

Время готовности станции после включения в пределах (1 - 1.2) мин.

Станция рассчитана на непрерывную круглосуточную работу.

Срок службы станции - 10 лет. Ресурс станции — не менее 25000 ч.

Станция поставляется в одном из двух вариантов исполнения, различающихся по электропитанию:

От бортовой сети 1- фазного переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 220 В при потребляемой мощности не более 300 В А;

От бортовой сети постоянного тока напряжением 24 В при потребляемой мощности не более 200 Вт.

Станция защищена от коротких замыканий в системе электропитания плавкими предохранителями и схемами электронной защиты.

Состав

В комплект поставки станции входят:

Прибор АП - антенноприёмопередатчик,

Прибор И — индикатор,

Прибор ПС - преобразователь сети (только для варианта питания от бортсети 50 Гц, 220 В).

Комплект монтажных частей,

Эксплуатационная документация,

Запчасти и инструменты (в отдельной упаковке).

Габаритные размеры и масса приборов:

Прибор АП - 530*577*490 mm; радиус обметания антенны 802 mm, масса 41kg;

Прибор И - 18М2 - 445*520*505 mm, масса 22kg;

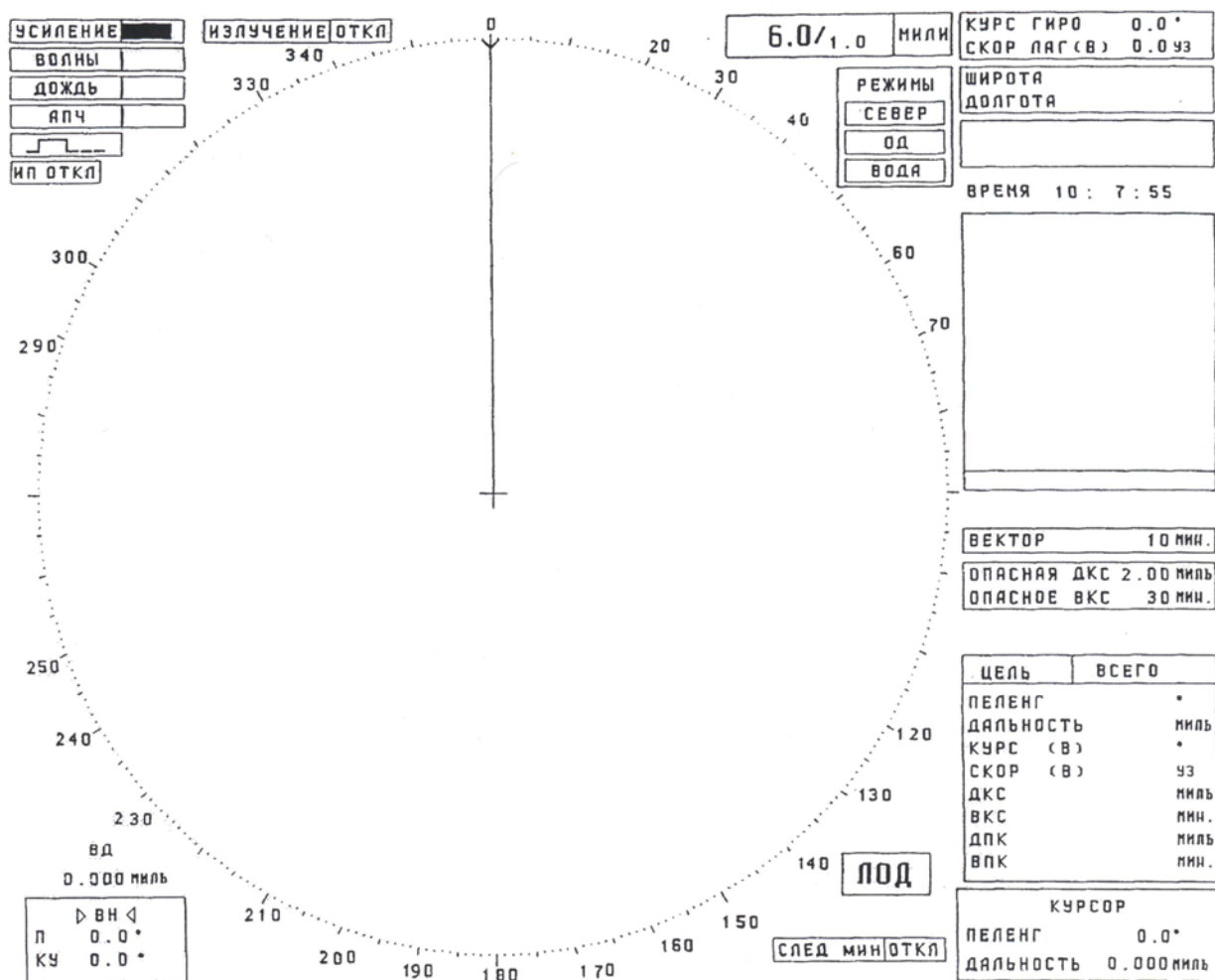
Прибор И - 18М2Н - 690*410*480 mm, масса 20 kg;

Прибор ПС - 404*298*105 mm, масса 5.6 kg.

Соединительные кабели в комплект поставки станции не входят, но могут поставяться по отдельному заказу. Максимально допустимая длина кабелей связи между приборами АП и И - 30 м. В комплекте монтажных частей поставляются только кабельные части разъёмов, наконечники для монтажа кабелей к клемм

Экран индикатора

Размещение информации на экране индикатора - цветном видеомониторе показано на рисунке 2.



РЛИ - область радиолокационного изображения, ограниченная круговой азимутальной шкалой с оцифровкой, диаметром (210 ± 10) mm.

В верхнем левом углу от РЛИ размещается табло индикации:

ИЗЛУЧЕНИЕ ВКЛ - индикация наличия модуляции передатчика при включенном состоянии кнопки ОБЗОР и размещаются линейки индикации глубины регулировок:

УСИЛЕНИЕ - уровень усиления видеосигналов;

ВОЛНЫ - уровень ВРУ видеосигналов;

ДОЖДЬ - уровень селекции видеосигналов по длительности;

АПЧ (или РПЧ) - уровень сигнала индикации подстройки частоты гетеродина приёмника.

Под линейками индикации располагается мнемознак длинного и короткого импульса передатчика и рамка с надписью ИП ОТКЛ, индицирующее включение подавителя помех кнопкой ПОДАВ ИМП ПОМЕХ панели управления.

В нижнем левом углу от РЛИ размещаются табло индикации:

ВД - показание визира дальности до визируемой цели:

ВЫ - показание визира направления: курсовой угол КУ левого (ЛБ) или правого (ПБ) борта - при работе в режиме «Курс»; в режимах «Север» и «Курс ст» наряду с КУ (ЛБ - ПБ) индицируется пеленг (П).

Активизация ВН или ВД индицируется рамкой жёлтого цвета и тёмным фоном.

В верхнем правом углу от РЛИ размещаются табло индикации:

ШКАЛА / МД (NM) - шкала и интервалы неподвижных меток дальности;

РЕЖИМЫ: СЕВЕР, КУРС. КУРС СТ - режимы ориентации;

ОД (или ИД) - режим стабилизации истинного движения относительно воды или грунта.

Примечание - При отсутствии данных от гирокомпаса индицируется режим КУРС, мигает надпись КУРС ГИДРО, в окне ВН отсутствует значение П (пеленга), а в окне КУРСОР вместо значения ПЕЛЕНГ КУРС. УГОЛ.

В нижнем правом углу под РЛИ размещается табло индикации:

ЛОД (или ЛИД) - режим отображения векторов относительного или истинного движения;

СЛЕД ... (min) | ОТКЛ - время существования следов прошлого движения целей или время между крайними точками траекторий прошлого движения целей;

В правой верхней части экрана размещаются табло индикации параметров собственного судна:

КУРС ГИДРО ... - курс по гидрокомпас \ (мерцает до согласования с ГК);

СКОР ЛАГ (В) ... (let) - скорость по лап., или СКОР РУЧ ... - скорость, устанавливаемая вручную через меню:

ШИРОТА ... N (S) - широта по данным от СНП; ДОЛГОТА ... E(W) - долгота по данным от СНП;

КУРС СНП ... - курс по данным СНП или КУРС АОЦ ... - курс, вычисляемый относительно автосопровождаемой опорной (неподвижной) цели;

СКОРОСТЬ СНП ... (kt) - скорость по данным СНП или СКОРОСТЬ АОЦ ... скорость, вычисляемая относительно автосопровождаемой опорной (неподвижной) цели;

ВРЕМЯ ... (min), или ТАЙМЕР ... (min; - текущее время или время таймера. устанавливаемое через меню.

Под окном меню электронной панели располагается табло сообщений (ПРИБОР АП ГОТОВ!, ОТКАЗ ПАВ, ОТКАЗ ПВА, ОТКАЗ П, ПРЕДЕЛ и др.).

Ниже располагается табло индикации:

ВЕКТОР ... (min) - время экстраполяции векторов относительного или истинного движения сопровождаемых целей (определяющее длину векторов).

ОПАСНАЯ ДКС ... (NM) - опасная дистанция кратчайшего сближения;

ОПАСНОЕ ВКС ... (min) - опасное время кратчайшего сближения.

ЦЕЛЬ.../ ВСЕГО ... - номер и число автосопровождаемых целей.

Далее следует табло индикации формуляров автосопровождаемых целей:

ПЕЛЕНГ ...° - пеленг на цель;

ДАЛЬНОСТЬ ... (NM) - дальность до цели;

Курс (В) или (Г) ...° - курс цели относительно воды или грунта;

СКОРОСТЬ (В) или (Г) ... (kt) - скорость цели относительно воды или грунта;

ДКС ... (NM)- дистанция кратчайшего сближения;

ВКС ... (min) — время кратчайшего сближения;

ДПК ... (NM) - дистанция пересечения курса;

ВПК ... (min) - время пересечения курса и табло индикации параметров курсора;

КУРСОР - управляемый трекболом подвижный крестообразный символ в области РЛИ с параметрами:

ПЕЛЕНГ ...° - пеленг курсора (относительно отметки СЕВЕР) или КУРС.

УГОЛ ...° - курсовой угол курсора (относительно направления на нос судна в пределах 0 - 360° только в режиме ориентации КУРС);

Дальность ... (NM) - дальность до курсора.

Пульт управления



Панель пульта управления индикатора разбита на функциональные зоны, на которых находятся соответствующие органы управления и индикации состояния некоторых из них (рисунок 3).

РАДИОЛОКАЦИОННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ - в этой зоне находятся: **ОБЗОР** - кнопка оранжевого цвета, над которой при нажатии засвечивается светодиод индикации включения жёлтого цвета, в приборе АП включается передатчик на излучение зондирующих импульсов и вращение антенны, обеспечивающие круговой радиолокационный обзор. На экране индикатора индицируется табло **ИЗЛУЧЕНИЕ ВКЛ...** свидетельствующее о наличии модуляции передатчика. Повторное нажатие кнопки выключает передатчик и вращение антенны, на экране индицируется табло **ИЗЛУЧЕНИЯ ОТКЛ**;

FIL - кнопка переключения длительности импульсов передатчика или на шкалах **NM** и более - включение удлинения видеосигналов на дальностях после 6 **NM**- Её состояние отображается на экране в виде мнемознаков длинного или короткого импульсов;

УСИЛЕНИЕ, ВОЛНЫ, ДОЖДЬ - ручки, осуществляющие регулировки соответственно усиления видеосигнал., подавления помех от волн в ближней зоне и от дождя; величины уровней регулировок отображаются на экране в виде соответствующих линеек индикации;

НАКОП ВИДЕО - кнопка включения межобзорной корреляции, о включённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над ней и табло **ИП ОТКЛ** в левом верхнем углу экрана.

ПОДАВ ИМП ПОМЕХ - кнопка включения подавление несинхронных импульсных помех, о включённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над ней и табло **ИП ОТКЛ** в левом верхнем углу экрана.

ВД ; ВН - кнопка, переключающая управление визирами дальности или направления при помощи кнопок(-),(+),расположенных под кнопкой **ВД ВН**

Включённый визир **ВД** или **ВН** выделяется рамкой жёлтого цвета и тёмным фоном в левом нижнем углу экрана индикатора.

При кратковременном нажатии (-),(+) значения дальности или направления изменятся на 1 дискрет; при удержании их более 0.5- s скорость перебора данных плавно возраст..

РЕЖИМЫ ЭКРАНА - в этой зоне находятся:

КУРС | СЕВЕР | КУРС СТ - кнопка переключения режимов ориентации; режим ориентации отображается на табло экрана, при этом режимы **СЕВЕР** и **КУРС СТ** возможны только при наличии данных от гироскопа; **ИД | ОД** - кнопка переключения режимов истинного или относительного движения; режим отображается на табло экрана;

ВЫНОС ЦЕНТРА - кнопка перемещения центра развёртки **РЛР1** (до 2/3 радиуса) в точку, обозначенную курсором; о включённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над кнопкой; повторное нажатие кнопки возвращает центр развёртки в центр экрана; **ШКАЛА (-)(+)**- кнопки переключения шкал дальности в диапазоне (0,125...48) **NM** или (0,25 - 64) **km**. **13 ОТКЛ. / ВКЛ** - в этой зоне находятся:

МД - кнопка отключения неподвижных колец дальности на **РЛИ** и индикации на табло интервалов дальности **МЕТКИ**, а повторное нажатие кнопки - их включение;

ОТКЛ ЗВУКА - кнопка отключения звуковой сигнализации индикатора; о включённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над кнопкой; повторное нажатие кнопки отключает звуковую сигнализацию индикатора;

ОТКЛ ОК - кнопка отключает изображение отметки курса и/или символов автосопровождения на экране при её нажатии и удержании, а при отпускании кнопки изображение восстанавливается;

ВЫНОС ВН/ВД - кнопка перемещения начала отсчётов визира направления и визира дальности в точку, обозначенную координатным маркером (курсором); о включённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над кнопкой. Повторное нажатие кнопки возвращает начала отсчётов ВН и ВД в центр развёртки.

ПРОКЛАДКА - в этой зоне находятся:

СБРОС - кнопка отключает автосопровождение цели, ближайшей к курсору; СЛЕДЫ) ТОЧКИ - кнопка включения затухающих радиолокационных следов прошлого движения целей; Второе нажатие кнопки отключает следы и включает отображение траекторий прошлого движения автосопровождаемых целей в виде точек. Третье нажатие кнопки отключает следы к точки.

МАНЕВР - кнопка включения режима проигрывания маневра собственного судна на расхождение с опасной целью, при этом проигрываемый курс, скорость и время задержки начала маневра высвечивается в окне электронной панели экрана в меню МАНЕВР. Повторное нажатие кнопки МАНЕВР отключает режим проигрывания маневра;

ЛИД \ ЛОД - кнопка переключения векторов экстраполированного движения: автосопровождаемых целей в режимах истинного или относительного движения, индикация режима высвечивается на табло ЛИД (или ЛОД); ВЫБОР ЦЕЛИ - кнопка осуществляет вывод Формуляра цели, ближайшей к курсору;

ЗАХВАТ - кнопка включения режима захвата на автосопровождение выбранной цели, на которой установлен курсор; захваченной на автосопровождение цели присваивается следующий номер (до 30-го включительно) и высвечивается её формуляр;

МЕНЮ - кнопка включения режима работы с электронным меню. Надпись ВВОД над кнопкой ЗАХВАТ свидетельствует, что после вызова меню кнопкой МЕНЮ нажатие кнопки ЗАХВАТ активизирует выбранную строку в окне меню,

ТРЕКБОЛ - шаровой регулятор управления курсором.

Кнопка *ВКЛ* включения станции обеспечивает подачу напряжения бортсети на индикатор и сигнала "Корпус" на схему дистанционного включения 24 V с прибора ПС на прибор АП. Кнопка *ВКЛ* расположена в нижней части ПУ рядом с зелёным светодиодом индикации наличия напряжения бортовой сети с судового распределительного щита.

Пьезодинамик, установленный на печатной плате панели управления предназначен для подачи звуковых сигналов при поступлении напряжения звуковой чистоты из блока МРП-М.

Работа с электронными меню прибора И

Электронное меню размещается в окне электронной панели экрана и управляется кнопками МЕНЮ, ▲, ▼ и ВВОД, обеспечивая доступ к изменению неоперативных функций и параметров станции (см. Приложение Б).

Меню подразделяются на операторские (ГЛАВНОЕ МЕНЮ), через которое устанавливаются подменю ЯРКОСТЬ, АВТОПРОКЛАДКА, УСТАНОВКИ и служебные (СЛУЖЕБНОЕ) меню, через которое включаются подменю РЕМОНТ, НАСТРОЙКИ и КОНТРОЛЬ.

Нажатие кнопки МЕНЮ вызывает в окно электронной панели экрана ГЛАВНОЕ МЕНЮ и включает кнопки ▲, ▼ и ВВОД (верхние индексы - вторые функции кнопок ЛИД | ЛОД, ВЫБОР ЦЕЛИ и ЗАХВАТ в зоне ПРОКЛАДКА) в режим управления световым указателем (рамка голубого цвета). При нажатии кнопок ▲, ▼ световой \ указатель перемещается соответственно вниз или вверх по строкам меню.

Кнопка ВВОД выполняет следующие функции:

вызывает на экран меню, на котором был установлен световой \указатель в ГЛАВНОМ МЕНЮ или в СЛУЖЕБНОМ;

фиксирует строку (функцию) меню, на которой установлен световой указатель при этом рамка светового указателя изменяет цвет на желтый (строка активизирована), а кнопки ▲, ▼ подключаются к построчному перебору значений функции, которые тут же индицируются.

фиксирует новое значение функции, рамка светового указателя снова становится голубой (строка не активизирована), и переключает кнопки ▲, ▼ в режим \ правления перемещением светового указателя по строкам меню.

Повторное нажатие кнопки МЕНЮ отключает электронное меню на экране, и включает кнопки ЛИД ЛОД, ВЫБОР ЦЕЛИ и ЗАХВАТ в основной режим \ правления функциями радиолокационной прокладки.

В станции обеспечивается автоматический выход из меню через 2 min. кроме служебных меню.

Порядок операций при работе через меню можно проследить на примере согласования станции с гирокомпасом.

нажать кнопку МЕНЮ, вызвав на экран ГЛАВНОЕ МЕНЮ:

нажимая кнопки ▲, ▼ установить световой указатель (рамка голубого цвета) меню УСТАНОВКИ;

нажать кнопку ВВОД, при этом па экране вместо ГЛАВНОЕ МЕНЮ появится меню УСТАНОВКИ;

нажимая кнопки ▲, ▼ установить световой указатель (рамка голубого цвета) на строку меню СОГЛАС ГИРО;

нажать кнопку ВВОД, при этом рамка светового указателя изменит цвет на жёлтый (строка активизирована), а кнопки ▲, ▼ подключаются к перебору

СОГЛАС ГИРО - установка данных курса с ПК или с репитера ЕК:

ВД - изменение размерности показаний ВД: (NM) или (km) при работе на мильных шкалах;

ДАТЧИК СКОР - выбранный тип датчика скорости: ЛАГ или РУ Ч, СКОР РУЧ (kt) устанавливаемое вручную значение скорости в узлах; ДАТЧИК СТАВ - тип датчика стабилизации РЛИ: Л-Г, АОЦ, СНС; NMEA; ТАЙМЕР (mm) - устанавливаемое время отсчёта таймера;

ОПАСН ГЛУБ (т) - значение глубины с эхолота, принимаемое за опасное для данного судна, при достижении его появляется звуковой сигнал и сообщение об опасности

Меню СЛУЖЕБНОЕ вызывается нажатием кнопок ОТКЛ ОК с удержанием и МЕНЮ; содержит строки КОНТРОЛЬ, РЕМОНТ, НАСТРОЙКИ.

КОНТРОЛЬ - подменю, по строкам которого осуществляется контроль работоспособности станции:

ИЗИ;

НАПРЯЖЕНИЕ 1: НАПРЯЖЕНИЕ 2. ТОК МАГНЕТР.

КУА; ОК; РЛ ВИДЕО;

СТРОБ АС - отображение видеосигнала цели в стробе автосопровождения.

1 - до пространственного фильтра (ВС в шумах),

2 - после пространственного фильтра (ВС без шумов),

ИМИТАЦИЯ ЦЕЛЕЙ - на экран вместо РЛИ выводятся имитированные пен. КИМ - включение контроля излучаемой мощности;

ЗНАЧЕНИЕ КИМ - количество импульсов КИМ, по которому можно садить об изменении уровня мощности, излучаемой антенной.

Строки СТРОБ АС, ИМИТАЦИЯ ЦЕЛЕЙ и КИМ активизирую 1ся после установки на них светового курсора и нажатия кнопки ВВОД, а остальные являются информационными, позволяя оценить режимы работы станции и определить отказавший узел.

РЕМОНТ - подменю для выполнения следующих операций

РПЧ - переход в режим ручной подстройки частоты гетеродина при отказе системы АПЧ или при ее проверке:

ЗАМЕНА КНОПКИ - замена функции отказавшей кнопки на кнопку ОТ К Л ЗВУКА;

ЗАМ ТРЕКБОЛА - замена функции трекбола на кнопку ВД\ВН при его отказ или при сильной вибрации прибора И, когда положение курсора на РЛИ становится нестабильным и меняется при отсутствии воздействия оператора;

ЧАСЫ, МИНУТЫ - установка текущего времени;

ПЕРЕДАТЧИК - отключение передатчика при вращающейся антенне;

АНТЕННА - отключение вращения антенны при работающем передатчике (при этом имитируется искусственное вращение развёртки индикатора);

ГИРО - отключение ГК для проверки САРП при отсутствии данных от ГК; НАРАБ - время наработки станции в часах.

НАСТРОЙКИ - подменю, с помощью которого можно изменять следующие режимы:

СИГНАЛ ЛАГА - программное изменение работы станции в зависимости от типа сопрягаемого лага (КОД, 500, 200, NMEA);

РЕЖИМ - переключение режима работы станции с мильных на километровые шкалы (МОРЕ, РЕКА);

ОТСЕЧКА ВС - подстройка уровня отсечки видеосигнала для оптимальной наблюдаемости целей;

ПОРОГ АС - регулировка порога автосопровождения для обеспечения устойчивой работы САРП в условиях помех:

НАЧ ОТКЛ ПП, КОН ОТКЛ ПП - установка начальной и конечной границы сектора отключения передатчика при необходимости работы в секторном режиме (до 180°);

ДАТЧИК КУА - программное изменение количества имп КУа (2048 или 4096 в зависимости от типа привода вращения антенны);

ГИРОКОМПАС - программное изменение работы станции в зависимости от сопрягаемого ГК (СЕЛЬСИН, ШАГ/СИН):

ПОРОГ КИМ - величина (в V) программно установленного порога КИМ;

КОР. ДАЛЬН, КОР. НАПРАВЛЕН - корректировки при юстировке станции по дальности и направлению;

УСТАНОВКА № - номер изменения в служебном подменю НАСТРОЙКИ.

Все установки в служебном подменю НАСТРОЙКИ хранятся в энергонезависимой памяти (т.е. при включении НРЛС состояние строк будет соответствовать значениям на момент выключения станции). Другие меню при выключении и последующем включении станции всегда соответствуют одному и тому же состоянию "по умолчанию".

ВНИМАНИЕ! Вызов меню НАСТРОЙКИ и изменение в нём параметров разрешается только специалистам сервисной службы или предприятия -изготовителя. Любое несанкционированное вхождение в это меню с изменением параметров настройки ведёт к изменению номера в строке УСТАНОВКА № и к прекращению гарантийных обязательств предприятием - изготовителем значений курса;

нажимая кнопки Δ, V установить на табло КУРС ГИРО на экране индикатора значение своего курса в соответствии с показаниями репитера гирокомпаса;

нажать кнопку ВВОД, после чего рамка светового указателя изменят цвет на голубой (строка не активизирована), а кнопки Δ, V переключаются для управления перемещением светового указателя по строкам меню;

нажать кнопку МЕНЮ для выхода из меню.

ГЛАВНОЕ МЕНЮ имеет строки, на которых обозначены подменю:

ЯРКОСТЬ;

АВТОПРОКЛАДКА; УСТАНОВКИ.

ЯРКОСТЬ - подменю, определяющее яркость свечения отдельных элементов и символов экрана и панели пульта управления. При этом на нижней строке меню высвечивается состояние уровня яркости на активизированной строке:

РЛ ВИДЕО - яркость радиолокационных сигналов;

ИЗМЕРИТ. СРЕДСТВА - яркость линий ВН, ВД и курсора;

МД - яркость колец дальности;

СИМВОЛЫ АРП - яркость векторов ИД и ОД, специальных знаков и номеров целей, точек промежуточного положения целей на АС;

СЛЕДЫ - яркость РЛ следов прошлого движения целей;

ПАНЕЛЬ - яркость информационных табло на экране, кроме области РЛИ;

ПУЛЬТ яркость подсветки кнопок панели пульта управления;

ГРОМКОСТЬ - громкость звукового сигнала.

АВТОПРОКЛАДКА - подменю, определяющее параметры САРП;

ОПАСН ДКС (NM) - опасная дистанция кратчайшего сближения; ОПАСН ВКС (min) - опасное время кратчайшего сближения;

ВЕКТОРЫ (min)- время, через которое сопровождаемая цель окажется в конечной точке вектора при движении с данной скоростью и курсом (длина вектора):

СЛЕДЫ \ ТЧК (min) - время существования радиолокационных следов прошлого движения целей или интервал между крайними точками траекторий прошлого движения автосопровождаемых целей;

НОМЕРА ЦЕЛЕЙ - включение/отключение индикации номеров автосопровождаемых целей;

СБРОС ЗОНЫ - сброс зоны захвата на автосопровождение;

УС ГАН ЗОНЫ - установка зоны захвата на автосопровождение;

ЛИД - выбор типа стабилизации САРП: ВОДА или ГРУНТ.

УСТАНОВКИ - подменю, определяющее установки или режимы работы станции:

Ориентация и стабилизация радиолокационного изображения

Станция обеспечивает три режима ориентации радиолокационного изображения на экране индикатора: по курсу (КУРС), курсу стабилизированному (КУРС СТ) или северу (СЕБЕР), причём второй и третий режимы обеспечиваются только при сопряжении станции с судовым гирокомпасом (ПС).

При отсутствии ГК станция работает только в режиме КУРС. Примеры радиолокационного изображения в указанных режимах показаны на рисунке 7. Выбор режима ориентации СЕБЕР, КУРС СТ или КУРС происходит при нажатии кнопки КУРС | СЕБЕР | КУРС СТ на пульте управления, а выбранный режим индицируется на табло РЕЖИМЫ экрана.

В режиме ориентации КУРС отметка курса (ОК) всегда находится вверху на нулевой отметке азимутальной шкалы. При изменении курса судна (маневр, рыскание) по-

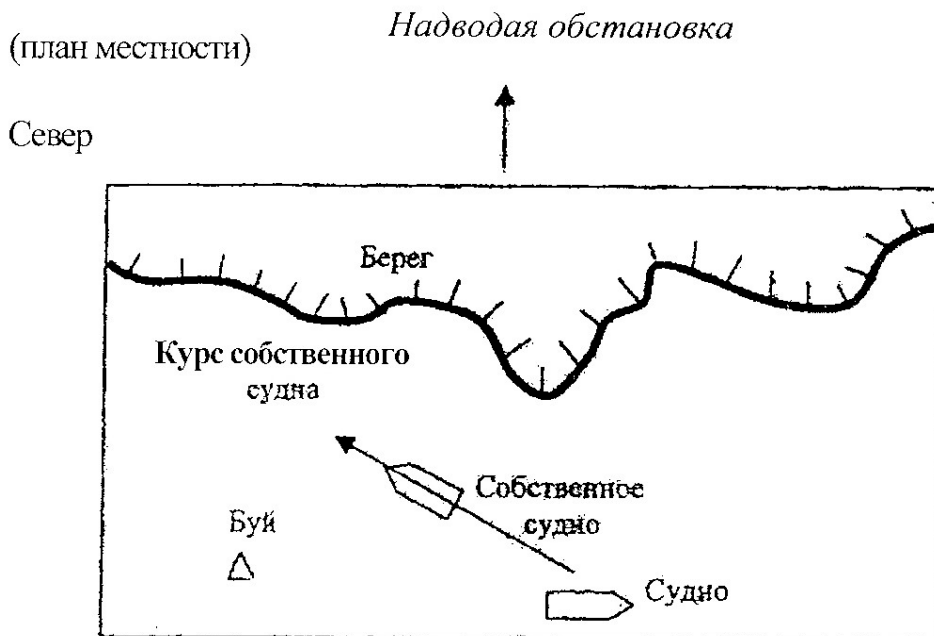
положение ОК остается неизменным, в то время как отметки от целей перемещаются на экране по направлению при каждом обороте антенны, т.е. радиолокационное изображение получается нестабильным по направлению. Преимуществом этого режима является ориентирование радиолокационного изображения в соответствии с обстановкой, наблюдаемой по курсу судна, и возможность работы станции при отсутствии данных от гирокомпаса, а недостатком -отсутствие стабилизации радиолокационного изображения по направлению (рыскание), из-за чего невозможна работа в режиме накопления ВС, включаемого кнопкой НАКОП ВИДЕО с ПУ.

В режиме ориентации по КУРС СТ радиолокационное изображение стабилизировано по направлению, а ОК как и в режиме КУРС тоже всегда направлена вверх, но перемещается на экране по направлению в соответствии с изменением курса судна в пределах $\pm 15^\circ$ от нуля азимутальной шкалы.

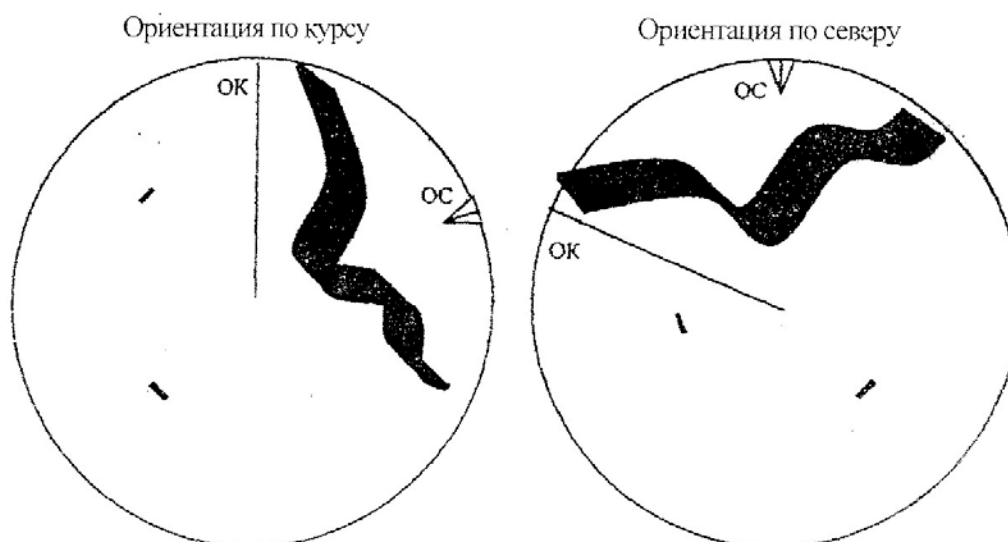
При рыскании или изменении курса своего судна ОК изменяет положение в пределах ($345-0-15^\circ$), возвращаясь, каждый раз скачком в нуль азимутальной шкалы при достижении крайних положений. Преимуществом этого режима является ориентирование радиолокационного изображения в соответствии с обстановкой, наблюдаемой по курсу судна, стабилизация радиолокационного изображения по направлению. Режимом ориентации "Курс стабилизированный" рекомендуется пользоваться при следовании в узкостях и вдоль берегов.

В режиме ориентации СЕВЕР направление на север (ОС) всегда находится вверху на нулевой отметке азимутальной шкалы, а отметка курса (ОК) указывает направление движения судна, т. е. курс судна по гирокомпасу. При изменении курса дна положение отметок целей на экране индикатора остается неизменным, а положение ОК изменяется в соответствии с текущим курсом судна. ВН показывает истинный пеленг на отметку цели. Преимуществом этого режима является ориентирование и стабилизация радиолокационного изображения по се веру в соответствии с навигационными картами, но сравнение с реальной картиной, наблюдаемой по курсу судна, затруднено.

Станция может отображать радиолокационное изображение на экране индикатора в режимах относительного или истинного движения. Выбор режима происходит при нажатии кнопки ИД | ОД на пульте управления, а выбранный режим индицируется на табло РЕЖИМЫ экрана. В режиме относительного движения (ОД) центр развёртки неподвижен, а в режиме истинного движения (ИД) центр развёртки движется по данным от датчиков стабилизации, измеряющих скорость собственного судна (как вектор), и после перехода через $2/3$ радиуса эк рана автоматически возвращается в точку, противоположную направлению движения, и продолжает движение в соответствии с данными от датчика стабилизации.



Радиолокационная обстановка



Выбор датчика стабилизации производится через меню УСТАНОВКИ \ ДАТЧИК СТАВ из функций ГК-Л(В), СНС, АОЦ, ДЛГ. Включённый режим стабилизации относительно воды (ВОДА) или относительно грунта (ГРУНТ) индицируется на табло РЕЖИМЫ экрана индикатора.

ГК-Л(В) - водяной датчик для работы по данным гирокомпаса и относительного лага, при этом на табло РЕЖИМЫ экрана индицируется ВОДА, а скорость индицируется на табло параметров собственного судна СКОР ЛАГ(В). При необходимости скорость может быть введена вручную через меню УСТАНОВКИ \ ДАТЧИК СКОР и УСТАНОВКИ \ СКОР РУЧ.

СНС - грунтовой датчик для работы по данным от спутниковой навигационной системы; при включении через меню УСТАНОВКИ \ ДАТЧИК СТАВ функцию датчика СНС (режим работы GPS или DGPS) на табло РЕЖИМЫ индицируется ГРУНТ, а на табло грунтовых датчиков индицируется путевой угол ПУ СНС...° и скорость СКОР СНС.

АОЦ - грунтовой датчик для работы по данным автосопровождения опорной (заведомо неподвижной) цели. После захвата опорной цели, включить через меню УСТАНОВКИ \ ДАТЧИК СТАВ функцию АОЦ, при этом у автосопровождаемой отметки цели появляется символ опорной цели (треугольный флажок), на табло РЕЖИМЫ экрана индицируется ГРУНТ, а на табло грунтовых датчиков - путевой угол ПУ АОЦ...°, и скорость СКОР АОЦ;

ДЛГ - грунтовой датчик для работы по данным от двухкомпонентного лага относительно грунта, при этом на табло РЕЖИМЫ индицируется ГРУНТ, а на табло грунтовых датчиков - путевой угол ПУ ДЛГ...° и скорость СКОР ДЛГ.

При работе от грунтовых датчиков СНС, АОЦ или ДЛГ после нажатия и удержания кнопки ОТКЛ ОК вместо отметки курса на экране появится пунктирный век гор пути, соответствующий данным ПУ и скорости своего судна.

Грунтовые датчики имеют приоритет от высшего к низшему: СНС -> АОЦ -> ДЛГ, т. е. при не поступлении данных от СНС происходит автоматический переход на датчик АОЦ, при отсутствии опорной цели на автосопровождении - переход на датчик ДЛГ, а при отсутствии данных от ДЛГ - переход в режим ВОДА по датчикам ГК-Л(В).

В режиме ВОДА индикация истинного движения (ИД) не учитывает снос и дрейф своего судна, а в режиме ГРУНТ снос и дрейф учитываются с погрешностями соответствующего датчика.

Использование по назначению

Включение станции

Перед включением необходимо проверить наличие напряжения бортсети на станции, что указывает свечение зеленых светодиодов индикации БОРТСЕТЬ слева от выключателя ВКЛ на пульте управления (ПУ) станции и на лицевой панели прибора ПС.

Включение станции производится установкой выключателя ВКЛ на ПУ станции во включенное положение. После включения станции на приборе ПС загорается светодиод 24 V, а на панели пульта управления мигают в течение нескольких секунд светодиоды индикации зеленого цвета - проходят тесты индикатора. Затем на экране индикатора на месте РЛИ появляются секторная спираль Архимеда и другие табло экрана, включается шкала дальности (6 NM), а на табло ТАЙМЕР идет обратный отсчет времени до Os, необходимого для прогрева магнетрона.

По истечении обратного отсчета времени раздается звуковой сигнал, табло ТАЙМЕР меняется на табло ВРЕМЯ с индикацией текущего времени, на табло Сообщений появляется надпись ПРИБОР АП ГОТОВ!, после чего станция готова к работе по назначению.

Для включения станции в режим кругового радиолокационного обзора нажать кнопку ОБЗОР на пульте управления станции, при этом засвечивается светодиод индикации желтого цвета над этой кнопкой. Антенна станции начинает вращаться, а передатчик работать, о чем свидетельствует табло ИЗЛУЧЕНИЕ ВКЛ и развертывающаяся по часовой стрелке радиолокационная картина с шумами и целями на экране индикатора.

Настроить РЛИ регуляторами УСИЛЕНИЕ и ВОЛНЫ, перейти через служебное меню СЛУЖЕБНОЕ\РЕМОНТ в режиме РПЧ, добиться максимальной засветки на

табло индикации РПЧ в левом верхнем углу экрана и оптимального изображения целей (при этом значение РПЧ должно находиться в пределах от 120 до 135).

Затем перейти в режим АПЧ и убедиться, что величина засветки на табло индикации не отличается от полученной в режиме РПЧ, а качество РЛИ не ухудшилось (установленное таким образом значение РПЧ запоминается в энергонезависимой памяти и при новом включении станции обеспечивает нормальную работу АПЧ).

Согласование с гирокомпасом, выбор внешних датчиков

Согласование с гирокомпасом производится при каждом включении станции, как описано в п. 1.4.6.2. После проведения согласования с ГК убедиться в соответствии показаний репитера и табло КУРС ГИРО на экране, а также с положением отметки курса на азимутальной шкале в режиме «Север».

Допускаемое несовпадение значение курса по репитеру гирокомпаса и табло КУРС ГИРО на экране индикатора $\pm 0,2^\circ$.

Датчик скорости выбирается через меню УСТАНОВКИ /ДАТЧИК СКОР из значений ЛАГ или РУЧ. При выборе РУЧ (датчик ручной скорости) необходимо ввести заданную скорость и проверить ее соответствие с данными табло СКОР РУЧ на экране индикатора.

Датчик стабилизации радиолокационного изображения выбирается через меню УСТАНОВКИ/ДАТЧИК СТАБ из функций: ГК-Л(В)- данные от гирокомпаса и лага; АОЦ - данные вычисляются по выбранной автосопровождаемой опорной (неподвижной) цели; СНС- данные от спутниковой навигационной системы; ДЛГ- данные от двухкомпонентного лага.

При подаче в станцию данных от эхолота (предложение DPT по МЭК 61162-1) в окне электронной панели экрана индикатора всегда отображается график профиля глубины моря за предшествующие 15 минут плавания, линия опасностной глубины и текущее значение глубины моря, если в окне не включены другие режимы (МЕНЮ или МАНЕВР). При отсутствии данных эхолота в окне электронной панели никакая информация о глубине не отображается.

Опасная глубина моря устанавливается через меню УСТАНОВКИ/ОПАС ГЛУБ (т) при достижении которой периодически выдается сообщение ОПАСНАЯ ГЛУБИНА, сопровождаемая звуковым сигналом.

ТАЙМЕР дает обратный отсчет времени в минутах от значения, которое необходимо установить на странице меню УСТАНОВКИ в строке ТАЙМЕР. Начало отсчета идет от момента ввода значения времени, при этом табло ВРЕМЯ меняется на табло ТАЙМЕР. По истечении обратного отсчета времени раздаются звуковые сигналы и табло ТАЙМЕР меняется на, табло ВРЕМЯ Р индикацией текущего времени.

Оптимизация видеоизображения монитора

На предприятии - изготовителе выставляются оптимальные режимы видеомонитора в составе прибора И, которые после транспортировки и в условиях эксплуатации станции могут измениться, приводя к ухудшению качества на экране индикатора. Устранение видимых искажений на экране видеомонитора должно производиться при сдаче станции на судне, а в процессе эксплуатации для этого следует вызвать базового радиоспециалиста сервисной службы.

Восстановление оптимального видеоизображения осуществляется с помощью кнопок, расположенных на плате управления меню видеомонитора под откидной крышкой с панелью управления (см. Приложение Б в ПФРИ.461524.011-02 ИМ из комплекта ЭД станции).

Масштабы, децентрирование радиолокационного изображения, съём координат.

Масштабы, децентрирование радиолокационного изображения, съём координат.

Переключение шкал дальности осуществляется кнопками ШКАЛА- и ШКАЛА+ на пульте управления; включенная мильная шкала и интервал МД индицируются на табло экрана индикатора. Для перехода работы на километровых шкалах (например, при следовании по реке) необходимо вызвать служебное подменю НАСТРОЙКИ и заменить в строке РЕЖИМ надпись МОРЕ на надпись РЕКА. После этого все измерители дальности будут работать в размерности километр(km) на километровых шкалах дальности.

Кроме того, через меню УСТАНОВКИ \ ВД в режиме МОРЕ может быть изменена размерность отсчета ВД в километрах (km), но без изменения размерности в милях (NM) шкал, интервалов МД и других измерителей.

На всех шкалах до 12 NM предусмотрено смещение центра РЛИ в пределах 2/3 радиуса поля изображения, ограниченного азимутальной шкалой. Для смещения центра развертки РЛИ установить курсор в нужную точку экрана в пределах 2/3 радиуса РЛИ и нажать кнопку ВЫНОС ЦЕНТРА на пульте управления, на включение режима указывает свечение зеленого светодиода индикации над кнопкой. Повторное нажатие кнопки ВЫНОС ЦЕНТРА возвращает центр развертки РЛИ в центр экрана.

Для измерения координат целей по дальности предусмотрены следующие электронные средства:

метки дальности (МД) в виде концентрических колец служат для грубых оценок дальности путем глазомерной интерполяции положения отметки цели относительно колец МД, которые включаются и отключаются кнопкой МД на пульте управления, включенная шкала и интервал МД индицируются на табло экрана индикатора;

визир дальность (ВД) в виде кольца, радиус которого управляется кнопками «+»_»_ после активизации ВД кнопкой ВД/ВН на пульте управления, а значение Дальности индицируются на табло ВД экрана индикатора. При измерении дальности с помощью ВД нужно совместить на экране внутреннюю сторону кольца ВД с внутренней (ближе к центру экрана) стороной отметки цели и произвести отсчет по показаниям на табло ВД экрана индикатора. Визирование цели следует производить при оптимальных усилений и яркости изображения;

курсор в виде перекрестия, положение которого в области РЛИ устанавливается вращением шара трекбола, а значения его пеленга и дальности

индицируются на табло КУРСОР экрана индикатора. При измерении дальности с помощью курсора совместить на экране центр перекрестия с серединой внутренней (ближе к центру экрана) стороны отметки цели и произвести отсчет по показаниям ДАЛЬНОСТЬ на табло КУРСОР экрана;

электронная линейка, которая может потребоваться, например, для определения дистанции между двумя целями и / или пеленга из первой цели на вторую, образуется независимым от положения центра РЛИ выносом начала ВН в точку местонахож-

дения первой цели. Для выноса ВН/ВД в точку местонахождения первой цели совместить с ней курсор на жать на ПУ кнопку ВЫНОС ВН/ВД. После наведения кнопка “ - “ “ + “ ВН/ВД на вторую цель произвести отсчет на табло ВД,ВН экрана координат второй цели относительно первой. Повторное нажатие кнопки ВЫНОС ВН/ВД возвращает ВН/ВД в центр РЛИ.

Для измерения координат целей по направлению предусмотрены следующие электронные средства:

метка направлений, расставленные по периферии РЛИ через 1,5 и 10° оцифровкой через 30° (кроме 90 и 270°), ОБРАЗУЮТ ШКАЛУ (АШ) и служат для грубых оценок направлений путем глазомерной интерполяции положения середины отметки относительно меток направления на АШ;

визир направлений (ВН) в виде линии визирования, угловое положение которой управляется кнопками "-" "+" ПУ после активизации ВН кнопкой ВД/ВН, а значения пеленга или курсового угла индицируются на табло ВН экрана. При измерении направлений с помощью ВН необходимо совместить линию визира с серединой отметки цели и произвести отсчет на табло. Для устранения ошибки из-за ширины диаграммы направленности антенны при точных измерениях направлений необходимо выбирать точечные цели или визировать остро выступающие в море мысы, визировании целей, наблюдаемых за пределами 2/3 радиуса АШ;

электронная линейка может использоваться для измерения направлений между целями, как указано выше в п.2.6.3.

При измерении направлений с помощью курсора совместить на экране центр перекрестия с серединой внутренней (ближе к центру экрана) стороны отметки цели и произвести отсчет по показаниям ПЕЛЕНГ (или КУРС УГОЛ) на табло КУРСОР экрана индикатора.

Для повышения точности измерения дальностей и направлений рекомендуется производить их на крупномасштабных шкалах, так как погрешность измерения направлений убывает по мере удаления отметки цели от центра экрана, а абсолютное значение погрешности измерения дальностей уменьшается с укрупнением масштаба шкалы.

Две оперативно управляемые параллельные индексные линии, совпадающие по координатам с ВН и ВД, выводятся на экран при нажатии кнопки ВЫНОС ВН/ВД при удерживаемой кнопке ОТКЛ ОК.

При этом по касательным к кольцу ВД и параллельно ВН и РЛИ будут наблюдаться две параллельные линии, вращающиеся по углу вместе с ВН и смещающиеся по дальности при перемещении кольца ВД.

Параллельные линии можно использовать для решения некоторых навигационных задач. Например, для оценки опасности сближения с наблюдаемыми в режиме "След" целями. При этом одна из параллельных линий совмещается с линией следа от цели и по показанию цифрового табло ВД определяется дистанция кратчайшего сближения (ДКС).

Время до прихода цели в точку кратчайшего сближения (ВКС) оценивается путем глазомерной прикидки количества длин следа, укладываемых на параллельной линии от цели до точки касания линии кольца ВД, и умножением этого количества на время стирания следа по табло СЛЕД, так например, если уменьшается 4 длины следа, а на табло СЛЕД указано 3 min, то:

$$ВКС = 4 \times 3 = 12 \text{ min}$$

Радиолокационная прокладка

Встроенное средство автоматической радиолокационной прокладки (САРП) обеспечивает:

ручной или автоматический захват и автоматическое сопровождение до 30 целей с определением курса, скорости, дистанции и времени кратчайшего сближения с целями;

формирование охранной зоны (зоны автозахвата);

отображение относительных или истинных векторов движения целей, точек траекторий прошлого движения целей;

предупреждение об опасности, если параметры сближения сопровождаемой цели меньше заданных;

классификацию и индикацию маневрирующих и неподвижных целей;

режим проигрывания маневра курсом, скоростью с регулируемым временем задержки начала маневра.

Автоматическая радиолокационная прокладка (АРП) работает только в режимах стабилизации от гироскопа СЕВЕР и КУРС СТ.

Для ручного захвата цели на автосопровождение установить курсор (не обязательно точно) на выбранную цель и нажать кнопку ЗАХВАТ.

Критерием захвата (взятие цели на автосопровождение) является условие обнаружения цели не менее двух раз на трех обзорах, при этом у цели появится символ (пунктирный квадрат) начало работы АС.

Если захват произошел, то не позднее, чем через 30 с цель должна иметь вектор движения и сближения цели: - дальность, - пеленг, - курс, - скорость, - дистанция кратчайшего сближения (ДКС), - время кратчайшего сближения (ВКС), - дистанция до точки пересечения курса (ДПК), - время до точки пересечения курса (ВПК).

Охранная зона - зона автозахвата целей на автосопровождение включается через меню АВТОПРОКЛАДКА \ У СТАН ЗОНЫ: курсором установить желаемые размеры зоны автозахвата по углу, по ширине (1NM), по дальности (до 20 NM) и нажать кнопку ВВОД. Охранная зона действует, если границы зоны наблюдаются на экране. При появлении цели в оранной зоне происходит ее захват на автосопровождение, при этом на табло сообщений появляется надпись АВТОЗАХВАТ ЦЕЛИ, сопровождаемая звуковым сигналом. Захват целей и отображение на экране информации АРП обеспечивается на шкалах от 3 до 24 NM.

Критерий захвата целей на автосопровождение в зоне автозахвата:

Обнаружение цели подряд на трех обзорах (3 из 3) или - Четыре факта обнаружения на восьми обзорах (4 из 8). Таким образом, время задержки от момента перехода цели через границу зоны автозахвата до появления символа начала сопровождения (пунктирный квадрат) оставит от 8 до 20s, в зависимости от вероятности наблюдения цели. Охранная зона отключается через меню АВТОПРОКЛАДКА \ СБРО ЗОНЫ.

При использовании САРП следует учитывать то, что с течением времени от момента захвата цели на автосопровождение погрешности определения параметров перемещения цели в условиях равномерного и прямолинейного движения своего судна и цели постепенно снижаются (идет процесс сглаживания) и через 3 минуты погрешности не превышают величин: по направлению относительного переме-

щения цели - 2- 5°, по скорости - 0,3- 1 узла, по дистанции кратчайшего сближения - 0,5 - 0,7 мили (зависят от направления сближения и погрешности гирокомпас), по истинному курсу цели - 2,5 - 7,5°, по истинной скорости цели - 0,8 - 1,2 узла (зависят от погрешности лага).

Отмеченная выше временная задержка получения наиболее точных данных по сопровождаемым реальным целям проявляется в том, что сразу после маневра собственного судна курсом или скоростью, параметры и векторы движения целей могут иметь в 2-5 раз большие погрешности, которые с течением времени установившегося движения снижаются до устойчиво низких величин.

Основным показателем режима АРП являются устойчивость сопровождения цели в условиях воздействия помех от гидрометеоров и взволнованной морской поверхности, а также от условий положения цели относительно других надводных объектов и берега. Путем адаптивной обработки видеосигналов обеспечивается устойчивое автосопровождение целей в различных условиях воздействия помех, даже при малых превышениях уровня сигнала цели над помехой, т.е. при условии, если отметка цели едва различается на фоне помех на экране индикатора.

Если на АС имеется хотя бы одна цель, то на шкалах дальности (0,125 - 1,5) NM короткий зондирующий импульс автоматически заменяется на средней для сохранения устойчивого автосопровождения целей, хотя это и приводит к ухудшению разрешения целей на этих шкалах. Восстановление на экране графической информации САРП после переключения шкал дальности происходит в пределах одного обзора (оборота антенны).

Маневр собственного судна, а также маневр цели курсом с углом не более 5 /s не приводит к срыву автосопровождения. Цель будет устойчиво сопровождаться, если угол между смежными границами отметки цели и отметкой другого надводного объекта или берега превышает 3° и если дальность между ними превышает 0,3 NM.

Переключение шкал дальности, изменение уровня усиления видеосигналов и помехозащитны в области РЛИ регуляторами УСИЛЕНИЯ, ДОЖДЬ и кнопками НАКОП ВИДЕО, ПОДАВ ИМП ПОМЕХ не приводит к срыву автосопровождения, кроме регулятора подавления помех от взволнованной морской поверхности ВОЛНЫ. Эта регулировка выполняется в приемнике и является общей для тракта САРП и тракта радиолокационного изображения.

Внимание! При слишком большой глубине подавления помех, устанавливаемой регулятором ВОЛНЫ, возможно подавление в зоне действия регулировки не только помех, но и целей, что приведет к потере целей в тракте САРП и срыву автосопровождения.

Потеря цели происходит при малом отношении уровня сигнала к шуму, а также при низкой вероятности наблюдения цели. Снятие цели с автосопровождения производится при наблюдении цели менее 5 раз на 10 обзорах. При потере цели происходит снятие ее с автосопровождения и на табло сообщений индицируется ПОТЕРЯ ЦЕЛИ, сопровождаемое звуковым сигналом. На месте потери цели несколько секунд высвечивается знак потери цели - ромб.

Число целей, находящихся на автосопровождении индицируется на табло ЦЕЛЬ I ВСЕГО экрана индикатора.

Для сброса цели с автосопровождения установить курсор (не обязательно точно) на выбранную цель нажать кнопку СБРОС, при этом у цели снимается символ

автосопровождения и вектор движения. Все могут быть одновременно сброшены с автосопровождения нажатия на кнопку СБРОС при удержании кнопки ОТКЛ ОК.

Длина индицируемых на экране векторов движения целей (линий относительного движения ЛОД или истинного движения ЛИД) определяются временем экстраполяции, которая устанавливается через меню АВТОПРОКЛАДКА \ ВЕКТОРЫ в пределах от 5 до 60 min с дискретностью 5 min. Время экстраполяции индицируется на табло ВЕКТОР экрана индикатора.

Выбор режима отображения векторов движения целей осуществляется кнопкой ЛИД I ЛОД на пульте управления, а выбранный режим индицируется на табло ЛИД (или ЛОД) экрана рядом с формуляром.

Параметры (скорость, курс) и изображение ЛИД целей на экране могут быть получены по данным от датчиков, измерявших скорость собственного судна (как вектор): или относительно воды по данным относительного лага и гирокомпаса, или относительно грунта по данным автосопровождения встроенным средством АРП опорной (заведомо неподвижной) цели, или по данным от спутникового навигационного приемника, работающего в спутниковой навигационной системе (СНС). Выбор датчика стабилизации производится через меню УСТАНОВКИ \ ДАТЧИК СТАВ из функций Л-Г, АОЦ, СНС, стабилизация по опорной цели будет точнее всего при прямолинейном и равномерном движении при совпадении курса гирокомпасного и путевого угла перемещения своего судна (по курсу- в пределах ± 3 , по скорости - в пределах ± 3 узла). В иных случаях и особенно при маневрах своего судна погрешности могут увеличиваться в 2-5 раз (см. процесс сглаживания п. 2. 7. 5).

Режим стабилизации САРП относительно воды или грунта переключается через меню АВТОПРОКЛАДКА \ ЛИД (из фикций ВОДА или ГРУНТ) при одном (общем) с ИД датчике, измеряющем скорость относительно грунта. В параметрах СКОРОСТЬ и КУРС формуляра цели появляются соответственно индекс «(В)» - вода или «(Г)» - грунт.

Поскольку в САРП вводится продольная составляющая скорости от относительных лагов (однокомпонентных или двухкомпонентных), которая идентифицируется на табло индикации СКОРОСТЬ ЛАГ, следует иметь в виду, что неподвижная цель взятая на сопровождение, будет отмечаться знаком неподвижности (кружок с крестом) только в том случае, когда скорость бокового перемещения своего судна не превышает 1,5 узла, иными словами курс по гирокомпасу и путевой угол перемещения своего судна практически совпадают.

Для контроля бокового перемещения своего судна по данным от двухкомпонентных лагов используется кнопка ОТКЛ ОК, на время удержания которой вместо непрерывной линии отметки курса высвечивается пунктирная линия пути собственного судна учитывающая не только продольную, но и поперечную составляющую скорости от лага.

Чем больше поперечная составляющая скорости, тем больше угол отклонения линии пути от линии отметки курса, т.е. от гирокомпасного курса.

Для вывода на табло формуляра одной выбранной автосопровождаемой цели установить на нее курсор и нажать кнопку ВЫБОР ЦЕЛИ, при этом у цели появится символ формуляра (небольшой квадрат).

Включение или отключение нумерации автосопровождаемых целей осуществляется через меню АВТОПРОКЛАДКА \ НОМЕРА ЦЕЛЕЙ.

Параметры опасного сближения (ДКС или ВКС) заранее выставляются судоводителем через меню АВТОПРОКЛАДКА ОПАСН ДКС и через меню АВТОПРОКЛАДКА \ ОПАСН ВКС. Эти параметры индицируются на табло экрана индикатора ОПАСНАЯ ДКС И ОПАСНАЯ ВКС.

САРП обеспечивает классификацию целей по параметрам движения:

подвижные цели (скорость от 1,6 узла и более) имеют символ автосопровождения (кружок);

маневрирующие цели (или все цели -при маневре своего судна курсом с условием скоростью более 5%) имеет мерцающие символы АС ;

неподвижные цели (скорость от 1,5 узла и менее) имеют символ автосопровождения - кружок с крестом.

При достижении параметров сближения (ДКС и ВКС) какой-либо цели опасных значений у нее появляется символ опасной цели (треугольник), вектор ее движения становится мерцающим и периодически выдается сообщение ОПАСНАЯ ЦЕЛЬ, сопровождаемое звуковым сигналом. 20. Вывод на экран точек траекторий прошлого движения автосопровождаемых целей осуществляется кнопкой СЛЕДЫ-ТОЧКИ на пульте управления, а выбранный режим индицируется на табло ТЧК экрана, рядом с формуляром цели. Временный интервал между крайними точками траекторий прошлого движения целей выбирается через меню АВТОПРОКЛАДКА \ СЛЕДЫ / ТЧК из значений: 1,2,3,6,12 и индицируется на табло СЛЕД (или ТЧК).

Проигрывания маневра

Для включения режима проигрывания маневра своего судна на расхождение с опасной целью нажать кнопку МАНЕВР на пульте управления, при этом в окне электронной панели экрана появляется меню МАНЕВР:

КУРС....⁰

СКОРОСТЬ... (kt)

ВЕКТОР....(min)

ЗАДЕРЖКА...(mm)/

В нижней части РЛИ появляется знак режим проигрывания маневра в виде большой буквы Т, а в центре экрана окружность, радиус которой равен установленной величине ДКС.

Режим проигрывания маневра не может быть включен, если на автосопровождении нет ни одной цели.

Установить в меню МАНЕВР параметр ВЕКТОР желаемой длины (время экстраполяции) и параметр ЗАДЕРЖКА - время задержки начала маневра с помощью кнопок ◀ / ▶, и ВВОД аналогично работе в обычном меню.

Установить в меню МАНЕВР такое значение параметра КУРС и (или) параметра СКОРОСТЬ, при котором вектор ОД опасной цели не пересекал окружность заданной минимальной ДКС, при этом необходимо следить, чтобы векторы других целей также не пересекали эту окружность, т.е. цели не становились опасными.

После выбора маневра можно через меню УСТАНОВКИ \ ТАЙМЕР установить время задержки начала маневра, и таймер сообщит звуковым сигналом об истечении времени до начала маневра.

При принятии решения о проведении маневра следует помнить, что в расчетах маневра не учитываются маневровые и динамические характеристики собственного судна.

Никакие функции АС не прерываются во время проигрывания маневра своего судна на расхождение изменением имитированных курса и (или) скорости.

Для выключения режима проигрывания маневра повторно нажать кнопку МАНЕВР на пульте управления, при этом меню МАНЕВР выключается и экрана снимается знак режима проигрывания маневра (большая буква Т).

Выключение станции

Выключение станции производится установкой выключателя ВКЛ на пульте управления (ПУ) станции в отключенное положение после выключения вращения антенны и излучения кнопкой ОБЗОР. При длительных перерывах в работе следует отключать напряжение бортовой сети на судовом распределительном щите.

ВНИМАНИЕ! После выключения станции на ней остаются напряжения питания бортовой сети, на что указывает свечение зелёных светодиодов индикации БОРТ-СЕТЬ на ПУ, на приборе ПС, а также напряжение 50/500 Hz, 110 V от ГК (на модуле ПИКО-М).

Меры безопасности

При всех видах работ с аппаратурой станции необходимо строго соблюдать требования общих правил техники безопасности на судне с учётом настоящих указаний.

Должны быть приняты меры, предусмотренные требованиями техники безопасности при работе с изделиями, в которых используются напряжение свыше 1000 V и СВЧ (в субблоке П прибора АП имеются опасные напряжения 300 V на плате модулятора и около 4000 V на магнетроне).

Работы под напряжением, предусмотренные настоящим РЭ, и работы с включённой аппаратурой в открытом виде должны выполняться с соблюдением всех мер безопасности и только по указанию руководителя с обязательным присутствием лица, не занятого работами, для оказания необходимой помощи при несчастном случае.

Перед включением станции блоки должны быть вставлены в приборы, крышки приборов должны быть закрыты и закреплены, корпуса приборов должны быть надёжно заземлены. При проведении профилактических работ, осмотре внутреннего монтажа и устранении неисправностей необходимо обесточить станцию выключателем бортсети на судовом распределительном щите и повесить на нём плакат:

НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТАЮТ ЛЮДИ !, а на индикаторе отключить кабель связи с ГК (разъём ХЗ на ПИКО-М).

Для исключения возможности включения вращения антенны при выполнении работ на приборе АП необходимо всегда заблаговременно извлекать из прибора ПС (или прибора И) плавкую вставку 10 А АП, предварительно обесточив станцию выключателем бортсети на судовом распределительном щите.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

включать станцию, не убедившись в отсутствии людей в зоне облучения;

- выполнять какие-либо работы на мачте вблизи антенны при работе на излучение;
- оставлять включённую станцию или открытые приборы под напряжением без надзора;
- соединять (разъединять) межприборные, межблочные соединители под напряжением;
- заменять предохранители под напряжением;
- устанавливать в приборы предохранители, не соответствующие требуемому номиналу;
- устанавливать (закрывать) крышки приборов при включённой станции;
- проводить монтажные работы при включенном напряжении питания, использовать паяльник с незаземленным жалом;
- доверять ремонт станции некомпетентным лицам.

При проведении сдаточных работ станции на головном судне или судне внедрения производятся измерения уровня интенсивности облучения СВЧ антенной станции в местах пребывания личного состава и определяются те места, где время пребывания личного состава за рабочую смену ограничено определённым временем. При наличии таких мест на судне, их расположение и допустимое время нахождения на них людей должны быть доведены до сведения личного состава.

Действия при поражении электрическим током При поражении электрическим током необходимо:

- выключить станцию и отключить бортовую сеть. Если это невозможно выполнить быстро, то освободить пострадавшего от действия электрического тока, защитив себя с помощью любого сухого изолирующего материала;
- перенести пострадавшего на свободное место;
- доложить капитану судна и до оказания квалифицированной медицинской помощи приступить к оказанию первой помощи пострадавшему.

Обслуживающий персонал должен знать правила оказания первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током и уметь практически применять их.