

Федеральное агентство морского и речного флота
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского»

РЛС НАЯДА-25 (1)

Методические указания по выполнению лабораторных работ для курсантов и
студентов заочников специальности 260505 Судовождение

Составили: Н. В. Лоскутов
В. Н. Пописташ
В. Н. Лоскутов

Владивосток

2016

Рецензент: Ю. П. Панченко

Составили: Николай Викторович Лоскутов
Валентин Николаевич Пописташ
Виктор Николаевич Лоскутов

РЛС Наяда-25

Методические указания
Печатается в авторской редакции

1 уч.-изд. л.
Тираж 100 экз.

Формат 60 x 84/16
Заказ №

Отпечатано в типографии ИПК МГУ им. адм. Г. И. Невельского
Владивосток 59, ул. Верхнепортовая 50а
ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

В настоящем пособии представлены лабораторные работы по **техническим средствам судовождения**, предусмотренные рабочей программой дисциплины «Технические средства судовождения» (разделы 1-4) для специальности 26.05.05 «Судовождение».

Лабораторные работы соответствуют квалификации *вахтенного помощника капитана*, определяемой спецификацией минимального стандарта компетентности, представленной в таблице А-II/1 Кодекса ПДНВ. В частности, эти лабораторные работы обеспечивают закрепление теоретических знаний и приобретение умений и навыков, являющихся частью *компетенции* «Планирование и осуществление перехода и определение местоположения», «Использование радиолокатора и САРП для обеспечения безопасности плавания» (колонка 1 таблицы А-II/1 Кодекса ПДНВ), необходимой для реализации *функции* «Судовождение на уровне эксплуатации». Конкретные умения и навыки определяются целью, сформированной в начале каждой лабораторной работы.

Лабораторные работы выполняются в специализированной аудитории. До начала занятия курсант обязан проработать материал соответствующей лекции (изучение конспекта и рекомендованной литературы). Перед выполнением работы следует ознакомиться с её содержанием, методическими указаниями, критериями оценки и, в случае необходимости, основными теоретическими положениями по теме работы. На занятии необходимо иметь курс (конспект) лекций. Порядок выполнения и вариант работы определяются преподавателем.

Каждая лабораторная работа оценивается преподавателем по завершении занятия. Общие критерии оценки: 90-100% выполненных заданий (задач) – «отлично», 80–89% - «хорошо», 70–79% – «удовлетворительно», менее 70% – «неудовлетворительно». Более подробные требования к выполнению работ (в случае необходимости), указываются в методических указаниях к каждой лабораторной работе.

Лабораторная работа РЛС НАЯДА-25

Название работы: ТТД, комплектация, назначение органов управления РЛС НАЯДА-25.

Цель работы: Изучить основные характеристики РЛС НАЯДА-25, назначение и расположение органов управления и информации на экране индикатора.

Порядок выполнения работы:

Работа выполняется в порядке, соответствующем обозначению заголовков разделов.

1. Общие сведения о РЛС "Наяда-25 М"

1.1. Назначение станции

Навигационная радиолокационная станция "Наяда-25 М" предназначена для установки на морских судах и служит для повышения безопасности плавания судов в открытом море, вблизи берегов, в узкостях и по ограниченным фарватерам в сложных метеорологических условиях.

Станция имеет исполнения, отличающиеся размерами экрана индикатора и антенн, изменяющие область её применения на судах по валовой вместимости:

– на судах до 10000 б.р.т. (и более – в качестве второй станции) – эффективный диаметр радиолокационного изображения не менее 250 мм, антенна 7 ft или 9 ft;

– на судах более 10000 б.р.т. – эффективный диаметр радиолокационного изображения не менее 340 мм, антенна 9 ft.

Станция обеспечивает:

– круговой радиолокационный обзор в 3-х сантиметровом диапазоне волн;

– отображение 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 гирокомпаса, лага, спутникового навигационного приёмника (СНП) глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) или по автосопровождению неподвижной цели;

– определение координат наблюдаемых надводных объектов (дальность, курсовой угол, пеленг) в полярной (относительно своего судна) и/или в географической (широта и долгота) системе координат, определение 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 координатного маркера (КМ) – курсора;

- автоматический или ручной захват на автосопровождение (АС) до 50 целей встроенными средствами автоматической радиолокационной прокладки, имитация маневра своего судна на безопасное расхождение;

- выдача параметров сопровождаемых целей в электронную картографическую навигационно-информационную систему (ЭКНИС);

- отображение радиолокационных следов прошлого относительного или истинного движения целей;

- наблюдение выбранного участка радиолокационного изображения (РЛИ) в окне электронной панели экрана в увеличенном масштабе для улучшения распознавания и разрешения целей (режим ЭЛЕКТРОННАЯ ЛУПА);

- индикацию цифровых значений курса, скорости и географических координат (широта и долгота) своего судна по данным, поступающим от лага, гирокомпаса и спутникового навигационного приёмника (СНП);

- индикацию текущего значения глубины моря, географическое отображение профиля глубины и сигнализацию об опасной глубине по данным эхолота;

- построение, хранения во встроенной памяти и наложение на радиолокационное изображение до 4-х маршрутов плавания судна, автоматический контроль плавания по выбранному маршруту;

- обнаружение и отображение на экране индикатора сигналов радиолокационных маяков и ответчиков судовых спасательных средств, охватывающих диапазон частот 9380 – 9440 МГц (несущих частот НРЛС), с наложением на радиолокационное изображение;

- индикацию текущего поясного времени или времени таймера.

Станция устойчива к воздействию механических и климатических факторов, определенных "Правилами по оборудованию морских судов" Российского морского регистра судоходства, 2003 г., Часть V "Навигационное оборудование".

1.2. Технические характеристики

Станция имеет шкалы, переключаемые по выбору судоводителя:

- 11 мильных шкал дальности с интервалами между метками дальности Шкала/Интервал МД, мили: 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; 96/16.

Скорость кругового обзора пространства (вращения антенны) – (24±2,5) об/мин.

Станция имеет режимы ориентации изображения по СЕВЕРУ, КУРСУ или КУРСУ СТАБИЛИЗИРОВАННОМУ и может отображать

радиолокационное изображение на экране индикатора в режимах относительного (ОД) или истинного движения (ИД).

На всех шкалах дальности, кроме 96 миль предусмотрено смещение центра развертки РЛИ в пределах $2/3$ радиуса поля изображения, ограниченного азимутальной шкалой.

В станции предусмотрены следующие электронные средства измерения координат целей:

- по дальности: метки дальности, визир дальности (ВД), курсор, линейка;
- по направлению: метки направлений, визир направлений (ВН), координатный маркер (курсор), линейка;

Средства измерения дальности действуют на всех шкалах с учетом смещения центра развертки. Дискретность цифрового указания дальности ВД, КМ и линейки составляет не более 0,2 % от значения шкалы дальности.

Средства измерения направлений действуют в пределах от 0 до 360°. Дискретность цифрового указания направлений ВН, курсора и линейки – 0,1°.

Охранная зона – зона автозахвата на автосопровождение может быть оперативно включена и установлена по углу, глубине (до 4-х миль) и по дальности (до 32 миль). Границы зоны отображаются на экране индикатора. Охранная зона действует, если границы зоны наблюдаются на экране. Звуковой сигнал подается автоматически при вхождении цели в зону и автозахвате ее на автосопровождение.

Встроенные средства автоматической радиолокационной прокладки (САРП) обеспечивают:

- автоматический или ручной захват на автосопровождение (АС) до 50 целей с относительной скоростью движения до 100 узлов;
- отображения на экране индикатора векторов их экстраполированного относительного или истинного движения;
- отображение траекторий прошлого движения автосопровождаемых целей в виде точек или следов;
- отображение формуляра (пеленг, дальность, курс, скорость, дистанция и время кратчайшего сближения), а также дистанции и времени пересечения курса одной выбранной автосопровождаемой цели;
- предупреждение о маневре цели и об опасности столкновения;
- имитацию маневра курсом и скоростью своего судна на расхождение;

Прибор АП станции излучает СВЧ импульсы с параметрами:

- несущая частота СВЧ импульсов (среднее значение) 9410 МГц;
- длительность 0,06 мкс (короткий импульс), средняя частота повторения 2800 Hz, мощность 5 – 12kW (на шкалах дальности 0,125 – 1,5 мили);
- длительность 0,35 мкс (средний импульс), средняя частота повторения 1400 Hz, мощностью 8 - 15 kW (на шкалах дальности 3 – 6 миль);
- длительность 0,8 мкс (длительный импульс), средняя частота повторения 700 Hz, мощностью 8 – 15 kW (на шкалах дальности 12 – 96 миль).

Приемник станции супергетеродинный, линейно-логарифмический с динамическим диапазоном 70 – 80 dB.

Полоса пропускания, переключаемая одновременно с длительностью зондирующих импульсов передатчика,

- 20 MHz (короткий импульс);

- 4 MHz (средний и длительный импульс) на уровне минус 3 dB.

Импульсная чувствительность приемно-индикаторного тракта, соответствующая полосам пропускания 20 и 4 MHz, составляет: минус 125 dB/W.

Поляризация электромагнитного поля излучения и приема эхосигналов антенны – горизонтальная. Ширина диаграммы направленности антенны с раскрывом 9 ft или 7 ft на уровне половинной мощности:

- в горизонтальной плоскости $0,8^{\circ} \pm 0,1^{\circ}$ для антенны 9 ft или $1,0^{\circ} \pm 0,1^{\circ}$ для антенны 7 ft;

- в вертикальной плоскости $26^{\circ} \pm 2^{\circ}$.

Коэффициент усиления антенны 31 dB для антенны 9 ft или 29 dB для 7 ft.

В станции обеспечена устойчивость обнаружения целей при качке судна до $\pm 10^{\circ}$, 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.

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

Станция имеет встроенный фильтр несинхронных помех, при включении которого подавляются помехи от рядом работающих РЛС 3-х сантиметрового диапазона на всех шкалах дальности.

Станция имеет средства защиты от помех, создаваемых отражениями от взволнованной морской поверхности и осадков: оперативно регулируемые временная регулировка усиления (ВРУ) – регулятор ВОЛНЫ и малая постоянная времени (МПВ) – регулятор ДОЖДЬ. По вызову оператора может быть включен режим автоподавления помех.

Для выделения слабых целей на фоне помех может быть включен режим межобзорной корреляционной обработки видеосигналов НАКОП ВИДЕО.

Эффективный диаметр цветного радиолокационного изображения (280 \pm 15) мм для прибора типа И-27М2К 9 (САС) или (345 \pm 5 мм для прибора типа И-34М2Н (САРП).

В станции учтены рекомендации по эргономике:

- прямое управление всеми часто используемыми режимами с помощью кнопок и ручек (шара трекбола) на пульте управления индикатора, при этом другие функции вызываются и изменяются через электронное меню;

- подстройка приемника станции на частоту принимаемых эхосигналов осуществляется автоматически или вручную через меню по желанию;

- первоначальное согласование с гирокомпасом (ГК) сохраняется, если работа ГК не прерывалась и питание с сельсина-датчика в ГК не снималось;
- раздельное регулирование яркости РЛИ, отдельных элементов графики и внутренний, плавно регулируемый, подсвет надписей на пульте управления;

Станция сопрягается со следующими устройствами и системами:

- гирокомпасами (ГК) аналогового типа: "Амур-М", "Амур-3М", "Вега-М", "Курс-4М", "Курс-10А" и другими аналогичными типами гирокомпасов (или гиросуказателей, или навигационных комплексов);
- лагами типа: ИЭЛ-1, ИЭЛ-2М, ЛИ2-1, ЛДВ-1 и другими аналогичными типами лагов;
- спутниковыми навигационными приемниками типов: NT100, NT200, NT200D, NT300D и другими типами приемников спутниковых навигационных систем НАВСТАР (GPS) и ГЛОНАСС;
- электронными картографическими навигационно-информационными системами (ЭКНИС).

Станция имеет встроенную систему контроля по вызову через меню и устройство контроля энергетической характеристики, осуществляющее допусковый контроль излучаемой антенной мощности (КИМ) и чувствительности приемника (КЧП), а также проверку САРП по тестовой задаче.

Станция имеет блочную конструкцию, что обеспечивает быстросъемность 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 часов.

Электропитание станции осуществляется от бортовой сети трехфазного переменного тока частотой 50 Hz, напряжением 220 W.

Мощность, потребляемая станцией от бортовой сети не более 600 W.

Станция защищена от коротких замыканий в системе электропитания плавкими предохранителями.

1.3. Навигационные характеристики

Максимальная дальность обнаружения целей на экране индикатора в условиях стандартной атмосферной рефракции, при отсутствии осадков, при высоте установки антенны 15 м с раскрывом 9 ft (в скобках – для антенны с раскрывом 7 ft), с вероятностью 0,8 – не менее:

- 21,5 (21) мили – берега высотой 60 м;
- 8 (7,5) миль – берега высотой 6 м;
- 13 (12,5) миль – судна валовой вместимостью 5000;
- 4,5 (4) мили – судна валовой вместимостью 20;

– 4 (3,5) мили – среднего морского буя.

Минимальная дальность обнаружения с вероятностью 0,8 среднего морского буя (без радиолокационного отражателя) или углового радиолокационного отражателя с эффективной поверхностью рассеяния 10 м^2 , установленного на высоте 2,5 м, на высоте установки антенны 15 м – не более 25 м.

Типовая высота установки антенны над ватерлинией – 15м, при увеличении высоты установки антенны по сравнению с типовой увеличиваются максимальная и минимальная дальности обнаружения и наоборот.

Разрешающая способность по дальности при вероятности 0,8:

– на шкале дальности 0,75 мили и меньше – не более 20 м;

– на шкале дальности 1,5 мили – не более 40 м;

Предел допускаемой погрешности электронных средств измерения дальности составляет:

– на шкалах дальности 0,125 – 0,75 мили – 10 м;

– на шкалах дальности 1,5 – 96 миль – 0,6% от значения установленной шкалы дальности.

Разрешающая способность станции по направлениям при вероятности 0,8 – не более $1,3^\circ$ с антенной 9 ft и $1,5^\circ$ с антенной 7 ft.

Предел допускаемой погрешности измерения направлений – $0,7^\circ$.

1.4. Состав

В комплект станции входят:

- антенноприемопередатчик (прибор АП);
- индикатор (прибор И);
- комплект монтажных частей;
- эксплуатационная документация;
- запчасти и инструмент.

Межприборные кабели в комплект поставки станции не входят, но могут поставляться по отдельному заказу. Максимально допустимая длина кабелей связи между приборами АП и И – 100 м.

2. Индикатор РЛС "Наяда-25М"

Плоскопанельный цветной ЖК – (жидко-кристаллический) видеомонитор служит для отображения первичной и вторичной радиолокационной информации, а также служебной информации.

Входные сигналы видеомонитора: R, G, B, синхросигналы H-sync и V-sync.

Эффективный диаметр радиолокационного изображения 250 ± 15 мм или (345 ± 5) мм.

Число элементов разложения на экране видеомонитора – 1280x1024.

Под откидной крышкой, расположенной ниже экрана индикатора находятся плавкие предохранители прибора И (И), прибора АП (ПП и ПВА) и плата управления параметрами цветного изображения на экране видеомонитора.

Здесь же расположены светодиодные индикаторы отказов ПВА и блока ИВЭП прибора АП, а также индикатор ПОДОГРЕВ включенного состояния подогревателя устройства отображения видеомонитора.

Светодиодный индикатор наличия напряжения бортсети (БОРТСЕТЬ) на станции и выключатель станции (ВКЛ РЛС) расположены справа на передней торцевой стенке пульта управления.

2.1. Экран индикатора

Размещение информации на экране индикатора – цветном видеомониторе показано на рисунке 1.

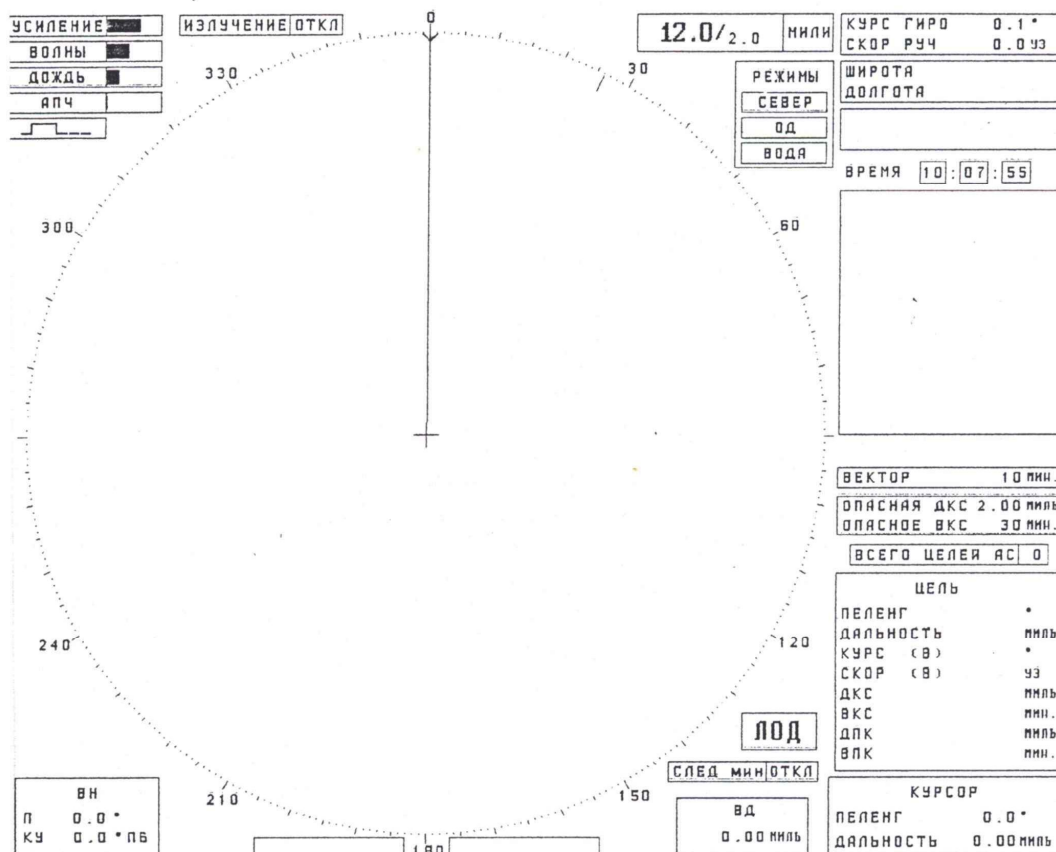


Рисунок 1

Экран индикатора

РЛИ – область радиолокационного изображения, ограниченная круговой азимутальной шкалой с оцифровкой через 10° (с пропусками оцифровки в

отдельных местах при недостатке пространства экрана для вывода цифрового значения), диаметром 260 – 280 мм.

В верхнем левом углу от РЛИ размещается табло индикации:

ИЗЛУЧЕНИЕ ВКЛ – индикация наличия модуляции передатчика при включенном состоянии кнопки ОБЗОР и линейки индикации величин регулировок:

УСИЛЕНИЕ – уровень усиления видеосигналов;

ВОЛНЫ – уровень ВРУ видеосигналов (подавление помех от моря) ;

ДОЖДЬ – уровень селекции видеосигналов по длительности (подавление помех от атмосферных осадков);

АПЧ (или РПЧ) – уровень сигнала подстройки частоты гетеродина приемника;

Под линейками индикации располагается мнемознак длинного или короткого импульса передатчика $\square\square$;

X-ДИАП – идентификатор станции 3-х сантиметрового диапазона.

В нижнем левом углу от РЛИ размещаются табло ВН – визир направления с индикацией:

П ° – пеленга визира направления ВН (относительно отметки СЕВЕР);

КУ ° ЛБ (или ПБ) – курсового угла визира направления ВН (относительно направления на нос судна, левый борт или правый борт).

В правом верхнем углу от РЛИ размещаются табло индикации:

Шкала / инт.МД "мили" – шкала и интервалы неподвижных меток дальности;

СЕВЕР, (или КУРС, или КУРС СТ) – режимы ориентации;

ОД (или ИД) – относительное или истинное движение;

ВОДА (или ГРУНТ) – режим стабилизации истинного движения относительно воды или грунта;

В нижнем правом углу от РЛИ размещаются табло индикации:

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

Табло ВД миль – величина отстояния визира дальности от центра развертки.

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

КУРС ГИРО ° – курс по гирокомпасу;

СК ЛАГ (В) уз – скорость по лагу или СК ЛАГ(С) уз – скорость по данным СНП, или СК РУЧ уз – скорость, устанавливаемая вручную через меню;

ШИРОТА N (S) – широта по данным СНП; ДОЛГОТА E (W) – долгота по данным СНП;

ПУ СНП ° – путевой угол по данным СНП или ПУ АОЦ ° – путевой угол, вычисляемый относительно автосопровождаемой опорной (неподвижной) цели или ПУ ДЛГ ° – путевой угол по данным ДЛГ (двухкомпонентный лаг относительно грунта);

СКОР СНП уз – скорость по данным СНП или СКОР АОЦ уз – скорость, вычисляемая относительно автосопровождаемой опорной (неподвижной) цели или СКОР ДЛГ уз – скорость по данным ДЛГ;

ВРЕМЯ , или ТАЙМЕР – текущее время или время таймера, устанавливаемое через меню.

Табло ШИРОТА, ДОЛГОТА, ПУ СНП (АОЦ, ДЛГ) и СКОР СНП (АОЦ, ДЛГ) индицируются только при поступлении информации от соответствующих датчиков.

Электронная лупа включается кнопкой ЭЛ ЛУПА и представляет собой увеличенное отображение в окне электронной панели экрана области РЛИ, центр которой указан КМ. Регулировка усиления в окне производится независимо от усиления в области РЛИ. Повторное нажатие кнопки ЭЛ ЛУПА выключает этот режим.

Электронное меню располагается в окне электронной панели экрана (вместо электронной лупы), включается и выключается кнопкой МЕНЮ.

График профиль и текущее значение глубины моря появляется в окне электронной панели экрана только при поступлении данных от эхолота и, если не включены режимы МЕНЮ, ЭЛ ЛУПА, МАРШРУТ или МАНЕВР.

Под окном электронной панели располагается табло сообщения.

Ниже располагаются табло индикации:

СЛЕД ... мин (или ТОЧК ... мин) / ОТКЛ – время существования следов прошлого движения целей или время между крайними точками траекторий прошлого движения целей;

ОПАСНАЯ ДКС ... мили – опасная дистанция кратчайшего сближения;

ОПАСНОЕ ВКС ... мин – опасное время кратчайшего сближения;

ВЕКТОР ... мин – время экстраполяции векторов относительного или истинного движения;

Формуляр цели отображает основные параметры автосопровождаемой цели, выбранной с помощью КМ и кнопки ВЫБОР ЦЕЛИ;

ЦЕЛЬ ... – номер автосопровождаемой цели, ВСЕГО ... – число автосопровождаемых целей;

ПЕЛЕНГ ...° – пеленг на цель;

ДАЛЬНОСТЬ ... мили – дальность до цели;

КУРС (В) или (Г) ...° – курс цели относительно воды или грунта;

СКОР (В) или (Г) ... уз – скорость цели относительно воды или грунта;

ДКС ... мили – дистанция кратчайшего сближения;

ВКС ... мин – время кратчайшего сближения;

ДИК ... мили – дистанция пересечения курса;

ВПК ... мин – время пересечения курса.

КООРДИНАТНЫЙ МАРКЕР (КМ), он же курсор – управляемый трекболом подвижный крестообразный символ в области РЛИ с параметрами в полярной системе координат:

ПЕЛЕНГ ...° – пеленг КМ (относительно отметки СЕВЕР) или
 КУРС УГОЛ ...° – курсовой угол КМ (относительно направления на нос судна в пределах 0° – 360° только в режиме ориентации КУРС);
 ДАЛЬНОСТЬ ... миль – дальность КМ.

При наличии данных о широте и долготе от СНП возможен режим выдачи параметров КМ в географической системе координат, при этом значения ПЕЛЕНГ, ДАЛЬНОСТЬ заменяются на значения ШИРОТА, ДОЛГОТА. Режим включается и отключается нажатием кнопки ВЫНОС ВН/ВД при нажатой кнопке ОТКЛ ОК.

Под областью РЛИ может располагаться индикатор скорости поворота судна. Вынос индикаторной линейки на экран или снятии ее с экрана осуществляется через меню УСТАНОВКИ / ИСП.

2.2. Пульт управления

Панель пульта управления индикатора разбита на функциональные зоны, в которых находятся соответствующие органы управления и индикации состояния некоторых из них (рисунок 2).

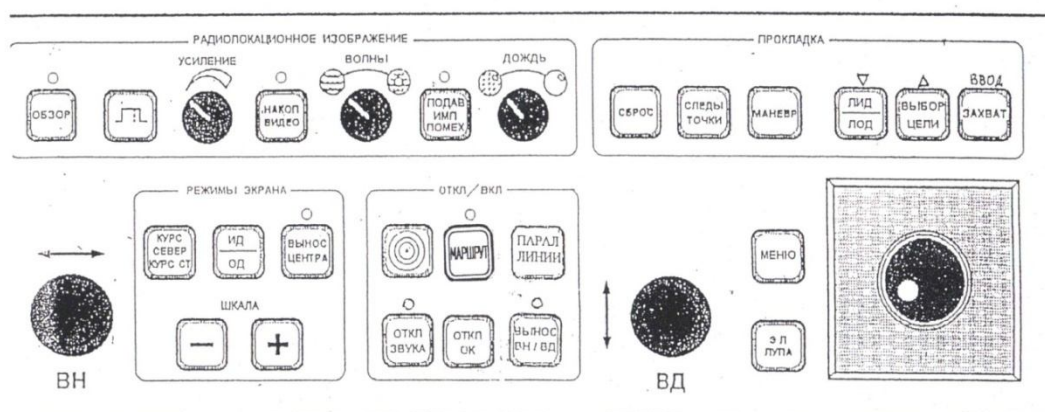


Рисунок 2 Пульт управления

2.2.1 РАДИОЛОКАЦИОННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ – в этой зоне находятся:

ОБЗОР – кнопка оранжевого цвета, над которой при нажатии включается светодиод жёлтого цвета, в приборе АП включается передатчик на излучение зондирующих импульсов и вращение антенны, обеспечивающее 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 ИЗЛУЧЕНИИ ОТКЛ;

□ – кнопка переключения длительности импульсов передатчика. Используется на шкалах 12 миль и более (включение увеличения

длительности импульсов) для повышения энергетика импульса. Её состояние отображается на экране в виде мнемознаков длинного или короткого импульсов;

УСИЛЕНИЕ, ВОЛНЫ, ДОЖДЬ – ручки, осуществляющие регулировки, соответственно усиления видеосигнала, 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.

ВН – ручка управления визиром направления.

2.2.2 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 гирокомпаса;

ИД / ОД – кнопка переключения режимов истинного или относительного движения, режим отображается на табло экрана;

ВЫНОС ЦЕНТРА – кнопка перемещения центра развёртки РЛ изображения (в пределах 2/3 радиуса от центра экрана) в точку, обозначенную КМ. 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 0,125-96 миль.

2.2.3 ОТКЛ/ВКЛ – в этой зоне находятся:

МД – кнопка отключения неподвижных колец дальности на РЛ изображении и индикации на табло интервалов дальности МЕТКИ, а повторное нажатие кнопки – их включение;

МАРШРУТ – кнопка вызова на экран электронной карты маршрута перехода. О включённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над кнопкой. Повторное нажатие кнопки снимает карту с экрана;

ПАРАЛ ЛИНИИ – кнопка вызова на экран двух параллельных индексных линий, управляемых ВН и ВД. Повторное нажатие кнопки снимает с экрана параллельные линии;

ОТКЛ ЗВУКА – кнопка отключения звуковой сигнализации индикатора. Об отключённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над кнопкой. Повторное нажатие кнопки включает звуковую сигнализацию индикатора;

ОТКЛ ОК – кнопка отключает изображение отметки курса на экране при её нажатии и удержании, а при отпускании кнопки отметка курса восстанавливается;

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

2.2.4 ПРОКЛАДКА – в этой зоне находятся:

СБРОС – кнопка отключает автосопровождение цели, ближайшей к КМ;

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 и следы и 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 КМ;

ЗАХВАТ – кнопка включения режима захвата на автосопровождение выбранной цели, на которую установлен КМ. Захваченной на автосопровождение цели присваивается следующий номер (до 50-го включительно) и высвечивается её формуляр.

МЕНЮ – кнопка включения режима работы с электронным меню.

ВД – ручка управления визиром дальности.

ЭЛ ЛУПА – кнопка вызывает в окно электронной панели экрана увеличенную область РЛИ, указанную КМ.

ТРЕКБОЛ – шаровой манипулятор управления КМ.

Контрольные вопросы

1. Перечислить приборы, входящие в комплект станции и объяснить их назначение.
2. Объяснить возможные варианты питания РЛС и назвать питающие напряжения и потребляемые мощности.

3. Перечислить тех. хар – ки антенного устройства.
4. Перечислить хар – ки передатчика.
5. Перечислить хар – ки приемника.
6. Перечислить навигационные хар – ки РЛС.
7. Перечислить органы управления, расположенные в зоне **РАДИОЛОКАЦИОННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ** пульта управления.
8. Перечислить органы управления, расположенные в зонах **ВД, ВН** и **РЕЖИМЫ ЭКРАНА ПУ**.
9. Перечислить органы управления, расположенные в зоне **ОТКЛ/ВКЛ ПУ**.
10. Перечислить органы управления, расположенные в зоне **ПРОКЛАДКА ПУ**.

Письменный отчет по лабораторной работе не требуется.

Защита работы производится в конце текущего занятия методом устного опроса по контрольным вопросам.

Литература:

1. Техническая документация на прибор.
2. Байрашевский А.М. и др. Судовая радиоэлектроника и радионавигационные приборы.- М., Транспорт, 1988 г. – 271 с.
3. Коновалов В.В. и др. Судовые радионавигационные приборы. – М., Транспорт, 1989 г. – 223 с.
4. Демиденко П. П. Судовые радиолокационные и радионавигационные системы. – Одесса, 2008 г.