

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
Генерального директора –
генерального конструктора

_____ И.Г. Анцев

«____» _____ 2024

КОМПЛЕКС СУДОВОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
АЗИМУТ

Руководство по эксплуатации

ИСАТ.416531.050РЭ

Директор службы качества –
главный контролёр предприятия

_____ С.В. Кротов

«____» _____ 2024

Директор НПК МАРС

_____ И.А. Бузинов

«____» _____ 2024

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
605264				

Приложение Б (справочное) Внешний вид составных частей, входящих в состав комплекса	42
Приложение В (обязательное) Схема подключения для проверки функции передачи метеорологической информации на судовые системы	49
Приложение Г (обязательное) Формат данных передаваемых от комплекса на судовые системы.....	51
Приложение Д (рекомендуемое) Обозначения и сокращения	61

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ИСАТ.416531.050РЭ					Лист
					3

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) обеспечивает информацией об установке, эксплуатации и обслуживании комплекса судового метеорологического Азимут ИСАТ.416531.050 (далее – комплекс).

Вместе с настоящим РЭ необходимо дополнительно пользоваться документами, указанными в приложении А.

Эксплуатацию комплекса должен осуществлять обслуживающий персонал в составе одного или двух специалистов:

- обладающих навыками проведения метеорологических работ, знаниями в области метеорологии;
- имеющих инженерную подготовку;
- знающих принципы работы и обслуживания аппаратуры с использованием средств вычислительной техники;
- владеющих навыками работы на персональных электронно-вычислительных машинах;
- изучивших настоящее РЭ.

РЭ содержит сведения о конструкции, принципе действия и характеристиках комплекса. Приведены указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, хранения и транспортирования), оценки технического состояния комплекса, а также возможные неисправности и методы их устранения.

Комплекс предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха, указанной в таблице 1:

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ИСАТ.416531.050РЭ					Лист
					4

Таблица 1 – Диапазоны рабочих температур составных частей комплекса

Наименование составных частей комплекса	Диапазон рабочих температур, °С
1	2
Блок процессорный БПР ИСАТ.468364.100	от -15 до +55
Устройство отображения УО ИСАТ.467846.018	от -15 до +55
Репитер универсальный цифровой ДР-209М ф. ООО «НПК Морсвязьавтоматика»	от -15 до +55
Коробка распределительная КР ИСАТ.436737.010	от -15 до +55
Преобразователь интерфейсов ПИ ИСАТ.468361.083	от -15 до +55
Устройство дистанционной передачи курса тип «Транзас Т-712» ф. ООО «Транзас Навигатор»	от -40 до +55
Датчик атмосферного давления ДАДС-1 ИСАТ.406231.008 (ИСАТ.406231.008-01, ИСАТ.406231.008-02)	от -60 до +60
Датчик влажности-температуры ДТВВ-01 ИСАТ.413624.002	от -60 до +60
Датчик скорости и направления ветра ДСНВ ИСАТ.416136.005	от -50 до +60
Датчик скорости и направления ветра ДСНВ-А ИСАТ.416136.006	от -60 до +60
Датчик метеорологических параметров ДМП ИСАТ.416311.002 (ИСАТ.416311.002-01)	от -50 до +60
Датчик метеорологической дальности видимости ДМДВ ИСАТ.416141.003	от -50 до +60
Прибор измерения высоты облачности, шифр «SKYDEX-15» САЦН.416135.001 ф. АО «Лазерные системы»	от -50 до +60
Прибор измерения высоты облачности, шифр «SKYDEX-15-М» САЦН.416135.001-03 ф. АО «Лазерные системы»	от -40 до +55

Комплекс имеет модульную конструкцию и может поставляться в разных исполнениях, конкретный состав которых, определяется спецификацией.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
605264				

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист
5

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Комплекс предназначен для оснащения морских и речных судов и обеспечивает измерение, вычисление, отображение, регистрацию и передачу метеорологических данных в системы и комплексы судна.

Комплекс может обеспечивать сбор, обработку и предоставление следующих метеорологических параметров:

- температура воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- атмосферное давление;
- метеорологическая дальность видимости;
- высота нижней границы облачности (нижнего, среднего и верхнего слоя);
- скорость и направление кажущегося и истинного ветра.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Комплекс в зависимости от состава обеспечивает измерение метеорологических параметров с метрологическими характеристиками измерительных каналов, приведёнными в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование измеряемого параметра	Датчик	Диапазон измерений, единица измерений	Пределы допускаемой погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$
1	2	3	4
Атмосферное давление	ДМП ИСАТ.416311.002 ИСАТ.416311.002-01	от 600 до 1 100 гПа	$\pm 0,5$ гПа
	ДАДС-1	от 500 до 1 100 гПа	$\pm 0,3$ гПа
Температура окружающей среды	ДМП ИСАТ.416311.002 ИСАТ.416311.002-01	от -50 °C до $+60$ °C	$\pm 0,3$ °C
	ДТВВ-01	от -60 °C до $+60$ °C	$\pm 0,2$ °C

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иив. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ИСАТ.416531.050РЭ					Лист
					6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Относительная влажность	ДМП ИСАТ.416311.002 ИСАТ.416311.002-01	от 5 % до 100 %	± 2 % абсолютной, в диапазоне от 5 % до 90 % включ. ± 5 % абсолютной, в диапазоне св. 90 % до 100 %
	ДТВВ-01	от 0 % до 100 %	± 3 % при температуре от -60 °С до -40 °С включ.; ± 2 % в диапазоне от 10 % до 90 % при температуре св. -40 °С до +60 °С; ± 3 % в диапазоне от 0 % до 10 % и от 90 % до 100 % при температуре св. -40 °С до +60 °С
Скорость ветра	ДМП ИСАТ.416311.002	от 0,2 до 60,0 м/с	± (0,1 + 0,5V*) м/с абсолютной, в диапазоне от 0,2 до 0,5 м/с включ. ± 0,5 м/с абсолютной, в диапазоне от 0,5 до 10,0 м/с включ. ± 5 % относительной, в диапазоне св. 10 до 60 м/с
	ДСНВ, ДСНВ-А	от 0,4 до 75,0 м/с	± (0,04 + 0,04V*) м/с
Направление ветра	ДМП ИСАТ.416311.002	от 0° до 360°	± 3°
	ДСНВ, ДСНВ-А		± 2°
Метеорологическая дальность видимости	ДМДВ	от 10 до 20 000 м	± 8 % в диапазоне от 10 до 600 м включ. ± 10 % в диапазоне св. 600 до 10 000 м включ. ± 20 % в диапазоне св. 10 000 до 20 000 м
Высота нижней границы облачности	Прибор «SKYDEX-15» («SKYDEX-15-M»)	от 10 до 8 000 м	± 5 м абсолютной, в диапазоне от 10 до 100 м включ. ± 2 % относительной, в диапазоне св. 100 до 8 000 м включ.
* V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с			

1.2.2 Блоки комплекса устанавливаются в рубке судна. Датчики/устройства размещаются на борту судна в местах, вносящих минимальные искажения в наблюдаемые метеорологические параметры в соответствии с рекомендациями по их размещению, приведёнными в руководствах по эксплуатации к соответствующим датчикам/устройствам.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
605264				

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24	10.06.24	ИСАТ.416531.050РЭ	Лист 7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1.3 Комплект поставки комплекса

1.3.1 В комплект поставки в зависимости от исполнения комплекса могут входить составные части, комплекты и документация, перечисленные в таблице 3. Состав каждого исполнения определяется спецификацией на него.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
1	2	3	4
Составные части			
Блок процессорный БПР	ИСАТ.468364.100	1	
Устройство отображения УО	ИСАТ.467846.018	1	до 28
Репитер универсальный цифровой ДР-209М ф. ООО «НПК Морсвязьавтоматика»		1	
Коробка распределительная КР	ИСАТ.436737.010	1	до 7
Преобразователь интерфейсов ПИ	ИСАТ.468361.083	1	
Устройство дистанционной передачи курса тип «Транзас Т-712» ф. ООО "Транзас Навигатор"		1	
Датчик атмосферного давления ДАДС-1	ИСАТ.406231.008	1	
	ИСАТ.406231.008-01		
	ИСАТ.406231.008-02		
Датчик влажности-температуры ДТВВ-01	ИСАТ.413624.002	1	до 2
Датчик скорости и направления ветра ДСНВ	ИСАТ.416136.005	1	до 3
Датчик скорости и направления ветра ДСНВ-А	ИСАТ.416136.006	1	до 3
Датчик метеорологических параметров ДМП	ИСАТ.416311.002	1	до 3
	ИСАТ.416311.002-01	1	до 2
Датчик метеорологической дальности видимости ДМДВ	ИСАТ.416141.003	1	

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Изм. № дубл.	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	ИСАТ.416531.050РЭ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Прибор измерения высоты облачности, шифр «SKYDEX-15» ф. АО «Лазерные системы»	САЦН.416135.001	1	
Прибор измерения высоты облачности, шифр «SKYDEX-15-М» ф. АО «Лазерные системы»	САЦН.416135.001-03		
Комплекты			
Комплект ЗИП	ИСАТ.416933.003 (ИСАТ.416933.003-XX)	1	
Комплект монтажных частей	ИСАТ.416931.005 (ИСАТ.416931.005-XX)	1	
Комплект инструмента и принадлежностей	ИСАТ.416934.003	1	
Программа «Метеопост»	ИСАТ.01392-01	1	
Документация			
Формуляр	ИСАТ.416531.050ФО (ИСАТ.416531.050-XXФО)	1	
Руководство по эксплуатации	ИСАТ.416531.050РЭ (ИСАТ.416531.050-XXРЭ)	1	
Примечание – Количество и наличие датчиков, блоков и ПО определяется договором поставки.			

1.4 Устройство

Комплекс представляет собой аппаратно-программный комплекс, объединяющий блок процессорный БПР, устройство отображения УО (возможно подключение до 28 УО) или репитер универсальный цифровой ДР-209М, коробку распределительную КР (возможно подключение до 7 КР), преобразователь интерфейсов ПИ и различные датчики/устройства для получения, обработки и отображения метеорологической информации.

Схема подключения составных частей комплекса зависит от варианта исполнения и конкретного состава оборудования.

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ИСАТ.416531.050РЭ					Лист
					9

1.4.1 Составные части комплекса

Внешний вид основных составных частей комплекса представлен в приложении Б.

1.4.1.1 Датчик атмосферного давления ДАДС-1

Датчик атмосферного давления ДАДС-1 (рисунок Б.1) обеспечивает измерение атмосферного давления, обработку и передачу данных потребителю в диапазонах и с погрешностями измерений, приведёнными в таблице 2.

Принцип действия датчика основан на том, что при изменении давления контролируемой среды происходит механическая деформация кварцевой мембраны, которая деформирует силочувствительный резонатор, что приводит к девиации его резонансной частоты. Давление контролируемой среды преобразуется в электрический сигнал, пропорциональный резонансной частоте.

1.4.1.2 Датчик влажности-температуры ДТВВ-01

Датчик влажности-температуры ДТВВ-01 (рисунок Б.2) обеспечивает измерение относительной влажности и температуры воздуха, обработку и передачу данных потребителю в диапазонах и с погрешностями измерений, приведёнными в таблице 2.

В основе принципа работы датчика лежит способность чувствительного элемента взаимодействовать с парами влаги, содержащимися в атмосферном воздухе, в результате чего меняется значение ёмкости. Влагодчувствительный материал имеет высокий показатель удельной пористости и способен адсорбировать большое количество влаги. При этом размер пор в нем не способствует появлению капиллярного эффекта и не препятствует быстрой десорбции влаги при снижении её концентрации в атмосфере.

1.4.1.3 Датчик метеорологической дальности видимости ДМДВ

Датчик метеорологической дальности видимости ДМДВ (рисунок Б.3) обеспечивает измерение метеорологической дальности видимости в приземных слоях атмосферы, обработку и передачу данных потребителю в диапазонах и с погрешностями измерений, приведёнными в таблице 2.

Инд. № подл. 605264	Подп. и дата					Лист 10
	Изм. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
ных потребителю в диапазонах и с погрешностями измерений, приведёнными в таблице 2. В основе принципа работы датчика лежит способность чувствительного элемента взаимодействовать с парами влаги, содержащимися в атмосферном воздухе, в результате чего меняется значение ёмкости. Влагочувствительный материал имеет высокий показатель удельной пористости и способен адсорбировать большое количество влаги. При этом размер пор в нем не способствует появлению капиллярного эффекта и не препятствует быстрой десорбции влаги при снижении её концентрации в атмосфере. 1.4.1.3 Датчик метеорологической дальности видимости ДМДВ Датчик метеорологической дальности видимости ДМДВ (рисунок Б.3) обеспечивает измерение метеорологической дальности видимости в приземных слоях атмосферы, обработку и передачу данных потребителю в диапазонах и с погрешностями измерений, приведёнными в таблице 2.						
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	ИСАТ.416531.050РЭ	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Датчик представляет собой оптический датчик, который измеряет метеорологическую дальность видимости, используя принцип измерения прямого рассеяния. Свет рассеивается частицами, диаметр которых сравним с длиной волны света.

1.4.1.4 Датчик метеорологических параметров ДМП

Датчик метеорологических параметров ДМП обеспечивает измерение скорости и направления ветра, атмосферного давления, температуры и относительной влажности воздуха в приземных слоях атмосферы, обработку и передачу данных потребителю в диапазонах и с погрешностями измерений, приведёнными в таблице 2.

Датчик имеет два варианта исполнения:

- а) ИСАТ.416311.002 (рисунок Б.4) – измеряет скорость и направление ветра, атмосферное давление, температуру и относительную влажность воздуха;
- б) ИСАТ.416311.002-01 (рисунок Б.5) – измеряет атмосферное давление, температуру и относительную влажность воздуха.

В корпусе датчика размещён модуль измерителя давления, температуры и влажности, выполненный на печатных платах.

На внешней стороне корпуса датчика исполнения ИСАТ.416311.002 расположены три ультразвуковых преобразователя ветра.

Данные, выдаваемые датчиком во время движения судна позволяют определить только кажущуюся скорость и направление ветра. Для определения истинной скорости и направления ветра комплексу необходимо дополнительно получить данные о курсе и скорости движения судна, см. п. 1.4.1.7.

1.4.1.5 Датчик скорости и направления ветра ДСНВ (ДСНВ-А)

Датчики скорости и направления ветра ДСНВ (рисунок Б.6) и ДСНВ-А (рисунок Б.7) обеспечивают измерение скорости и направления ветра, обработку и передачу данных потребителю в диапазонах и с погрешностями измерений, приведёнными в таблице 2.

Датчик представляет собой измерительное устройство с двумя независимыми измерительными каналами:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
605264										11
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	ИСАТ.416531.050РЭ					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

- измерительный канал скорости ветра;
- измерительный канал направления ветра.

Принцип работы датчика основан на использовании зависимостей между скоростью воздушного потока и числом оборотов вертушки, а также между направлением вектора скорости и положением свободно ориентирующейся флюгарки.

Данные, выдаваемые датчиком во время движения судна позволяют определить только кажущуюся скорость и направления ветра. Для определения истинной скорости и направления ветра комплексу необходимо дополнительно получить данные о курсе и скорости движения судна, см. п. 1.4.1.7.

1.4.1.6 Прибор измерения высоты облачности, шифр «SKYDEX-15» (шифр «SKYDEX-15-M»)

Прибор «SKYDEX-15» («SKYDEX-15-M») (рисунок Б.8) обеспечивает оперативное измерение высоты нижней границы облаков (до трёх слоёв), обработку и передачу данных потребителю в диапазонах и с погрешностями измерений, приведёнными в таблице 2.

Прибор позволяет дистанционно определить:

- высоту и толщину первого слоя нижней границы облачности;
- высоту и толщину второго и третьего слоёв облачности в зависимости от их плотности.

Принцип работы прибора основан на использовании лазерного дальномера на основе безопасного для глаз лазера импульсного типа. Короткие мощные импульсы посылаются в вертикальном направлении. Обратно отражённое и рассеянное излучение, вызванное дымкой, туманом, мглой, выпадающими осадками и облаками, измеряется по мере прохождения лазерных импульсов в атмосфере. Получаемый профиль обратного рассеяния запоминается и обрабатывается. При известном времени задержки между отправкой лазерного импульса и приёмом отражённого сигнала определяется высота нижней границы облаков. В отличие от остальных датчиков/устройств комплекса его питание осуществляется непосредственно

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
605264					1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24	10.06.24	ИСАТ.416531.050РЭ	
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.		
										12

от бортовой сети напряжения переменного тока 220 В частотой 50 Гц и он снабжён собственной системой обеспечения аварийного бесперебойного питания.

1.4.1.7 Устройство дистанционной передачи курса тип «Транзас Т-712»

Устройство дистанционной передачи курса тип «Транзас Т-712» (рисунок Б.9) представляет собой комбинированный компас и систему позиционирования на базе GPS, ГЛОНАСС, Galileo, BeiDou, SBAS и Atlas.

Система основана на технологии Crescent Vector H220™, имеет две многолучевые антенны и шестиосевой датчик. Датчик повышает производительность системы и выполняет резервную функцию предоставления данных о курсе в случае недоступности данных глобальных навигационных спутниковых систем до трёх минут. Использование двух отдельных антенн (первичной и вторичной), даёт значение курса с точностью до 0,75°. Первичная антенна определяет местоположение, вторичная, сопряжённая с первичной, определяет курс. Данные о курсе и скорости движения судна, получаемые от устройства, позволяют комплексу вычислить значения скорости и направления истинного ветра.

1.4.1.8 Блок процессорный БПР

БПР (рисунок Б.10) является центральным устройством комплекса, к которому выполняется подключение всех остальных блоков и датчиков/устройств. С помощью БПР комплекс обеспечивает управление режимами передачи метеорологической информации от датчиков/устройств, приём этой информации, а также автоматизированную обработку и накопление метеорологической информации с последующей передачей её на УО. Также БПР выполняет контроль работоспособности метеорологических датчиков/устройств и каналов их подключения.

1.4.1.9 Устройство отображения УО

УО (рисунок Б.11) предназначено для визуализации информации, собираемой и обрабатываемой комплексом. Представляет собой планшетный компьютер с сенсорным экраном, на котором установлена программа «Метеопост». С помощью данного ПО пользователь имеет возможность наблюдения за всеми метеорологическими параметрами, собираемыми комплексом в режиме реального времени,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
605264										13
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	ИСАТ.416531.050РЭ					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

накопления поступающей информации, построения графиков изменения метеорологических параметров за произвольные промежутки времени и получения аварийных сообщений от комплекса. Основные информационные окна программы позволяют наблюдать за всеми метеорологическими параметрами, собираемыми комплексом, в режиме реального времени. В максимальной комплектации возможно одновременное использование до 28 УО. В варианте комплекса без БПР с УО используется только одно УО. В этом случае данные поступают в УО от подключённых к нему ДМП и устройства «Транзас Т-712».

1.4.1.10 Репитер универсальный цифровой ДР-209М

Репитер универсальный цифровой ДР-209М (рисунок Б.12) предназначен для обеспечения визуализации информации, поступающей по линиям связи с интерфейсом RS-422 от различных судовых систем и ретрансляции этих данных. В комплексе репитер используется в качестве универсального устройства отображения собираемой метеорологической информации в варианте без БПР. Данные поступают в репитер от подключённых к нему датчика ДМП и устройства «Транзас Т-712» и отображаются в предустановленном ПО «UDR» ф. ООО «НПК Морсвязавтоматика». Возможно отображение параметров, как в полноэкранном режиме – один параметр на весь экран репитера для любого из режимов, так и в многооконном режиме в произвольном шаблоне – одном из ряда доступных, содержащих одновременно до девяти экранов с различным взаимным расположением, выбранном пользователем.

1.4.1.11 Коробка распределительная КР

КР (рисунок Б.13) представляет собой устройство, объединяющее в своём составе: преобразователь из сети переменного напряжения 220 В частотой 50 Гц в сеть постоянного напряжения 24 В, блок бесперебойного питания сети постоянного напряжения 24 В и аккумуляторную батарею на 24 В. КР обеспечивает бесперебойную работу всех остальных блоков и датчиков/устройств комплекса за исключением прибора «SKYDEX-15» («SKYDEX-15-M»). В КР имеется четыре вы-

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ИСАТ.416531.050РЭ					Лист
					14

ходных соединителя постоянного тока напряжением 24 В. В максимальной комплектации, в случае необходимости использования до 28 УО, для их питания одновременно используются до семи КР.

1.4.1.12 Преобразователь интерфейсов ПИ

ПИ (рисунок Б.14) предоставляет возможность передачи метеорологических параметров, собранных БПР на судовые системы, предоставляя для этой цели различные интерфейсы: Ethernet (один соединитель), RS-232 (один соединитель) и RS-422 (пять соединителей).

1.5 Работа комплекса

Работа комплекса осуществляется в автоматическом режиме. Сбор данных измерительными датчиками/устройствами и формирование соответствующего информационного сообщения выполняется с частотой определяемой конструкцией каждого датчика/устройства и алгоритмом его работы. Более подробное описание работы представлено в руководствах по эксплуатации к каждому типу датчика/устройства, см. приложение А.

Блок процессорный БПР в автоматическом режиме устанавливает связь последовательно с каждым датчиком и собирает актуальные данные измерений с частотой 1 раз в секунду. Полученные данные обрабатываются и формируется информационное сообщение, которое передаётся на УО и в ПИ для передачи далее на внешние подсистемы через различные интерфейсы. Передача возможна через порты Ethernet, RS-232, RS-422. На УО данные отображаются в соответствующих полях основного информационного окна программы «Метеопост».

В случае отсутствия в комплектации комплекса БПР, данные поступают непосредственно на УО или на репитер универсальный цифровой ДР-209М. Репитер отображает данные собственными программными средствами.

В случае передачи данных комплекса внешним системам, они также выполняют дешифровку и отображение полученных данных собственными средствами.

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата																		
чика/устройства, см. приложение А. Блок процессорный БПР в автоматическом режиме устанавливает связь последовательно с каждым датчиком и собирает актуальные данные измерений с частотой 1 раз в секунду. Полученные данные обрабатываются и формируется информационное сообщение, которое передаётся на УО и в ПИ для передачи далее на внешние подсистемы через различные интерфейсы. Передача возможна через порты Ethernet, RS-232, RS-422. На УО данные отображаются в соответствующих полях основного информационного окна программы «Метеопост». В случае отсутствия в комплектации комплекса БПР, данные поступают непосредственно на УО или на репитер универсальный цифровой ДР-209М. Репитер отображает данные собственными программными средствами. В случае передачи данных комплекса внешним системам, они также выполняют дешифровку и отображение полученных данных собственными средствами.																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>Зам.</td><td>ИСАТ.1237 3/3-24</td><td></td><td>10.06.24</td><td></td></tr><tr><td>Изм</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td></td></tr></table>												1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24																			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																			
ИСАТ.416531.050РЭ					Лист 15																		

В зависимости от состава комплекса и необходимых для взаимодействия с судовыми системами интерфейсов возможна передача метеорологических данных от ПИ, БПР, УО или репитера ДР-209М.

Комплекс имеет встроенные аппаратные и программные средства диагностики корректности работы системы и её составных частей. Данные, поступающие в программу «Метеопост» обрабатываются и сохраняются для обеспечения возможности их дальнейшего представления и анализа.

Подробное описание работы каждого датчика/устройства представлено в соответствующих руководствах по эксплуатации.

1.6 Оборудование

При проверке готовности к функционированию и техническом обслуживании комплекса в части проверки передачи метеорологической информации на судовые системы, а также в базовом варианте исполнения при условии отсутствия в составе комплекса УО используется оборудование, перечисленное в таблице 4.

Таблица 4 – Оборудование, необходимое для проверки работы комплекса

Наименование	Где используется	Примечание
Технологическая ПЭВМ	Проверка готовности к функционированию и техническое обслуживание комплекса	Требования: - процессор не ниже Intel Pentium 2400 МГц; - оперативная память не менее 1024 Мбайт; - жёсткий диск не менее 40 Гбайт; - наличие 3-х USB портов; - ОС Windows XP или выше; - терминальная программа для обмена данными через последовательный порт и порт TCP (например, «Hercules SETUP utility»); - драйвер для конвертера интерфейсов UPort 1150I
Конвертер интерфейсов USB-to-serial MOXA UPort 1150I		Конвертер интерфейсов RS-232, RS-422, RS-485 в USB с кабелем USB Type A Male To Type B Male (ПЭВМ – конвертер интерфейсов)

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ИСАТ.416531.050РЭ					Лист
					16

1.7 Маркирование, пломбирование и упаковка

1.7.1 Заводской номер комплекса указывается в формуляре ИСАТ.416531.050ФО (ИСАТ.416531.050–ХХФО).

1.7.2 На блоках комплекса имеются фирменные планки с маркировкой, со-
держащей:

- а) логотип организации-изготовителя;
- б) наименование комплекса – «КСМ Азимут»;
- в) наименование составной части комплекса;
- г) серийный (заводской) номер блока;
- д) знак утверждения типа. Знак наносится только на блок процессорный БПР и устройство отображения УО.

1.7.3 Все составные части комплекса должны быть опломбированы в соот-
ветствии с КД.

1.7.4 Перед отправкой составные части комплекса упаковываются в штатную
упаковку. Покупные изделия поставляются в упаковке организации-изготовителя.

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	ИСАТ.416531.050РЭ	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
						17

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка комплекса к использованию

Подготовка комплекса к использованию производится в следующей последовательности:

- внешний осмотр в соответствии с п. 2.1.2 данного РЭ;
- включение и проверка готовности функционирования в соответствии с п. 2.1.3 данного РЭ.

2.1.1 Меры безопасности при подготовке к работе комплекса

К обслуживанию комплекса должен допускаться квалифицированный персонал, изучивший настоящее РЭ и РЭ на датчики/устройства, входящие в состав комплекса, и знакомый с работой со средствами вычислительной техники. При выполнении монтажных работ и в процессе эксплуатации комплекса необходимо соблюдать требования техники безопасности, а также соблюдать ряд правил, исключающих возможность травм обслуживающего персонала:

- производить работу с комплексом в строгом соответствии с настоящим РЭ;
- производить работу с датчиками/устройствами, входящими в состав комплекса, в строгом соответствии с соответствующими РЭ;
- недопустимо подсоединять и отключать кабели, находящейся под напряжением. Кабели не должны быть в натянутом состоянии и иметь перегибы, они должны быть надёжно закреплены так, чтобы сила тяжести не была приложена к соединителям; оболочка кабелей не должна иметь повреждений;
- недопустимо внесение изменений в конструкцию комплекса, так как не санкционированные изменения могут его повредить или привести к сбою в работе.

Для работы комплекса нельзя использовать источники электроэнергии, представляющие опасность для жизни и здоровья людей. При проведении работ с комплексом источники питания и средства вычислительной техники должны быть надёжно заземлены.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
605264									
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					18

ИСАТ.416531.050РЭ

Используемые в комплексе материалы удовлетворяют требованиям пожарной безопасности. Составные части не содержат элементов, изготовленных из легковоспламеняющихся материалов или материалов, выделяющих при нагревании ядовитые газы.

Конструкция комплекса обеспечивает безопасность при производстве следующих работ:

- без снятия напряжения – чистку и протирку корпусов блоков и датчиков/устройств комплекса;
- при полном снятии напряжения – демонтаж и замену составных частей, проверку качества монтажа и проводных соединений.

При распаковывании блоков и датчиков/устройств, входящих в состав комплекса, сохраните штатную упаковку и все упаковочные материалы для возможного последующего транспортирования.

2.1.2 Объём и последовательность внешнего осмотра комплекса

При внешнем осмотре блоков и датчиков/устройств, входящих в состав комплекса, необходимо проверить отсутствие внешних механических повреждений корпусов, отсутствие следов коррозии, наличие и целостность пломб на каждой составной части комплекса.

Проверить правильность, надёжность и целостность кабельных подключений и креплений датчиков/устройств.

2.1.3 Порядок включения и проверка готовности к функционированию комплекса

Контроль работоспособности комплекса в режиме подготовки к эксплуатации проводится перед её монтажом на место размещения или после её демонтажа с целью выявления неисправности, а также при плановом техническом обслуживании.

Контроль выполняется в следующей последовательности.

2.1.3.1 В зависимости от варианта исполнения и конкретного состава оборудования выбрать требуемый вариант подключения и собрать схему проверки.

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ИСАТ.416531.050РЭ					Лист
					19

2.1.3.2 Последовательно включить тумблеры питания КР, БПР и переключатель «ПИТАНИЕ» на панели коммутации прибора «SKYDEX-15» («SKYDEX-15-M») в положение «ВКЛ». После включения БПР в автоматическом режиме начинается периодический опрос всех подключённых к БПР датчиков/устройств. Контролировать световую индикацию на оборудовании:

- КР – светятся оранжевый светодиод «СЕТЬ», светодиоды «Режим работы» и «Уровень заряда АКБ» светятся зелёным цветом;

- БПР – светятся зелёным цветом светодиод «СЕТЬ» и восемь светодиодов каналов измерения: «ДСНВ», «ДСНВ», «ДСНВ», «ДТВВ», «ДТВВ», «ДАД», «ДМДВ», «ДВГО» в случае, если к ним подключены и корректно работают датчики;

- прибор «SKYDEX-15» («SKYDEX-15-M») – светится зелёным цветом светодиод «СЕТЬ».

2.1.3.3 В случае наличия в составе комплекса УО, выполнить его включение. УО автоматически переходит в эксплуатационный режим работы и на экране появляется первый из информационных экранов программы «Метеопост». Внешний вид основных информационных экранов представлен на рисунках 1 и 2. Данные выводимые в нижней части экрана циклически сменяют друг друга.

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ИСАТ.416531.050РЭ					Лист
					20

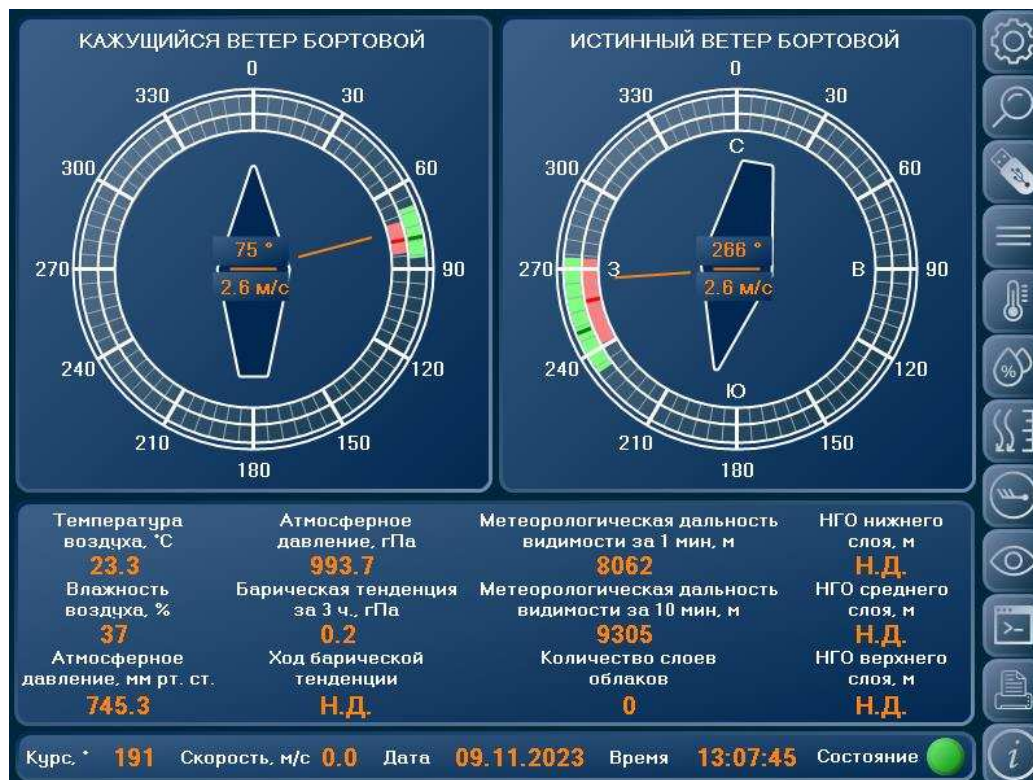


Рисунок 1 – Внешний вид информационного экрана программы «Метеопост».

Основные метеорологические параметры



Рисунок 2 – Внешний вид информационного экрана программы «Метеопост».

Параметры скорости кажущегося и истинного ветра, осреднённые за 2 и 10 мин

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ИСАТ.416531.050РЭ

Копировал:
Формат А4

Лист	21
------	----

В случае наличия в составе комплекса репитера ДР-209М, включить его. Репитер автоматически переходит в эксплуатационный режим работы и на экране появляется первый из информационных экранов. Параметры выводятся в цифровом или в аналоговом формате представления. Внешний вид информационных экранов представлен на рисунках 3 и 4.

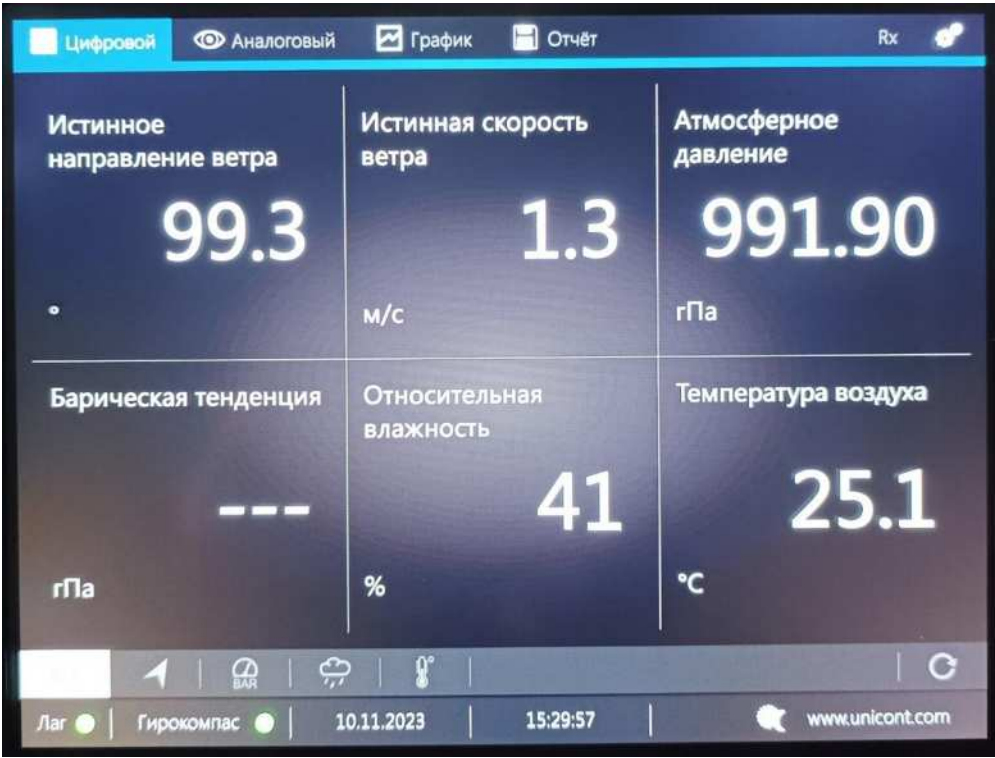


Рисунок 3 – Внешний вид информационного экрана репитера.
Аналоговый формат представления

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата				Иив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24	ИСАТ.416531.050РЭ				Лист			
Изм	Лист	№ докум.			Подп.					Дата		22	



Рисунок 4 – Внешний вид информационного экрана репитера.

Цифровой формат представления

В случае отсутствия в составе комплекса УО, для проверки работоспособности комплекса необходимо подключить технологическую ПЭВМ к соединителю Х10 БПР и выполнить проверку в соответствии с п. 2.1.3.11.

2.1.3.4 Через 10-12 мин в информационном окне программы «Метеопост» отобразится основная метрологическая информация. Значения параметров зависят от условий, в которых находится комплекс.

Убедиться в наличии значений следующих параметров:

- температура воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- атмосферное давление;
- барическая тенденция за 3 ч;
- ход барической тенденции;
- метеорологическая дальность видимости за 1 и 10 мин;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иив. № дубл.	Подп. и дата					
605264									
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					ИСАТ.416531.050РЭ				Лист
									23

- количество слоёв облаков и высота нижней границы облачности (нижнего, среднего и верхнего слоя);
- мгновенные и осреднённые за 2 и 10 мин значения:
 - скорости кажущегося ветра;
 - направление (диапазон направлений для осреднённых значений) кажущегося ветра;
 - скорости истинного ветра;
 - направление (диапазон направлений для осреднённых значений) истинного ветра;
- курс и скорость движения судна.

Зелёный цвет свечения индикатора «Состояние» в правом нижнем углу отражает правильность функционирования комплекса.

Для варианта комплекса без БПР с репитером ДР-209М убедиться в наличии значений следующих параметров:

- температура воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- атмосферное давление;
- мгновенные значения:
 - скорости истинного или кажущегося ветра;
 - направления истинного или кажущегося ветра.

Зелёный цвет свечения индикаторов «Ляг» и «Гирокомпас» в левом нижнем углу отражает факт получения комплексом данных о курсе и скорости движения судна.

Для варианта комплекса без БПР с УО убедиться в наличии значений следующих параметров:

- температура воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- атмосферное давление;
- барическая тенденция за 3 ч;

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист
24

- ход барической тенденции;
- мгновенные и осреднённые за 2 и 10 мин значения:
 - скорость кажущегося ветра;
 - направление (диапазон направлений для осреднённых значений) кажущегося ветра;
 - скорость истинного ветра;
 - направление (диапазон направлений для осреднённых значений) истинного ветра;
- курс и скорость движения судна.

Зелёный цвет свечения индикатора «Состояние» в правом нижнем углу отражает правильность функционирования комплекса.

П р и м е ч а н и я

1 Наличие значений метеорологических параметров определённого типа определяется наличием в составе комплекса соответствующего датчика в соответствии с таблицей 3. Вместо отсутствующих метеорологических параметров в программе «Метеопост» будут выводиться значения «Н.Д.», на информационных экранах репитера «ДР-209М» – значения «---».

2 Осреднённые параметры метеорологической дальности видимости за 1 и 10 мин появятся, соответственно, через 1 и 10 мин после включения БПР.

3 Осреднённые параметры скорости и направления ветра за 2 и 10 мин появятся, соответственно, через 2 и 10 мин после включения БПР или УО в случае варианта комплекса без БПР с УО.

4 В условиях отсутствия перемещения устройства дистанционной передачи курса тип «Транзас Т-712», значение курса будет определяться ориентаций устройства относительно севера, а значение скорости будет равно нулю.

5 Значения параметров: «Барическая тенденция за 3 ч» и «Ход барической тенденции» формируются после непрерывной работы комплекса в течение не менее 3 ч. До этого времени будут выводиться значения «Н.Д.». Для того, чтобы убедиться в работоспособности данного функционала целесообразно проконтролировать их значения через 3 ч работы комплекса.

2.1.3.5 В случае необходимости передачи метеорологической информации на судовые системы, а также при условии отсутствия в составе комплекса УО в зависимости от варианта исполнения и состава комплекса необходимо собрать схему

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ИСАТ.416531.050РЭ					Лист
					25

проверки функции передачи метеорологической информации на судовые системы в соответствии с Приложением В.

До начала выполнения проверки на технологической ПЭВМ выполнить программу конфигурирования конвертера интерфейсов МОХА, которая поставляется вместе с драйверами. Установить необходимые для используемой ОС драйверы, зафиксировать номер СОМ-порта, через который будет выполняться взаимодействие ПЭВМ с конвертером интерфейсов МОХА, необходимым при выполнении проверок по последовательным портам.

Так как конвертер интерфейса МОХА UPort 1150I позволяет через один физический СОМ-порт работать с интерфейсами RS-232, RS-422, RS-485 до запуска терминальной программы в конфигурации СОМ-порта МОХА проверить, и, в случае необходимости, установить тип интерфейса необходимый для проверяемого соединителя. Для установления типа интерфейса в ОС семейства Microsoft Windows открыть «Панель управления», выполнить запуск приложения «Диспетчер устройств», найти группу «Многопортовые последовательные адаптеры» и выбрать устройство «UPort 1150I». Далее выбрать закладку «Port configuration» и нажать кнопку «Port setting». В выпадающем списке «Interface» выбрать необходимый интерфейс: «RS-232», «RS-422» или «RS-485 2W» для интерфейсов RS-232, RS-422 или RS-485 соответственно.

Запустить любую терминальную программу поддерживающую обмен как по последовательным портам с интерфейсами RS-232, RS-422, RS-485, так и по интерфейсу Ethernet, например, программа «Hercules SETUP utility». На её примере ниже приводятся требуемые значения параметров соединения.

Когда схема будет полностью собрана и комплекс включён:

- при выполнении проверок передачи метеорологической информации через последовательные порты с интерфейсами RS-232, RS-422, RS-485 необходимо открыть окно работы с последовательными портами («Serial»), выбрать СОМ-порт («Name»), который ранее был сконфигурирован для конвертера интерфейсов

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
605264										26
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	ИСАТ.416531.050РЭ					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

МОХА, через который подключён необходимый для выполнения проверки соединитель составной части комплекса и нажать кнопку открытия порта («Open»). При отсутствии данных в окне терминала нажать кнопку закрытия порта («Close») и выполнить конфигурацию порта: скорость передачи данных («Baud») – 115200, биты данных («Data bits») – 8, биты чётности («Parity») – «none», начальный обмен пакетами «рукопожатие» («Handshake») – «OFF», режим («Mode») – «Free». В других терминальных программах может понадобиться дополнительно установить другие параметры: стоповые биты («Stop bits») – 1 и управление потоком («Flow control») – «none». Снова нажать кнопку «Open». В окне терминала начнут выводиться данные;

- при выполнении проверок передачи метеорологической информации по протоколу Ethernet необходимо открыть окно работы с TCP протоколом (TCP client) и ввести предустановленные для интерфейса Ethernet в ПИ настройки для TCP соединения: адрес IP («Module IP») – 192.168.88.1, номер порта («Port») – 60002. Нажать кнопку открытия порта («Connect»). В окне терминала начнут выводиться данные.

П р и м е ч а н и е – Данные в окне терминала выводятся в текстовом формате. В случае необходимости контроля значений параметров, используют описание формата данных, передаваемых от комплекса на судовые системы, приведённое в приложении Г.

2.1.3.6 Выполнить п. 2.1.3.2.

2.1.3.7 В случае наличия в составе комплекса УО или репитера ДР-209М выполнить пп. 2.1.3.3 и 2.1.3.4.

2.1.3.8 Включить технологическую ПЭВМ и дождаться загрузки ОС. Запустить терминальную программу. Предварительно в конфигурации СОМ-порта конвертера интерфейсов МОХА установить тип интерфейса и выбрать необходимое окно терминальной программы, которые зависят от состава комплекса. Возможные варианты представлены в пп. 2.1.3.10 – 2.1.3.13.

2.1.3.9 В окне терминала наблюдать информацию, представленную рисунках 5 и 6.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
605264									
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					27

ИСАТ.416531.050РЭ

2.1.3.10 В случае наличия ПИ в составе комплекса:

- выполнить действия по пп. 2.1.3.6 – 2.1.3.9, подключив конвертер интерфейсов МОХА к соединителю Х3 на ПИ (интерфейс RS-432). Предварительно в конфигурации СОМ-порта конвертера интерфейсов МОХА установить тип интерфейса RS-422. В терминальной программе открыть окно работы с последовательными портами;

- повторить действия по пп. 2.1.3.6 – 2.1.3.9, последовательно подключая конвертер интерфейсов МОХА к соединителю, проверка которого выполняется на ПИ: Х13 – Х17 (интерфейс RS-422). Предварительно в конфигурации СОМ-порта конвертера интерфейсов МОХА установить тип интерфейса RS-422. В терминальной программе открыть окно работы с последовательными портами;

- выполнить действия по пп. 2.1.3.6 – 2.1.3.9, подключив соединитель ПИ Х2 на ПИ (интерфейс Ethernet). В данной проверке ПИ подключается к ПЭВМ напрямую. В терминальной программе открыть окно работы с ТСР протоколом.

2.1.3.11 В случае отсутствия ПИ и УО в составе комплекса:

- выполнить действия по пп. 2.1.3.6 – 2.1.3.9, подключив конвертер интерфейсов МОХА к соединителю Х11 на БПР (интерфейс RS-232). Предварительно в конфигурации СОМ-порта конвертера интерфейсов МОХА установить тип интерфейса RS-232. В терминальной программе открыть окно работы с последовательными портами;

- выполнить действия по пп. 2.1.3.6 – 2.1.3.9, подключив конвертер интерфейсов МОХА к соединителю Х10 на БПР (интерфейс RS-485). Предварительно в конфигурации СОМ-порта конвертера интерфейсов МОХА установить тип интерфейса RS-485. В терминальной программе открыть окно работы с последовательными портами.

2.1.3.12 В случае отсутствия ПИ и наличия УО в составе комплекса:

- выполнить действия по пп. 2.1.3.6 – 2.1.3.9, подключив конвертер интерфейсов МОХА к соединителю Х11 на БПР (интерфейс RS-232). Предварительно в

Инд. № подл. 605264	Подп. и дата					Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп.
------------------------	--------------	--	--	--	--	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------

конфигурации СОМ-порта конвертера интерфейсов МОХА установить тип интерфейса RS-232. В терминальной программе открыть окно работы с последовательными портами;

- выполнить действия по пп. 2.1.3.6 – 2.1.3.9, подключив конвертер интерфейсов МОХА к соединителю «J14» на УО (интерфейс RS-485). Предварительно в конфигурации СОМ-порта конвертера интерфейсов МОХА установить тип интерфейса RS-485. В терминальной программе открыть окно работы с последовательными портами.

2.1.3.13 В случае варианта комплекса без БПР с репитером ДР-209М повторить действия по пп. 2.1.3.6 – 2.1.3.9, последовательно подключая конвертер интерфейсов МОХА к соединителю, проверка которого выполняется на репитере: «PORT2», «PORT3» (интерфейс RS-422). Предварительно в конфигурации СОМ-порта конвертера интерфейсов МОХА установить тип интерфейса RS-422. В терминальной программе открыть окно работы с последовательными портами.

Вывод о готовности комплекса к функционированию в целом делается на основании успешного выполнения п. 2.1.3.4 и в части обеспечения передачи метеорологической информации на судовые системы, на основании успешного выполнения:

- п. 2.1.3.10 в случае наличия в составе комплекса ПИ;
- п. 2.1.3.11 в случае отсутствия в составе комплекса ПИ и УО;
- п. 2.1.3.12 в случае отсутствия в составе комплекса ПИ и наличия УО,
- п. 2.1.3.13 в случае варианта комплекса без БПР с репитером ДР-209М.

2.1.4 Проверка идентификационных данных версии установленного программного обеспечения

2.1.4.1 Выполнить пп. 2.1.3.1 – 2.1.3.3.

2.1.4.2 Выбрать пункт главного меню «Версия программы». В информационном окне программы отобразится версия выполняемой программы. Версия программы должна быть не ниже 1.0.

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата		Инд. № дубл.		Взам. инв. №	
		Подп. и дата					
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	ИСАТ.416531.050РЭ		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
						Лист	30

2.1.5 Возможные неисправности в процессе подготовки комплекса к использованию и рекомендации по действиям при их возникновении

Перечень возможных неисправностей и действия при их возникновении изложены в таблице 5.

Таблица 5 – Возможные неисправности в процессе подготовки комплекса к использованию

Форма проявления неисправности	Причина неисправности	Дополнительные признаки	Метод устранения
Датчики/устройства не передают данные	Питание датчиков/устройств подключено неправильно		Убедитесь в том, что правильно подано питающее напряжения на датчики/устройства, использованы требуемые для подключения кабели
	Отсутствует связь с УО, ПИ		Проверьте соответствующие кабели на отсутствие механических повреждений, надёжно подключите к соответствующему соединителю составные части комплекса
Горит аварийная сигнализация на БПР	Проблемы с подключением кабеля соответствующего датчика/устройства	Красный цвет свечения индикатора «Состояние» в правом нижнем углу программы «Метеопост»	Проверьте кабели подключения датчиков/устройств на отсутствие механических повреждений, надёжно подключите к соответствующему соединителю составные части комплекса

Перечень возможных неисправностей в процессе подготовки комплекса к использованию для датчиков/устройств, входящих в состав комплекса, и действия при их возникновении изложены в соответствующих разделах в руководствах по эксплуатации, см. приложение А.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
605264				

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24	10.06.24	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				31

ИСАТ.416531.050РЭ

2.2 Использование комплекса

2.2.1 Порядок штатной работы при применении комплекса

Включение комплекса для штатного использования возможно только после успешного завершения процедуры включения и проверки готовности комплекса к функционированию в соответствии с п. 2.1.3.

В процессе штатного использования комплекс включается при подаче напряжения питания на КР и прибор «SKYDEX-15» («SKYDEX-15-M») и включении выключателей на КР, БПР, УО, репитере ДР-209М и приборе «SKYDEX-15» («SKYDEX-15-M») и обеспечивает сбор и обработку метеорологических параметров окружающей среды.

2.2.2 Перечень возможных неисправностей в процессе использования комплекса по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении

Обнаружение неисправностей происходит на основе информации, получаемой оператором: индикация на БПР и индикация в программе «Метеопост». Для устранения неисправностей в процессе использования необходим демонтаж блоков/датчиков/устройств, входящих в состав комплекса.

Перечень возможных неисправностей и действия при их возникновении изложены в таблице 6.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата					
605264									
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИСАТ.416531.050РЭ				32

Таблица 6 – Возможные неисправности в процессе использования комплекса

Форма проявления неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
Отсутствует или не соответствует ожидаемой информация по одному и (или) нескольким метеорологическим параметрам на УО или внешних корабельных системах	Подключение датчиков выполнено некорректно	Ориентируясь по аварийной сигнализации на БПР и в программе «Метеопост» локализовать неисправность. Проверьте кабели на отсутствие механических повреждений. Проверьте правильность схемы подключения
	Отсутствует или некорректно работает связь между БПР и УО	Проверьте соответствующий кабель
	Отсутствует или некорректно работает связь между БПР и ПИ	Проверьте соответствующий кабель
	Отсутствует или некорректно работает связь между составными частями комплекса: БПР, ПИ, УО, репитер «ДР-209М» и судовыми системами	Проверьте соответствующие кабели
Не поступает питающее напряжение на КР, прибор «SKYDEX-15» («SKYDEX-15-M») от судовой питающей сети переменного тока или на другие составные части комплекса по сети постоянного тока от КР. Отсутствует индикация о работоспособности от элементов сигнализации составных частей комплекса (светодиоды)	Произошло отключение автомата защиты судовой питающей сети, перегорание плавких вставок (предохранителей) в блоках комплекса и (или) отказ элементов сигнализации составных частей комплекса (светодиодов)	Заменить выявленный неисправный предохранитель на исправный из состава ЗИП (номиналы заменяемых предохранителей должны соответствовать значениям, указанным на графиках возле держателей предохранителей), включить повторно сработавший автомат защиты. Если после замены предохранитель перегорел или включённый автомат защиты сработал повторно, неисправность следует искать в защищаемой ими цепи комплекса
Отсутствует или не соответствует ожидаемой информация по скорости и (или) направлению ветра	Неисправны первичные датчики: - механические повреждения вертушки и (или) флюгарки; - износ подшипников, уплотнителей	Ремонт в условиях организации-изготовителя или самостоятельно при помощи комплекта ЗИП

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
605264				

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист
33

Перечень возможных неисправностей в процессе использования комплекса для датчиков/устройств, входящих в состав комплекса, и действия при их возникновении изложены в соответствующих разделах руководств по эксплуатации, см. приложение А.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
605264									
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИСАТ.416531.050РЭ				34

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Комплекс является сложным электронным измерительным комплексом, его эксплуатация требует специальной подготовки обслуживающего персонала. Обслуживание комплекса должно осуществляться одним или двумя специалистами, уровень подготовки которых изложен выше. Для поддержания постоянной готовности комплекса к использованию необходимо качественно, в срок и в полном объёме проводить ежегодное техническое обслуживание.

В процессе эксплуатации необходимо производить записи о техническом состоянии комплекса в таблице 6 раздела 7 формуляра ИСАТ.416531.050ФО (ИСАТ.416531.050–ХХФО). Систематические записи в формуляре дают сведения, необходимые для оценки надёжности отдельных узлов.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При проведении технического обслуживания комплекса необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в п. 2.1.1.

3.3 Порядок технического обслуживания

Комплекс является надёжным и прочным устройством, поскольку в нём отсутствуют движущиеся части и расходные материалы (подшипники, уплотнители и т.п.). Комплекс сохраняет свою работоспособность в рабочих условиях эксплуатации в течение 1 года.

П р и м е ч а н и е – Движущиеся части имеются в датчиках скорости и направления ветра ДСНВ и ДСНВ-А. Дополнительные требования по их техническому обслуживанию изложены в соответствующих руководствах по эксплуатации.

Необходимо раз в год проводить техническое обслуживание комплекса силами эксплуатирующей организации и поверку в аккредитованном центре.

Техническое обслуживание раз в квартал предусматривает:

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист 35

- проверку внешнего вида составных частей комплекса на отсутствие механических повреждений;

- очистку загрязнений и удаление мусора с датчиков/устройств и других составных частей комплекса.

Ежегодное техническое обслуживание включает в себя:

- проверку в объёме ежеквартального технического обслуживания;

- техническое обслуживание датчиков/устройств, изложенное в соответствующих разделах руководств по эксплуатации, см. приложение А.

- проверку работоспособности согласно п. 2.1.3;

- поверку в аккредитованном центре на подтверждение заявленной точности измерений;

3.4 Поверка

Поверка измерительных каналов комплекса осуществляется один раз в 12 месяцев в соответствии с методикой поверки.

В течение гарантийного срока поверка проводится в рамках отдельного договора с организацией-изготовителем совместно с органами Росстандарта.

По истечении гарантийного срока – в рамках отдельного договора с органами Росстандарта.

Результаты поверки заносятся в таблицу 8 раздела 9 формуляра ИСАТ.416531.050ФО (ИСАТ.416531.050–ХХФО).

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иинв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист 36

4 Текущий ремонт

Комплекс относится к группе изделий непрерывного длительного применения.

Собственными силами обслуживающего персонала может проводиться выявление и устранение неисправностей в объёме, указанном в таблице 6.

Текущий ремонт всех остальных неисправностей в эксплуатационных условиях невозможен, за исключением замены подверженных износу узлов датчиков ДСНВ, ДСНВ-А и ДМП. Неисправный блок комплекса или отдельный датчик/устройство направляют на предприятие-изготовитель для ремонта с соответствующей отметкой в формуляре.

Самостоятельно потребителем может выполняться текущий ремонт датчиков ДСНВ, ДСНВ-А и ДМП. Необходимые запасные части включаются в комплект ЗИП. Последовательность операций для самостоятельного текущего ремонта потребителем представлена в руководствах по эксплуатации на соответствующие датчики.

Все случаи произведённого ремонта фиксируют в таблице 7 раздела 8 формуляра ИСАТ.416531.050ФО (ИСАТ.416531.050–ХХФО).

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист
37

5 Гарантийные обязательства

5.1 Организация-изготовитель гарантирует соответствие качества комплекса требованиям ИСАТ.416531.050ТУ при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных ИСАТ.416531.050ТУ и эксплуатационной документацией.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации комплекса 2 года с даты изготовления.

5.3 В течение гарантийных сроков организация-изготовитель в кратчайший технически возможный срок устраняет отказы и неисправности, возникшие в комплексе, если не были нарушены условия хранения, транспортирования, монтажа или эксплуатации.

5.4 Время, в течение которого комплекс не мог использоваться по назначению в связи с выходом из строя из-за наличия дефектов, в гарантийный срок не засчитывается. Гарантийный срок продлевается на затраченное время, о чем представителем организации-изготовителя делается запись в формуляре.

5.5 Гарантийные обязательства прекращаются:

- по истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении условий или правил хранения, транспортирования, монтажа или эксплуатации;
- при несанкционированном вскрытии и (или) нарушении пломб составных частей комплекса.

В случае утраты потребителем заводской маркировочной планки с серийным номером комплекса, её дубликаты организацией-изготовителем не выдаются, а владелец лишается права на бесплатный ремонт в течение гарантийного срока.

Организация-изготовитель после истечения гарантийных сроков за счёт заказчика в согласованные сроки по отдельным договорам устраняет дефекты, выявленные в течение срока службы комплекса.

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист
38

6 Хранение

6.1 Постановка комплекса на хранение производится сразу после доставки его на объект размещения.

6.2 В формуляре комплекса ИСАТ.416531.050ФО (ИСАТ.416531.050–ХХФО) в таблице 9 раздела 10 делается отметка с указанием должности и фамилии лица, ответственного за приёмку и хранение комплекса.

6.3 Составные части комплекса должны храниться в складских помещениях, защищающих их от воздействия атмосферных осадков, в штатной упаковке организации-изготовителя при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других летучих веществ, вызывающих коррозию.

6.4 В складских помещениях, где хранится комплекс, должна обеспечиваться температура от плюс 5 °С до плюс 35 °С и относительная влажность воздуха не более 95 % при плюс 35 °С и ниже без конденсации влаги.

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист 39

7 Транспортирование

7.1 Транспортирование комплекса в упакованном виде может производиться любым видом транспорта, кроме авиационного (железнодорожным – в крытых вагонах, автомобильным – в автофургонах, водным – в сухих трюмах) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на конкретном виде транспорта.

7.2 В случае кратковременного транспортирования на открытых платформах или на автомашинах упаковка с составными частями комплекса должна быть накрыта брезентом.

7.3 Тара на транспортных средствах должна быть надёжно закреплена и должна находиться в устойчивом положении.

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ИСАТ.416531.050РЭ					Лист
					40

**Приложение А
(обязательное)**

Перечень документов, которые необходимо использовать совместно с данным РЭ

Обозначение	Наименование	Примечание
ИСАТ.416531.050ФО	Комплекс судовой метеорологический Азимут. Формуляр	
ИСАТ.406231.008РЭ	Датчик атмосферного давления ДАДС-1. Руководство по эксплуатации	
ИСАТ.413624.002РЭ	Датчик влажности-температуры ДТВВ-01. Руководство по эксплуатации	
ИСАТ.416136.005РЭ	Датчик скорости и направления ветра ДСНВ. Руководство по эксплуатации	
ИСАТ.416136.006РЭ	Датчик скорости и направления ветра ДСНВ-А. Руководство по эксплуатации	
ИСАТ.416311.002РЭ	Датчик метеорологических параметров ДМП. Руководство по эксплуатации	
ИСАТ.416141.003РЭ	Датчик метеорологической дальности видимости ДМДВ. Руководство по эксплуатации	
САЦН.416135.001РЭ	Прибор измерения высоты облачности «SKYDEX-15». Руководство по эксплуатации	
ЮТНК.362642.03-5498РЭ	Устройство дистанционной передачи курса тип «Транзас Т-712». Руководство по эксплуатации	
ЦИУЛ.467845.009РЭ	Репитер универсальный цифровой ДР-209М Руководство по эксплуатации	

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
605264				

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист
41

Приложение Б
(справочное)
Внешний вид составных частей, входящих в состав комплекса



Рисунок Б.1 – Внешний вид датчика атмосферного давления ДАДС-1



Рисунок Б.2 – Внешний вид датчика влажности-температуры ДТВВ-01

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
605264				
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ИСАТ.416531.050РЭ				
				Лист
				42

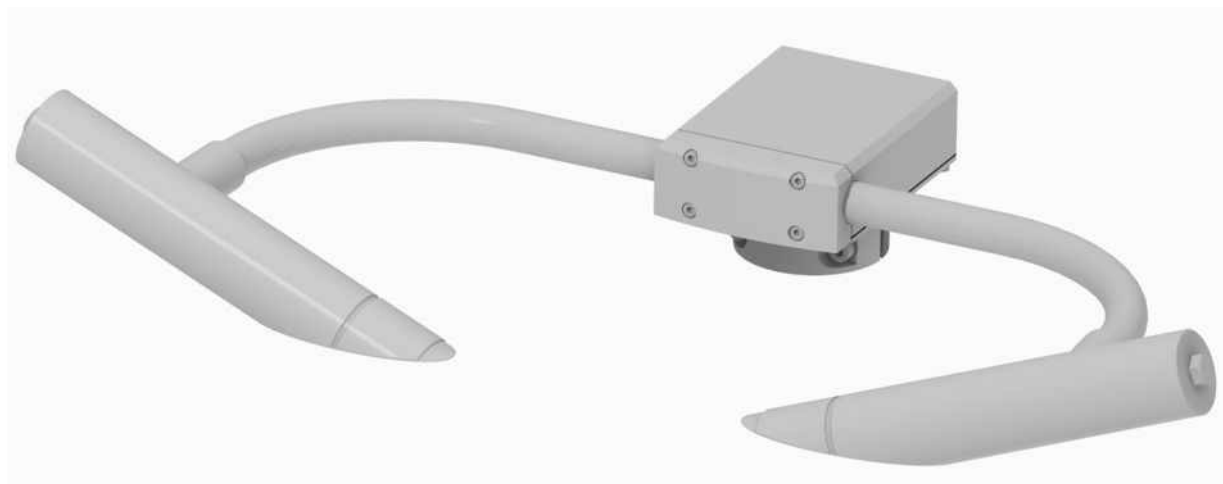


Рисунок Б.3 – Внешний вид датчика метеорологической дальности видимости ДМДВ



Рисунок Б.4 – Внешний вид датчика метеорологических параметров ДМП
исполнение ИСАТ.416311.002

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
605264				

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист
43



Рисунок Б.5 – Внешний вид датчика метеорологических параметров ДМП
исполнение ИСАТ.416311.002-01

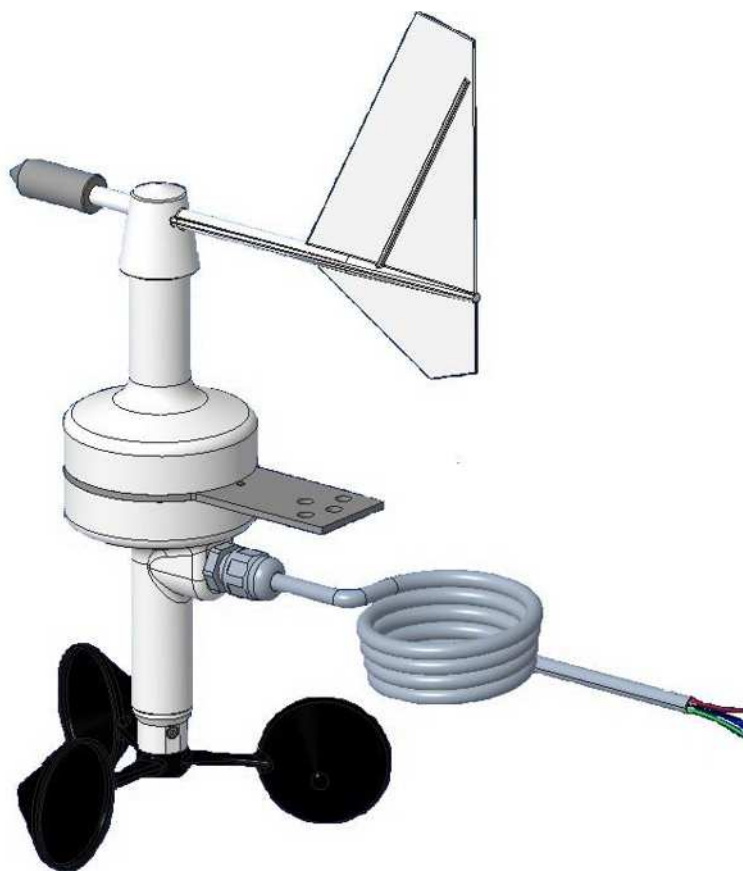


Рисунок Б.6 – Внешний вид датчика скорости и направления ветра ДСНВ

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ИСАТ.416531.050РЭ					Лист
					44

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
605264				
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Рисунок Б.7 – Внешний вид датчика скорости и направления ветра ДСНВ-А



Рисунок Б.8 – Внешний вид прибора измерения высоты облачности,
шифр «SKYDEX-15» (шифр «SKYDEX-15-М»)



Рисунок Б.9 – Внешний вид устройства дистанционной передачи курса
тип «Транзас Т-712»



Рисунок Б.10 – Внешний вид блока процессорного БПР

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
605264				
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИСАТ.416531.050РЭ	Лист
	46



Рисунок Б.11 – Внешний вид устройства отображения УО



Рисунок Б.12 – Внешний вид репитера универсального цифрового ДР-209М

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист 47



Рисунок Б.13 – Внешний вид коробки распределительной КР



Рисунок Б.14 – Внешний вид преобразователя интерфейсов ПИ

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
605264				

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИСАТ.416531.050РЭ

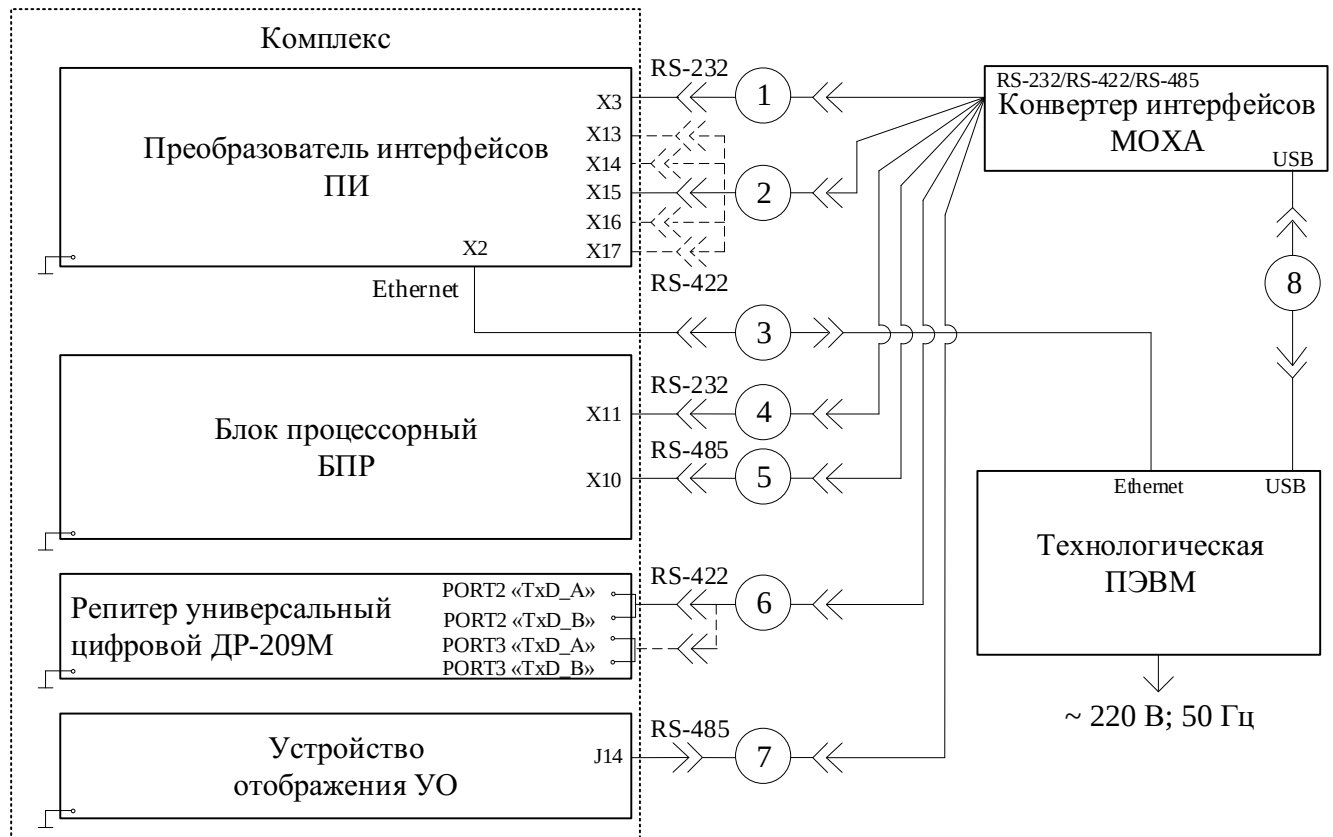
Лист
48

Копировал:

Формат А4

Приложение В (обязательное)

Схема подключения для проверки функции передачи метеорологической информации на судовые системы



- 1 – кабель ИСАТ.685631.2325
 2 – кабель ИСАТ.685631.2325-01
 3 – кабель ИСАТ.685631.2327
 4 – кабель ИСАТ.685631.2440

- 5 – кабель ИСАТ.685631.2439
 6 – кабель ИСАТ.685631.2333
 7 – кабель ИСАТ.685631.2338
 8 – кабель USB Type A Male To Type B Male

Рисунок В.1 – Схема проверки функции передачи метеорологической информации на судовые системы

П р и м е ч а н и я

1 Технологическая ПЭВМ используется для проверки передачи метеорологической информации на внешние судовые системы в зависимости от состава комплекса (от БПР, ПИ, репитера ДР-209М и УО) по последовательным портам и от ПИ по протоколу Ethernet.

2 Подключение к соединителям по последовательным портам с интерфейсами RS-232, RS-422 и RS-485 при отсутствии физического порта RS-232 на ПЭВМ возможно только через конвертер интерфейсов (например, МОХА).

3 В случае наличия в составе комплекса ПИ проверка передачи выполняется через соединители X2, X3, X13-X17 на ПИ.

4 В случае отсутствия в составе комплекса ПИ и УО проверка передачи выполняется через соединители X10 и X11 на БПР.

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иинв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ИСАТ.416531.050РЭ					
					Лист
					49

- 5 В случае отсутствия в комплектации комплекса ПИ и наличия УО проверка передачи выполняется через соединители X11 на БПР и через соединитель «J14» на УО.
- 6 В случае варианта комплекса без БПР с репитером ДР-209М проверка передачи выполняется через соединители «PORT2» и «PORT3» на репитере ДР-209М.
- 7 Данную схему использовать совместно с ИСАТ416531.050Э6 (ИСАТ416531.050-ХХЭ6).

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ИСАТ.416531.050РЭ					Лист
					50

Приложение Г (обязательное)

Формат данных передаваемых от комплекса на судовые системы

Комплекс выдаёт на судовые системы информацию о метеорологической обстановке. Информация выдаётся в виде цифрового кода. Формат данных передаваемого сообщения проведён в таблице Г.1.

Таблица Г.1

Но- мер поля	Описание	Единица измерений	Диапазон значе- ний (код ASCII)	Разре- шение	Позиция начала поля	Число символов поля
1	2	3	4	5	6	7
1	Стартовый символ	Начало со- общения	\$	-	1	1
2	Поле адреса	Адрес	ALB	-	2	3
3	Служебный символ		<STX>		5	1
4	Температура воздуха	°C	от -40,0 до 60,0	0,1	6	5
5	Разделитель		<TAB>	-	11	1
6	Влажность воздуха	%	от 0 до 100	1	12	3
7	Разделитель		<TAB>	-	15	1
8	Атмосферное давление, приведённое к уровню моря	гПа	от 880,0 до 1050,0	0,1	16	6
9	Разделитель		<TAB>	-	22	1
10	Атмосферное давление, приведённое к уровню моря	мм рт. ст.	от 660,0 до 788,0	0,1	23	5
11	Разделитель		<TAB>	-	28	1
12	Барическая тенденция за 3 ч	гПа	от -10 до 10	0,1	29	5
13	Разделитель		<TAB>	-	34	1
14	Ход барической тенденции	код	от 0 до 8	1	35	1
15	Разделитель		<TAB>	-	36	1
16	Мгновенное значение ско- рости кажущегося ветра	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	37	4

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата
605264				
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24	10.06.24	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ИСАТ.416531.050РЭ				Лист
				51

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
17	Разделитель		<TAB>	-	41	1
18	Мгновенное значение направления кажущегося ветра	градус	от 0 до 359	1	42	3
19	Разделитель		<TAB>	-	45	1
20	Мгновенное значение скорости истинного ветра	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	46	4
21	Разделитель		<TAB>	-	50	1
22	Мгновенное значение направления истинного ветра	градус	от 0 до 359	1	51	3
23	Разделитель		<TAB>	-	54	1
24	Среднее направление кажущегося ветра за 2 мин	градус	от 0 до 359	1	55	3
25	Разделитель		<TAB>	-	58	1
26	Минимальное направление кажущегося ветра за 2 мин	градус	от 0 до 359	1	59	3
27	Разделитель		<TAB>	-	62	1
28	Максимальное направление кажущегося ветра за 2 мин	градус	от 0 до 359	1	63	3
29	Разделитель		<TAB>	-	66	1
30	Среднее направление кажущегося ветра за 10 мин	градус	от 0 до 359	1	67	3
31	Разделитель		<TAB>	-	70	1
32	Минимальное направление кажущегося ветра за 10 мин	градус	от 0 до 359	1	71	3
33	Разделитель		<TAB>	-	74	1
34	Максимальное направление кажущегося ветра за 10 мин	градус	от 0 до 359	1	75	3
35	Разделитель		<TAB>	-	78	1
36	Среднее направление истинного ветра за 2 мин	градус	от 0 до 359	1	79	3
37	Разделитель		<TAB>	-	82	1

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист
52

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
38	Минимальное направление истинного ветра за 2 мин	градус	от 0 до 359	1	83	3
39	Разделитель		<TAB>	-	86	1
40	Максимальное направление истинного ветра за 2 мин	градус	от 0 до 359	1	87	3
41	Разделитель		<TAB>	-	90	1
42	Среднее направление истинного ветра за 10 мин	градус	от 0 до 359	1	91	3
43	Разделитель		<TAB>	-	94	1
44	Минимальное направление истинного ветра за 10 мин	градус	от 0 до 359	1	95	3
45	Разделитель		<TAB>	-	98	1
46	Максимальное направление истинного ветра за 10 мин	градус	от 0 до 359	1	99	3
47	Разделитель		<TAB>	-	102	1
48	Средняя скорость кажущегося ветра за 2 мин	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	103	4
49	Разделитель		<TAB>	-	107	1
50	Минимальная скорость кажущегося ветра за 2 мин	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	108	4
51	Разделитель		<TAB>	-	112	1
52	Максимальная скорость кажущегося ветра за 2 мин	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	113	4
53	Разделитель		<TAB>	-	117	1
54	Средняя скорость кажущегося ветра за 10 мин	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	118	4
55	Разделитель		<TAB>	-	122	1
56	Минимальная скорость кажущегося ветра за 10 мин	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	123	4
57	Разделитель		<TAB>	-	127	1
58	Максимальная скорость кажущегося ветра за 10 мин	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	128	4
59	Разделитель		<TAB>	-	132	1

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист
53

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
60	Средняя скорость истинного ветра за 2 мин	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	133	4
61	Разделитель		<TAB>	-	137	1
62	Минимальная скорость истинного ветра за 2 мин	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	138	4
63	Разделитель		<TAB>	-	142	1
64	Максимальная скорость истинного ветра за 2 мин	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	143	4
65	Разделитель		<TAB>	-	147	1
66	Средняя скорость истинного ветра за 10 мин	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	148	4
67	Разделитель		<TAB>	-	152	1
68	Минимальная скорость истинного ветра за 10 мин	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	153	4
69	Разделитель		<TAB>	-	157	1
70	Максимальная скорость истинного ветра за 10 мин	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	158	4
71	Разделитель		<TAB>	-	162	1
72	Метеорологическая (оптическая) дальность видимости средняя за 10 мин	м	от 10 до 20000	1	163	5
73	Разделитель		<TAB>	-	168	1
74	Метеорологическая (оптическая) дальность видимости средняя за 1 мин	м	от 10 до 20000	1	169	5
75	Разделитель		<TAB>	-	174	1
76	Количество осадков	мм/час	от 0 до 999	0,01	175	6
77	Разделитель		<TAB>	-	181	1
78	Скорость корабля	м/с	от -32,0 до 32,0	0,1	182	5
79	Разделитель		<TAB>	-	187	1
80	Курс корабля	градус	от 0 до 359	1	188	3
81	Разделитель		<TAB>	-	191	1
82	Высота нижней границы облачности до 1-го слоя	м	от 15 до 7500	1	192	4

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иив. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------	--------------	--------------	--------------	--------------

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист
54

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
83	Разделитель		<TAB>	-	196	1
84	Высота нижней границы облаков до 2-го слоя	м	от 15 до 7500	1	197	4
85	Разделитель		<TAB>	-	201	1
86	Высота нижней границы облаков до 3-го слоя	м	от 15 до 7500	1	202	4
87	Разделитель		<TAB>	-	206	1
88	Статус датчика температуры – 1		0; 1	1	207	1
89	Разделитель		<TAB>	-	208	1
90	Статус датчика температуры - 2		0; 1	1	209	1
91	Разделитель		<TAB>	-	210	1
92	Статус датчика влажности - 1		0; 1	1	211	1
93	Разделитель		<TAB>	-	212	1
94	Статус датчика влажности - 2		0; 1	1	213	1
95	Разделитель		<TAB>	-	214	1
96	Статус датчика направления ветра - 1		0; 1	1	215	1
97	Разделитель		<TAB>	-	216	1
98	Статус датчика направления ветра - 2		0; 1	1	217	1
99	Разделитель		<TAB>	-	218	1
100	Статус датчика скорости ветра - 1		0; 1	1	219	1
101	Разделитель		<TAB>	-	220	1
102	Статус датчика скорости ветра - 2		0; 1	1	221	1
103	Разделитель		<TAB>	-	222	1
104	Статус носового датчика скорости ветра		0; 1	1	223	1
105	Разделитель		<TAB>	-	224	1

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------	--------------	--------------	--------------	--------------

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист
55

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
106	Статус носового датчика направления ветра		0; 1	1	225	1
107	Разделитель		<TAB>	-	226	1
108	Статус датчика атмосферного давления		0; 1	1	227	1
109	Разделитель		<TAB>	-	228	1
110	Ошибки по прибору SKYDEX-15» («SKYDEX-15-M»)		0; A; W	1	229	1
111	Разделитель		<TAB>	-	230	1
112	Количество слоёв облаков		от 0 до 5	1	231	1
113	Разделитель		<TAB>	-	232	1
114	Ошибки по датчику ДМДВ		от 0 до 3	1	233	1
115	Разделитель		<TAB>	-	234	1
116	Средняя температура воздуха за 1 мин с 1-го датчика	°C	от -40,0 до 60,0	0,1	235	5
117	Разделитель		<TAB>	-	240	1
118	Средняя влажность воздуха за 1 мин с 1-го датчика	%	от 30 до 100	1	241	3
119	Разделитель		<TAB>	-	244	1
120	Средняя влажность воздуха за 1 мин с 2-го датчика	%	от 30 до 100	1	245	3
121	Разделитель		<TAB>	-	248	1
122	Средняя температура воздуха за 1 мин с 2-го датчика	°C	от -40,0 до 60,0	0,1	249	5
123	Разделитель		<TAB>	-	254	1
124	Средняя скорость кажущегося ветра за 2 мин с 1-го датчика	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	255	4
125	Разделитель		<TAB>	-	259	1

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иив. № дубл.	Подп. и дата
605264				

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИКАТ.416531.050РЭ

Лист
56

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
126	Средняя скорость кажущегося ветра за 2 мин с 2-го датчика	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	260	4
127	Разделитель		<TAB>	-	264	1
128	Среднее направление кажущегося ветра за 2 мин с 1-го датчика	градус	от 0 до 359	1	265	3
129	Разделитель		<TAB>	-	268	1
130	Среднее направление кажущегося ветра за 2 мин с 2-го датчика	градус	от 0 до 359	1	269	3
131	Разделитель		<TAB>	-	272	1
132	Мгновенное значение скорости кажущегося ветра с носового датчика	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	273	4
133	Разделитель		<TAB>	-	277	1
134	Мгновенное направление кажущегося ветра с носового датчика	градус	от 0 до 359	1	278	3
135	Разделитель		<TAB>	-	281	1
136	Среднее направление кажущегося ветра за 2 мин с носового датчика	градус	от 0 до 359	1	282	3
137	Разделитель		<TAB>	-	285	1
138	Минимальное направление кажущегося ветра за 2 мин с носового датчика	градус	от 0 до 359	1	286	3
139	Разделитель		<TAB>	-	289	1
140	Максимальное направление кажущегося ветра за 2 мин с носового датчика	градус	от 0 до 359	1	290	3
141	Разделитель		<TAB>	-	293	1
142	Среднее направление кажущегося ветра за 10 мин с носового датчика	градус	от 0 до 359	1	294	3
143	Разделитель		<TAB>	-	297	1

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иив. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------	--------------	--------------	--------------	--------------

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист
57

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
144	Минимальное направление кажущегося ветра за 10 мин с носового датчика	градус	от 0 до 359	1	298	3
145	Разделитель		<TAB>	-	301	1
146	Максимальное направление кажущегося ветра за 10 мин с носового датчика	градус	от 0 до 359	1	302	3
147	Разделитель		<TAB>	-	305	1
148	Средняя скорость кажущегося ветра за 2 мин с носового датчика	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	306	4
149	Разделитель		<TAB>	-	310	1
150	Минимальная скорость кажущегося ветра за 2 мин с носового датчика	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	311	4
151	Разделитель		<TAB>	-	315	1
152	Максимальная скорость кажущегося ветра за 2 мин с носового датчика	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	316	4
153	Разделитель		<TAB>	-	320	1
154	Средняя скорость кажущегося ветра за 10 мин с носового датчика	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	321	4
155	Разделитель		<TAB>	-	325	1
156	Минимальная скорость кажущегося ветра за 10 мин с носового датчика	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	326	4
157	Разделитель		<TAB>	-	330	1
158	Максимальная скорость кажущегося ветра за 10 мин с носового датчика	м/с	от 0,0 до 60,0	0,1	331	4
159	Служебный символ		<ETX>		335	1
160	Разделитель		*	-	336	1

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иив. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИКАТ.1237 3/3-24		10.06.24	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ИКАТ.416531.050РЭ

Лист
58

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
161	Контрольная сумма	Два шестнадцатеричных символа	от 0 до 9; от A до F	-	337	2
162	Окончание сообщения	CRLF	ODOA	-	339	2

Кодировка байтов – ASCII. Длина сообщения – 340 байт.

П р и м е ч а н и я

1 Описание хода барической тенденции (поле 14) передаётся одним из девяти символов, где:

- 0 – рост, затем падение; давление без изменения или выше, чем три часа назад;
- 1 – рост, затем без изменений или слабый рост - давление в данный момент выше, чем три часа назад;
- 2 – рост (устойчивый или неустойчивый) - атмосферное давление в данный момент выше, чем три часа назад;
- 3 – падение затем рост; без изменений затем рост; рост затем более сильный рост – в данный момент выше, чем три часа назад;
- 4 – ровный ход - атмосферное давление такое же, как три часа назад;
- 5 – падение затем рост - давление без изменения или ниже, чем три часа назад;
- 6 – падение затем без изменения или слабое падение - давление ниже, чем три часа назад;
- 7 – падение - давление ниже, чем три часа назад;
- 8 – небольшой рост затем падение; ровный ход затем падение; слабое падение затем более сильное падение - давление ниже, чем три часа назад.

2 Статус датчика (поля 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99, 101, 103, 105, 107) передаётся одним из трёх символов, где:

- 0 – Авария;
- 1 – Норма;
- / – отключён (не предусмотрен для данной модификации изделия).

3 Ошибки по прибору «SKYDEX-15» («SKYDEX-15-M») (поле 109) передаются одним из четырёх символов, где:

- 0 – датчик работает в штатном режиме;
- W – тревога по оборудованию (данные от датчика недостоверны);
- A – авария по оборудованию (датчик неисправен);
- / – отключён.

4 Количество слоёв облаков (поле 111) передаётся одним из семи символов, где:

- 0 – нет отражённого сигнала;
- 1 – определён один слой облачности;
- 2 – определено два слоя облачности;
- 3 – определено три слоя облачности;
- 4 – вертикальная видимость, облака не определены;
- 5 – обнаружены затемнения, но невозможно классифицировать;
- / – измеряемый параметр за пределами диапазона измерений.

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИСАТ.416531.050РЭ

Лист
59

- 5 Ошибки по датчику ДМДВ (поле 113) передаются одним из пяти символов, где:
- 0 – датчик работает в штатном режиме;
 - 1 – грязная линза передатчика;
 - 2 – неисправен ИК диод;
 - 3 – грязная линза приёмника;
 - / – отключён.

6 Служебный символ STX передаётся кодом 0x02, ETX передаётся кодом 0x03. В качестве разделителя целой и дробной части числа используется символ "точка" – код 0x2E. В качестве разделителя полей используется символ "горизонтальная табуляция" – код 0x09. Перед полем контрольной суммы используется разделитель в виде символа "звёздочка" – код 0x2A. Если какой-либо параметр недостоверен, то поле этого параметра заполняется символом "/" – код 0x2F.

7 Значения передаются с фиксированной длиной. Если передаваемое число содержит меньше символов, чем длина поля, то справа оно дополняется пробелами. Знак минус передаётся при отрицательных значениях величины. Знак плюс не передаётся. Первой передаётся первая значащая цифра.

8 При наличии в составе аппаратуры двух датчиков температуры и влажности воздуха и (или) двух датчиков скорости и направления ветра датчик 1 - левый борт, датчик 2 - правый борт корабля. Если по одному, то соответствующие поля будут заполнены символом "/" – код 0x2F.

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата					Инд. № дубл.		Подп. и дата
		Взам. инв. №							
		Изм							
		Лист							
		1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24		10.06.24	ИСАТ.416531.050РЭ		Лист
		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			60

Приложение Д (рекомендуемое) Обозначения и сокращения

БПР	–	блок процессорный
ЗИП	–	запасные части, инструмент и принадлежности
КД	–	конструкторская документация
КР	–	коробка распределительная
КСМ	–	комплекс судовой метеорологический
НД	–	нормативная документация
ОС	–	операционная система
ПИ	–	преобразователь интерфейсов
ПО	–	программное обеспечение
ПЭВМ	–	персональная электронно-вычислительная машина
РЭ	–	руководство по эксплуатации
УО	–	устройство отображения

Инд. № подл.	605264	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам.	ИСАТ.1237 3/3-24			10.06.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ИСАТ.416531.050РЭ Копировал: Формат А4					Лист 61