#### 1 Назначение

Интегрированная система управления техническими средствами предназначена для централизованного управления и мониторинга всех технических систем судна, главными двигателями, генераторами и т.п., а так же автоматизации процессов в соответствии с требованиями класса автоматизации в классе судна.

Система аварийно-предупредительной сигнализации предназначена для оповещения экипажа об аварийных ситуациях, угрожающих безопасности судна, экипажа или окружающей среды.

## 2 Краткая характеристика судна

- 2.1 Назначение судна:
- выполнение функции сопровождения и кантовки крупнотоннажных судов;
- выполнение доставки, высадки /съема лоцманов на/с судов;
- выполнение морских буксировок судов, плавучих объектов и сооружений на чистой воде и в ледовых условиях;
- обеспечение выполнения работ по ликвидации аварийных разливов нефти с температурой вспышки более 60 °C, работа судна вне локализованного пятна разлива, наличие скиммера и погружного насоса с питанием от судовой сети;
  - выполнение функции пожаротушения на других судах (FF3WS);
  - выполнение спасательных операций с количеством спасаемых 20 человек.

### 2.2 Классификация

Классификационное общество – Российский морской регистр судоходства (далее PC);

Класс судна – КМ Arc6 (hull; machinery) AUT1 OMBO FF3WS ANTI-ICE ECO WINTERIZATION (-40) Escort tug Salvage ship Oil recovery ship (>60°C) IWS.

2.3 Район плавания – неограниченный.

# 3 Условия эксплуатации

Районы эксплуатации судна – А1+А2+А3+А4.

Судно должно надежно эксплуатироваться при следующих условиях:

- температуре наружного воздуха

от +35 до -45 °C;

- температура морской воды в пределах

от + 25 °C до -2 °C;

температура отстоя

до -40 °С.

Полпись и пата

### 4 Основные требования

Спроектированная ИСУ ТС должна соответствовать знаку автоматизации AUT1 по предъявляемым требованиям Правил РС и пр. действующим НТД, в объеме обеспечивающим маневренность и безопасность при всех условиях эксплуатации судна.

Структура системы ИСУ ТС должна основываться на принципе распределенной конфигурации, с использованием дублированной, высокоскоростной сети международного стандарта, обеспечивающей связь между распределенными программируемыми модулями, панелями управления, а так же системами связи на основе топологии «кольцо высокоскоростной передачи данных». Не допускается последовательная линия связи между этими модулями. В программируемых модулях должна быть динамически обновляемая база данных. Не допускается использование центрального компьютера.

ИСУ ТС должна иметь не менее двух локальных технологических станций, одна из которых расположена в машинном отделении и выполнена в виде пульта управления.

Интерфейс системы должен соответствовать требованиям Правил РС и должен быть представлен в виде двух операторских станций, одна из которых расположена на пульте управления судном в рулевой рубке, а вторая в машинном отделении (встраивается в локальную технологическую станцию).

Управление системами и механизмами, должно обеспечиваться посредством мнемосхем на операторских станциях. Для мнемосхем определен размер отдельного мнемознака не менее 6 мм, высота шрифта не менее 3мм, при этом рекомендуемая высота шрифта 5мм и более. Интерфейс операторских станций обеспечивает возможность безусловного распознавания текста и мнемознаков с поста управления ТС. Управление системами и механизмами одновременно с двух операторских станций должно быть исключено.

# Конфигурация системы ИСУ ТС

Аппаратное и программное обеспечение ИСУ ТС должно быть модульным и иерархическим для обеспечения отказоустойчивости. Компоненты подбираются с учетом безопасной работы управляемого оборудования, включая встроенный контроль неисправностей с сигнализацией. Должна быть обеспечена защита данных от потери при отключении питания.

Аппаратура и кабели применяемые в ИСУ ТС должны исключать электромагнитные помехи. Каналы связи непрерывно контролируются; сбои должны вызывать сигнализацию и автоматическое переключение на резерв без прерывания работы оборудования.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

При выходе ИСУ ТС из строя управляемые средства должны переводиться в безопасное состояние с возможностью автономной работы. Единичный отказ не должен затрагивать более одной основной функции. Перезапуск системы не должен приводить к критическим состояниям.

Должна обеспечиваться независимость работы модулей/подсистем при их отказе. Для критических функций необходимо предусмотреть альтернативные средства управления.

Питание ИСУ ТС обеспечивается однофазным током напряжением 220В, 50Гц от ГРЩ и АРЩ через коммутационный шкаф, входящий в состав системы. Для обеспечения бесперебойного питания коммутационный шкаф также подключается к общесудовому источнику питания, обеспечивающему работу системы в течение не менее 30 минут.

ИСУ ТС должна быть спроектирована так, что специальных предварительных знаний для ее нормальной эксплуатации не требуется. В случае необходимости должна быть обеспечена соответствующая техническая поддержка и обучение персонала.

В состав ИСУ ТС в качестве подсистем входят следующие элементы:

- система контроля и управления пропульсивным комплексом ГД-ВРК
- системы автоматизации судовых дизельных двигателей
- система автоматизации судовой электроэнергетической станции
- системы автоматизации вспомогательных механизмов;
- система автоматизации судовых систем
- аварийно-предупредительная сигнализация
- система контроля дееспособности машинного персонала

Для обеспечения безопасной эксплуатации судна ИСУ ТС обеспечивает не обобщающуюся сигнализацию поступления воды в трюмы, машинное отделение, помещение ВРК, трубный коридор.

ИСУ ТС должна обеспечивать автоматический сбор нефтесодержащих вод из машинного отделения, отделения ВРК и других отсеков, содержащих нефтесодержащие воды, в специальную цистерну, а так же дистанционное управление сбросом условно чистых вод за борт из других отсеков судна.

При сопряжении ИСУ ТС с системой учета и контроля расхода топлива должна обеспечиваться передача показаний текущего уровня в топливных цистернах, учет таких показаний, а так же контроль текущего расхода топлива главными и вспомога-

тельными механизмами и контроль расхода топлива каждым механизмом за назначенный период времени

Оборудование системы поставляется вместе с программным обеспечением, доступным для установки на судовом компьютере и удаленном клиенте в офисе судовладельца, при этом визуализация отображения данных «интерфейс пользователя» согласовывается с Заказчиком.

Система АПС должна быть интегрирована в ИСУ ТС с соблюдением следующих условий:

- каналы передачи данных непрерывно контролируются на предмет сбоев и отказов, с активацией сигнализации при обнаружении неисправностей;
- каналы связи должны быть резервированы, а переключение между ними выполняться без прерывания передачи данных и функционирования системы, с подачей сигнала в АПС;
  - для обмена данными между системами применяются стандартные интерфейсы.

Самоконтроль АПС должен активировать сигнализацию при коротких замыканиях, обрывах цепей, замыканиях на корпус и исчезновении питания.

Система обеспечивает одновременную световую и звуковую сигнализацию с возможностью индикации множественных неисправностей.

Квитирование одного сигнала не блокирует поступление других.

Отказ отдельного элемента не должен выводить из строя всю систему.

Блоки обобщенной сигнализации (БОС) размещаются в каютах старшего механика, помощника механика, электромеханика, рулевой рубке и кают-компании.

В машинном отделении дополнительно устанавливаются светозвуковые колонки. Сигналы системы АПС должны сохраняться до подтверждения, даже при самоустраняющихся неисправностях. Проверка функций АПС должна быть возможна без остановки работы механизмов.

Система подает сигналы:

- при достижении контролируемыми параметрами предельных значений;
- при срабатывании защитных систем;
- при отключении питания систем автоматизации или переходе на аварийные источники;
- при иных событиях, требующих оповещения по Правилам РС или для безопасной безвахтенной эксплуатации.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Дополнительно обеспечивается сигнализация для аварийного дизель-генератора, ИБП и винторулевых колонок. АПС инициирует извещения при:

- неподтвержденном срабатывании пожарной сигнализации;
- включении авральной сигнализации;
- неисправности клинкетных дверей (с индикацией состояния на панели в рулевой рубке).

Для исключения ложных срабатываний АПС требуется корректировка зоны нечувствительности (гистерезис). При достижении критических параметров активируется светозвуковая сигнализация на операторских станциях и панелях АПС. Изменение пределов параметров доступно оператору/интегратору с защитой доступа токеном.

Комплект оборудования системы ИСУ ТС и АПС приведен в табл. 1.

Перечень контролируемых параметров приведен в Приложении 1.

Таблица 1

Оборудование	Компл.	Примечание		
Интегрированная система управления техническим	и средства	ами		
Коммутационный шкаф питания 220В	1 шт.			
Локально-технологическая станция для МО	1 шт.			
Локально-технологическая станция для рулевой рубки	1 шт.			
Светозвуковая колонка	4 шт.			
Встраиваемая панель пуска пожарного насоса	2 шт.			
Коммутационный шкаф отсечных клапанов	1 шт.			
Аварийно-предупредительная сигнализация				
Встраиваемый блок обобщенной сигнализации	5 шт.			
Встраиваемая операторская станция	1 шт.			

# 5 Свидетельства и сертификаты

Подпись

Дата

Система ИСУ ТС и АПС их комплектующие, в т.ч. поставляемые россыпью, поставляются с сертификатами РС в соответствии с ч.1 ПТН/РС «Общие положениям по техническому наблюдению» Правил РС, а также должны иметь заключение «О подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ» (Постанов-

юдл.	
.№п	
Инв	

Лист

№ документа

Полпись и лата

Инв № лубл.

Взам. инв. №

Полпись и лата

ление Правительства РФ от 17 июля 2015 года № 719 (с изменениями на 27 марта 2025г.).

Примечание: необходимость <u>обязательного</u> наличия заключения «О подтверждении производства промышленной продукции ...» определяется заводом-строителем исходя из совокупного количества баллов, необходимых на единицу продукции судостроения (судна в целом).

### 6 Требования к технической спецификации на поставку

В представляемой технической спецификации на поставку должны быть указаны следующие данные:

- характеристики электрооборудования с указанием его назначения, типа, объема поставки, способа заземления;
- габаритные чертежи оборудования в форматах .pdf и .dwg (или .dxf) с указанием габаритных и установочных размеров, а также зон обслуживания;
- потребляемая мощность электрооборудования, номинальный ток, степень защиты;
  - весовые характеристики оборудования;
  - требования к монтажу и установке оборудования.

## 7 Требование к технической документации

Поставщик разрабатывает и предоставляет заказчику всю необходимую документацию, требуемую Правилами РС для одобрения проекта судна.

После заключения контракта на поставку, поставщик представляет следующую информацию и техническую документацию:

- схемы электрические принципиальные, соединений и подключений с указанием характеристик электрооборудования и диаметров сальников для ввода кабелей и рекомендуемых марок кабеля;
  - инструкции по расконсервации, монтажу, пуску, регулированию оборудования;
- перечень комплектующих изделий, ЗИП, специального инструмента и приспособлений с указанием общей массы;
- программы испытаний оборудования после установки на судне (швартовных и ходовых), включающие методики проведения и перечни необходимых для этого приборов;
  - инструкции по эксплуатации.
- свидетельство о типовом одобрении (СТО) или свидетельство о типовом испытании (СОТИ) Российского морского регистра судоходства.

Должны быть представлены документы о согласовании интерфейсных связей по всем сопрягаемым системам и оборудованию.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

## 8 Сроки поставки и гарантии

Условия и сроки поставки должны быть оговорены при заключении контракта на поставку.

Поставщик гарантирует наличие ЗИПа для поставляемого оборудования в течение 10 лет от даты приема судна в эксплуатацию.

Необходимость выполнения пусконаладочных работ, привлечения специалистов фирмы для сервисного обслуживания, определяется условиями контракта.

Полпись и лата					
Инв № л∨бл.					
Взам. инв. №					
Поппись и пата					
Инв. № полл.					NE060.360049.033ИТТ
$\Pi_1$	Изм Лис	г № документа	Подпись	Дата	1\L000.3000+7.0331111 8