



# РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

**ЦИРКУЛЯРНОЕ ПИСЬМО**

**№ 315-24-1919ц**

от 06.04.2023

Касательно:

изменений к Правилам классификации и постройки морских судов, 2023, НД № 2-020101-174

Объект(ы) наблюдения:

системы динамического позиционирования

Дата вступления в силу:<sup>1</sup>

**01.05.2023**

Отменяет/изменяет/дополняет циркулярное письмо №

от

Количество страниц: 1 + 6

Приложения:

Приложение 1: информация об изменениях, внесенных циркулярным письмом

Приложение 2: текст изменений к части XV «Автоматизация»

Генеральный директор

С.А. Куликов

Текст ЦП:

Настоящим информируем, что в Правила классификации и постройки морских судов вносятся изменения, приведенные в приложениях к настоящему циркулярному письму.

Необходимо выполнить следующее:

1. Довести содержание настоящего циркулярного письма до сведения инспекторского состава подразделений РС, заинтересованных организаций и лиц в регионе деятельности подразделений РС.
2. Применять положения настоящего циркулярного письма при рассмотрении и одобрении технической документации на суда (или изделия, устанавливаемые на судах), контракт на постройку или переоборудование которых заключен 01.05.2023 или после этой даты, при отсутствии контракта на постройку — при рассмотрении и одобрении технической документации на суда (или изделия, устанавливаемые на судах), заявка на рассмотрение которой поступила 01.05.2023 или после этой даты.

Перечень измененных и/или дополненных пунктов/глав/разделов:

часть XV: пункты 8.2.1, 8.10.4 и глава 8.15

Исполнитель: А.В. Виноградов

315

+7 (812) 605-05-17

Система «Тезис» № 23-56320

<sup>1</sup> Служебные отметки для ГУР (*ненужное зачеркнуть*): ~~связано~~ / ~~не связано~~ с вступлением в силу обязательных международных / национальных требований / ~~требуется срочное внедрение~~ / ~~требуется отложенное внедрение~~.

**Информация об изменениях, внесенных циркулярным письмом  
(для включения в Перечень изменений к соответствующему Изданию РС)**

№	Изменяемые пункты/главы/разделы	Информация по изменениям <sup>1</sup>	№ и дата циркулярного письма, которым внесены изменения	Дата вступления в силу
1	Пункт 8.2.1	* Для систем ДП введены определения «Конфигурация технических систем (КТС)», «Общий элемент» и «Перекрестная связь»	315-24-1919ц от 06.04.2023	01.05.2023
2	Пункт 8.10.4	* Уточнены требования для систем ДП класса 1	315-24-1919ц от 06.04.2023	01.05.2023
3	Глава 8.15	* Введена новая глава, содержащая требования к разработке FMEA для судов с ДП	315-24-1919ц от 06.04.2023	01.05.2023

---

<sup>1</sup> Символом «\*» помечаются изменения существенного характера, требующие учета в Дайджесте основных изменений к Правилам РС.

## ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ МОРСКИХ СУДОВ, 2023,

### НД № 2-020101-174

#### ЧАСТЬ XV. АВТОМАТИЗАЦИЯ

#### 8 СИСТЕМЫ ДИНАМИЧЕСКОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

1 Пункт 8.2.1 заменяется следующим текстом:

«8.2.1 Анализ характера и последствий отказов (FMEA) системы динамического позиционирования судов со знаками **DYNPOS-2** или **DYNPOS-3** в символе класса — систематизированный анализ всех потенциальных отказов и их последствий, выполненный для судовых систем и подсистем, отдельных механизмов и устройств, вовлеченных в операции динамического позиционирования судна, детализированный до уровня достаточного, чтобы подтвердить, что никакой единичный отказ не приведет к потере позиции и/или курса судна согласно исходным данным проекта.

Главный пост управления операциями динамического позиционирования — рабочее место оператора системы динамического позиционирования с пультами управления, откуда имеется достаточный обзор оконечностей судна, где установлены дисплеи и панели системы управления динамическим позиционированием, соответствующие органы автоматического и объединенного автоматизированного управления, а также органы раздельного дистанционного управления подруливающими устройствами, пропульсивными установками, рулевым устройством, если последние включены в систему динамического позиционирования, устройства аварийной остановки пропульсивной установки и подруливающих устройств, независимая джойстиковая система управления, устройства переключения между системами управления, источники необходимой информации, такие как индикаторы и дисплеи, системы определения местоположения, панели сигнализации, системы связи.

Джойстиковая система управления — система дистанционного автоматизированного управления комплексом пропульсивных механизмов с применением одного органа управления, обеспечивающая дистанционное автоматизированное управление позиционированием и дистанционное автоматизированное или автоматическое удержание судна на курсе.

Динамическое удержание судна над точкой позиционирования и/или на курсе — поддержание желаемой позиции и/или курса судна в пределах заданной точности при обозначенных погодных условиях.

Единичный отказ в системе динамического позиционирования — отказ в активных и/или пассивных элементах системы динамического позиционирования, как определено в 8.5.5 и 8.5.6.

Исходные данные проекта по наихудшему виду отказа — оговоренная проектом минимальная удерживающая способность системы динамического позиционирования, сохраняемая после возникновения наихудшего отказа. Используется как основа при проектировании судна. Как правило, относится к количеству подруливающих устройств и генераторов, которые могут одновременно отказать.

Комплекс пропульсивных механизмов — комплекс, предназначенный для создания в каждый момент времени соответствующих продольного и поперечного упоров, а также разворачивающего момента, способных компенсировать внешние воздействия, оказываемые на судно.

Комплекс должен состоять из:

подруливающих устройств с их приводами и вспомогательным оборудованием, включая трубопроводы и цистерны гидравлики (при наличии);

главной пропульсивной установки судна с системами обеспечения, рулевого устройства, если они управляются системой динамического позиционирования;

средств индивидуального ручного управления каждым в отдельности пропульсивным механизмом, рулевым и подруливающим устройствами, а также кабельной сети, связывающей механизмы и системы комплекса с системой управления динамическим позиционированием.

Конфигурация технических систем (КТС) — совокупность настроек и состояний судовых систем для ДП, включая все элементы, влияющие на разделения групп резервирования, на эксплуатационные характеристики, средства защиты от отказов и обнаружения отказов. Конфигурация может быть представлена в виде таблиц с делением на уровни систем и подсистем, в которых указаны конкретные режимы работы, состояния и положения элементов.

Наихудший отказ — идентифицированный единичный отказ в системе динамического позиционирования, приводящий к максимально негативному воздействию на способность системы динамического позиционирования удерживать судно в точке позиционирования и/или на заданном курсе, как определено в FMEA.

Независимая джойстиковая система управления — система автоматизированного управления комплексом пропульсивных механизмов с применением одного органа управления, обеспечивающая дистанционное автоматизированное позиционирование и автоматическое поддержание курса судна, независимая от основной и резервной систем управления динамическим позиционированием и имеющая собственный источник бесперебойного питания.

Общий элемент — элемент СДП, функция которого зависит от функционирования или обеспечивает функционирование более одной группы резервирования, исключая элементы, представляющие непосредственную границу взаимодействия.

Операции динамического позиционирования — использование системы динамического позиционирования для автоматического управления двумя степенями свободы при перемещении судна в горизонтальной плоскости.

Перекрестная связь — элементы, представляющие непосредственную границу взаимодействия между группами резервирования.

Потеря точки позиционирования и/или курса судна — событие, когда точка позиционирования и/или курс судна выходят за ограничения, установленные как условие продолжения операций по динамическому позиционированию судна.

Резервирование (избыточность) системы динамического позиционирования — дублирование или многократное резервирование ее элементов, при котором комплекс, состоящий из электроэнергетической системы питания и пропульсивных механизмов с их индивидуальными системами управления, работает под управлением компьютерной системы управления таким образом, что выход из строя отдельных систем управления, отдельных пропульсивных механизмов или элементов электроэнергетической системы питания не влияет на выполнение задачи удержания судна над точкой позиционирования и/или на курсе.

Система динамического позиционирования (СДП, система ДП) — комплекс технических средств, предназначенный для управления электроэнергетической системой судна, вспомогательными подруливающими устройствами, пропульсивными установками, рулевым устройством, если последние задействованы в системе динамического позиционирования, с целью динамического удерживания судна над точкой позиционирования и/или на курсе с заданной точностью в условиях возмущающих воздействий внешних сил.

Система динамического позиционирования должна состоять по крайней мере из следующих основных систем:

электроэнергетическая система;

комплекс пропульсивных механизмов;

системы управления динамическим позиционированием.

Система управления динамическим позиционированием — компьютерная программируемая система, предназначенная для автоматического и дистанционного автоматизированного управления вспомогательными подруливающими

устройствами, пропульсивными установками, рулевым устройством, если последние задействованы в системе динамического позиционирования, с целью динамического удерживания судна на курсе и/или над точкой позиционирования с заданной точностью в условиях возмущающих воздействий внешних сил и состоящая из:

системы компьютеров, их программного обеспечения и интерфейсов для выработки сигналов управления в автоматическом режиме или с применением единого задающего органа управления – джойстика;

системы операторских пультов с органами управления и информационными мониторами;

систем определения местоположения судна;

датчиков параметров воздействия на судно внешних сил;

кабельной силовой сети;

информационной и управляющей сетей.

Скрытая неисправность — неисправность, которая к настоящему моменту не выявлена оператором системы динамического позиционирования или обслуживающим персоналом, но могущая потенциально привести к отказу оборудования, работающего по запросу системы управления динамическим позиционированием (дублирующие механизмы, системы и подсистемы системы динамического позиционирования, устройства защиты дизель-генераторных установок, устройства защиты в ГРЩ и РЩ, резервные источники электрической энергии, другое оборудование системы динамического позиционирования).

Электроэнергетическая система — система, предназначенная для обеспечения электрическим питанием системы динамического позиционирования во всех условиях эксплуатации, включая аварийные, и состоящая из:

первичных двигателей генераторов с необходимыми трубопроводами и вспомогательными системами, включая топливную, охлаждения, смазочного масла, гидравлическую, пневматическую, подогрева двигателей;

генераторов;

распределительных щитов;

кабельной сети;

независимых источников энергии, включая бесперебойные;

систем автоматизированного управления судовой электростанцией.».

2 Пункт 8.10.4 заменяется следующим текстом:

«8.10.4 При наличии двух и более систем определения местоположения такие системы не должны быть все одного типа, в то же время в совокупности таких систем должны быть применены как минимум два различных принципа определения местоположения.

Для систем ДП класса 1 допускается использование двух независимых систем определения местоположения на базе глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) с дифференциальной подсистемой (ДГНСС) при выполнении следующих условий:

системы не должны быть одного типа;

системы должны использовать разные группировки доступных спутников с разными доступными методами дифференциальной коррекции;

исключается работа судна в режиме ДП в 500-метровой зоне относительно других судов и морских сооружений. Соответствующие ограничения должны быть внесены в Классификационное свидетельство и в Свидетельство о соответствии системы динамического позиционирования судна.».

3 Вводится новая глава 8.15 следующего содержания:

#### **«8.15 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ АНАЛИЗА ХАРАКТЕРА И ПОСЛЕДСТВИЙ ОТКАЗОВ (FMEA) ДЛЯ СУДОВ С ДИНАМИЧЕСКИМ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕМ**

8.15.1 Целью FMEA для судов с динамическим позиционированием является проверка соответствия КТС системы динамического позиционирования требованиям РС в отношении последствий единичного отказа.

Для разработки FMEA необходимо наличие следующих документов:  
 исходных данных проекта по наихудшему виду отказа для конкретной КТС;  
 чертежей, спецификаций и руководств по установке и эксплуатации, которые содержат сведения для каждого компонента в отношении эксплуатационных характеристик, защиты и способов обнаружения отказов;  
 чертежей деления систем отсеками (для СДП класса 3).

**8.15.2 FMEA СДП должен быть разработан с учетом следующих требований:**

**.1** FMEA должен быть разработан методом «сверху-вниз» по цепочкам последствий отказа от общего уровня функции автоматического ДП до уровня функций отдельных компонентов подсистем судна;

**.2** как минимум одна КТС должна быть представлена в FMEA СДП для одобрения Регистром;

**.3** каждая КТС должна быть подтверждена испытаниями. Сокращение объема испытаний в случае применения нескольких идентичных КТС в системах с одинаковой настройкой должно быть подтверждено соответствующим обоснованием;

**.4** FMEA должен основываться на данных из судовых чертежей и технических руководств, ссылки на которые обязательны в соответствующих разделах анализа;

**.5** для описания последствий отказов общего уровня функции ДП и отказов уровня функций отдельных компонентов подсистем судна в FMEA должны быть включены рабочие таблицы. Пример оформления рабочей таблицы приведен в табл. 8.15.2.5;

Таблица 8.15.2.5

**Рабочая таблица FMEA СДП**

Система		КТС						
Подсистема		Ссылка на чертеж						
Идентификатор отказа	Наименование, расположение, идентификатор компонента	Причина и характер отказа	Последствия отказа на уровне компонента	Последствия отказа для других систем и для других групп резервирования	Общие последствия отказа для функции ДП	Обнаружение отказа и АПС для оператора	Средства защиты и блокирования	Ссылка на протокол подтверждающих испытаний

**.6** все указанные общие элементы и перекрестные связи должны быть проанализированы на предмет распространения последствий отказов. В табл. 8.15.2.6 приводится пример оформления результатов анализа перекрестных связей;

Таблица 8.15.2.6

**Рабочая таблица анализа перекрестных связей**

Система		КТС						
Подсистема		Ссылка на чертеж						
Идентификатор отказа	Наименование, расположение, идентификатор компонента	Характер отказа	Затронутые группы резервирования	Идентификатор перекрестной связи	Тип перекрестной связи	Расположение	Статус в КТС (подключено/отключено, открыто, закрыто и т.д.)	Ссылка на подтверждающую документацию

**.7** FMEA СДП должен содержать анализ каждой системы судна, связанной с СДП, представленный в отдельной главе. Глава должна завершаться таблицей со следующими сводными данными:

наихудший единичный отказ системы;

возможные причины наихудшего единичного отказа системы;  
возможные скрытые неисправности;  
отказы по общей причине;  
перекрестные связи;  
связи с другими системами в пределах СДП;  
потенциально возможные ошибки настройки и подготовки системы,  
противоречащие концепции резервирования;  
статус подтверждения испытаниями СДП;  
любые отступления от требований Регистра, включая последствия единичного отказа.

Необходимо предоставить заключение по каждому пункту сводной таблицы, в том числе в случае отсутствия соответствующих отказов, связей, ошибок;

**.8** при наличии перекрестных связей к ним следует применять следующие меры:  
изоляция путем исключения любой соответствующей прямой физической связи на границе групп резервирования в соответствии с перечнем узлов изолирования из приложений FMEA;

проверка и подтверждение отказобезопасности на основании документированного анализа и испытаний;

**.9** для знака **DYNPOS-1** табл. 8.15.2.5 должна включать столбцы для тяжести, вероятности возникновения отказа и конечного уровня критичности для функции автоматического удержания позиции и курса СДП. Соответствующий документ может рассматриваться как анализ характера, последствий и критичности отказов (FMECA). FMECA и FMEA не являются обязательными условиями присвоения знака **DYNPOS-1** и представляются в Регистр на ознакомление и рассмотрение по запросу судовладельца;

**.10** для знаков **DYNPOS-2** и **DYNPOS-3** анализ критичности в FMEA не обязателен;

**.11** для FMEA СДП и Отчета о подтверждающих испытаниях обязателен задокументированный учет версий документов и изменений в них.

**8.15.3** FMEA является документом конкретного судна и должен обновляться после любых изменений в оборудовании и функциях СДП.

**8.15.4** Программа подтверждающих испытаний и Отчет о подтверждающих испытаниях СДП являются объективными доказательствами подтверждения FMEA и подлежат актуализации совместно с FMEA.».