

Рулевые машины

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 2.1. Оборудование соответствует «Общим положениям по техническому наблюдению» Правил Российского Морского Регистра судоходства (РС) и поставляется с сертификатами Российского Морского Регистра Судоходства в соответствии с условиями договора с заводом – строителем судна.
- 2.2. Оборудование может работать при температуре окружающей среды от -30°C до $+45^{\circ}\text{C}$ (ГОСТ 24389-89).
- 2.3. Электромагнитная совместимость с прочим судовым оборудованием, согласно правилам РМРС.
- 2.4. Электрическое оборудование имеет наружные болты для заземления и кабельные сальники.
- 2.5. В комплект включен ЗИП - согласно требованию РМРС для судов неограниченного района плавания, включая комплект гибких соединений каждого типа.
- 2.6. Оборудование поставляется со всем необходимым крепежом (болты, гайки, шайбы и т.д.).
- 2.7. Оборудование стабильно работает в режиме повышенной вибрации, а также при наклоне судна вперед или назад и крене согласно правилам РМРС.
- 2.8. Рулевая машина с поршневым приводом.
- 2.8.1 Количество машин – одна на судно.
- 2.8.2 Управление – дистанционное с пульта судовождения в рулевой рубке, бортовых постов ПрБ и ЛБ, а также ручное из помещения рулевой машины.
- 2.8.3 Категория ледового усиления – ICE 2.
- 2.8.4 Расчетный крутящий момент 133 кН*м.
- 2.8.5 Рабочий угол перекадки руля $\pm 45^{\circ}$
- 2.8.6 Время перекадки не более $+35^{\circ} \dots -35^{\circ}$ 28 с
- 2.8.7 Детали рулевого устройства: баллеры, штыри, корпуса подшипников, шпонки и гайки конических соединений - изготавливаются под наблюдением Российского Морского Регистра судоходства. Рулевая машина поставляется с сертификатом одобрения Классификационного общества.
- 2.8.8 Система управления РМ обеспечивает выдачу аварийных сигналов в АПС судна.
- 2.8.9 Система управления основным рулевым приводом независима от системы управления резервным рулевым приводом.
- 2.8.10 Расчетные нагрузки на рулевую машину соответствуют ледовой категории «ICE2» и согласованы с РС.

3. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РУЛЕВОЙ МАШИНЫ

Судно оборудуется электрогидравлическим рулевым приводом от 0,2 до 400 кНм.

Один или Два масляных насоса силовой установки установлены в помещении рулевого механизма для взаимного резервирования. В обычное время один масляный насос силовой установки подает гидравлическую энергию на перо руля, а другой масляный насос силовой установки используется в качестве резервного, управляемого электромагнитным реверсивным клапаном.

Переключатель рулевого управления и переключатель передачи управления расположены соответственно в кабине и в рулевом отделении. Управление из рулевой рубки и румпельного

отделения взаимосвязаны, управление с мостика имеет приоритет. Панель рулевого управления оснащена переключателем. Рулевая консоль осуществляет рулевое управление и контроль, а рукоятки управления по левому и правому борту используются в качестве вспомогательного управления.

В случае отказа всей гидравлической системы ручное предусмотрено аварийный ручной насос. Аварийный ручной насос и ручной реверсивный клапан установлены в румпельном помещении для управления вращения рулем направления.

Система рулевого управления оснащена датчиком угла поворота руля, который может дистанционно отображать угол поворота руля на рулевой консоли и в румпельном помещении. Циркуляционный масляный бак гидравлической системы оборудован сигнальными выключателями низкого уровня жидкости, засорённого масляного фильтра и высокой температуры масла, а также может подавать звуковые и визуальные сигналы тревоги в машинном отделении, румпельном помещении и мостике.

Система рулевого управления имеет возможность закачивать масло из основного масляного бака.

3.1 Тип: электрогидравлический рулевой механизм плунжерного типа;

3.3 Крутящий момент на румпеле: 0,2 - 400 кНм.

3.4 Угол поворота: $\pm 35^\circ$.

3.5 Время поворота: ≤ 28 сек ($+35 \rightarrow -30^\circ$, $+30 \rightarrow -35^\circ$)

3.6 Схема рулевого управления: 1-3 румпеля с приводом от гидроцилиндров.

3.7 Максимальное рабочее давление: 10,6 МПа.

3.8 Аварийная сигнализация: панель Консоль рулевой рубки и румпельное помещение.

3.9 Управление насосом: Консоль рулевой рубки и румпельное отделение

3.10 Консоль в рулевой рубке: NFU (Non Follow Up) – без следящего управления с необходимыми интерфейсами для подключения следящего управления.

3.11 Следящее управление в комплекте с штурвалом (2 шт.) и необходимой автоматикой и интерфейсами для подключения и корректной работы системы.

3.12 Аварийные сигналы: Аварийные сигналы, соответствующие требованиям класса.

3.16 Электросистема: 400В 3ф. 50 Гц

3.17 Сухой вес машины: от 100кг до 3000 кг (без румпеля).

3.18 Имеется 2 комплекта насосных агрегатов, один основной, а другой для резервный. Каждый комплект насосного агрегата соответствует требованиям крутящему моменту руля 133 кНм.

3.19 Контрфланцы гидравлики рулевого механизма должны быть предусмотрены заводом-изготовителем.

3.20 Производитель электромагнитного клапана: Китай.

3.21 Сальники для ввода кабелей поставляются совместно с рулевой машиной в полном объеме;

3.22 Система управления рулевым механизмом монтируется совместно с центральным пультом рулевого управления в которую интегрирован интерфейс подключения к аналоговому автопилоту.

1. ОБЪЕМ ПОСТАВКИ

Позиция	Кол-во	Описание	Прим-е
Комбинированная насосная станция (основная+резервная): 2 полностью загруженных насоса Приблизительно: 1500 кг каждый	1	<ul style="list-style-type: none"> • 2 × Мотор 11кВт/АС400V.3Ph.50Hz • 2 × 40 мл шестеренчатые насосы (Китай) • 2 × Фильтр обратной линии • 2 × Комбинированная горловина-вентиляционное отверстие • 2 × Поплавковый уровнемер в баке • 2 × Электромагнитный клапан 24 В постоянного тока • 2 × Предохранительный клапан, установленный на 10,6 МПа • 1 × Электрический нагреватель (сделано в Китае) • 1 × Резервуар-накопитель емкостью 184 л • 6 × Манометр давления • Специальный клапан для рулевого механизма (включая балансировочный клапан и предохранительный клапан) 	Румпельное отделение
Основание гидроцилиндров	2	<ul style="list-style-type: none"> • Включая штифт, медную втулку и прижимную пластину 	
Гидроцилиндр 120 кг	2	<ul style="list-style-type: none"> • Диаметр цилиндра: 160 • Диаметр поршневого штока: 90 • Длина хода: 800 • Материал: 45Х • С внешним соединительным патрубком 	
Аварийное ручное рулевое управление 20 кг	1	<ul style="list-style-type: none"> • Объем ручного насоса: 100 мл/ время, давление: 12 МПа • Ручной направляющий клапан, давление 31,5 МПа, расход 40Л/мин • С внешним соединительным патрубком 	
Резервный бак	1	<ul style="list-style-type: none"> • 1×Комбинированная горловина-вентиляционное отверстие • 1×Визирный уровнемер в резервуаре для локальной индикации • 420Л • С внешним соединительным патрубком 	
Румпель	1	<ul style="list-style-type: none"> • От рулевого механизма будет предоставлен посадочный размер. Для внутреннего отверстия румпеля будет зарезервирован припуск на обработку - 10 мм, который будет подогнан перед отправкой комплекта. • Включая штифт, медную втулку и прессование • Материал: кованая сталь 20, листовая сталь Q235A-B 	
Шланг высокого давления	8	<ul style="list-style-type: none"> • А1М36*2-1200 - 250BAR 	
Запорный клапан высокого давления	10	<ul style="list-style-type: none"> • В соответствии с 1122.0018.004ГС 	

Позиция	Кол-во	Описание	Прим-е
Группа предохранительных клапанов	2	<ul style="list-style-type: none"> В соответствии с 1122.0018.004ГС 	
Все внешние трубопроводы с фитингами	1	<ul style="list-style-type: none"> 1 комплект Материал: углеродистая сталь 	
Щит пускателей IP44 \ 33 кг	2	<ul style="list-style-type: none"> Сигнализация согласно требованиям РС. Индикатор запуска и питания. Переключатель местного управления и управления из рулевой рубки. 1 × Таймер готовности. 1 × Амперметр 1 × Таймер моточасов 	Румпельное отделение
Щит управления в машинном отделении IP44 \ 25 кг	1	<ul style="list-style-type: none"> 1 × Переключатель управления 2 × Кнопка NFU 1 × Указатель угла поворота руля 	Румпельное отделение
Сигнальный щит IP44 \ 25kg	1	<ul style="list-style-type: none"> Панель сигнализации контроля рулевого механизма (включая индикацию работы двигателя и аварийную индикацию) Сигнализация соответствует требованиям РМРС. Обеспечивает сигнал RS485 (интегрированная система сигнализации) для подачи сигналов тревоги и мониторинга 	Румпельное отделение
Сигнальный пульт IP22 \ 5kg	1	<ul style="list-style-type: none"> Панель сигнализации контроля рулевого механизма (включая индикацию работы двигателя и аварийную индикацию) Сигнализация соответствует требованиям РМРС. Обеспечивает сигнал RS485 (интегрированная система сигнализации) для подачи сигналов тревоги и мониторинга 	ЦПУ
Панель управления рулевой рубки IP22 \ 8kg	1	<ul style="list-style-type: none"> Панель сигнализации контроля рулевого механизма (включая индикацию работы двигателя и аварийную индикацию) Сигнализация соответствует требованиям РМРС. 1 × указатель угла поворота руля 1 × Независимый джойстиковый контроллер NFU Черная алюминиевая панель с белыми текстами. Переключатель запуска/остановки В панель интегрирован блок системы управления с интерфейсом к аналоговому автопилоту 1 шт.; 	Рулевая рубка
Панель управления ЛБ/ПрБ	2	<ul style="list-style-type: none"> 1 × указатель угла поворота руля 1 × Независимый джойстиковый контроллер NFU 1 × Переключатель NFU/Следящее управление Черная алюминиевая панель с белыми текстами. 	

Позиция	Кол-во	Описание	Прим-е
Следящее управление	1	<ul style="list-style-type: none"> • 3 × Штурвал следящего управления (IP22) • 1 × Датчик положения руля следящего управления • 1 × Блок автоматики и комплект интерфейсов, обеспечивающий подключение и корректную работу следящего управления 	Рулевая рубка и румпельное отд.
Блок обратной связи	2	<ul style="list-style-type: none"> • DC24V • с усилителем, концевыми выключателями и трансмиттерами 	Румпельное отд.
Концевые выключатели	4	<ul style="list-style-type: none"> • WLCA12-2-Q 	
Тяга датчика положения руля	1	<ul style="list-style-type: none"> • DC24V 	
Рулевой механизм	1	<ul style="list-style-type: none"> • Перо руля • Баллер руля • Гельмпорт • Опоры и подшипники руля • Крепеж и прочие необходимые комплектующ 	
ЗИП	1	<ul style="list-style-type: none"> • 1 × Набор различных ламп • 1 × Всасывающий фильтр • 1 × Фильтр обратной линии • 1 × Реле 24 В постоянного тока • 1 × Партия различных уплотнительных колец для трубопроводов • 2 × Гибкий шланг высокого давления • 1 × Набор запасных предохранителей 	

Состав оборудования обеспечивает в полном объеме установку рулевой машины и руля на судне и нормальную их работу в соответствии с правилами РМРС и будет уточнён в соответствии с рекомендациями производителя рулевой машины и руля.