

КДК «ПОРТАЛ-ДОН-02»
Руководство по эксплуатации

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата	РПР3.486.315 РЭ							
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КДК «ПОРТАЛ-ДОН-02» Руководство по эксплуатации			Лит.	Лист	Листов		
Разраб.	Блинов							1	1	16		
Провер.	Колесов							ООО СКБ «Маяк»				
Реценз.												
Н. Контр.												
Утверд.	Денисенко											

Содержание

Содержание	2
1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Технические характеристики	3
4. Состав и работа КДК «Портал-Дон-02»	3
4.1 Центральный контроллер «Портал»	4
4.2 Периферийный контроллер/расходомер «Портал»	4
4.3 Панель оператора «Портал»	5
4.4 Антенна GSM/GPS/ГЛОНАСС	5
4.5 Датчик расхода топлива, устанавливаемый в магистраль наполнения расходной цистерны	5
4.6 Датчики расхода топлива, устанавливаемые на главные двигатели	5
4.7 Датчики расхода топлива, устанавливаемые на вспомогательные двигатели	6
4.8 Блок гальванической развязки	6
4.9 Датчик частоты вращения вала	7
4.10 Датчик пуска двигателя	7
4.11 Датчик уровня топлива	7
5. Монтаж КДК «Портал-Дон-02»	8
5.1 Монтаж базового комплекта КДК «Портал-Дон-02»	8
5.2 Монтаж КДК «Портал-Дон-02» в машинном отделении	9
5.2.1 Монтаж КДК «Портал-Дон-02» на главные двигатели	9
5.2.2 Монтаж КДК «Портал-Дон-02» на вспомогательные двигатели	9
5.2.3 Подключение к котлу-отопителю	9
5.2.4 Подключение к перекачивающему насосу	9
5.2.5 Монтаж датчика расхода топлива в магистраль наполнения расходной цистерны	10
5.2.6 Монтаж датчиков уровня топлива	10
5.3 Монтаж цифровой сети	10
6. Швартовые и ходовые испытания КДК «Портал-Дон-02»	10
6.1 Цель проведения испытаний	11
6.2 Обоснование методики	11
6.3 Условия проведения испытаний	11
6.4 Дополнительное оборудование	11
6.5 Швартовые испытания КДК «Портал-Дон-02»	12
6.6 Ходовые испытания КДК «Портал-Дон-02»	13
7. Транспортирование, хранение и указание по эксплуатации	13
8. Гарантии изготовителя	13

Име. № подл.	Подпись и дата
Взамен име. №	Подпись и дата
Име. № дубл.	Подпись и дата

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РПРЗ.486.315 РЭ	2

1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации содержит требования к монтажу и эксплуатации Контрольно-диагностического комплекса «Портал-Дон-02», устанавливаемого на суда.

Контрольно-диагностический комплекс «Портал-Дон-02» (далее - КДК «Портал-Дон-02») производится в соответствии с согласованным техническим заданием заказчика, в соответствии с результатами предварительного осмотра теплохода и в соответствии с требованиями:

- Правил Российского Речного Регистра.;
- Технического регламента о безопасности объектов внутреннего водного транспорта (Постановление Правительства РФ от 12.08.2010 года № 623)

При монтаже используются оборудование и материалы, одобренные Российским Речным Регистром к применению на речных судах, имеющие соответствующие свидетельства и сертификаты.

Монтаж и наладка КДК «Портал-Дон-02» выполняется организациями и квалифицированными специалистами, имеющими свидетельство о признании РРР права выполнять сварочные и монтажно-наладочные работы, прошедшими обучение в ООО СКБ «Маяк».

2. Назначение

КДК «Портал-Дон-02» предназначен:

- для контроля расхода топлива,
- для диагностики технического состояния потребителей топлива на судне,
- для наблюдения за перемещением судна

КДК «Портал-Дон-02» соответствует техническим условиям ТУ 4250-001-41213133-2018.

КДК «Портал-Дон-02» устанавливается на судно в качестве дополнительного оборудования.

3. Технические характеристики

Температура окружающей среды.....	от -40°C до +60°C
Относительная влажность воздуха.....	не более 80 %
для датчиков расхода топлива.....	не более 95 %
Степень защиты корпуса центрального контроллера «Портал».....	IP65
Степень защиты корпуса периферийного контроллера «Портал».....	IP65
Напряжение питания постоянного тока.....	от 10 В до 36 В
Ток потребления.....	не более 2 А
Потребляемая электрическая мощность.....	не более 60 Вт
Габаритные размеры центрального контроллера «Портал».....	167x130x77 мм
Габаритные размеры периферийного контроллера «Портал».....	140x112x55 мм
Емкость журнала событий ¹	2048000 записей
Точность определения координат приёмниками GPS, ГЛОНАСС.....	10 м
Время определения координат приёмниками GPS, ГЛОНАСС после включения.....	не более 15 минут

¹ При записи координат судна с периодичностью 1 раз в 1 минуту, 14 параметров по двум главным двигателям, 10 параметров по двум вспомогательным двигателям, 3 параметров по котлу-отопителю с периодичностью 1 раз в 5 минут объем памяти журнала обеспечивает хранение данных за 212 дней непрерывной работы.

4. Состав и работа КДК «Портал-Дон-02»

В состав КДК «Портал-Дон-02» входят один базовый комплект и периферийные комплекты потребителя топлива.

Базовый комплект - это комплект оборудования, формирующего напряжение питания для КДК «Портал-Дон-02», организующего сбор, просмотр, архивирование и передачу данных на сервер Информационно-аналитической системы «Портал» (далее - ИАС «Портал»).

В базовый комплект входят:

- центральный контроллер «Портал» - 1 шт.
- панель оператора «Портал» - 1 шт.
- антенна «АСМ» GSM/GPS/ГЛОНАСС-приёмника – 1 шт.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РПРЗ.486.315 РЭ

Лист
3

- преобразователь напряжения 220В AC/ 19В DC – 1 шт.
- выключатель автоматический 2-пол. 6А С 6кА iC60N «Schneider Electric» – 1 шт.

Периферийный комплект потребителя топлива - это комплект оборудования, устанавливаемого на один потребитель топлива.

В периферийные комплекты входят:

- периферийные контроллеры/расходомеры 7 «Портал»
- блок гальванической развязки
- сборка обводного канала со счётчиком жидкости «ППО-25-1,6 СУ», с топливным фильтром «ФЖУ-25-1,6» производства ОАО «Промприбор», город Ливны
- сборки обводного канала с датчиком расхода топлива «VZO 15» производства Aquametro AG, Швейцария
- сборки обводного канала с датчиком расхода топлива «VZP 8» производства Aquametro AG, Швейцария
- датчики положения 191.3847 производства ОАО "Калужский завод "Автоприбор", г. Калуга
- датчики контроля моточасов «ДМ-03» производства ООО «Автосенсор», г. Воронеж
- датчик уровня поплавковый «ДУП» производства ООО СКБ «Маяк», г. Воронеж

4.1 Центральный контроллер «Портал»

Центральный контроллер «Портал» по каналу связи «RS-485» получает информацию от периферийных контроллеров, от спутников системы позиционирования GPS/ГЛОНАСС, сохраняет данные в журнале и передаёт их по каналу GSM связи на удалённый сервер ИАС «Портал». В случае разрыва связи и дальнейшего её восстановления возобновляется передача данных, накопленных в журнале с момента разрыва связи. Журнал хранится в нестираемой (Flash) памяти.

В журнале контроллера сохраняются следующие параметры:

- скорость судна, км/ч;
- маршрут (координаты) судна;
для каждого двигателя:
- значение счётчика расхода топлива, л;
- значение счётчика выработанной дизель-генератором электроэнергии, кВт·ч;
- время работы потребителя, с;
- давление масла, МПа;
- температура охлаждающей жидкости, °С;
- частота вращения вала двигателя об/мин;
- выработанный ресурс двигателя, моточас;
для водогрейного котла:
- значение счётчика расхода топлива, л;
- время работы потребителя, с
по датчику уровня топлива в топливной цистерне:
- уровень топлива, м;
- температура топлива, °С;
- плотность топлива, г/см³;
- объем топлива, м³;
- масса топлива, кг

4.2 Периферийный контроллер/расходомер «Портал»

Периферийный контроллер/расходомер «Портал» вычисляет и передаёт центральному контроллеру следующие параметры:

- текущий (мгновенный) расход топлива (каналы А, В, А-В), л/час;
- значение счётчика расхода топлива (каналы А, В, А-В), л;
- время работы потребителя (каналы А, В, А-В), с;
- давление масла, МПа;
- температура охлаждающей жидкости, °С;
- частота вращения вала двигателя, об/мин;
- выработанный ресурс двигателя, моточас

Значения счётчика расхода топлива, таймера и выработанный ресурс двигателя сохраняются в нестираемой памяти после отключения питания и восстанавливаются при подаче питания.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РПРЗ.486.315 РЭ

Лист

4

Периферийные контроллеры/расходомеры «Портал» устанавливаются в машинном отделении на приборной стойке или переборке машинного отделения возле каждого двигателя и возле водогрейного котла. К контроллерам приходят сигналы от датчиков расхода топлива, датчиков оборотов двигателя, датчиков давления масла в двигателе и датчиков уровня топлива. Подводка сетевых проводов осуществляется через гермовводы.

4.3 Панель оператора «Портал»

Панель оператора «Портал» предназначена для оперативного контроля параметров, определяемых в КДК «Портал-Дон-02».

Панель оператора «Портал» показывает:

- расход топлива и время работы двигателей и котла-отопителя,
- частота вращения вала и ресурс наработки главных двигателей,
- давление масла вспомогательных двигателей
- значение счётчика выработанной дизель-генератором электроэнергии;
- уровень, температуру, плотность, объем, массу топлива

Панель оператора «Портал» устанавливается в рубке в удобном для обзора месте.

4.4 Антенна GSM/GPS/ГЛОНАСС

Антенна GSM/GPS/ГЛОНАСС служит для приёма сигналов спутниковых систем навигации GPS и ГЛОНАСС, для приёма/передачи данных по каналам GSM-связи.

4.5 Датчик расхода топлива, устанавливаемый в магистраль наполнения расходной цистерны

В магистраль наполнения расходной цистерны устанавливается счётчик жидкости «ППО-25-1,6 СУ». ДРТ устанавливается в сборке с обводным каналом. В сборке предусмотрены три крана и топливный фильтр. Один кран установлен в контуре обводного канала. При засорении фильтра или ДРТ этот кран открывается, и обводной канал обеспечивает поступление топлива в РЦ в обход фильтра и ДРТ. Два других крана устанавливаются на входе и выходе контура «топливный фильтр – ДРТ». При необходимости демонтажа топливного фильтра или ДРТ эти краны блокируют поступление топлива в контур. Таким образом, обслуживание фильтра или ДРТ можно выполнять без прекращения подачи топлива через сборку.

В рабочем режиме кран в контуре обводного канала закрыт, краны в контуре «топливный фильтр-ДРТ» открыты. Топливо проходит через топливный фильтр и ДРТ.

Счётчик подсчитывает количество перекаченного в расходную цистерну топлива.

Технические характеристики счётчика жидкости с овальными шестернями «ППО-25-1,6 СУ»	
Температура рабочей среды.....	от -40°С до +60°С
Кинематическая вязкость топлива.....	от 0,55 до 300 мм ² /с
Диаметр условного прохода.....	25 мм
Максимальное давление рабочей среды.....	1,6 МПа
Габаритные размеры.....	198x270x200 мм
Масса.....	7,5 кг
Относительная погрешность измерения расхода	+/- 0,25 %, +/- 0,5 %
Расход топлива для измерения с относительной погрешностью +/- 0,25 %	
при вязкости от 0,55 до 6 мм ² /с.....	от 1000 до 7200 л/ч
при вязкости от 6 до 60 мм ² /с.....	от 720 до 6000 л/ч
при вязкости от 60 до 300 мм ² /с.....	от 600 до 6000 л/ч
Расход топлива для измерения с относительной погрешностью +/- 0,5 %	
при вязкости от 0,55 до 6 мм ² /с.....	от 720 до 7200 л/ч
при вязкости от 6 до 60 мм ² /с.....	от 500 до 6000 л/ч
при вязкости от 60 до 300 мм ² /с.....	от 400 до 6000 л/ч

4.6 Датчики расхода топлива, устанавливаемые на главные двигатели

В топливную магистраль питания главных двигателей устанавливаются датчики расхода топлива (ДРТ) «VZO 15 OEM».

ДРТ устанавливаются в сборке с обводным каналом. В сборке предусмотрены три крана и топливный фильтр. Один кран установлен в контуре обводного канала. При засорении фильтра или ДРТ этот кран открывается, и обводной канал обеспечивает поступление топлива к потребителю в обход фильтра и ДРТ. Два других крана устанавливаются на входе и выходе контура «топливный фильтр – ДРТ». При необходимости демонтажа топливного фильтра или ДРТ эти краны блокируют

Ине. № дубл. Подпись и дата

Ине. № подл.	Подпись и дата				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	5

РПРЗ.486.315 РЭ

поступление топлива в контур. Таким образом, обслуживание фильтра или ДРТ можно выполнять без прекращения подачи топлива через сборку.

В рабочем режиме кран в контуре обводного канала закрыт, краны в контуре «топливный фильтр-ДРТ» открыты. Топливо проходит через топливный фильтр и ДРТ.

ДРТ формирует электрические импульсы, число которых определяется объёмом прошедшего через датчик топлива. Импульсы поступают в периферийный контроллер/расходомер 7 «Портал», где выполняются необходимые вычисления.

Технические характеристики датчика расхода топлива «VZO 15»

Рабочая жидкость	дизельное топливо, отопительное масло, моторное масло (вязкость макс. 6 cts)
Температура рабочей среды	от -40°C до +130°C
Диаметр условного прохода	15 мм
Номинальное давление рабочей среды	
с резьбовым соединением	16 Бар
с фланцевым соединением	25 Бар
Монтажная длина	165 мм
Расход топлива	от 10 до 600 л/ч
Коэффициент преобразования	
с индуктивным датчиком (IN)	100 импульсов/л
с герконовым датчиком (RV)	10 импульсов/л
Относительная погрешность измерения расхода топлива	+/- 1%

4.7 Датчики расхода топлива, устанавливаемые на вспомогательные двигатели

В топливную магистраль питания вспомогательных двигателей устанавливаются ДРТ «VZP 8». ДРТ устанавливаются в сборке с обводным каналом.

Технические характеристики датчика расхода топлива «VZP 8»

Рабочая жидкость	дизельное топливо, отопительное масло, моторное масло (вязкость макс. 6 cts)
Температура рабочей среды	от -20°C до +80°C
Диаметр условного прохода	8 мм
Степень защиты	IP66
Номинальное давление	25 Бар
Монтажная резьба	M14 x 1,5
Расход топлива	от 4 до 200 л/ч
Коэффициент преобразования	80,386 имп/л
Относительная погрешность измерения расхода топлива	+/- 1%

4.8 Блок гальванической развязки

Блок гальванической развязки служит для подключения к периферийному контроллеру/расходомеру 7 «Портал» цепи управления топливным клапаном котла-отопителя и цепи управления перекачивающим насосом.

Технические характеристики блока гальванической развязки:

Максимальное коммутируемое напряжение	250 В переменного тока / 30 В постоянного тока
Максимальный коммутируемый ток	5 А
Максимальная коммутируемая мощность	2500 ВА / 300 Вт
Номинальное напряжение катушки	220 В переменного тока
Сопротивление катушки	14,4 кОм
Количество циклов срабатывания под нагрузкой	100 000
Количество циклов срабатывания без нагрузки	10 000 000
Сопротивление изоляции	100 МОм
Время срабатывания	25 мс
Температура окружающей среды	-40...+70°C
Габаритные размеры	140x112x55 мм
Степень защиты корпуса	IP65

Для открытия топливного клапана на его обмотку поступает переменное напряжение 220 В. Через блок гальванической развязки сигнал о включении клапана приходит на вход периферийного контроллера/расходомера 7 «Портал». Расход топлива котлом-отопителем определяется как произведение его номинального расхода за единицу времени на время его работы. Номинальный расход топлива котла-отопителя предварительно вводится в периферийный контроллер/расходомер 7 «Портал». Режим работы расходомера устанавливается: «Таймер».

Подпись и дата
Изн. № дубл.
Взамен изв. №
Подпись и дата
Изн. № подл.

					Лист
РПР3.486.315 РЭ					6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Для включения перекачивающего насоса на обмотку пускателя насоса поступает переменное напряжение 220 В. Через блок гальванической развязки сигнал о включении насоса приходит на вход периферийного контроллера/расходомера 7 «Портал».

4.9 Датчик частоты вращения вала

В качестве датчика частоты вращения вала используется датчик положения 191.3847. Он представляет собой индуктивный датчик. Устанавливается на главные судовые двигатели в области зубчатой передачи или маховика. Зубья зубчатого колеса, проходя рабочую зону индуктивного датчика, меняют характеристики магнитного поля индуктивного датчика. В результате чего на выходе индуктивного датчика формируются импульсы тока в определённом количестве за один оборот вала главного двигателя. Количество импульсов программируется в периферийном контроллере/расходомере 7 «Портал» с помощью программы «Конфигуратор». Датчик частоты вращения вала устанавливается у вращающихся деталей (роторы, валы, шестерни и т.п.) механизма, имеющих впадины или выступы (зубья, сверления), равномерно распределённые по окружности. Расстояние между торцом датчика и вершиной выступа или поверхностью вращающейся детали с впадинами не менее 5 мм и не более 15 мм. Диаметр впадин должен быть не менее 14 мм.

4.10 Датчик пуска двигателя

В качестве датчика пуска двигателя используется Датчик контроля моточасов «ДМ-03». Датчик моточасов устанавливается на кронштейне в защищённом пространстве таким образом, чтобы во время работы двигателя вибрация его вала передавалась на датчик моточасов через кронштейн. При появлении вибрации на двигателе, датчик моточасов замыкает выходную электрическую цепь, показывая таким образом, что двигатель находится в работе. Периферийные контроллеры/расходомеры 7 «Портал», устанавливаемые на главные двигатели, просто фиксируют состояние выхода датчика пуска двигателя. Периферийный контроллер/расходомер 7 «Портал», устанавливаемый на вспомогательные двигатели, получив сигнал от датчика пуска двигателя, запускает таймер работы двигателя. Таймер отсчитывает время работы двигателя до тех пор, пока не исчезнет сигнал от датчика моточасов.

Технические характеристики Датчика контроля моточасов «ДМ-03»:

Максимальное коммутируемое напряжение.....	напряжение питания
Максимальный коммутируемый ток.....	50 мА
Напряжение питания.....	9...36 В
Конфигурация сигнального выхода.....	открытый коллектор при транзистора
Температура окружающей среды.....	-40...+80°C
Степень защиты корпуса.....	IP65

4.11 Датчик уровня топлива

Датчик уровня топлива предназначен для контроля количества топлива в топливной цистерне. В качестве датчика уровня топлива используется Датчик уровня поплавковый. Преобразователь выполняет измерения уровня, температуры, объема, массы топлива. Объем и масса топлива в цистерне рассчитываются по уровню топлива в цистерне и по предварительно загруженной в преобразователь таблице. Таблица устанавливает соответствие между уровнем топлива и объемом топлива в цистерне. Таблица либо рассчитывается по геометрическим размерам топливной цистерны, либо формируется в результате заправки топливной цистерны с пошаговой фиксацией уровня и объема заправленного топлива.

Технические характеристики Датчика уровня поплавкового «ДУП»:

Температура окружающей среды.....	от -50°C до +60°C
Температура измеряемой жидкости.....	от -50°C до +125°C
Маркировка взрывозащиты.....	«Ga/Gb Ex d IIB T3»
Степень защиты корпуса.....	IP66
Напряжение питания постоянного тока.....	от 9 В до 24 В
Потребляемая мощность.....	не более 700 мВт
Габаритные размеры головки датчика.....	145x158x108 мм
Длина направляющей рейки.....	от 100 мм до 6000 мм
Диаметр направляющей рейки.....	18 мм
Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня.....	± 5 мм.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры равны:	
в диапазоне температур от - 40°C до +105°C.....	± 0,5°C
в диапазонах температур от - 50°C до -40°C, от +105°C до +125°C.....	± 1°C
Интерфейс.....	RS-485

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РПРЗ.486.315 РЭ

Лист
7

Протокол обмена..... Modbus RTU
 Материал направляющей рейки..... 12Х18Н10Т
 Масса..... не более 25 кг

Датчик уровня топлива «ДУП» устанавливается в отверстие в потолке топливной цистерны с помощью фланцевого регулируемого соединения, которое позволяет при монтаже перемещать направляющую в узле крепления по вертикали. Фланцевое крепление комплектуется резиновой прокладкой, болтами и гайками М16.

5. Монтаж КДК «Портал-Дон-02»

Монтаж контрольно-диагностического комплекса (КДК) «Портал-Дон-02» на судно выполняется в соответствии с утверждённым Российским Речным Регистром техническим проектом на установку КДК «Портал-Дон-02» с предъявлением проектной документации и работы инспектору Российского Речного Регистра.

Монтаж контрольно-диагностического комплекса «Портал-Дон-02» на судно выполняется в соответствии:

- с требованиями настоящего проекта,
- с требованиями «Технического регламента о безопасности объектов внутреннего водного транспорта» (утверждён 12.08.2010 г.),
- с требованиями «Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов» (ПТНП) Российского Речного Регистра,
- с требованиями «Правил классификации и постройки судов» (ПКПС) Российского Речного Регистра

Размещение и монтаж элементов КДК «Портал-Дон-02» должны выполняться с учетом возможности технического обслуживания и дальнейшей эксплуатации судового оборудования.

Необходимо гарантировать доступ к элементам КДК «Портал-Дон-02» для их осмотра и замены при неисправной работе.

Проход кабелей через герметичные и непроницаемые корпусные конструкции осуществлять в специальных уплотнительных конструкциях. Уплотнение кабелей производить герметизирующими, адгезионными материалами (эпоксидные компаунды, герметики и т. п.). Для монтажа кабелей используются стальные и нейлоновые стяжки и скобы.

Заземление контроллеров выполнить через винт М6 на кронштейне, либо проводом ПВЗ сечением 2,5 кв. мм ГОСТ 6323-79 на клемму заземления.

5.1 Монтаж базового комплекта КДК «Портал-Дон-02»

В рубке судна на стенке или на приборной стойке на высоте не ниже 30 см, но ниже уровня окон монтируется центральный контроллер «Портал».

Панель оператора «Портал» на кронштейне монтируется на стенку рубки или на стойку в удобном для обзора месте.

Антенна GSM/GPS/ГЛОНАСС монтируется на крыше рубки, на элементах ограждения. Кабели к антенне выводятся через кабельные каналы и сальники. Для хорошей работы антенны в месте её установки необходимо обеспечить обзор максимального сегмента небесной сферы.

Антенна устанавливается с учётом того, что её работа не будет мешать работе основного оборудования.

При размещении следует учитывать длину прокладываемого кабеля антенны. При прокладке кабеля, следует избегать острых краев металлических деталей. Радиус изгиба кабеля должен составлять не менее 10 диаметров кабеля (около 3...5 см).

Питание 220В переменного тока подводится к преобразователю напряжения 220В AC/19В DC от распределительного щита в рубке судна от шины 220В через дополнительный автоматический выключатель. Потребление тока КДК «Портал-Дон-02» от шины питания 220В в данном исполнении не превышает 2А.

Кабель управления из центрального контроллера «Портал» приходит на панель оператора «Портал», а затем уходит в машинное отделение к периферийным контроллерам «Портал» по кабельной трассе.

Провода, подходящие к центральному контроллеру «Портал», проводятся в термоусаживаемую трубку, через гермоввод попадают внутрь центрального контроллера «Портал», где подключаются в соответствии с надписями на плате управления и с электрической схемой. На плату управления устанавливается SIM-карта.

Для монтажа кабелей используются стальные и нейлоновые стяжки и скобы.

Подпись и дата
 Инв. № дубл.
 Взамен инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

										Лист
										8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РПРЗ.486.315 РЭ					

5.2 Монтаж КДК «Портал-Дон-02» в машинном отделении

Установка ДРТ в топливную магистраль должна выполняться при полном отсутствии давления в трубопроводе и отключенном источнике питания КДК «Портал-Дон-02».

Проход кабелей через герметичные и непроницаемые корпусные конструкции осуществлять в специальных уплотнительных конструкциях. Уплотнение кабелей производить герметизирующими, адгезионными материалами (эпоксидные компаунды, герметики и т. п.).

Необходимо обеспечить обзор передней панели контроллеров для диагностики работы подключенных датчиков.

5.2.1 Монтаж КДК «Портал-Дон-02» на главные двигатели

Периферийные контроллеры «Портал», поставляемые на главные двигатели, размещаются на приборной панели, расположенной рядом с двигателем. Для монтажа используется сварка.

Сборка обводного канала с датчиком расхода топлива VZO 15 монтируется в топливную магистраль между расходной цистерной и двигателем. Сборки оборудуются поддерживающими кронштейнами из листа № 5 сталь 3 ГОСТ 19903-74. Для монтажа сборок в топливную магистраль питания главных двигателей используется сварка. Свариваемым материалом является бесшовная труба Ф20 ГОСТ 9941-81.

Датчик частоты вращения вала главного двигателя устанавливается на кронштейне из листа № 5 сталь 3 ГОСТ 19903-74 в защищенном пространстве таким образом, чтобы во время вращения вала главного двигателя болты крепления муфты на оси вала проходили на расстоянии 5-10 мм от поверхности чувствительной зоны датчика.

Датчик пуска главного двигателя устанавливается на кронштейне в защищенном пространстве таким образом, чтобы во время работы главного двигателя вибрация двигателя передавалась на датчик через кронштейн.

Таким образом, на каждом главном двигателе устанавливаются по одной (только на подачу топлива) или по две (на подачу и на возврат топлива) сборки обводного канала с датчиком расхода топлива VZO 15, по одному датчику частоты вращения вала и по одному датчику пуска двигателя. Кабели прокладываются по существующим кабельным каналам, по защитным элементам конструкции. Часть кабеля, идущая к датчику частоты вращения вала, проложенная под сланями помещается в защитную трубу.

5.2.2 Монтаж КДК «Портал-Дон-02» на вспомогательные двигатели

Периферийный контроллер «Портал», поставляемый на вспомогательные двигатели, размещается на стене машинного отделения. Для монтажа используется сварка.

Сборки обводного канала с датчиком расхода топлива VZP 8 монтируются в топливную магистраль между расходной цистерной и двигателем. Сборки оборудуются поддерживающими кронштейнами из листа № 5 сталь 3 ГОСТ 19903-74. Для монтажа используется сварка.

Датчик пуска вспомогательного двигателя устанавливается на кронштейне в защищенном пространстве таким образом, чтобы во время работы главного двигателя вибрация двигателя передавалась на датчик через кронштейн.

Кабели от периферийных контроллеров «Портал» к датчикам прокладываются по существующим кабельным каналам, в защищенных местах, под сланями – в стальной трубе.

5.2.3 Подключение к котлу-отопителю

Подключение к цепи управления топливным клапаном котла-отопителя осуществляется через блок гальванической развязки. Гальванически развязанный сигнал о включении клапана приходит на вход периферийного контроллера/расходомера 7 «Портал». Подключение к электрической цепи выполняется при отключенном питании котла-отопителя внутри его блока управления с помощью пайки. Кабель выходит из блока управления котлом-отопителем через гермоввод.

Блок гальванической развязки размещается на ближайшей к котлу-отопителю приборной стойке. Для монтажа используется сварка. Внутри блока гальванической развязки провода монтируются под винт на колодке реле.

Кабель от блока гальванической развязки к блоку управления котлом-отопителем прокладывается по существующим кабельным каналам, в защищенных местах, под сланями – в стальной трубе.

5.2.4 Подключение к перекачивающему насосу

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РПРЗ.486.315 РЭ

Лист
9

Подключение к цепи управления перекачивающим насосом осуществляется через блок гальванической развязки. Подключение к обмотке пускателя насоса выполняется при отключенном питании внутри его щита управления на колодке пускателя. Кабель выходит из щита управления насосом через гермоввод.

Блок гальванической развязки размещается на стенке машинного отделения рядом со щитом управления насосом. Внутри блока гальванической развязки провода монтируются под винт на колодке реле.

Кабель от блоков гальванической развязки к блокам управления насосами прокладываются по существующим кабельным каналам, в защищённых местах, под сланями – в стальной трубе.

5.2.5 Монтаж датчика расхода топлива в магистраль наполнения расходной цистерны

Периферийный контроллер «Портал», поставляемый для учёта объёма перекаченного в расходную цистерну топлива, размещается на стене машинного отделения.

Сборка обводного канала с датчиком расхода топлива ППО-25 монтируется в топливную магистраль между перекачивающим насосом и расходной цистерной. Перед ДРТ устанавливается топливный фильтр ФЖУ-25. ДРТ и топливный фильтр крепятся на стальном кронштейне из листа $\neq 5$ сталь 3 ГОСТ 19903-74 к каркасу настила днища судна. Для монтажа используются фланцевые соединения и сварка.

Кабели от периферийных контроллеров «Портал» к датчикам прокладываются по существующим кабельным каналам, в защищённых местах, под сланями – в стальной трубе.

5.2.6 Монтаж датчиков уровня топлива

Датчик уровня топлива устанавливается в топливную цистерну вертикально в месте с максимальной глубиной и близко, насколько возможно, к её геометрическому центру. Перед установкой датчика топлива необходимо убедиться в отсутствии в месте установки препятствий, мешающих его установке и движению поплавков. В случае наличия препятствий необходимо сместить датчик, либо устранить эти препятствия. Для работы датчика в максимальном диапазоне необходимо обеспечить максимальное погружение штанги. Датчик уровня топлива монтируется в топливную цистерну через фланец. Под фланец в потолке топливной цистерны высверливаются соответствующие отверстия.

Таким образом, монтируются 1 датчик уровня топлива в расходную цистерну.

Кабель к датчику уровня топлива прокладывается по существующим кабельным каналам, в защищённых местах, под сланями – в стальной трубе. Подключение провода к датчику выполняется через гермоввод на колодке внутри головки датчика.

Заземление датчика уровня топлива выполняется через болт заземления, расположенный на головке датчика, проводом ПВЗ сечением 2,5 кв. мм.

Монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт преобразователя производить в строгом соответствии с требованиями документов:

- ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996),
- ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996),
- ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993),
- других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

5.3 Монтаж цифровой сети

Цифровая сеть организована на основе интерфейса RS-485, обеспечивающего передачу данных на расстояние более 1 км. Связь и питание контроллеров в сети осуществляется по кабелю управления с двумя экранированными витыми парами. Одна витая пара используется для связи, вторая витая пара – для питания периферийных контроллеров. Кабель управления последовательно соединяет в одну цепь (без ответвлений) все контроллеры, панель оператора «Портал».

6. Швартовые и ходовые испытания КДК «Портал-Дон-02»

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Подпись и дата
Ине. № дубл.	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					10

РПРЗ.486.315 РЭ

Швартовые и ходовые испытания КДК «Портал-Дон-02» проводятся после завершения монтажа на судне в присутствии принимающей работу стороны. По завершении испытаний оформляются акты проведения швартовых и ходовых испытаний.

6.1 Цель проведения испытаний

Целью проведения испытаний является:

- подтверждение работоспособности главных двигателей после установки КДК «Портал-Дон-02»,
- подтверждение работоспособности КДК «Портал-Дон-02» и его годности для эксплуатации на судне,
- выявление ошибок монтажа, ведущих к утрате работоспособности КДК «Портал-Дон-02», с целью их устранения

6.2 Обоснование методики

При проведении швартовых и ходовых испытаний КДК «Портал-Дон-02» критерием годности для эксплуатации является соответствие его основных параметров

- параметрам, указанным в технических условиях ТУ4250-001-41213133-2018;
- параметрам, измеренным с помощью дублирующих штатных датчиков на судне;
- параметрам, приведённым в технической документации на оборудованные двигатели и агрегаты.

6.3 Условия проведения испытаний

Испытания должны проводиться с соблюдением требований охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности.

Испытываемое оборудование должно быть немедленно отключено от электросети в случае:

- возникновения аварийной ситуации;
- появления признаков возгорания;
- появления повышенной вибрации;
- повышения сверхдопустимых значений температуры узлов двигателей и агрегатов;
- возникновения механических дефектов;
- обнаружения неисправностей или дефектов, препятствующих дальнейшему проведению испытаний или искажающих их результаты

Ходовые испытания проводятся:

- при любом фактическом состоянии водного бассейна,
- при любых скоростях хода,
- при водоизмещении судна, имеющемся в момент испытаний

6.4 Дополнительное оборудование

Для наблюдения поступающей в центральный контроллер «Портал» информации используется персональный компьютер с установленными программами «Конфигуратор» и «Настройщик».

Для наблюдения информации, поступающей на удалённый сервер ИАС «Портал», используется персональный компьютер с выходом в интернет и установленным браузером: «Opera», или «Google Chrome», или «Mozilla Firefox».

Для подключения персонального компьютера к цифровой сети КДК «Портал-Дон-02» используется интерфейсный преобразователь USB/RS-485.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Подпись и дата
Ине. № дубл.	Подпись и дата
Ине. № инв.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РПРЗ.486.315 РЭ	Лист
						11

6.5 Швартовые испытания КДК «Портал-Дон-02»

Результаты швартовых испытаний оборудования сводятся в таблицу 1. На основании соответствия во всех пунктах таблицы делается заключение о годности КДК «Портал-Дон-02» для эксплуатации на судне.

Таблица 1

№	Испытания	Критерий годности	Результат испытаний, вывод о соответствии
1	Проверка соединений на герметичность	Отсутствие подтеканий топлива в местах соединений сборок байпасов и датчиков расхода топлива, в местах установки датчиков уровня топлива	
2	Проверка сопротивления изоляции оборудования и электрических кабелей по отношению к корпусу судна	Сопротивление изоляции между клеммами контроллеров/ДУТ и корпусом не ниже 2 МОм (ПТНП Приложение 15, п. 1)	
3	Проверка времени установления рабочего режима комплекса с момента включения КДК.	менее 1 мин (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.1.4)	
4	Проверка работы индикации элементов КДК «Портал-Дон-02»	На центральном контроллере: светится индикатор «Сеть», вспыхивают индикаторы «ГЛОНАСС» и «GSM» На периферийных контроллерах: светится индикатор «Сеть», при наличии соответствующих датчиков при работающем двигателе вспыхивают индикаторы «ДРТ», «ДЧВ» (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.2)	
5	Проверка работы приёмника сигналов GPS/ГЛОНАСС	Координаты определяются в течение 15 мин после включения питания (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.1.4)	
6	Проверка передачи полученных данных на сервер ИАС «Портал»	Данные на сервер передаются (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.1.7)	
7	Проверка сохранения значений счётчика расхода топлива, таймера в памяти при отключении питания	Восстановление указанных значений после включения питания (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.1.9)	
8	Проверка работы датчика уровня топлива	Соответствие измеренного уровня топлива показаниям штатного датчика (линейки) (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.1.5)	
9	Проверка потребления топлива вспомогательными двигателями в номинальном режиме	Соответствие измеренного расхода топлива паспортным данным на вспомогательные двигатели (оценочно) (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.1.5)	
10	Проверка работы датчиков пуска вспомогательных двигателей	Сигнал о пуске двигателя поступает в центральный контроллер «Портал» (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.1.5)	
11	Проверка работы датчика расхода топлива, установленного в магистраль наполнения расходной цистерны	Количество перекачиваемого топлива соответствует прибыванию топлива в расходной цистерне (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.1.5)	
12	Проверка включения перекачивающего насоса	Передача сигнала о включении насоса в центральный контроллер «Портал» (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.1.5)	
13	Проверка потребления топлива котлом-отопителем	Соответствие измеренного расхода топлива паспортным данным на котёл-отопитель (оценочно) (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.1.5)	

Подпись и дата

Изн. № дубл.

Взамен изв. №

Подпись и дата

Изн. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РПРЗ.486.315 РЭ

Лист

12

6.6 Ходовые испытания КДК «Портал-Дон-02»

Результаты ходовых испытаний оборудования сводятся в таблицу 2. На основании соответствия во всех пунктах таблицы делается заключение о годности КДК «Портал-Дон-02» для эксплуатации на судне.

Таблица 2

№	Испытания	Критерий годности	Результат испытаний, вывод о соответствии
1	Проверка потребления топлива главными двигателями в номинальном режиме	Соответствие измеренного расхода топлива паспортным данным на двигателях (оценочно) (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.1.5)	
2	Проверка частоты вращения вала главных двигателей в номинальном режиме	Соответствие измеренной частоты вращения вала главного двигателя показаниям штатных датчиков (оценочно) (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.1.5)	
3	Проверка работы датчиков пуска главных двигателей	Сигнал о пуске двигателя поступает в центральный контроллер «Портал» (ТУ 4250-001-41213133-2018 п.1.1.5)	

7. Транспортирование, хранение и указание по эксплуатации

КДК «Портал-Дон-02» транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, а также в контейнерах.

В пределах одного населенного пункта допускается перевозить открытым автотранспортом при условии предохранения ее от повреждения, загрязнения и атмосферных осадков.

Транспортирование осуществляют в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли.

КДК «Портал-Дон-02» должен храниться в крытых помещениях отправителя (получателя) при температуре не ниже +20С и относительной влажности воздуха от 45 до 70%.

8. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует безотказную работу КДК «Портал» в течение одного года со дня поставки при условии соблюдения руководства по монтажу и эксплуатации. В течение гарантийного срока изготовитель производит бесплатный ремонт КДК «Портал» при условии выполнения гарантийного соглашения.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РПРЗ.486.315 РЭ	Лист
						13

Перечень работ, выполняемых в течение периода эксплуатации КДК «Портал-Дон-02»

1. Ежедневное техническое обслуживание

1.1. Контроль работоспособности КДК «Портал-Дон-02» (выполняется при работающих двигателях и котлоагрегате в рабочем диапазоне нагрузок)

1.1.1. Отсутствие подтеканий в местах установки расходомеров, фильтров.

1.1.2. Давление топлива на выходе сборок расходомера и обводного канала, установленных, не опускается ниже установленного порога.

1.1.3. Топливо через расходомеры проходит, светодиоды «ДРТ1», «ДРТ2» на передней панели периферийного контроллера/расходомера равномерно мигают. На панель оператора «Портал» выводятся соответствующие данные.

1.1.4. Проверка вывода данных на панель оператора «Портал»

1.2. Ремонт

1.2.1. Протяжка соединений трубопроводов, фильтров, датчиков в местах подтеканий.

1.2.2. В случае засорения топливного фильтра или датчика расхода топлива (ДРТ или расходомера), либо критического падения давления топлива по датчику давления топлива ниже установленного предела:

- Открыть кран в контуре обводного канала, закрыть краны в контуре «топливный фильтр – ДРТ».
- Выполнить внеочередную промывку топливного фильтра.
- При замене датчика расхода топлива демонтировать засорившийся ДРТ, установить новый ДРТ.
- После восстановления проходимости топлива в контуре «топливный фильтр – ДРТ» открыть краны в этом контуре, закрыть кран в контуре обводного канала.

2. Еженедельное техническое обслуживание

2.1. Контроль работоспособности КДК «Портал-Дон-02»

2.1.1. Отсутствие подтеканий в местах установки датчиков уровня топлива.

2.1.2. Данные на сервер ИАС «Портал» передаются (по данным на панели

Ине. № дубл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РПРЗ.486.315 РЭ

Лист
14

оператора «Портал»).

3. Ежемесячное техническое обслуживание

3.1. Промывка топливного фильтра.

3.2. Контроль состояния электропроводки

3.2.1. Отсутствие повреждений электропроводки (обрывы, обгорание, растрескивание изоляции)

3.2.2. Отсутствие повреждений защитных конструкций (металлорукава, труб, заземлений).

4. Ежегодное техническое обслуживание выполняется в установленном порядке.

5. При обнаружении неисправности в работе КДК «Портал-Дон-02» в течение трёх суток необходимо доложить о ней ответственному лицу в компании или обслуживающей организации.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РПРЗ.486.315 РЭ	Лист
						15
Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен изв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата		

**Перечень работ, выполняемых при ежегодном
техническом обслуживании КДК «Портал-Дон-02»**

1. Диагностика КДК «Портал-Дон-02»
 - 1.1. Осмотр состояния кабелей, контроллеров, датчиков, антенн
 - 1.2. Включение питания КДК «Портал-Дон-02»
 - 1.3. Проверка соединения по сети с периферийными контроллерами
 - 1.4. Проверка вывода данных на панель оператора «Портал»
 - 1.5. Проверка приёма сигналов GPS/ГЛОНАСС
 - 1.6. Проверка передачи данных на сервер ИАС «Портал»
 - 1.7. Проверка работы расходомеров
 - 1.8. Проверка работы счётчиков электроэнергии
 - 1.9. Проверка работы датчиков уровня топлива
2. Ремонт КДК «Портал-Дон-02»
 - 2.1. Восстановление демонтированных элементов
 - 2.2. Восстановление правильного подключения датчиков, контроллеров, антенн
 - 2.3. Восстановление повреждённых проводов, разъёмов
 - 2.4. Замена центрального/периферийного контроллера «Портал» или платы управления, платы питания в контроллере
 - 2.5. Настройка центрального/периферийного контроллера «Портал»
 - 2.6. Замена/настройка датчика уровня топлива
 - 2.7. Чистка/замена расходомера

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РПР3.486.315 РЭ	Лист
						16