

## ИТТ- ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА НА ОРГАНИЧЕСКОМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕ

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Указанное ниже оборудование предназначено для установки на грузопассажирском судне, строящемся на класс Российского Морского Регистра Судоходства (РМРС):

**KM ★ Arc4 | AUT1-ICS CONT (deck, cargo hold) DG (pack) Passenger ship**

и в соответствии с требованиями Технического Регламента о безопасности объектов морского транспорта, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 августа 2010 г. № 620

Правила РМРС - 2018 года.

**Район плавания:** неограниченный

**Условия эксплуатации судна:**

- Расчетная температура наружного воздуха:  
+20 °С при влажности 80% летом;  
-20 °С при влажности 85% зимой.
- Температура воды:  
от +20 °С до -0 °С соответственно.

### 2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУДНА

**Тип и назначение судна**

Грузопассажирское судно ледового класса «Arc4» неограниченного района плавания с наклонным форштевнем и крейсерской кормовой оконечностью, с удлинённой двухъярусной надстройкой бака, и носовой жилой надстройки, кормовым грузовым трюмом и средним расположением машинного отделения, двухвинтовое с носовым подруливающим устройством.

Судно предназначено для:

- перевозки пассажиров;
- перевозки генеральных грузов;
- перевозки контейнеров (в т.ч. рефрижераторных);
- перевозки легковых автомобилей (на палубе).

Судно оснащено собственными средствами погрузки / выгрузки на не-оборудованные кранами причалы.

Длина наибольшая, м	75
Длина между перпендикулярами, м	68,92
Ширина наибольшая, м	16
Ширина, м	15,5
Высота борта на миделе, м	6,7
Осадка наибольшая (около), м	5,00
Дедвейт при наибольшей осадке (около), т	9000
Максимальная мощность ГД, кВт	2x1800
Скорость (не менее)	14
Экипаж, чел	22/28
Пассажировместимость, чел	146
Количество перевозимых 20 футовых контейнеров(TEU),шт.	24
Перевозка легковых автомобилей( на палубе), шт.	6

Исходные технические требования на поставку оборудования для проекта PV22  
Basic technical requirement to the supplied equipment for project PV22

Валовая вместимость GT	3034
Чистая вместимость NT	995

Предусматриваются следующие параметры распределения электроэнергии на судне:

- ~ 400В, 3ф, 50 Гц (от генераторов)
- ~ 400В 3ф, 50 Гц (силовые цепи)
- ~ 230В, 3ф, 50 Гц (для потребителей 230В)

Система связи и сигнализации:

- ~ 230В, 3ф, 50 Гц
- =24В

Электрооборудование должно работать при рабочей температуре воздуха помещений:  
Машинных помещений (МО) +55 °С; помещений ГРЩ и аппаратных +45 °С.

### 3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ КОТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ НА ОРГАНИЧЕСКОМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕ

Вспомогательная котельная установка предназначена для работы в системе термального масла открытого типа и служит для следующих целей:

1. подогрев топливных цистерн.
2. подогрев теплоносителя ( пр. вода +гликоль) в системе подогрева БЦ.
3. подогрев топлива и масла перед сепараторами, подогрев блока топливоподготовки.
4. подогрев шламовой цистерны, цистерны НСВ.
5. подогрев воздуха в системе вентиляции МО и кондиционирования.
6. подогрев шлама в цистерне шламовой инсинератора.

Термальное масло подаваемое к потребителям имеет температуру 190°С, от потребителей температура масла -140-150 °С.

Котельная установка автоматизирована и удовлетворяет требованиям к оборудованию судов, имеющих в символе класса РС знак AUT1- ICS.

### 4. ОБЪЕМ ПОСТАВКИ КОТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ.

#### 4.1. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТЕРМАЛЬНЫЕ КОТЛЫ- 2 шт.

- Котлы вертикального исполнения производительностью 600 кВт, каждый ( уточняется после расчетов системы поставщиком), со съемной верхней крышкой, для обеспечения легкого доступа в котел с целью обслуживания и очистки. С наружной стороны котел покрыт негорючей изоляцией покрытой оцинкованным стальным листом. Предусмотрено соединение для тушения CO2 в соответствии с требованиями РМРС.

В верхней части котла установлено автоматическое форсуночное устройство. На корпусе форсунки установлен вентилятор, топливный насос, необходимое оборудование, автоматика, трубопроводы и арматура. Для подключения топливного трубопровода к форсунке предусмотрены огнестойкие гибкие шланги, обеспечивающие откидывание форсуночного устройства. Конструкция котла исключает возможность выброса пламени из топочного устройства.

Под форсуночным устройством предусмотрен поддон с подключением для слива.

Котел предназначен для работы на дизельном и тяжелом топливе, вязкостью до 180 сСт при 50°С, и с содержанием серы менее 0.1 %.

Все патрубки и арматура имеют ответные соединения и контр фланцы, с прокладками и крепежом.

- Блок топливоподкачивающих насосов – 1 шт.

Для термальных котлов поставляется блок топливоподкачивающих насосов и необходимая арматура, и автоматика для работы топливной системы.

В блоке топливоподкачивающих насосов установлены два насоса, фильтры, арматура и КИП. Все смонтировано на одной раме и имеет поддон с отверстием для слива протечек. Производительность одного насоса, в блоке, обеспечивает работу двух котлов, второй насос резервный. Очистка фильтров без остановки котла. Блок топливоподкачивающих насосов поставляется с ответными фланцами, прокладками и крепежом.

- Циркуляционные насосы термального масла – количество определяет поставщик.

Центробежные циркуляционные насосы предназначены для циркуляции термального масла в системе. Насосы специально спроектированы для перекачки термального масла с температурой более 190 С без охлаждения, с механическим уплотнением. Каждый насос состоит из электродвигателя, насоса, муфты, кожуха муфты, смонтированные, на раме. Насосы поставляются в соответствии с тех.требованиями РС и тех.регламентом, с ответными фланцами, прокладками и крепежом.

**- Наполнительный насос- 1 шт.**

Производительность около 2,1 м<sup>3</sup>/ч, при напоре 4 бар., предназначен для заполнения расширительной цистерны из цистерны запаса термального масла. Насос снабжен встроенным предохранительным клапаном и поставляется с ответными фланцами, прокладками и крепежом.

**- Расширительная цистерна – 1 шт.**

Должна быть выбрана исходя из объема системы термального масла, без учета масла в котлах, утилькотлах и расширительной цистерне и поставляется с ответными фланцами, прокладками и крепежом. Цистерна имеет опоры для крепления к судовому фундаменту и снабжена магнитной указательной колонкой, а так же необходимой автоматикой и КИП. Должен поставляться инфракрасный детектор взрывоопасных паров.

**- Искрогасители термальных котлов – 2 шт.**

Искрогасители не изолированы, с опорами для крепления к судовому фундаменту. Искрогасители снабжены патрубками СО<sub>2</sub> и отвода конденсата и если необходимо лючком для осмотра. С искрогасителями поставляются ответные фланцы прокладки с крепежом.

С термальными котлами должна поставляться необходимая арматура и КИП для функционирования системы термального масла, как то труба блокировки температуры, деаэрационная труба, оборудование контроля минимального потока и т.д.

**4.2. УТИЛИЗАЦИОННЫЕ КОТЛЫ - 2 шт.**

Утилизационные термальные котлы – мощность -400 кВт каждый, должны быть рассчитаны исходя из следующих условий:

Мощность ГД- 2x1800 кВт. Количество ГД – 2 шт.

ГД Wartsila 9L20, 1000 об/мин.

Количество выхлопных газов на 100% мощности ГД, около - 3,57 кг\с.

Температура выхлопных газов на 100 % мощности ГД, около- 355 °С.

Количество выхлопных газов на 85% мощности ГД, около - 3,27 кг\с.

Температура выхлопных газов на 85 % мощности ГД, около - 320 °С.

Утилизационные котлы снабжены обводным каналом выхлопных газов, с системой регулирования производительности, и имеют патрубки подвода и отвода выхлопных газов, подвода и отвода термального масла с ответными фланцами прокладками и крепежом.

Утилизационные котлы снабжены сажеобдувочным устройством, для подачи пресной воды при работе ГД и устройством пожаротушения посредством подачи морской воды в верхнюю часть котлов или если это не возможно патрубками для подачи СО<sub>2</sub>.

На корпусе утилизационных котлов установлены опоры для крепления к судовому фундаменту.

Утилизационные котлы поставляются - изолированными, покрытыми стальным оцинкованным листом.

С утилизационными котлами поставляется необходимая, в соответствии с требованиями Правил РМРС система защиты и автоматики.

**4.3. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ, УПРАВЛЕНИЯ, ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ.**

Система должна включать все необходимые датчики, шкафы управления и т.п. обеспечивающие нормальную автоматическую работу котельной установки в соответствии с требованиями Правил РМРС и тех.регламентом. Система должна обеспечивать:

вывод сигналов/протоколов в ИАСУ ТС судна;

возможность отключения форсунок котлов при пожаре, с циркуляцией термального масла для исключения взрыва.

**5. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СУДОВЫХ СИСТЕМ**

**5.1. ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДОГРЕВА БАЛЛАСТНЫХ ЦИСТЕРН.**

Среда (пресная вода с гликолем) подогревается в подогревателях на термальном масле, в которых среда догревается до требуемой температуры.

- Подогреватель термальний мощность 350 кВт, каждый – 1 шт.  
Подогреваемая среда – пресная вода с гликолем (50/50), температура среды на выходе из подогревателя 40 °С, температура среды на входе в подогреватель 30 °С.  
Греющая среда- термальное масло t 190 °С.
- Комплект оборудования для регулирования температуры подогревателя.
- Циркуляционные насосы системы подогрева балластных цистерн Q=40 м<sup>3</sup>/ч, Н=3 бар. – 2 шт. (один основной, один резервный). –опция.  
Насосы предназначены для перекачивания воды в системе и спроектированы для работы без охлаждения с механическим уплотнением. Каждый насос состоит из электродвигателя, насоса, муфты, кожуха муфты, смонтированных на раме.
- Датчик обнаружения масла в системе.

## 5.2 ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ.

Подогреватель воды циркулирующей в системе кондиционирования производительностью 250 кВт – 2 шт.

## 6. ЗИП

Поставка ЗИП в соответствии с нормами завода изготовителя и требованиями правил РМРС для неограниченного района плавания. ЗИП должен включать по одной гибкой вставке каждого типоразмера. Для электроприводных насосов в ЗИП должны быть включены подшипники каждого типоразмера, уплотнения вала каждого типоразмера. Для теплообменных аппаратов должны быть включены заглушки для 5% трубок. С предложением должен быть представлен перечень.

## 7. ПОСТАВЛЯЕМАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Оборудование поставляется с эксплуатационной документацией, в составе:

- Техническое описание, включающее:
  - принципиальные схемы систем;
  - схемы внешних связей;
  - схемы электрических соединений и подключений;
  - чертежи оборудования с массогабаритными, установочными и присоединительными размерами;
- Инструкции по эксплуатации всего поставляемого оборудования;
- Перечень КИП;
- Перечень ЗИП.
- Химмотологические карты (схемы точек смазки с таблицей типов смазки и периодичностью)

Эксплуатационная документация поставляется на русском и английском языках в объеме:

- 3 экземпляра на русском языке;
- 3 экземпляра на английском языке;
- 1 CD.

### Примечание:

В составе эксплуатационной документации поставляется перечень сервисных пунктов фирмы-изготовителя, формуляр (паспорт) на поставляемое оборудование - 1 экз. на русском языке и гарантии для каждого типа оборудования

## 8. СЕРТИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Котлы и поставляемое с ними оборудование удовлетворяет требованиям РМРС и требованиями Технического Регламента о безопасности объектов морского транспорта, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 августа 2010 г. № 620 и будет поставлено с сертификатами в объеме соответствующем требованиям правил РМРС. В сертификате должно быть отражено соответствие требованиям Технического регламента.

## 9. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Предоставляется в течение не менее 2-4 недель с момента подписания контракта:

- Тип
- Основные технические данные
- Инструкция по монтажу (предварительная через 2 недели, окончательная – через 4)
- Габаритные чертежи в .dwg или .dxf формате, 3D – модель.
- Монтажные чертежи в .dwg или .dxf формате.
- Вес и ЦТ всего крупногабаритного оборудования.
- Схемы автоматики и перечни входных/выходных сигналов
- Схемы электрических соединений и подключений
- Перечень ЗИП
- Перечень КИП
- Программа испытаний котельной установки на судне.
- Рекомендуемые марки масел с указанием заменителей российского производства и их количество.
- Рекомендации по кабелям и заземлению.

## 10. В ТЕНДЕРНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВКЛЮЧЕНЫ

- Технические данные для всех комплектующих, включая габаритные размеры, массу, материалы.
- Габаритные чертежи в формате .dwg всех основных комплектующих.
- Принципиальные схемы систем.
- Принципиальные электрические схемы с указанием эл. питания системы управления
- Типы и перечни входных/выходных сигналов.
- Перечни инструментов и ЗИП

Условия предоставления гарантии подлежат обсуждению в рамках тендера.

## 11. ПУСКО-НАЛАДКА

В предложении указать объем пусконаладочных работ по подготовке, вводе в эксплуатацию и участию в швартовых и ходовых испытаниях.

## 12. УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ

В комплект поставки должны входить все необходимые ответные соединения, контр фланцы, крепеж и сальники для ввода кабеля, болты заземления оборудования (насколько применимо). Отличительные планки на оборудовании должны иметь надписи на русском и английском языках.

Сопроводительная документация должна определять состав оборудования, требования к хранению и консервации.

Маркировка оборудования и комплектующих в объеме поставки должна содержать ссылки на соответствующие номера позиций Контрактной Технической спецификации и отражаться в упаковочных листах.

Все детали ЗИП должны иметь маркировку в соответствии с перечнем ЗИП и должны быть упакованы отдельно от остальных комплектующих.

Упаковка должна обеспечивать возможность погрузки, как погрузчиком, так и краном,

