

**Техническое задание
на разработку и поставку системы контроля расхода топлива и аварийно-
предупредительной сигнализации (далее - система)**

1. Общие требования

Система должна включать в себя:

- сервер обработки и вывода данных (далее – сервер),
- комплекс оборудования для сбора данных на судне (далее – комплекс)

Сервер обработки и вывода данных располагается в вычислительном центре поставщика, либо, при выкупе сервера, в вычислительном центре заказчика.

Сервер должен:

- принимать данные от установленных на судах комплексов,
- хранить данные в базе данных не менее 5 лет,
- предоставлять авторизованный доступ к полученным данным через web-интерфейс

Комплекс оборудования для сбора данных на судне располагается на судне.

Комплекс должен:

- определять местоположения судна,
- собирать данные о расходе топлива на судне,
- собирать диагностические данные на судне,
- выводить собираемые данные на дисплей, расположенный на судне,
- сигнализировать об аварийной ситуации,
- накапливать и передавать полученные данные на сервер,
- на судах-бункеровщиках идентифицировать бункеруемое судно и контролировать доступ к бункеровке топливом

2. Состав

- 2.1. Периферийные контроллеры, распределяются в машинном отделении рядом с расходомерами и потребителями топлива, служат для подключения датчиков и первичного преобразования поступающих от них данных.
- 2.2. Датчики расхода топлива проточные, устанавливаются в топливную систему питания потребителей топлива – прямо определяют потребление топлива.
- 2.3. Датчики уровня топлива – устанавливаются в цистерны, служат для определения уровня, объема, массы топлива в цистерне.
- 2.4. Измерители токовой нагрузки дизель-генераторов (трансформаторы тока) – используются для косвенного определения потребления топлива дизель-генераторами.
- 2.5. Датчики частоты вращения вала двигателя – устанавливаются на главные двигатели для измерения оборотов коленчатого вала дизеля, об/мин.
- 2.6. Блок гальванической развязки – позволяет подключать ко входу контроллера цепи управления агрегатами или механизмами в тех случаях, когда требуется определять время их включения/выключения и время работы, час.
- 2.7. Датчики давления масла.
- 2.8. Датчики температуры охлаждающей жидкости.

3. Требования к комплексу оборудования для сбора данных на судне

- 3.1. Комплекс должен поддерживать подключение дискретных, аналоговых, цифровых датчиков.

- 3.2. Предоставить возможность использования датчиков расхода топлива различных производителей.
- 3.3. Использовать для организации цифровой сети интерфейс «RS-485», протокол обмена «ModBus RTU»
- 3.4. Обеспечить циклический сбор данных с датчиков и периферийных контроллеров.
- 3.5. Обеспечить хранение полученных данных во встроенной памяти не менее 1 месяца до выхода на связь с сервером.
- 3.6. Обеспечить передачу данных на сервер путём использования каналов GSM, GPRS, спутниковой связи, либо канала TCP/IP с выходом в интернет.
- 3.7. Обеспечить вывод текущих данных на панель оператора.
- 3.8. Обеспечить аварийную сигнализацию на панели оператора, которая должна оповещать об аварийной работе двигателей.
- 3.9. Предоставить возможность удалённой настройки конфигурации комплекса с сервера.
- 3.10. Предоставить возможность использования контроллеров других производителей, использующих протокол обмена «Modbus RTU».
- 3.11. Контроллеры должны иметь класс защиты корпуса не ниже IP65.
- 3.12. Приемопередающие антенны должны иметь защиту для работы в любых погодных условиях.
- 3.13. Рабочая температура оборудования: от -20 до +50 °С

4. Требования к серверу

- 4.1. Обеспечить поддержку не менее 50 комплексов оборудования для сбора данных на судне.
- 4.2. Обеспечить хранение полученных на судах данных в базе данных не менее 5-ти лет.
- 4.3. Обеспечить формирование и выдачу отчётов удалённым пользователям при помощи сети интернет и web-интерфейса.
- 4.4. Обеспечить возможность удалённого подключения к серверу неограниченного количества диспетчерских/пользовательских мест.

5. Требования к датчику расхода топлива:

- 5.1. Датчики работают, как с дизельным топливом, так и с мазутом без потери качества измерения расхода.
- 5.2. Проходной диаметр датчиков зависит от мощности двигателя и диаметра трубопровода, измерение в единицах л/ч.
- 5.3. Погрешность измерения, не более 1%;
- 5.4. Класс защиты не менее IP 66;
- 5.5. Датчики должны комплектоваться обводным каналом в соответствии с требованиями РМРС и РРР.

6. Требования к отчётам

- 6.1. Предоставить авторизованный доступ к списку отчётов и к списку оборудованных комплексами судов (объектов).
- 6.2. Предоставить возможность объединения по условному признаку объектов в группы.
- 6.3. Предоставить возможность задания интервала времени для формирования соответствующих отчётов.
- 6.4. Предоставить групповые отчёты с возможностью выбора интересующих судов.
- 6.5. Предоставить экспорт данных в MS Excel.
- 6.6. Предоставить возможность работы с двумя мониторами (вывод изображения на второй монитор, телевизор или видеопроектор).

- 6.7. Предоставить возможность определения текущего местоположения и состояния интересующих судов (движение/стоянка).
- 6.8. Предоставить отчёт с выводом и трека движения судна, с указанием мест остановок на треке.
- 6.9. Предоставить отчёты о прохождении судном населённых пунктов, геозон и контрольных точек.
- 6.10. Предоставить отчёты по судам-бункеровщикам, которые должны показывать за любой период времени количество загрузленного топлива, время загрузки, место загрузки.
- 6.11. Предоставить возможность контроля накопительного и мгновенного расхода топлива по каждому двигателю (потребителю) путём предоставления табличных и графических отчётов. Для прямого определения расхода топлива используются проточные расходомеры. Для определения расхода топлива расчётным методом используются счётчики вырабатываемой двигателями электроэнергии, дискретные датчики состояния потребителя топлива «работает/не работает».
- 6.12. Предоставить отчёты для контроля уровня топлива в танках.
- 6.13. Предоставить возможность автоматического восстановления расхода топлива при неисправных датчиках расхода топлива. Подразумевается определение расхода топлива на основе использования коэффициента удельного расхода топлива и выработанного ресурса двигателя или времени работы двигателя. Выработанный ресурс двигателя и время работы двигателя учитываются с помощью дополнительных датчиков (датчик частоты вращения вала двигателя, датчик давления масла). Коэффициент удельного расхода топлива рассчитывается на интервале времени, когда датчик расхода топлива исправно работал.
- 6.14. Обеспечить учёт выработки ресурса двигателями. Учёт ресурса вести в моточасах.
- 6.15. Предоставить диагностические отчёты о работе двигателей на судне, в том числе графические отчёты со связанными по времени параметрами: мгновенного расхода топлива, температуры охлаждающей жидкости, частоты вращения вала двигателя, давления масла и другими.
- 6.16. Предоставить возможность индивидуальной настройки предельных параметров работы двигателей для формирования диагностических отчётов.
- 6.17. Обеспечить ограничение доступа к настройкам параметров судна с помощью пароля.
- 6.18. Предоставить возможность самодиагностики комплекса. Подразумевается определение неисправной работы датчиков путём выявления рассогласований в работе датчиков, от которых ожидается согласованная работа.

7. Требования к монтажу:

- 7.1. Монтаж комплекса на судне производится в соответствии с утверждённым в РРР или РМРС проектом.
- 7.2. Используемые материалы должны иметь сертификаты и одобрения РРР и РМРС;

8. Требования к организации, выполняющей монтажные работы

- 8.1. Подрядчик должен иметь проект оснащения судна указанным комплексом, утверждённый в РМРС или в РРР.
- 8.2. Подрядчик должен иметь свидетельства о признании, выданные РРР или РМРС, подтверждающие возможность подрядчиком выполнять согласно требованиям правил РРР или РМРС следующие работы:
 - разработку проекта оснащения судна указанным комплексом,
 - монтаж указанного комплекса на судне,
 - сварочные работы,

– пуско-наладочные работы

8.3. Подрядчик должен иметь свидетельство, выданное производителем комплекса, подтверждающее возможность выполнять подрядчиком монтаж и наладку комплекса.