

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «РН-Находканефтепродукт»



И.Г. Барышев

« 16 » февр. 2015 г.

**Массоизмерительный комплекс взвешивания
железнодорожных цистерн в движении без расцепки.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
на поставку оборудования.

Находка
2015

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	4
1.1. Полное наименование системы и её условное обозначение	4
1.2. Основание для создания системы	4
1.3. География расположения системы	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ.....	4
2.1. Назначение системы.....	4
2.2. Цель создания системы	4
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.	5
4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ	5
4.1. Требования к системе в целом	5
4.1.1. Требования к структуре и функционированию системы	5
4.1.2. Требования по сохранности информации при авариях	6
4.1.3. Требования по защите информации от несанкционированного доступа.....	6
4.1.4. Требования по стандартизации и унификации	7
4.1.5. Требования по проведению строительно-монтажных работ.....	7
4.2. Требования к функциям, выполняемым системой	7
4.2.1. Объем автоматизации	7
4.2.2. Функции системы	7
4.3. Требования к видам обеспечения	8
4.3.1. Требования к техническому обеспечению	8
4.3.2. Требования к программному обеспечению	9
4.3.3. Требования к метрологическому обеспечению	10
4.3.4. Требования к информационному обеспечению	11
4.3.5. Требования к математическому обеспечению.....	11
5. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	12
Лист согласования:	14

Перечень принятых сокращений

АСУТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;

ПО - программное обеспечение;

КД –конструкторская документация;

ВОЛС – волоконно-оптическая линия связи;

СИ – средство измерений.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Полное наименование системы и её условное обозначение

- *массоизмерительный комплекс взвешивания железнодорожных цистерн в движении без расцепки.*

1.2. Основание для создания системы

- *приказ ОАО «НК «Роснефть» № 677 от 27.12.13 г «О Целевых программах по автоматизации измерений и контролю качества на предприятиях блоков переработки и нефтепродуктообеспечения»;*
- *бизнес-план ООО «РН-Находканефтепродукт» на 2014-2018 гг.*

1.3. География расположения системы

- *система должна размещаться по адресу: РФ, 692900, Приморский край, г. Находка, ул. Макарова, 19. Железнодорожные пути «РН-Находканефтепродукт».*

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1. Назначение системы

- *Система предназначена для автоматизированного измерения массы нефтепродуктов согласно ГОСТ Р 8.595-2004 при приёме нефтепродуктов по железной дороге.*

2.2. Цель создания системы

- *минимизация влияния человеческого фактора, повышение достоверности измерений, получение информации о движении нефтепродуктов в реальном масштабе времени;*

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.

Массоизмерительный комплекс взвешивания железнодорожных цистерн в движении без расцепки должен быть установлен на подъездных железнодорожных путях необщего пользования, расположенные за территорией предприятия.

Массоизмерительный комплекс представляет собой систему, состоящую из следующих элементов:

- Вагонные весы
- Видеонаблюдение и фиксация кадров
- Распознавание номеров вагонов

Схема железнодорожного пути представлена в приложении №2.

Профиль железнодорожного пути представлен в приложении №3.

Топографический план ООО «РН-Находканефтепродукт» представлен в приложении №5.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1. Требования к системе в целом

4.1.1. Требования к структуре и функционированию системы

Система должна иметь 3-х уровневую структуру:

- *Нулевой уровень – уровень СИ и исполнительных механизмов;*
- *Первый уровень – уровень сбора информации с нулевого уровня;*
- *Второй уровень – уровень АРМ.*

4.1.1.1 Нулевой уровень должен включать в себя:

- *Грузоприемное устройство весов рельсового типа (измерительные рельсы)*
- *Оборудование распознавания номеров вагонов (цифровые камеры для видеосъемки и прожекторы ИК-подсветки зоны контроля);*

4.1.1.2 Первый уровень должен включать в себя:

- *Весовой контроллер;*
- *Контроллер системы распознавания номеров вагонов;*
- *Блок энергобезопасности и бесперебойного питания;*

- Модули системы удаленного доступа (медиаконвертер, соединительная коробка для подключения ВОЛС).
- 4.1.1.3 Второй уровень должен включать в себя:
- АРМ системы с программным обеспечением;
 - Печатающее устройство.
- 4.1.1.4 Обмен информацией между первым и вторым уровнем должен осуществляться по цифровой шине данных.
- 4.1.1.5 Физической средой передачи данных должен являться электрический кабель;
- 4.1.1.6 Должен быть обеспечен обмен данными между вторым уровнем системы и вторым уровнем АСУТП предприятия по отдельному техническому заданию, которое разрабатывается и согласовывается на этапе разработки КД.
- 4.1.1.7 Должна быть обеспечена возможность коррекции номеров вагонов, распознанных системой с недостаточной степенью достоверности.

4.1.2. Требования по сохранности информации при авариях

Возможны основные ситуации, приводящие к потере информации и меры, обеспечивающие ее сохранность:

4.1.2.1 Полное длительное обесточивание всей системы

В этом случае источники бесперебойного питания должны обеспечить питание системы на время достаточное для штатного завершения работы с целью сохранения информации. Источники бесперебойного питания должны обеспечить работу системы в автономном режиме не менее 90 минут.

4.1.2.2 Полное кратковременное обесточивание всей системы

Работоспособность системы в данном случае должна поддерживаться за счет использования источников бесперебойного питания.

4.1.2.3 Обесточивание (отказ) отдельных устройств.

При отказе отдельных СИ сохранность информации должна обеспечиваться за счет хранения текущей базы данных в загрузочных файлах АРМ.

4.1.3. Требования по защите информации от несанкционированного доступа

4.1.3.1 Система управления доступом, регистрации и учета должна соответствовать требованиям Руководящего документа Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) «Автоматизированные системы».

Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации» и иметь класс защиты от несанкционированного доступа не хуже 1Г.

Реализация системы защиты информации должна производиться в соответствии с Приказом ФСТЭК №31 от 14.03.2014г.» Письмо Департамента энергетики нефтегазового комплекса и угольной промышленности Приморского края № 45-1944 от 31.10.2014года

4.1.4. Требования по стандартизации и унификации

4.1.4.1 Должны использоваться средства измерений, имеющие действующие свидетельства об утверждении типа. Сведения об утвержденных типах средств измерений должны быть внесены в федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Средства измерений должны иметь действующие на момент ввода в эксплуатацию свидетельства о поверке (поверительные клейма).

4.1.5. Требования по проведению строительно-монтажных работ.

Строительно-монтажные и пусконаладочные работы на железнодорожном полотне должны проводиться без уменьшения пропускной способности пути (до 450 вагонов в сутки) в технологические окна, продолжительностью 2 часа.

4.2. Требования к функциям, выполняемым системой

4.2.1. Объем автоматизации

Должно быть обеспечено автоматическое считывание следующих параметров:

- *Массы вагоноцистерны при въезде на территорию предприятия (масса брутто);*
- *Массы вагоноцистерны при выезде за территорию предприятия (масса тары);*
- *Номер вагоноцистерны;*
- *Скорость движения вагоноцистерны.*

4.2.2. Функции системы

Система должна выполнять следующее:

- *Взвешивание вагонов в движении в обоих направлениях без расцепки;*
- *Автоматически идентифицировать локомотив в любой точке состава, исключать из результата взвешивания массу локомотива;*
- *Автоматическое распознавание бортового номера вагона с привязкой к результатам взвешивания, возможность ручной корректировки номера вагона;*
- *Контролировать номер вагона по алгоритму РЖД;*
- *Предоставлять возможность оператору, находясь не в прямой видимости с весами, контролировать начало взвешивания, направление движения, скорость, остановку и съезд вагонов с весов, синхронизировать видеокadres с результатами взвешивания;*

- Тестирование каждого датчика, измерительного канала и баз данных в автоматическом режиме при взвешивании или по команде оператора (ручной режим);
- Контролировать направление и скоростной режим при взвешивании в движении;
- Рассчитывать массу продукта в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004 в автоматическом режиме при условии движения груженных и порожних составов во время взвешивания в противоположных направлениях, а также в ручном режиме при взвешивании смешанных составов из груженных и порожних вагонов;
- Контролировать неизменность метрологических параметров;
- Фиксировать действия оператора;
- Генерировать отчёты;
- Проведение поверки и калибровки системы должно быть интегрировано в АРМ оператора с автоматическим формированием протоколов, поверка и калибровка системы должна проводиться без весоверочного вагона;
- Контролировать качество электропитания с регистрацией скачков напряжения;
- Автоматическая привязка результатов взвешивания к дате и времени;
- Всё вышеперечисленное сохранять в системе, с глубиной хранения не менее 1 года, с возможностью архивации данных и защитой их от искажения;
- Поиск (фильтрация) по результатам взвешивания.

Система должна обеспечивать визуализацию на АРМ параметров, указанных в информационном обеспечении(см.п. 4.3.4).

Система должна обеспечивать выдачу на печать периодических отчетов.

Система должна обеспечивать передачу данных в АСУТП предприятия.

Система должна обеспечивать передачу данных в систему оперативного учёта нефтепродуктов предприятия.

4.3. Требования к видам обеспечения

4.3.1. Требования к техническому обеспечению

4.3.1.1 Требования по диапазонам измерения

- | | |
|--|---|
| • Наименьшая масса вагоноцистерны (тары): | 10 тонн; |
| • Наибольшая масса вагоноцистерны: | 100 тонн; |
| • Максимальная длина состава (без локомотива) | 36 вагонов; |
| • Минимальная длина состава (без локомотива) | 1 вагон; |
| • Максимальное количество взвешиваемых вагонов в сутки | 450; |
| • Тип вагона-цистерны | 4-х осные с межтележечной базой 7800 мм |
| • Скорость движения вагонов при взвешивании | от 2 до 6 км/ч, |
| • Скорость движения вагонов без взвешивания | без ограничений; |

4.3.1.2 Требования стойкости к внешним воздействиям

- Температура окружающей среды:

Массоизмерительный комплекс взвешивания
железнодорожных цистерн в движении без расцепки.
Технические требования на поставку оборудования.

- в зоне размещения грузоприемного устройства от -30°C до +40°C;
- для оборудования в помещениях от +5°C до +40°C;
- Относительная влажность воздуха 90% при температуре 40 °C;
- Атмосферное давление: 993кПа;

4.3.1.3 Климатическое исполнение УХЛ 1 по ГОСТ 15150.

4.3.1.4 Степень защиты средств измерений от проникновения воды и пыли: не менее IP66;

4.3.1.5 Технические средства, установленные на ж/д путях за территорией предприятия должны соответствовать требованиям ПУЭ и иметь вандалостойкое исполнение.

4.3.1.6 Требования по надежности

- Вероятность безотказной работы по измерению и отображению информации за 1000 часов: не менее 0,92,
- Назначенный срок службы: не менее 10 лет

4.3.2. Требования к программному обеспечению

4.3.2.1 ПО должно обеспечивать:

Помимо функций, перечисленных в пункте 4.2.2 ПО должно обеспечивать следующее:

- калибровку и конфигурирование подключенных устройств;
- формирование пакета данных для передачи в АСУТП в соответствии с отдельным техническим заданием, которое разрабатывается и согласовывается на этапе разработки КД;
- установку пределов срабатывания тревожной сигнализации на АРМ при выходе измеряемого параметра за пределы;
- визуализацию параметров на АРМ системы;
- формирование отчётов;
- распечатку экранных форм, отчётов.

4.3.2.2 ПО должно отвечать следующим требованиям:

- Функциональная полнота;
- Надежность (включая восстанавливаемость);
- Адаптируемость (настраиваемость);
- Модифицируемость;
- Масштабируемость;
- Модульность построения.

4.3.2.3 ПО должно состоять из системного и прикладного программного обеспечения. ПО должно приобретаться готовым у специализированных компаний.

4.3.2.4 Системное ПО (в том числе разработанное за рубежом) должно быть обеспечено всеми необходимыми услугами по технической поддержке, оказываемыми предприятиями(организациями, компаниями) действующими на территории РФ, включая услуги по обучению Заказчика, гарантийному и постгарантийному обслуживанию, предоставлению документации на русском языке.

4.3.2.5 Должны быть предусмотрены меры по недопущению внесения изменений в системное и прикладное ПО без привлечения разработчика системы или системного администратора.

4.3.2.6 Должна быть предусмотрена возможность задания паролей и установление границ санкционированного доступа при внесении изменений в прикладное ПО.

4.3.2.7 Должно быть обеспечено регламентирование (по паролям) доступа к прикладному программному обеспечению. Выделение как минимум двух ролей – «оператор» (использование системы по прямому назначению) и «администратор» (доступ к настройке, наладке системы).

4.3.3. Требования к метрологическому обеспечению

4.3.3.1 Требования к методу

Прямой метод статических измерений взвешиванием на весах движущихся нерасцепленных цистерн и составов из них, $\% \pm 0,50$.

4.3.3.2 Требования к железнодорожным весам

- | | |
|--|-----------------|
| • Наименьший предел взвешивания вагона | 10 тонн; |
| • Наибольший предел взвешивания вагона | 100 тонн; |
| • Дискретность отсчёта | 50 кг; |
| • Класс точности по ГОСТ 30414 | 0,2/0,3; |
| • Установка нуля | автоматическая; |

Класс точности 0,2/0,3 необходим для обеспечения выполнения требования по пределу допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта 0,5% по ГОСТ Р 8.595-2004.

4.3.3.3 Требования к системе в целом

Система измерения должна обеспечивать измерение массы нефтепродукта с относительной погрешностью не превышающей 0,5%.

Все средства измерения, используемые в системе, должны быть внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и должны иметь свидетельство об утверждении типа, описание типа, методику поверки.

Для системы должна быть разработана и аттестована методика измерений, используемое ПО системы должно быть так же аттестовано. Система должна быть внесена в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

На момент ввода в эксплуатацию все СИ, входящие в измерительную систему, должны иметь свидетельства о поверке, со сроком действия не менее трёх месяцев.

Первичную поверку системы измерений осуществить до ввода в промышленную эксплуатацию силами подрядчика на объекте эксплуатации.

4.3.4. Требования к информационному обеспечению

4.3.4.1 Должно обеспечивать отображение на АРМ параметров, указанных в Таблице №4

Таблица №4. Перечень отображаемых параметров

№п.п	Отображаемый параметр	Единица измерения	Число цифр после запятой
1.	Масса вагоноцистерны	тонна	3
2.	Масса нетто нефтепродукта	тонна	3
3.	Масса брутто нефтепродукта	тонна	3
4.	Скорость движения вагона	км/ч	1
5.	Номер вагона	Не применимо	Не применимо

4.3.4.2 Должна обеспечиваться:

- *выдача тревожных сообщений;*
- *Квитирования сигналов;*
- *Маскирования сигналов;*
- *Вывод трендов, таблиц.*

4.3.4.3 В качестве основного языка сообщений необходимо использовать русский язык. Иностранные слова допускается использовать только в случае отсутствия равнозначных слов и терминов в русском языке;

4.3.5. Требования к математическому обеспечению

Количественный и качественный состав алгоритмов должен соответствовать задачам изложенным в пункте 4.2.

5. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.595-2004 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений»
ГОСТ Р 8.654-2009 «ГСИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения»
ГОСТ 9.032-74 «ЕСЗКС Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения»
ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности»
ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»
ГОСТ Р 12.1.019-2009 «ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»
ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»
ГОСТ 24.104-85 «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования»
ГОСТ 24.302-80 «СТД на АСУ. Общие требования к выполнению схем»
ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы обора проб»
ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования»
ГОСТ Р 54149-2010 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»
ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов»
ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»
ГОСТ 25861-83 «Машины вычислительные и системы обработки данных. Требования по электрической и механической безопасности и методы испытаний»
ГОСТ 26387-84 «Система «человек-машина». Термины и определения»
ГОСТ Р 50571.5.54-2011/МЭК 60364-5-54:2002 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов»
ГОСТ 30852.5-2002 (МЭК 60079-4-1975) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 4. Метод определения температуры самовоспламенения»
ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10-1995) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон»
ГОСТ 30852.11-2002 (МЭК 60079-12:1978) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам»
ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»
ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»
ГОСТ 12.1.010-76 «ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования»
ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»
ГОСТ 10227-86 «Топлива для реактивных двигателей. Технические условия»
ГОСТ Р 54299-2010 «Топлива судовые. Технические условия»
ГОСТ Р 51866-2002 «Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия»

ГОСТ 305-82 «Топливо дизельное. Технические условия»
ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2004) «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия»
ГОСТ 10585-99 «Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия»
ОСТ 26.260.18-2004 «Блоки технологические для газовой и нефтяной промышленности. Общие технические условия»
ПУЭ - Правила устройства электроустановок
Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»
СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»
МИ 3002-2006 «ГСИ. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок»
МИ 2174-91 «ГСИ. Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях. Основные положения»
МИ 2676-2001 «ГСИ. Методика метрологической аттестации алгоритмов и программ обработки данных результатов измерений при определении объема и массы нефти и нефтепродуктов. Общие положения»
МИ 3206-2009 «Системы измерений количества и показателей качества нефти, нефтепродуктов и жидких углеводородов. Правила ввода в промышленную эксплуатацию. Основные положения»
СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная версия СНиП 23-01-99*
СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»
П4-04 С-0094. «Основные требования к организации измерений при проведении учетных операций с нефтью, нефтепродуктами, газовым конденсатом, сжиженным углеводородным газом и широкой фракцией легких углеводородов»
МИ 3252-2009. «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. МАССА И ОБЪЕМ НЕФТЕПРОДУКТОВ. Методика измерений в вертикальных резервуарах»
МИ 3242-2009. «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. МАССА И ОБЪЕМ НЕФТЕПРОДУКТОВ. Методика измерений в горизонтальных резервуарах»
Руководящий документ Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) «Автоматизированные системы.
Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации»
Руководящий документ ФСТЭК России «Средства вычислительной техники. Межсетевые экраны. Защита от несанкционированного доступа. Показатели защищенности от несанкционированного доступа к информации»

Массоизмерительный комплекс взвешивания

железнодорожных цистерн в движении без расцепки.

Лист согласования:

Заместитель генерального директора по
техническим вопросам - главный инженер

Заместитель генерального директора по
коммерческой работе

Заместитель генерального директора по
экономической безопасности

Главный метролог

Главный технолог

Главный механик

Главный энергетик

Начальник коммерческого отдела

Начальник ООТПБиОС

Начальник ОЭБ

Начальник цеха №1

Начальник цеха №4 *зам. нач. цеха 4*

Начальник цеха №5

Начальник цеха №6

механик
Начальник цеха №7



В.А. Буров



Ф.М. Зиганшин



А.В. Сяпин



А.Г. Борисов



Е.В. Дацюк



Д.Г. Иванюк



В.В. Ребров



М.Ю. Дьяков



Н.В. Качанова



Н.Г. Черняков



С.А. Дядюк



и.и. Шабалин
В.М. Шабалин



Т.А. Воробьёва



В.К. Петров

Дорофеев А.А.
А.В. Орлов