



ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001

СлавНефть

Открытое акционерное общество
"СЛАВНЕФТЬ-
ЯРОСЛАВНЕФТЕОРГСИНТЕЗ"

Московский пр-т, д. 130
г. Ярославль, 150023
ОКПО 00149765 ОГРН 1027600788544
ИНН 7601001107 КПП 760401001

Справочное: (4852) 44-03-57, 49-81-00

Факс: (4852) 40-76-76

E-mail: post@yanos.slavneft.ru
<http://yanos.slavneft.ru>

Руководителю организации

11 АПР 2017

№

4319/208

На №

от

Дополнительные данные к ПДО №098-КС-2017

Уважаемые господа!

Направляем дополнительные данные по тендеру «Выполнение проектно-изыскательских работ и осуществление авторского надзора за выполнением строительно-монтажных работ в соответствии с комплексным Заданием на проектирование № КЗП-Т28» (ПДО №098-КС-2017):

1. Технические условия (Приложение №4 к ЗП №КМ-1188) находится в файле: Приложение к КМ-1188.pdf.

Директор по снабжению

Д.Ю.Уржумов

А.И. Детков
(4852) 49-93-16

УТВЕРЖДАЮ

Главный метролог

ОАО «Славнефть-ЯНОС»

С.И. Кравец С.И. Кравец

«16» марта 2017 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на оснащение парков готовой продукции

КМ-2 (резервуары 472, 473, 451, 452, 453, 454, 455, 456)

системами измерения массы нефти и нефтепродуктов

1. Основные положения

Оснащение парка готовой продукции системами измерения массы в резервуарах 472, 473, 451, 452, 453, 454, 455, 456 выполнить в соответствии с Типовыми техническими условиями на системы измерения массы нефти и нефтепродуктов в резервуарных парках ОАО «Славнефть-ЯНОС», с учетом Технических условий на оснащение парков готовой продукции КМ-2 системами измерения массы нефти и нефтепродуктов от 05.12.2014г. В случае разночтений необходимо руководствоваться настоящими техническими условиями.

Систему измерения массы нефтепродуктов в резервуарах 472, 473, 451, 452, 453, 454, 455, 456 выполнить в качестве расширения системы №1 (Тит.56 Резервуары №474, 528, 529, 530, 531, 532, 533) согласно Техническим условиям на оснащение парков готовой продукции КМ-2 системами измерения массы нефти и нефтепродуктов от 05.12.2014г.

2. Общие требования к системе измерения массы

Система предназначена для измерения уровня, температуры, давления и вычисления объема, массы нефтепродукта в автоматическом режиме косвенным методом статических измерений в мерах вместимости по ГОСТ Р 8.595-2004. В системе предусматривается возможность автоматического расчета плотности, ввода значения плотности вручную тремя способами: с переносной станции, со стационарной станции оператора системы измерения массы, со станции оператора распределенной системы управления (передача в контроллер системы измерения массы по протоколу modbus). Значения объема и плотности продукта приводятся к температуре 15°C.

Допустимая относительная погрешность измерения массы нефтепродукта без учета погрешности градуировки резервуара: $\pm 0,25\%$.

Рекомендуемый межповерочный интервал системы – не менее 5 лет.

Система должна обеспечивать возможность измерения уровня, температуры, плотности и расчета массы в динамике (снятие показаний каждый 2ч), время обновления показаний измеренных и рассчитанных значений – не более 5с.

Расчет массы нефтепродукта производится в контроллере системы измерения массы.

3. Перечень оборудования

Таблица 3.1 Состав системы измерения массы

№	Наименование оборудования	Место установки	Кол-во	Назначение
1	Уровнемер	Резервуар	1 шт./резервуар	Измерение уровня продукта, подтоварной воды (только для сервоуровнемера).
2	Многозонный термометр сопротивления с интегрированным преобразователем уровня подтоварной воды	Резервуар	1 шт./резервуар	Измерение температуры продукта, паров, уровня подтоварной воды.
3	Преобразователь гидростатического давления	Резервуар	1 шт./резервуар	Измерение гидростатического давления. Используется для автоматического расчета плотности нефтепродукта.
4	Полевой преобразователь	Резервуарный парк	1 шт./резервуар	Сбор данных с полевых приборов, обеспечение искрозащиты полевых приборов, передача измеренных значений в контроллер системы измерения массы по протоколу modbus (RS-485) или аналогичному цифровому протоколу.
5	Преобразователь температуры окружающего воздуха.	Резервуарный парк	1 шт./рез. парк	Измерение температуры окружающего воздуха для внесения необходимых коррекций в расчет массы.
6	Шкаф (в сборе) системы измерения массы (коммуникационные модули, модули питания, контроллер системы измерения массы, переносная станция системы измерения массы)	Существующий местный титул (аппаратный зал)	1 шт./рез. парк	Прием данных от полевых преобразователей, расчет значения массы, передача измеренных и рассчитанных значений в контроллер РСУ, на переносную и стационарную станцию системы измерения массы.
7	Стационарная станция системы измерения массы	Тит. 288/10Б (аппаратный зал)	1 шт.	Конфигурирование, настройка и диагностика Системы, ручной ввод плотности.

№	Наименование оборудования	Место установки	Кол-во	Назначение
8	Переносная станция системы измерения массы, в комплекте с необходимым коммуникационным оборудованием.	Сущ. местный Титул (аппаратный зал)	1 компл.	Конфигурирование, настройка, поверка и диагностика Системы, полевого оборудования, ручной ввод плотности. Станция подключается по мере необходимости.
9	Специальные инструменты, приспособления (магнитные ключи и т.д.), применяемые для технического обслуживания, ремонта, настройки и регулирования параметров оборудования Системы.		1 шт./ систему	Обслуживание систем
10	Оборудование и материалы для подготовки и проведения поверки оборудования и Системы в целом по месту установки (в соответствии с методиками поверки оборудования и Системы): рулетка, эталонный термометр сопротивления, плотномер, водочувствительная паста и т.д.		1 компл.	Обслуживание систем

Оборудование должно быть обеспечено комплектом ЗИП в размере 10%, но не менее 1 единицы на каждый тип оборудования. Перечень и объем ЗИП подлежит обязательному согласованию с Заказчиком.

Линии связи, соединительные коробки и другие необходимые материалы и оборудование заказываются в части АТХ. Необходимость применения соединительных коробок определяется при проектировании и подлежит обязательному согласованию с Заказчиком.

Комплектность оборудования приведена в разделе «Технические требования к элементам Системы».

Для обслуживания полевого оборудования в проекте необходимо предусмотреть площадки для обслуживания.

4. Перечень услуг

- Техническое обследование объекта с оформлением отчета.
- Проверка монтажа с оформлением отчета.
- Пуско-наладка оборудования и системы в целом, ввод в эксплуатацию согласно действующим нормативно-техническим документам.
- Разработка и аттестация методики выполнения измерений.
- Разработка проектов шкафов, входящих в комплект поставки.
- Разработка полного комплекта документации на оборудование и систему в целом в соответствии с действующей НТД.
- Первичная поверка всего оборудования и системы в целом с выдачей свидетельств о первичной поверке.
- Обучение специалистов Заказчика с выдачей документов на право обслуживания системы (диагностика, сервисный ремонт, наладка, поверка).
- Онлайн консультирование технических специалистов Заказчика (в течение назначенного срока службы) по вопросам эксплуатации Системы и оборудования. Каналы консультирования: телефон, электронная почта (ответ не позднее 1 раб.дня), факс.

5. Перечень документов и документации

Таблица 5.1 Перечень документов и документации

№п/п	Наименование документа / документации	Форма	Количество
1	Паспорт Производителя на каждую единицу оборудования, шкаф в соответствии с ГОСТ 2.610-2006	Оригинал	1 шт. / ед. оборудования
2	Проектная документация на систему: <ul style="list-style-type: none"> • ведомость проекта; • пояснительная записка; • программа и методика испытаний; • схема структурная КТС; • схема автоматизации функциональная; • схема соединения внешних проводок; • схемы принципиальные электрические; • планы расположения оборудования и проводок; • чертежи установки технических средств; • чертежи общего вида шкафов, АРМов; • спецификация оборудования, изделий и материалов; • описание информационного обеспечения; • перечни входных и выходных сигналов; • формуляр (паспорт-формуляр) на систему в соответствии с ГОСТ 2.610-2006, ТР ТС, ОВП, Свидетельством об утверждении типа СИ на систему; • руководство пользователя. 	Оригинал	1 комплект / систему
3	Проектная документация на шкафы, входящие в поставку системы.	Оригинал	1 комплект / шкаф
4	Свидетельство о первичной поверке на каждое СИ	Оригинал	1 шт. / средство измерения (СИ)
5	Свидетельство о первичной поверке на систему	Оригинал	1 шт. / систему
6	Аттестованная методика выполнения измерений	Оригинал	1 шт. / систему
7	Технические отчеты по результатам проверки монтажа системы	Оригинал	1 комплект / систему
8	Технические отчеты по результатам пуско-наладки системы	Оригинал	1 комплект / систему
9	Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011.	Заверенная Поставщиком копия	1шт. / тип оборудования

№п/п	Наименование документа / документации	Форма	Количество
10	Сертификат / декларация соответствия ТР ТС 004/2011.	Заверенная Поставщиком копия	1 шт. / тип оборудования
11	Сертификат / декларация соответствия ТР ТС 020/2011.	Заверенная Поставщиком копия	1 шт. / тип оборудования
12	Свидетельство об утверждении типа СИ с описанием типа	Заверенная Поставщиком копия	1 шт. / тип СИ
13	Свидетельство об утверждении типа СИ на систему	Заверенная Поставщиком копия	1 шт. / систему
14	Методика поверки СИ, входящих в состав системы	Заверенная Поставщиком копия	1 шт. / тип СИ
15	Методика поверки системы	Заверенная Поставщиком копия	1 шт. / систему
16	Сертификаты соответствия ТР ТС на комплектующие	Заверенная Поставщиком копия	1 шт. / тип комплектующих
17	Руководство по эксплуатации, руководство по монтажу, руководство по безопасности, листы технических данных на оборудование (на русском языке, для имп. оборудования – дополнительно на англ. языке).	Копия	1 комплект / тип оборудования
18	Руководство по эксплуатации, руководство по монтажу, руководство по безопасности, листы технических данных на систему (на русском языке, для имп. оборудования – дополнительно на англ. языке).	Копия	1 комплект / систему
19	Сертификаты качества на поставляемое оборудование и комплектующие (отв. фланцы, крепеж, прокладки, каб. вводы, центрирующие устройства и т.п.).	Оригинал	1 шт. / единицу оборудования 1 шт. / каждую единицу комплектующих
20	Сертификат соответствия Nace	Оригинал	1 шт. / оборудование с опцией Nace
21	Спецификация оборудования, документации и услуг к Договорам	Заверенная Поставщиком копия	1 комплект / на систему
22	Полный комплект документов и документации на электронном носителе	CD-диск или flash-диск, формат pdf. Дополнительно на электронном носителе поставляется ПО для настройки оборудования, DTM и DD файлы.	1 комплект / систему

6. Структура системы измерения массы

- Полевые приборы монтируются на существующие резервуары.
- Полевые приборы подключаются к полемому преобразователю по протоколу HART или аналогичному цифровому протоколу. Функции полевого

преобразователя может выполнять уровнемер. Для конфигурирования и диагностики полевого оборудования предусматривается дополнительная сервисная линия HART (или аналогичная), подключаемая к переносной станции системы измерения массы. Полевые преобразователи передают измеренные значения на контроллер по протоколу modbus или аналогичному.

- Шкаф системы измерения массы (коммуникационные модули, модули питания, контроллер системы измерения массы, переносная станция системы измерения массы) монтируется в тит. 288/106.
- Взаимодействие оператора с Системой осуществляется со станций оператора системы управления установки. Для этого предусматриваются соответствующие мнемосхемы по каждому резервуару, комплексная мнемосхема по парку, тренды и протоколы. Формирование технологических сигнализаций (при необходимости) осуществляется средствами системы управления установки.
- Контроллер системы измерения массы передает измеренные и рассчитанные значения трем адресатам:
 - 1) В систему PCY на новый модуль modbus существующего контроллера по протоколу RS-485. Модуль modbus для системы PCY заказывается в спецификации части АТХ. Данные поступают на существующие станции оператора, на которых разрабатываются новые мнемосхемы и группы трендов для отображения следующих значений:
 - ✓ уровень продукта в резервуаре;
 - ✓ температура продукта в резервуаре;
 - ✓ температура паров в резервуаре;
 - ✓ уровень подтоварной воды;
 - ✓ температура окружающего воздуха;
 - ✓ плотность продукта в резервуаре;
 - ✓ плотность продукта в резервуаре, приведенная к температуре 15С. Должна быть предусмотрена возможность автоматического расчета плотности, а также возможность ручного ввода значения плотности со станции оператора PCY, со стационарной станции системы измерения массы, с переносной станции системы измерения массы; при диапазоне измерения уровня продукта менее 8м автоматический расчет плотности не применяется;
 - ✓ масса продукта.

- 2) На переносную станцию системы измерения массы по Ethernet. На переносной станции отображаются все измеренные и рассчитанные значения. Также к переносной станции подключается сервисная линия для настройки полевого оборудования.
- 3) На стационарную станцию системы измерения массы по Ethernet (modbus TCP или аналог). На стационарной станции отображаются все измеренные и рассчитанные значения.

Для сигнализации о своем текущем состоянии (нормальный режим работы – сбой/отключен) устройство (контроллер) вычисления массы и преобразователь интерфейса оснащаются сигнальными светодиодами и дискретными выходными сигналами. Дискретные выходные сигналы подключаются к контроллеру системы управления по выделенным линиям. Необходимое оборудование и материалы заказываются в части АТХ.

7. Общие требования к оборудованию КИП и А

- Назначенный срок службы: не менее 15 лет.
- Межповерочный интервал для СИ – не менее 4 лет.
- Наличие всех необходимых сертификатов соответствия ТР ТС, для СИ – свидетельства об утверждении типа СИ, методики поверки.
- Климатическое исполнение оборудования должно соответствовать условиям эксплуатации: температура окружающей среды от -40 до +65°C.
- Степень защиты от влаги и пыли не ниже IP54.
- Оборудование должно быть оснащено средствами грозозащиты.
- Оборудование должно быть устойчиво к промышленной вибрации (группа N1 по ГОСТ Р 52931-2008).
- Средства измерения должны поддерживать HART протокол (или аналогичный) для настройки и диагностики, поддерживать технологию FDT, поставляться в комплекте с dtm и dd драйверами и специализированным ПО для полнофункциональной (в т.ч. сервисной) диагностики и настройки.
- Приборы должны иметь дисплей с возможностью выбора русского и английского (только импортные приборы) меню. Дисплей должен обеспечивать

возможность просмотра измеренной и диагностической информации, а также возможность полнофункциональной настройки средства КИП и А. Оборудование должно иметь возможность поворота блока дисплея на угол не менее 180°.

- Корпус электронного блока прибора: алюминий с покрытием или нержавеющая сталь.
- Оборудование КИП и А должно иметь преимущественно пружинные контакты для подключения электрических сигналов.
- Оборудование должно иметь отдельный отсек для электрических подключений и отдельный отсек для дисплея.
- Все составные части прибора (корпус, буюк/зонд уровнемера, центрирующие устройства, фланцевые крышки и т.п.) должны быть произведены изготовителем соответствующего оборудования и не могут быть заменены на аналоги поставщиком оборудования.
- В оборудовании должна быть предусмотрена самодиагностика всех его узлов (рекомендованный стандарт Namur NE107).
- Оборудование КИП и А должно поставляться в транспортной таре – ящиках по ГОСТ 2991, ГОСТ 9142, ГОСТ 10198.
- Комплектность:
- Для защиты измерительных преобразователей от неблагоприятного воздействия окружающей среды и обеспечения требуемого температурного диапазона (в т.ч. для устранения дополнительной температурной погрешности), блоки электроники измерительных преобразователей монтируются в шкафах или термочехлах. Предусмотреть козырьки для защиты от атмосферных осадков. Чехлы, шкафы и козырьки входят в комплект поставки оборудования и Системы в целом.
- Кабельный ввод(ы) M20x1.5 или ½"NPT из никелированной латуни с устройством для крепления и заземления брони кабеля. Кабельный ввод должен иметь вид взрывозащиты Exd, подходить для всех типов брони. В закрытых помещениях применяются небронированные кабели. В неиспользуемые кабельные вводы устанавливаются металлические заглушки.

7.1 Требования к уровнемеру:

- Для измерения уровня продукта применить сервоуровнемер или радарный уровнемер.
- Вид взрывозащиты уровнемера: Exia, Exd[ia] (если уровнемер выполняет функции полевого преобразователя).
- Пределы допускаемой погрешности измерения уровня: не более ± 1 мм.
- Технологическое присоединение фланцевое Ру16 исп.В по ГОСТ 33259-2015 (фланец с соединительным выступом). Условный диаметр – преимущественно Ду50-Ду100 (для сервоуровнемеров), Ду150-Ду200 (для радарных уровнемеров).
- Для радарных уровнемеров исключить возможность образования конденсата на антенне.
- Для сервоуровнемеров исключить возможность запутывания троса в процессе эксплуатации и настройки.
- Сервоуровнемер должен иметь функцию измерения уровня подтоварной воды.
- В методике поверки уровнемера д.б. предусмотрена возможность проведения поверки по месту установки (без демонтажа с резервуара).
- Пределы измерения (0% и 100%) определяются действующими градуировочными таблицами резервуара и подлежат согласованию с Заказчиком.

7.2 Требования к многозонному термометру сопротивления с интегрированным преобразователем уровня подтоварной воды

- Для измерения температуры продукта / газовой фазы применить многозонный термометр сопротивления. Количество точек измерения определяется Поставщиком системы. Расстояние между соседними точками измерения - не более 1м.
- Вид взрывозащиты многозонного термометра сопротивления: Exia.
- Диапазон измерения температуры продукта от минус 40 до плюс 100°C.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, не более $\pm 0,2$ °C

- Измерения уровня подтоварной воды производится емкостным уровнемером, интегрированным в многозонный термометр сопротивления, а также сервоуравнемером (при его применении в качестве уровнемера).
- Начало измерения уровня подтоварной воды (0%) соответствует началу измерения (0%) уровнемера. Диапазон измерений уровня подтоварной воды: от 0 до 1000мм.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня подтоварной воды определяются производителем системы, но не более ± 5 мм
- Многозонный термометр сопротивления монтируется преимущественно без применения направляющей трубы. Присоединение фланцевое Ру16 исп.В по ГОСТ 33259-2015 (фланец с соединительным выступом). Условный диаметр – преимущественно Ду50-Ду100. Необходимость применения натяжного груза согласовать с Заказчиком.

7.3 Требования к преобразователю гидростатического давления

- Для измерения гидростатического давления применить интеллектуальный преобразователь гидростатического давления. Показания датчика гидростатического давления используются в системе для автоматического расчета плотности. Особенности врезки и динамические характеристики преобразователя гидростатического давления должны соответствовать динамическим характеристикам канала измерения уровня для корректного автоматического расчета плотности (в динамике).
- Вид взрывозащиты преобразователя гидростатического давления: Exia.
- Монтаж фланцевый Ду50 Ру16 исп.В по ГОСТ 33259-2015 (фланец с соединительным выступом). Дополнительно в комплект поставки преобразователя включить сосуд для разделительной жидкости, промывочное кольцо с портом для прокачки (и заглушкой из нержавеющей стали), комплект прокладок и крепежа.
- Ориентировочная высота установки преобразователя гидростатического давления 350мм над отметкой 0% уровнемера. Точная высота врезки определяется при проектировании и согласовывается с Заказчиком.

- Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений гидростатического давления определяются производителем системы, не более $\pm 0,075\%$ от диапазона.
- Рабочий диапазон плотности продукта от 500 до 1200 кг/м³.

7.4 Преобразователь давления паров не предусматривать.

7.5 Требования к вычислительной технике и программному обеспечению

- Переносная инженерная станция (на базе ноутбука)
- Процессор (преимущественно Intel), с тактовой частотой не ниже 2 ГГц;
- оперативная память, не менее 8 Гб;
- жесткий диск — не менее 500МБ.
- сетевая карта Ethernet 100 BASE-TX, Full/Half Duplex с разъемом RJ45;
- размер по диагонали монитора, не менее 15”.
- привод компакт-дисков DVD-RW
- сумка для переноски
- HART-модем в комплекте с необходимым коммуникационным оборудованием.
- ПО Windows, антивирус KIS, MS Office Professional (все ПО должно быть лицензионным без ограничения по сроку действия), ПО для Системы измерения массы.
- Стационарная инженерная станция (на базе промышленного компьютера)
- Процессор — не ниже Intel Core 5, количество ядер — не менее 4-х.
- Оперативная память — не менее 8ГБ
- Жесткий диск — не менее 1ТБ, с резервированием.
- сетевая карта Ethernet 100 BASE-TX, Full/Half Duplex с разъемом RJ45;
- размер по диагонали монитора 24”.
- привод компакт-дисков DVD-RW

- ПО Windows, антивирус KIS, MS Office Professional (все ПО должно быть лицензионным без ограничения по сроку действия), ПО для Системы измерения массы.
- В комплекте рабочее место оператора (мебель (стол, кресло), UPS, сетевой фильтр, принтер А4 лазерный).

7.6 Требования к кабельной продукции

- Применяемые кабели и соединительные коробки должны соответствовать актуальным Типовым техническим условиям по проектированию части АТХ и на средства КИП и А для объектов ОАО «СЛАВНЕФТЬ-ЯНОС».
- На кабели выпускается опросный лист.
- На соединительные коробки выпускается опросный лист.
- Применяемые кабели должны быть иметь все необходимые разрешительные документы для применения на взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах.
- На участке «соединительная коробка – полевой прибор», «полевой преобразователь – полевой прибор» применяется бронированный кабель с медными токопроводящими жилами, в экранированном исполнении витая пара.

Начальник цеха №15



А.В.Григорьев

Начальник службы АСУТП и ПАЗ



А.Г.Поляков

Ведущий инженер-электроник



П.Н.Душанин

Ведущий инженер по автоматизации

Л.Г.Бенедиктов