

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная эстакады налива светлых нефтепродуктов в автотранспорт АО «Газпромнефть-МНПЗ»

Назначение средства измерений

Система измерительная эстакады налива светлых нефтепродуктов в автотранспорт АО «Газпромнефть-МНПЗ» (далее - система) предназначена для измерений массы, объема, плотности и температуры светлых нефтепродуктов, в том числе брендированных нефтепродуктов произведенных путем добавления присадки в базовый нефтепродукт, в момент отпуска потребителю.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на прямом и косвенном методе динамических измерений массы и объема жидкости в потоке.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированный для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией системы и эксплуатационными документами ее компонентов.

Система состоит из шести наливных двухсторонних «островков» с двенадцатью постами налива, где установлены пятьдесят два стояка нижнего герметичного налива для светлых нефтепродуктов.

В состав стояка налива системы входят следующие средства измерений:

– расходомер массовый Promass 83F (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный №) 15201-11) или расходомер массовый Promass F 300 (регистрационный №68358-17), предназначенный для измерения массы и плотности базового нефтепродукта;

– термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR62 (регистрационный № 68002-17), предназначенный для измерения температуры базового нефтепродукта;

Линия блока дозирования присадок оснащена следующими средствами измерений:

– счетчик жидкости камерный AccuPlus (регистрационный № 66008-16), предназначенный для дозирования присадки.

Блок подачи присадки оснащен следующими средствами измерений:

– расходомер массовый Promass 84F (регистрационный № 15201-11), предназначенный для измерения плотности и температуры присадки.

Система обработки информации состоит из:

– контроллера измерительно-управляющего модели AccuLoad III (далее - контроллер) (регистрационный № 64240-16), предназначенного для сбора и обработки измерительной информации в соответствии с заложенными алгоритмами;

– автоматизированного рабочего места оператора (далее – АРМ оператора), предназначенного для визуального отображения результатов измерений и технологических процессов.

Задание дозы и марки отпускаемого нефтепродукта и присадки осуществляется оператором системы вручную. Контроллер определяет алгоритм управления технологическим оборудованием в зависимости от вида отпускаемого нефтепродукта и необходимости дозирования присадки. В блоке гидравлики стояка налива производится открытие клапана управляемого, нефтепродукт подвергается деаэрации в фильтре-газоотделителе и подается на расходомер массовый Promass 83F или Promass F 300, где прямым методом осуществляется измерение массы и плотности нефтепродукта. Температура нефтепродукта определяется на выходе базового нефтепродукта из расходомера массового термопреобразователем сопротивления. На блоке подачи присадки, при наличии управляющего сигнала от контроллера, производится пуск насоса, присадка подается в сепаратор и далее на расходомер массовый Promass 84F, где измеряется температура и плотность присадки. Дозирование присадки осуществляется блоком дозирования присадки дозирующим устройством оснащенным счетчиком жидкости камерным AccuPlus, где производится измерение объема присадки.

Контроллер производит преобразование и обработку входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от первичных измерительных преобразователей, управление и регулирование процессами налива базового нефтепродукта и дозирования присадки, вычисление массы и объема в рабочих условиях базового нефтепродукта, присадки и брендированного нефтепродукта, приведение объема нефтепродукта и присадки, плотности нефтепродукта к нормальным условиям при температуре 15 °С.

Общий вид системы представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид системы измерительной эстакады налива светлых нефтепродуктов в автотранспорт АО «Газпромнефть-МНПЗ»

Пломбирование системы не предусмотрено. Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации, средства измерений, входящие в состав системы, пломбируются в соответствии с требованиями, изложенными в их описаниях типа.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

Заводской номер системы 2062-16 в цифровом формате нанесен методом лазерной печати на этикетку, расположенную на приборном шкафу из состава системы и указан в паспорте.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) системы, обеспечивающее реализацию функций системы, состоит из встроенного ПО контроллеров и ПО АРМ оператора.

ПО АРМ оператора функционирует в SCADA-системе SIMATIC WinCC, осуществляет отображение технологических параметров процесса, состояние технологического оборудования и запорно-регулирующей арматуры в виде таблиц и мнемосхем, оперативное управление процессом налива, ведение архивов, автоматизированное создание сопроводительной документации на отгруженные нефтепродукты.

Метрологически значимым является встроенное программное обеспечение контроллеров измерительно-управляющих AccuLoad III, реализующее обработку входных данных (измеренных значений) в соответствии с заложенными алгоритмами. ПО устанавливается в энергонезависимую память контроллеров при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано или загружено. Конструкция контроллеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AccuLoad III.net
Номер версии (идентификационный номер) ПО	11.25
Цифровой идентификатор ПО	2AF16B7A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC

Установлен уровень защиты в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода базового нефтепродукта, т/ч	от 4,5 до 80
Диапазон измерений объемного расхода присадки, м ³ /ч	от 0,03 до 0,7
Диапазон измерений плотности базового нефтепродукта и присадки, кг/м ³	от 690 до 1000
Диапазон измерений температуры базового нефтепродукта и присадки, °С	от -40 до +50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и массы базового нефтепродукта, %	±0,24
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и массы присадки, %	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и массы брендируемого нефтепродукта, %	±0,25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±(0,5+0,005· t)
Примечание – t – измеренное значение температуры, °С	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	светлые нефтепродукты и присадки
Температура измеряемой среды, °С	от -40 до +50
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	0,6
Количество измерительных линий (стояков налива)	52
Минимальная отпускаемая доза нефтепродукта, дм ³	2000
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 ⁺³⁸ / ₋₅₇ /220 ⁺²² / ₋₃₃ от 49 до 51
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - эстакада налива - операторная	от -40 до +50 от +10 до +35
- относительная влажность воздуха, % - эстакада налива - операторная - атмосферное давление, кПа	от 30 до 90 от 40 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Система измерительная эстакады налива светлых нефтепродуктов в автотранспорт АО «Газпромнефть-МНПЗ»	-	1 шт. Зав. № 2062-16
Паспорт	-	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса и объем нефтепродуктов. Методика измерений с применением системы измерительной эстакады налива светлых нефтепродуктов в автотранспорт АО «Газпромнефть-МНПЗ», аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311735, свидетельство об аттестации № 1342-RA.RU.311735-2025.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.11.2019 № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 года № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 №1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» п. 6.3.1

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МАРКОН Инженергезелльшафт РУС»
(ООО «МАРКОН Инж. РУС»)

ИНН 7731141352

Адрес: 125252, г. Москва, ул. Авиаконструктора Микояна, д.12, подъезд 1, этаж 4

Юридический адрес: 125252, г. Москва, ул. Авиаконструктора Микояна, д.12, 3 этаж,
помещ. №2, ком. 7

Телефон (факс): +7 (499) 551 57 07

E-mail: info@marcon-fs.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, 4

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево,
промзона ФГУП ВНИИФТРИ, к. 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц:
RA.RU.310556