

Приложение № 51
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2343

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная измерений массы нефтепродуктов при наливе в железнодорожные цистерны на объекте «Цех № 11, отделение 1101», АО «ННК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная измерений массы нефтепродуктов при наливе в железнодорожные цистерны на объекте «Цех № 11, отделение 1101» АО «ННК» (далее - АСН) предназначена для автоматического измерения массы ацетона технического по ГОСТ 2768-84 (далее - нефтепродукт), отгружаемого в железнодорожные цистерны и формирования необходимых отчетных документов.

Описание средства измерений

АСН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. Монтаж и наладка системы осуществлена непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов.

Принцип действия АСН основан на прямом методе динамических измерений количества отгружаемого нефтепродукта с помощью расходомеров массовых. Включает в свой состав два поста верхнего налива и подсистему управления.

АСН состоит из:

- блока измерительных линий (далее – БИЛ);
- измерительного комплекса (далее – ИК);
- системы обработки информации (далее – СОИ);
- системы электроснабжения и заземления.

БИЛ предназначен для транспортировки и отгрузки нефтепродукта в железнодорожные цистерны. БИЛ включает в себя входной коллектор DN50, две рабочих измерительных линии (далее – ИЛ), два стояка наливных АСН-14ЖД-К.

ИЛ состоит из входной и выходной задвижек DN50 PN16 с электроприводом и расходомера массового Promass модификации Promass 83F DN50 PN40 (далее – СРМ), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 15201-11.

ИК АСН предназначен для измерения массового расхода, массы нефтепродукта. Дополнительно, в качестве вспомогательной функции, есть возможность измерения параметров плотности и температуры нефтепродукта по соответствующим измерительным каналам СРМ, но данные параметры не участвуют в учетных операциях. В ИК входят основные и вспомогательные средства измерений (далее – СИ). Основным СИ является СРМ на ИЛ, в качестве вспомогательного СИ применяют манометр показывающий виброустойчивый М-4ВУКс, исполнение УХЛ1 (далее – манометр), регистрационный номер 58474-14.

СОИ предназначена для сбора, обработки и отображения измерительной информации в требуемой форме, а также для управления режимами налива при помощи автоматизированного рабочего места оператора (далее – АРМ оператора).

Система электроснабжения и заземления предназначена для электроснабжения АСН электропитанием с соблюдением требуемых норм безопасности.

На посту налива АСН измеряет массу, температуру и плотность нефтепродукта при отгрузке.

Пост верхнего налива состоит из СРМ и технологического оборудования.

Измерение массы отгружаемого нефтепродукта осуществляется при помощи СРМ.

Контроль избыточного давления нефтепродукта осуществляется при помощи манометра.

СРМ состоит из двух основных частей: первичного преобразователя расхода (далее – датчика) Promass F и вторичного электронного преобразователя (далее – ЭП) модель 83. ЭП обрабатывает первичные сигналы датчика и осуществляет следующие функции:

- измерение и индикацию в автоматическом режиме массового расхода, плотности, температуры отгружаемого нефтепродукта;
- вычисление массы отгружаемого нефтепродукта с нарастающим итогом;
- передачу измерительной информации в цифровом виде на подсистему управления.

Все данные от СРМ по приборной сети по HART протоколу передаются на подсистему управления, где на основе переданных данных формируются показания по массовому расходу, массе, плотности и температуре нефтепродукта. Все принятые и вычисленные данные визуализируются, архивируются и формируются отчеты.

Суммарные данные хранятся в энергонезависимой памяти ЭП СРМ. Они сохраняют свое значение при выключении СРМ в течение всего срока службы.

Подсистема включает в свой состав автоматизированное рабочее место (далее - АРМ) оператора. АРМ представляет собой ПЭВМ с установленным на него программным обеспечением (далее – ПО) SCADA на платформе SIMATIC WinCC.

Подсистема управления обеспечивает:

- управление режимом отгрузки нефтепродуктов;
- отображение информации о заданной и отгруженной дозе нефтепродуктов;
- отображение информации о процессе отгрузки нефтепродуктов;
- сбор и обработку измерительной информации;
- передачу результатов измерений в смежные системы;
- аварийное отключение процесса отгрузки дозы при возникновении нештатной ситуации.

Оборудование, входящее в состав АСН и установленное во взрывоопасной зоне, имеет взрывобезопасное исполнение и разрешение на применение на взрывоопасных объектах.

Для сохранности информации в случаях аварий и сбоев в системе применяются источники бесперебойного питания.

В АСН предусмотрена защита от несанкционированного доступа к системной информации, программным средствам, текущим данным и параметрам настройки (механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, ведение журналов событий системы). Схема пломбировки средств измерений из состава АСН в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Пломбирование СИ в составе АСН проводится в соответствии с их описанием типа. Пломбирование СРМ в составе АСН осуществляется двумя пломбами, установленными на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия шпилек, расположенных на диаметрально противоположных фланцах.

Фотографии общего вида АСН приведены на рисунке 1



Рисунок 1 – фотографии общего вида АСН

Программное обеспечение

ПО АСН разделяется на метрологически значимую и метрологически не значимую части. Первая хранит все процедуры и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений, а также защиту ПО. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами, не связанными с измерениями.

Метрологически значимая часть ПО АСН защищена от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров при помощи введения логина и пароля и ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к метрологически значимой части ПО АСН для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) ПО АСН обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения.

Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления, изменения конфигурации и иных преднамеренных и непреднамеренных изменений ПО и измеряемых (вычисляемых) данных.

Идентификационные данные ПО АСН приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	1101.pro
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.0
Цифровой идентификатор ПО	нет доступа для отображения
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Уровень защиты ПО АСН от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3, соответственно.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики АСН

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 4,5 до 45,0
Масса отгружаемого нефтепродукта за один час, т, не более	45,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы отгружаемого нефтепродукта, %	± 0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики АСН

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Рабочая среда (нефтепродукт)	Ацетон технический по ГОСТ 2768-84 (с изм. 1,2)	
Дискретность задания дозы нефтепродукта, т	0,1	
Рабочее давление, МПа, не более	0,6	
Диапазон температур нефтепродукта, °С	от -30 до +40	
Плотность нефтепродукта в стандартных условиях (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 101,325 кПа), кг/м ³	от 789 до 791	
Количество стояков налива	2	
Температура окружающего воздуха для СРМ, °С	от -39 до +40	
Температура окружающего воздуха в помещении АСН, °С	от +15 до +40	
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7	
Относительная влажность воздуха в помещении АСН, %	от 30 до 80	
Напряжение питания, В: - цепей управления, переменный ток частотой (50±1) Гц - СРМ, постоянный ток	от 187 до 242 от 16 до 62	
Габаритные размеры шкафа управления АСН, мм	Длина	200
	Ширина	600
	Высота	800
Масса шкафа управления АСН, кг	125	

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист паспорта и инструкции по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АСН приведена в таблице 4

Таблица 4 – Комплектность АСН

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная измерений массы нефтепродуктов при наливе в железнодорожные цистерны на объекте «Цех № 11, отделение 1101», АО «ННК»	КС.00-1470/17-00.000	1 экз.
Паспорт и инструкция по эксплуатации	КС.00-1470/17-00.000 ПС	1 экз.
Методика поверки	М 12-056-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу: М 12-056-2019 «Рекомендация. ГСИ. Система автоматизированная измерений массы нефтепродуктов при наливе в железнодорожные цистерны на объекте «Цех № 11, отделение 1101», АО «ННК». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Самарский ЦСМ» 14 октября 2019 г.

Основные средства поверки:

эталон 1 разряда в соответствии с частью 1 приложения к Приказу Росстандарта от 07 февраля 2018 г. № 256 «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» в диапазоне измерений СРМ;

средства поверки в соответствии с документами на поверку СИ в составе АСН.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АСН.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений автоматизированной системой измерений массы нефтепродуктов при наливе в железнодорожные цистерны на объекте «Цех № 11, отделение 1101», АО «ННК», свидетельство об аттестации методики измерений № 324/RA.RU311290-2015/2019, регистрационный номер в Федеральном реестре методик измерений ФР.1.29.2019.35094

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной измерений массы нефтепродуктов при наливе в железнодорожные цистерны на объекте «Цех № 11, отделение 1101», АО «ННК»

Приказ Минэнерго России от 15 марта 2016 г. № 179 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Приказ Росстандарта от 07 февраля 2018 г. № 256 «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»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-техническая фирма «БАКС»
(ООО НТФ «БАКС»)
ИНН 6311007747
Юридический адрес: 443022, г. Самара, проспект Кирова, д. 10
Адрес: 443022, г. Самара, проспект Кирова, д. 22
Телефон (факс): +7 (846)267-38-12, 267-38-13, 267-38-14
Web-сайт: www.bacs.ru
E-mail: info@bacs.ru, gm@bacs.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)
Адрес: 443013, пр-т Карла Маркса, 134, г. Самара
Телефон (факс): +7 (846) 336-08-27
Web-сайт: www.samaragost.ru
E-mail: referent@samaragost.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311281 от 16 ноября 2015 г.