

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные верхнего налива нефтепродуктов АСВН-100

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные верхнего налива нефтепродуктов АСВН-100 (в дальнейшем - Системы) предназначены для автоматизированного измерения объема и массы нефтепродуктов при отпуске в автомобильные и железнодорожные цистерны, а также управления процессом налива.

Описание средства измерений

Принцип работы Системы основан на прямом методе динамических измерений количества отгружаемого нефтепродукта в единицах объема и в единицах массы расходомерами массовыми в процессе налива нефтепродуктов в автомобильные и железнодорожные цистерны.. Значения измеренных величин передаются в программируемый логический контроллер (далее - ПЛК), который с помощью насосного блока, управляемого клапана и стояка наливного управляет процессом дозированного налива. Измеренные значения массы и объема также передаются ПЛК в АРМ оператора.

В составе Системы на функциональном уровне выделены блок измерительный и блок управления

Блок измерительный состоит из фильтра-газоотделителя, обратного клапана, и собственно расходомера.

В состав блока измерительного могут входить расходомеры типов, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Типы применяемых расходомеров

| Наименование | Регистрационный номер |
|---|-----------------------|
| Расходомер массовый Promass | 15201-11 |
| Расходомер массовый Promass X | 50365-12 |
| Расходомер массовый Promass 100, Promass 200 | 57484-14 |
| Счетчик-расходомер массовый Micro Motion | 45115-10 |
| Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS | 27054-14 |
| Расходомер-счетчик массовый OPTIMASS | 50998-12 |
| Расходомер-счетчик массовый OPTIMASS x400 | 53804-13 |
| Счетчик-расходомер массовый «ЭМИС-МАСС 260» | 42953-15 |
| Счетчик расходомер массовый МИР | 68584-17 |

В состав блока управления входят:

- программируемый логический контроллер (ПЛК), размещенный в шкафу управления, который являясь центральным управляющим устройством, принимает данные, по протоколу Modbus, обрабатывает их по заложенному алгоритму, и выдает команды управления. В качестве ПЛК, в зависимости от комплектации могут использоваться NLcon-CE, ПЛК110 или Siemens S7-1200.
- пост управления кнопочный, обеспечивающий сигнализацию о готовности к наливу и аварийное отключение налива. Расположен около стояка наливного.
- автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора, представляющее собой персональный компьютер с установленным на него программным обеспечением и принтер.

Система выпускается в двух климатических исполнениях:

- У – для температуры окружающего воздуха от минус 45 до плюс 40 °С;
- ХЛ – для температуры окружающего воздуха от минус 60 до плюс 40 °С.

Исполнения ХЛ отличаются применением термочехлов или термошкафов для расходомеров.

Общий вид Системы показан на рисунке 1.
Место пломбирования расположено в шкафу управления и показано на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид Системы



Рисунок 2 – Место пломбирования Системы

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) Системы представлено встроенным ПО ПЛК, в качестве которого, в зависимости от комплектации могут использоваться NLcon-CE, ПЛК110 или Siemens S7-1200, встроенным ПО панели оператора и автономным ПО SCADA-системы, функционирующим на персональном компьютере АРМ оператора (ПК АРМ) под управлением ОС семейства Microsoft Windows.

Для защиты встроенного ПО ПЛК и автономного ПО ПК АРМ от считывания и модификации в процессе эксплуатации используется система разграничения прав доступа с одноуровневым паролем. Операторы не имеют прав для считывания и модификации ПО ПЛК и модификации ПО ПК АРМ.

Встроенное ПО Системы не подвергается разделению и является метрологически значимым. Компоненты, входящие в состав автономного ПО разделены на метрологически значимые (участвующие в получении, обработке, отображении в текстовом и графическом виде, сохранении и выборке результатов измерений) и метрологически незначимые (не участвующие в операциях с результатами измерений – ресурсы графического пользовательского интерфейса, элементы, отвечающие за вспомогательные интерфейсы с программным окружением и т.п.). Для контроля целостности и подлинности метрологически значимых компонентов автономного ПО используется специализированная контролирующая утилита.

Идентификационные признаки ПО Системы указаны в таблицах 2 - 8.

Таблица 2 – Идентификационные признаки встроенного ПО контроллера NLcon-CE

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | NLC ASVN Firmware I 100385.01 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 01 |
| Цифровой идентификатор ПО | исполняемый код недоступен для считывания и модификации |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | – |

Таблица 3 – Идентификационные признаки встроенного ПО контроллера Siemens S7-1200

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | S7 ASVN Firmware 100385.03 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 03 |
| Цифровой идентификатор ПО | исполняемый код недоступен для считывания и модификации |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | – |

Таблица 4 – Идентификационные признаки встроенного ПО контроллера ПЛК110

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | OWEN PLC110 ASVN 100385.02 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 02 |
| Цифровой идентификатор ПО | исполняемый код недоступен для считывания и модификации |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | – |

Таблица 5 – Идентификационные признаки встроенного ПО панели оператора СПК107

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | S-OIP ASVN Firmware 100385.21 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 21 |
| Цифровой идентификатор ПО | исполняемый код недоступен для считывания и модификации |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | – |

Таблица 6 – Идентификационные признаки встроенного ПО панели оператора КТР700

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | K-OIP ASVN Firmware 100385.22 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 22 |
| Цифровой идентификатор ПО | исполняемый код недоступен для считывания и модификации |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | – |

Таблица 7 – Идентификационные признаки контролирующей утилиты

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | Echeck (контролирующая утилита) |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | v.1.1 |
| Цифровой идентификатор ПО | 7B33B0E2351ACF3831AF2C052193F60E |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 (RFC1321) |

Таблица 8 - Идентификационные признаки автономного ПО SCADA-системы

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--|
| Идентификационное наименование ПО | 100385.11 (автономное ПО SCADA-системы) |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 1.02 и выше |
| Цифровой идентификатор ПО | 979B8BFF3A736BE211935D6DA30AE0F2 для версии 1.02, вычисляется при помощи контролирующей утилиты, указан в паспорте |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 (RFC1321) |

Все метрологически значимые модули ПО Системы имеют исполняемый код, недоступный для считывания и модификации, либо обеспечена возможность их идентификации в процессе эксплуатации. Уровень защиты ПО Системы от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 9 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|-----------------------------------|
| Диапазон измерений расхода, м ³ /ч | от 15 до 100 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, % | ±0,15; ±0,20; ±0,25 ¹⁾ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, % | ±0,15; ±0,20; ±0,25 ¹⁾ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности дозирования отпускаемой жидкости в единицах массы, % | ±0,20 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности дозирования отпускаемой жидкости в единицах объема, % | ±0,25 |
| Минимальная доза выдачи: в единицах массы, кг; в единицах объема, м ³ | 400 0,4 |
| Примечание: ¹⁾ – в зависимости от пределов допускаемых относительных погрешностей измерений массы и объема расходомеров, входящих в состав Системы | |

Таблица 10 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Количество одновременно заправляемых цистерн (постов налива), шт | от 1 до 8 |
| Высота обслуживаемых: - автоцистерн, мм; - жд/цистерн, мм | от 2500 до 3900 от 4300 до 5170 |
| Диаметр заправочного люка горловины: - автоцистерны, мм - жд/цистерны, мм | от 250 до 530 от 555 до 610 |
| Температура отпускаемой жидкости, °С | от -50 до +140 |
| Диапазон вязкости продукта, мм ² /с (сСт) | от 0,55 до 100 |
| Рабочее давление, МПа, не более | 0,6 |
| Диапазон температур окружающей среды, °С: - для исполнения ХЛ - для исполнения У | от -60 до +40 от -45 до +40 |
| Относительная влажность воздуха при +15 °С, %, не более | 75 |
| Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - электронасосов - цепей управления, пульта ДУ, контроллера, устройства заземления - частота переменного тока, Гц | 380 ⁺³⁸ ₋₁₉ 220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1 |
| Установленная мощность электродвигателя насоса на одном посту налива, кВт | от 7,5 до 15 |

Знак утверждения типа

наносится на табличку, укрепленную на раме площадки обслуживания термотрасферным способом и в правом верхнем углу титульных листов паспорта АСВН-100.000.000 ПС и руководства по эксплуатации АСВН-100.000.000РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|---------------------|---------------------|
| Система автоматизированная верхнего налива нефтепродуктов АСВН-100 | АСВН-100.000.000 | 1 шт. ¹⁾ |
| Паспорт | АСВН-100.000.000 ПС | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | АСВН-100.000.000 РЭ | 1 экз. |
| Методика поверки | АСВН-100.000.000 МП | 1 экз. |
| Примечание: ¹⁾ – состав определяется Техническим проектом для конкретного Заказчика | | |

Поверка

осуществляется по документу АСВН-100.000.000 МП «Системы автоматизированные верхнего налива нефтепродуктов АСВН-100. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 26 марта 2018 г.

Основные средства поверки:

- весы платформенные ЕВ4-1500Р-М (Wi-5R; 1500x1500) (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55738-13);
- измеритель температуры многоканальный прецизионный «Термоизмеритель ТМ-12.4» (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 34205-07);
- плотномер Densito 30РХ (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22328-06).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбу в соответствии с рисунком 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматизированным верхнего налива нефтепродуктов АСВН-100

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. 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

ГОСТ 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

ТУ 3689-001-49260592-2005 «Системы автоматизированные верхнего налива нефтепродуктов АСВН-100. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПромЭксГрупп» (ООО «ПромЭксГрупп»).

ИНН 2724198528

Адрес: 680009, г. Хабаровск, ул. Промышленная, 20.

Телефон: 8 (421) 241-51-58

E-mail: mail@expo-trade.ru

Испытательный центр

ФГУП «Сибирский государственный ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

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

Телефон: 8 (383) 210-08-14, факс: 8 (383) 210-13-60

Web-сайт: www.sniim.ru

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.