

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений массы нефтепродуктов по резервной схеме учета на ГПС «Нижекамск-2»

Назначение средства измерений

Система измерений массы нефтепродуктов по резервной схеме учета на ГПС «Нижекамск-2» (далее - РСУ) предназначена для автоматических измерений массы и показателей качества нефтепродуктов при учетных операциях между НПЗ ОАО «ТАИФ-НК» и АО «Средне-Волжский Транснефтепродукт» при приёме нефтепродуктов на входе ГПС «Нижекамск-2».

Описание средства измерений

Измерения массы нефтепродуктов выполняют косвенным методом динамических измерений по результатам измерений в трубопроводе:

- объёма нефтепродуктов с помощью преобразователей расхода, давления и температуры;
- плотности нефтепродуктов с помощью поточных преобразователей плотности, давления и температуры.

РСУ представляет собой единичный экземпляр изделия, спроектированного для конкретного объекта из компонентов импортного и отечественного изготовления. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов.

Конструктивно РСУ состоит из блока измерительных линий (БИЛ) и системы сбора и обработки информации (СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура РСУ не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефтепродуктов.

БИЛ состоит из входного и выходного коллекторов, двух рабочих измерительных линий (ИЛ). На каждой ИЛ установлены следующие средства измерений (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) и технические средства:

Входной и выходной коллекторы включают:

- преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-15);
- манометры и термометры для местной индикации давления и температуры.

На каждой ИЛ установлены следующие средства измерений (номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений):

- счётчик ультразвуковой ALTOSONIC V (мод. ALTOSONIC VM) (регистрационный № 18656-04);
- преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-15);
- датчик температуры Rosemount 644 (регистрационный № 63889-16);
- манометры и термометры для местной индикации давления и температуры.

СОИ обеспечивает сбор, обработку и хранение измерительной информации. В состав СОИ входят: комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 (регистрационный № 67527-17), осуществляющий сбор измерительной информации и формирование отчетных данных, и автоматизированное рабочее место оператора на базе персонального компьютера с программным комплексом «Proficy HMI SCADA - iFix», оснащенных монитором, клавиатурой, мышкой и печатающим устройством.

РСУ установлена на одной площадке последовательно с системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1242 на ГПС «Нижекамск-2» в связи, с чем предусмотрена возможность:

- измерения массы нефтепродуктов с применением результатов измерений плотности нефтепродуктов поточным преобразователем плотности, установленным в блоке измерений показателей качества нефтепродуктов системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1242 на ГПС «Нижекамск-2»;

- измерения температуры и давления нефтепродуктов средствами измерений, установленными в блоке измерений показателей качества нефтепродуктов системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1242 на ГПС «Нижекамск-2».

Поверку и контроль метрологических характеристик преобразователей расхода проводят с помощью стационарной ТПУ, расположенной на одной площадке с РСУ.

РСУ обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объемного расхода нефтепродуктов ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- автоматическое вычисление объема нефтепродуктов (м^3);
- автоматическое вычисление массы нефтепродуктов (т);
- автоматическое измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), давления (МПа), плотности ($\text{кг}/\text{м}^3$) нефтепродуктов;
- поверку и контроль метрологических характеристик счётчиков ультразвуковых по стационарной поверочной установке;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефтепродуктов, паспортов качества нефтепродуктов.

При выходе из строя средства измерений допускается замена отказавшего средства измерений на другое, аналогичного типа по техническим и метрологическим характеристикам.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания средств измерений, входящие в состав РСУ, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002-2006, нанесения отрисовок клейм или наклеек на эти средства измерений в соответствии с методиками поверки этих средств измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) РСУ разделено на два структурных уровня - верхний и нижний. К нижнему уровню относится ПО комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 (далее - ИВК). К метрологически значимой части ПО относится конфигурационный файл ИВК - файл, отражающий характеристики конкретного технологического объекта, на котором применяется ИВК, в том числе выбранные вычислительные алгоритмы, константы и параметры физического процесса.

К ПО верхнего уровня относится программный комплекс «Proficy HMI SCADA - iFix», выполняющий функции передачи данных с нижнего уровня, отображения на станциях оператора функциональных схем и технологических параметров объекта, на котором применяется система, прием и обработка управляющих команд оператора, формирование отчетных документов.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция РСУ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО измерительно-вычислительного комплекса ТН-01

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|---------------------|
| Идентификационное наименование ПО | AnalogConverter.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.6 |
| Цифровой идентификатор ПО | 90389369 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32 |
| Идентификационное наименование ПО | SIKNCalc.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.24 |
| Цифровой идентификатор ПО | 81827767 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32 |
| Идентификационное наименование ПО | Sarasota.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.18 |
| Цифровой идентификатор ПО | 868ebfd5 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32 |
| Идентификационное наименование ПО | MI3287.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.37 |
| Цифровой идентификатор ПО | d498a0f8 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32 |
| Идентификационное наименование ПО | MI3312.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.30 |
| Цифровой идентификатор ПО | fe6d172f |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32 |
| Идентификационное наименование ПО | PP_78xx.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.20 |
| Цифровой идентификатор ПО | c1085fd3 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32 |
| Идентификационное наименование ПО | MI3265.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.30 |
| Цифровой идентификатор ПО | a5d0edc6 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32 |
| Идентификационное наименование ПО | КМН_PP.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.17 |
| Цифровой идентификатор ПО | eff0d8b4 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32 |
| Идентификационное наименование ПО | КМН_PP_AREOM.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.28 |
| Цифровой идентификатор ПО | 3f55fff6 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32 |

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|------------|
| Идентификационное наименование ПО | КМН_PV.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.2 |
| Цифровой идентификатор ПО | 82b5bb32 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32 |
| Идентификационное наименование ПО | КМН_PW.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.2 |
| Цифровой идентификатор ПО | 2765bade |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32 |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--------------|
| Диапазон объемного расхода, м ³ /ч | от 90 до 870 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, % | ±0,25 |

Таблица 3 - Технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------------------------|
| Измеряемая среда | топливо дизельное |
| Количество измерительных линий, шт. | 2 рабочих |
| Температура измеряемой среды, °С | от -5 до +40 |
| Давление измеряемой среды в РСУ, МПа | от 0,3 до 2,5 |
| Плотность измеряемой среды при 15 °С, кг/м ³ | от 820 до 845 |
| Вязкость кинематическая измеряемой среды при 40 °С, мм ² /с | от 2,0 до 4,5 |
| Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В | 400±40 230±23 |
| - частота переменного тока, Гц | 50±0,4 |
| Габаритные размеры РСУ, мм, не более - высота - ширина - длина | 4470 6600 16900 |
| Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа | от -40 до +45 80 от 96 до 104 |
| Средний срок службы, лет | 8 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 20000 |
| Режим работы РСУ | периодический |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации РСУ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|--------------------|------------|
| Система измерений массы нефтепродуктов по резервной схеме учета на ГПС «Нижнекамск-2» | - | 1 шт. |
| Инструкция по эксплуатации РСУ | - | 1 экз. |
| ГСИ. Система измерений массы нефтепродуктов по резервной схеме учета на ГПС «Нижнекамск-2». Методика поверки | НА.ГНМЦ.0164-17 МП | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0164-17 МП «ГСИ. Система измерений массы нефтепродуктов по резервной схеме учета на ГПС «Нижнекамск-2». Методика поверки», утверждённому ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 12.11.2017 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB от 32,0 до 550,0 м³/ч (регистрационный № 62207-15);

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого РСУ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке РСУ.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе МН 812-2017 «ГСИ. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений массы нефтепродуктов по резервной схеме учета на ГПС «Нижнекамск-2», аттестованна ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» (свидетельство об аттестации № RA.RU.310652-095/01-2017 от 12.10.2017 г.).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений массы нефтепродуктов по резервной схеме учета на ГПС «Нижнекамск-2»

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

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

Изготовитель

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
ИНН 0278005403.

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 24

Телефон: +7(347) 292-79-10

Факс: +7(347) 292-79-11

E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

Web-сайт: www.nefteavtomatika.ru

Испытательный центр

Обособленное подразделение Головной научный испытательный центр Акционерное общество «Нефтеавтоматика» в г.Казань (ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: (843) 295-30-47

Факс: (843) 295-30-96

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 09.10.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.