

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» ноября 2021 г. № 2645

Регистрационный № 81183-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная блока налива нефти

Назначение средства измерений

Система измерительная блока налива нефти (далее – система) предназначена для измерений и регистрации массы нефти при ее наливке в автомобильные цистерны на нефтеналивном пункте Воронцовского месторождения, Оренбургская обл., Бузулукский р-он, в районе с. Твердилово.

Описание средства измерений

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта состоящей из трех постов налива и системы обработки информации.

Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с документацией на систему и ее составные части.

В состав системы входят:

- шесть постов верхнего налива;
- микропроцессорная система автоматики и управления движением автоцистерн при проведении наливных операций;

- АРМ-налива.

В состав поста налива входят:

- модуль измерительный;
- площадка обслуживания устройства верхнего налива;
- устройство верхнего налива.

В состав модуля измерительного входят:

- шкаф электропитания ШСН;
- электронасосный агрегат;
- фильтр;
- массомер;
- устройство заземления и контроля цепи заземления в процессе налива нефти;
- два поста местного управления ПВК;
- датчик гаражного положения стояка налива;
- термопреобразователь универсальный ТПУ 0304 (Регистрационный номер 50519-17), далее – термопреобразователь;
- преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 (Регистрационный номер 63044-16), далее – преобразователь давления;
- влагомер поточный ВСН-АТ (Регистрационный номер 62863-15), далее – влагомер;
- датчик перелива.

В качестве массомеров в составе системы применяются три счетчика-расходомера массовые ЭЛМЕТРО-Фломак (Регистрационный номер 47266-16) и три расходомера массовых Promass 300 (Регистрационный номер 68358-17).

Площадка обслуживания устройства верхнего налива представляет собой металлоконструкцию, которая позволяет выполнять оператору передвижения наливных устройств во время операций налива.

Трап перекидной представляет собой подвижную металлоконструкцию с уравнивающими амортизаторами. В состав трапа входят поручни безопасности.

Устройство верхнего налива состоит из следующих составных частей:

- наливной наконечник телескопический в комплекте с датчиком перелива;
- наливная арматура из труб, связанных герметичными шарнирными соединениями, дающими возможность центрирования наливной трубы по отношению к горловине автомобильной цистерны;
- перекидной трап;
- клапаны малого и большого расхода.

Микропроцессорная система автоматики и управления движением автоцистерн при проведении наливных операций (далее – МПСА) состоит из:

- контроллера БРИГ-015-К;
- терминала карточного БРИГ-015-T002;
- двух терминалов карточных БРИГ-015-T100.

Контроллеры и терминалы карточные постов налива установлены непосредственно на посту налива, по одному типу устройства на каждый пост. Контроллер обеспечивает сбор данных о состоянии технологического оборудования (положении наливных консолей, кнопок управления насосными агрегатами и т.п.) и формирования сигналов управления. Терминал карточный обеспечивает сбор данных о местонахождении автоцистерны и готовности системы к проведению наливных операций и их завершении. Обмен информацией между контроллерами, терминалами карточными и сервером осуществляется по цифровому протоколу Modbus RTU.

АРМ-налива состоит из ПЭВМ и шкафа серверного с установленным программным обеспечением. В состав программного обеспечения АРМ-налива входит и программный комплекс «Безоператорная система управления отпуском нефти» (клиентская и серверная часть). АРМ-налива установлен в операторной и предназначен для организации процесса налива и регистрации результатов измерений, а также другой информации о состоянии системы, и передачи этих данных в системы верхнего уровня.

Система при измерении массы нефти реализует прямой метод динамических измерений.

При наливе нефти в автоцистерну с помощью программного обеспечения АРМ-налива задаются номер поста налива и необходимый для налива объем нефти, которой передается в блок контроллера необходимого поста налива. При наливе нефти в автомобильную цистерну, нефть из резервуара с помощью насоса под давлением подается через фильтр, массомер, электроуправляемые клапаны малого и большого расхода поста налива в автомобильную цистерну.

При наливе нефти в автомобильную цистерну результаты измерений массы, объема, температуры, давления и объемного влагосодержания нефти по цифровому протоколу передаются в АРМ-налива.

Результаты измерения объема нефтепродукта используются для пуска, регулировки расхода и окончания операции налива автомобильной цистерны с помощью электроуправляемых клапанов малого и большого расхода.

Система позволяет регистрировать объем, массу, температуру, плотность, давление, влагосодержание нефти по каждой автомобильной цистерне при каждом наливе. Система может выдавать управляющие и аварийные сигналы, формировать отчеты и выдавать их на печать.

Результаты измерений хранятся в АРМ-налива и могут быть выведены на показывающее устройство АРМ-налива, на печать, а также быть переданы в системы верхнего уровня.

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из программного обеспечения первичных преобразователей: массометров, термопреобразователей, преобразователей давления, влагомеров, программного обеспечения контроллеров постов налива и программного обеспечения АРМ-налива.

Программное обеспечение контроллера БРИГ-015-К предназначено для считывания измерительной информации с первичных преобразователей, установленных на посту налива, формирования управляющих сигналов на начало и окончание налива нефти. Программное обеспечение контроллера не является метрологически значимым.

Программное обеспечение АРМ-налива разделено на серверную и клиентскую части.

Серверная часть ПО (ПО «Сервер БСУОН») предназначена для безоператорного отпуса нефти при помощи контроллеров БРИГ на основании полученных из внешней информационной системы данных, а также контроля доступа автоцистерн при помощи терминалов БРИГ и электронного табло. Кроме того, ПО «Сервер БСУОН» ведет учет отпущенного количества нефти с архивацией измеренных и рассчитанных параметров. Серверная часть разделена на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Клиентская часть ПО («ПО АРМ») предназначена для обеспечения человеко-машинного интерфейса и выполняет следующие функции: обмен данными с сервером, графическое отображение состояний технологического оборудования, управление заданиями на налив, управление картами водителей, управление шлагбаумом, управление пользователями, формирование отчетов, отображение сообщений (тревог).

Идентификация программного обеспечения ПО «Сервер БСУОН» проводится с помощью номера версии программного обеспечения. Для защиты от несанкционированного доступа к ПО АРМ-налива доступ к настройкам ограничен системой паролей.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Сервер БСУОН»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	230E63C38CE4AD086343F5504DE5E4D5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Идентификационные данные ПО первичных преобразователей приведены в их описании типа.

Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по п. 4.5 Р 50.2.077-2014. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	товарная нефть по ГОСТ 51858-2002
Количество постов налива	6
Диапазон изменений температуры нефти, °С	от +10 до +70
Максимальное давление нефти, МПа	0,35
Диапазон изменений плотности нефти, кг/м ³	от 810 до 880
Минимальный объем продукта при отпуске, дм ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы брутто нефти, %	±0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С: - пост налива - операторная	от -45 до +40 от +15 до +25
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380^{+38}_{-57} ; 220^{+22}_{-33} 50±1

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, паспорта, формуляров типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная блока налива нефти, заводской номер 218.2020		1
Программное обеспечение АРМ оператора		2
Руководство по эксплуатации	НПА020.00.00.00 РЭ	1
Паспорт	НПА020.00.00.00 ПС	1
Формуляр на пост налива	НПА020.00.00.00 ФО	3
Методика поверки	МП 208-039-2020	1
Документация на составные части системы		1 комплект

Сведения и методиках (методах) измерений

приведены в инструкции «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерительной блока налива нефти на нефтеналивном пункте Воронцовского месторождения».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной блока налива нефти

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Нефтепромавтоматика»

(ООО «Нефтепромавтоматика»)

ИНН 0277918030

Юридический адрес: 450061, Российская Федерация, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Невского, 20

Адрес: 450032, г. Уфа, ул. Кулибина, 6

Телефон: (347) 242-92-58

Факс: (3472) 42-92-72

E-mail: info@npaufa.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.