

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «24» сентября 2024 г. № 2269

Регистрационный № 89295-23

Лист № 1  
Всего листов 6

### ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества нефтепродуктов АУТН  
АО «Газпромнефть-МНПЗ»

#### **Назначение средства измерений**

Система измерений количества нефтепродуктов АУТН АО «Газпромнефть-МНПЗ» (далее – система) предназначена для измерений в автоматизированном режиме массы нефтепродуктов в железнодорожных цистернах, управления процессом налива, а также проведения учетно-расчетных операций при отгрузке нефтепродуктов.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия системы основан на прямом методе статических измерений массы нефтепродукта в остановленных нерасцепленных железнодорожных цистернах с учетом поправочного коэффициента на выталкивающую силу воздуха.

Система осуществляет измерение массы нефтепродукта следующим образом:

Масса порожних и груженых железнодорожных цистерн установленных в наливных позициях измеряется на весах вагонных 7260 модификации 7260S. Взвешивание железнодорожных цистерн проводится на двух подъездных путях, на каждом из которых размещены двое весов.

Значение измеряемой температуры воздуха преобразуется термопреобразователем сопротивления Метран-2000 в сигнал электрического сопротивления и поступает на вход преобразователя JUXTA серии VJ модели VJU7, который преобразует его в цифровой выходной сигнал. Значение атмосферного давления преобразователем давления измерительным ЕJ\*, модификации ЕJX, модель ЕJX510A преобразуется в аналоговый унифицированный электрический сигнал силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) и поступает на вход преобразователя JUXTA, серии VJ, модель VJA7, который преобразует его в цифровой выходной сигнал. Далее значения температуры и атмосферного давления в виде цифровых выходных сигналов по интерфейсу RS-485 через конвертер передаются по сети Ethernet на автоматизированные рабочие места оператора и в весовые терминалы IND780 из состава весов вагонных 7260 модификации 7260S. В весовых терминалах IND780 по измеренным значениям массы порожней и груженой железнодорожной цистерны, температуры воздуха, атмосферного давления и переданного из АРМ оператора значения плотности нефтепродукта вычисляется масса нефтепродукта с поправочным коэффициентом на выталкивающую силу воздуха. Значения массы нефтепродукта в виде цифрового выходного сигнала передаются на автоматизированные рабочие места (далее - АРМ) оператора.

Система представляет собой единичный экземпляр средства измерений, спроектированный для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления и состоит из четырех автономных блоков обеспечивающих измерение массы нефтепродуктов на одних весах.

Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов.

Конструктивно система выполнена в виде:

- четырех грузоприемных устройств (далее - ГПУ) из состава весов по два на каждом подъездном пути;
- термопреобразователя сопротивления;
- преобразователя давления;
- двух шкафов с установленными в них терминалами IND780 из состава весов, а также преобразователями JUXTA серии VJ (модель VJA7 и модель VJU7);
- АРМ оператора.

Измерительные компоненты, входящие в состав системы, являются средствами измерений утвержденного типа, перечень которых приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений	Количество
1	2	3
Весы вагонные 7260 модификации 7260S 12x2-100	71056-18	4 шт.
Преобразователь давления измерительный ЕJ*, модификации ЕJX, модель ЕJX510A	59868-15	1 шт.
Термопреобразователь сопротивления Метран-2000	38550-13	1 шт.
Преобразователь JUXTA серии VJ, модель VJA7	59309-14	1 шт.
Преобразователь JUXTA серии VJ, модель VJU7	59309-14	1 шт.

Система обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение массы порожних и груженых железнодорожных цистерн;
- автоматическое измерение атмосферного давления и температуры окружающего воздуха;
- автоматизированное вычисление массы нефтепродуктов в соответствии с методикой измерений с учетом поправки на выталкивающую силу воздуха;
- регистрацию, обработку, хранение и индикацию результатов измерений;
- передача измерительной информации в другие информационные или информационно-измерительные системы по цифровым каналам связи для формирования отчетных документов по результатам взвешивания;
- архивирование и хранение данных по операциям отпуска нефтепродукта;
- самодиагностику;
- защиту результатов измерений от несанкционированного доступа;
- ведение журналов отказов, неисправностей и других нештатных ситуаций работы оборудования, а также действий персонала;
- обмен данными с микропроцессорной системой автоматизации автоматизированной установки тактового налива (МПСА АУТН), другими информационными системами.

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 №01 нанесен на маркировочной табличке методом лазерной гравировки и указан в паспорте системы. Маркировочная табличка закреплена на шкафу ШУ ВОСВ из состава системы.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) системы, обеспечивающее реализацию функций системы, состоит из встроенного ПО весов вагонных 7260 и автономного ПО АРМ оператора.

Автономное ПО АРМ оператора функционирует в SCADA-системе SIMATIC WinCC, осуществляет отображение информации об отгрузке (загрузочные заказы), весовой информации и информации о состоянии весового оборудования, управление этапами процесса налива, формирование отчетной документации, ведение архивов.

Метрологически значимой частью программного обеспечения является:

- встроенное ПО весовых терминалов IND780 из состава весов вагонных 7260;
- SIMATIC WinCC скрипт на АРМ оператора (clMeasure.bmo).

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО терминалов IND780

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Terminal FW MCN1.7
Номер версии (идентификационный номер) ПО	8.0.10
Цифровой идентификатор ПО	-*

\* - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования

Уровень защиты программного обеспечения терминалов IND780 «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	clMeasure.bmo
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	C3A45E04
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Уровень защиты автономного ПО АРМ оператора «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы нефтепродукта в железнодорожной цистерне, т	от 45 до 70
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта, %	±0,45
Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C	±1,0
Диапазон измерений атмосферного давления, кПа	от 0 до 200
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений атмосферного давления, %	±1,0

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда (нефтепродукты)	автомобильный бензин, дизельное топливо, топливо для реактивных двигателей
Диапазон изменения массы железнодорожных цистерн, т	от 23 до 30 от 68 до 100
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C: - в месте размещения ГПУ и датчиков весов, преобразователя давления и термопреобразователя сопротивления - в месте размещения весовых терминалов и преобразователей JUXTA, АРМ оператора - относительная влажность воздуха, %: - в месте размещения ГПУ и датчиков весов, преобразователя давления и термопреобразователя сопротивления - в месте размещения весовых терминалов и преобразователей JUXTA, АРМ оператора - атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от +15 до +25 95 (без конденсации влаги) от 30 до 80 от 84 до 106,7
Максимальное количество железнодорожных цистерн в составе при взвешивании на весах остановленных нерасцепленных цистерн, шт.	18

### Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол титульного листа паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества нефтепродуктов АУТН АО «Газпромнефть-МНПЗ»	-	1 шт. Зав. № 01
Паспорт	10144-10-03.АТХ.ПС	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы	-	1 экз.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 1222-РА.RU.311735-2023 «ГСИ. Масса нефтепродуктов. Методика измерений в железнодорожных цистернах системой измерений количества нефтепродуктов АУТН АО «Газпромнефть-МНПЗ» с изменением №1, аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.311735. Свидетельство об аттестации № 1222-РА.RU.311735-2024.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п.6.3.3.2).

## Правообладатель

Акционерное общество «Газпромнефть» - Московский НПЗ»  
(АО «Газпромнефть-МНПЗ»)  
ИИН 7723006328  
Юридический адрес: 109429, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Капотня, кв-л Капотня 2-й, д. 1, к. 3  
Телефон: +7 (495) 734 92 00  
Факс: +7 (495) 355 62 52  
E-mail: MNPZ@gazprom-neft.ru

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МАРКОН Инженергезелльшафт РУС»  
(ООО «МАРКОН Инж. РУС»)  
ИИН 7731141352  
Адрес: 129626, г. Москва, ул. Мытищинская 2-я, д. 2, стр. 2, эт. №1, помещ. № II, ком. №10  
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» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. 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 в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.