

Регистрационный № 99645-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы учета и контроля резервуарных запасов ИСТОК

Назначение средства измерений

Системы учета и контроля резервуарных запасов ИСТОК (далее – системы) предназначены для измерений массы резервуарных запасов сжиженных углеводородных или природных газов, а также других жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на сборе измерительной информации передаваемой по цифровым протоколам связи от средств измерений (далее – СИ), входящих в состав систем, её программной обработке и индикации.

Системы обеспечивают измерение массы продукта косвенным методом статических измерений.

Измерение объёма продукта основано на использовании градуировочных таблиц, записанных в базе программного обеспечения системы, данных об уровне и температуре среды.

Измерение массы продукта основано на использовании данных об объёме и плотности среды.

Средняя плотность жидкой фазы сжиженных газов вычисляется системой автоматически.

Системы состоят из:

- серво-уровнемеров BJLM-80N, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – рег. №) 93812-24;
- термометров многоточечных BJZT-IV, рег. № 91067-24;
- измерителей многопараметрических ТМ-80N, рег. № 97824-26;
- системы обработки информации (далее – СОИ), в состав которой могут входить:
 - а) контроллеры коммуникационные BJCOM-IV (изготовитель «Joyo M&S Technology Co., Ltd.», Китай) (далее – контроллер);
 - б) станции инженерные автоматизированного рабочего места (далее – АРМ) на основе ПЭВМ со встроенным специализированным программным обеспечением (далее – ПО) TankStar LNG для мониторинга данных в реальном времени.

Для организации взаимодействия пользователей с системами используются контроллеры BJCOM-IV и станции инженерные АРМ.

Контроллеры BJCOM-IV являются преобразователями интерфейса для обеспечения надёжного и безопасного сбора данных от СИ, отображения и передачи в систему «верхнего уровня» технологического объекта и станцию инженерную АРМ.

Станции инженерные АРМ с установленным программным обеспечением TankStar LNG работают в качестве интерфейса оператора для управления данными резервуаров, обеспечивают настройку полевого оборудования, составление отчётов, формирование аварийных сигналов, отображение данных в цифровой и графической форме, а также настройку

системы для выполнения задач учёта и передачи данных измерений и вычислений в систему «верхнего уровня».

Шкафы управления систем учёта и контроля (далее – шкафы), предназначены для размещения вторичного оборудования, контроллеров ВJCOM-IV и станций инженерных АРМ, устанавливаются в отапливаемых помещениях (операторной, аппаратной, серверной и т.п.). Шкафы включают в себя всё оборудование и модули, необходимые для связи с комплектующими системы, а также с системой «верхнего уровня». В шкафах обеспечивается резервирование коммуникационного/интерфейсного оборудования. В шкафах размещаются два резервированных источника бесперебойного питания для питания систем.

Передача данных во внешние, по отношению к системам, программируемые логические контроллеры и/или распределённые вычислительные системы осуществляется по цифровым протоколам передачи данных.

Метрологические характеристики систем определяются СИ входящими в её состав.

Основными функциями систем являются:

- измерение уровня, температуры, объёма, плотности и массы продукта в резервуарах;
- контроль состояния резервуарного парка;
- сигнализация о возможном переполнении резервуаров;
- технологический контроль: уровень, средняя температура продукта, текущий профиль плотности;
- контроль проведения приёмо-отгрузочных операций;
- формирование и хранение отчётов результатов измерений за отдельные периоды (час, сутки, месяц, год и т.д.);
- ведение журнала аварийных и технологических сообщений;
- передача информации о результатах измерений на верхний уровень, используя стандартный промышленный протокол передачи данных по стандартным интерфейсам RS232/422/485, EtherNet/IP.

Для повышения отказоустойчивости в системах используется резервирование.

Общий вид средства измерений с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений и макета маркировочной таблички со знаком утверждения типа и заводским номером.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку.

Программное обеспечение

Контроллеры BJCOM-IV имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) TankStar inventory management systems, которое осуществляет отображение значений плотности, уровня продукта и подтоварной воды, температуры, объёма, массы. ПО разработано предприятием-изготовителем и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. Корректировка допускаемых к изменению параметров осуществляется путем предоставления конфигурирования по паролям допуска.

Внешнее ПО TankStar LNG осуществляет расчёт значений массы и объёма продукта.

ПО системы является метрологический значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Корректировка допускаемых к изменению параметров осуществляется путем предоставления конфигурирования по паролям допуска. Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ПО рабочей станции APM	ПО контроллера BJCOM-IV
Идентификационное наименование ПО	TankStar LNG	TankStar inventory management systems
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.xxx	1.x.xx.xxxxxx
Примечание – «х» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы ¹⁾ , %: - сжиженных природных газов - сжиженных углеводородных газов: - до 200 т - от 200 т и более	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$ $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности СОИ, %	$\pm 0,05$
Диапазон измерений уровня продукта, м	от 0 до 55
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня жидкости в диапазоне измерений от 0 до 30 м включ., мм	± 3
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений уровня жидкости в диапазоне измерений св. 30 до 55 м, %	$\pm 0,05$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня при отклонении температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающей среды на каждые 10 °С, мм	$\pm 0,025 \cdot (L-1)^{2)}$
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 400 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	$\pm 1,0$
Диапазон измерений температуры, °С	от -196 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (при температуре окружающей среды от +18 до +28	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры, вызванной изменением температуры окружающей среды от +(23±5) °С, на каждые 10 °С	$\pm 0,03$
¹⁾ При наличии действующих градуировочных/калибровочных таблиц резервуаров с пределами допускаемой погрешности $\pm 0,2$ %. ²⁾ L – число полных и неполных метров, полученных при измерении уровня.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания: - напряжение питания переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 10 % 50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более: - контроллеры ВJCOM-IV - станция инженерная АРМ	15 определяется проектом
Цифровые информационные сигналы	Modbus RTU, Modbus TCP
Условия окружающей среды в месте эксплуатации шкафа управления системы учёта и контроля: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 10 до 35 от 30 до 75

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20
Наработка на отказ, ч, не менее	175000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, на маркировочную табличку лазерной гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
Система учета и контроля резервуарных запасов в составе:	ИСТОК	1 к-т
- серво-уровнемер BJLM-80H	BJLM-80H	1)
- термометр многоточечный	BJZT-IV	1)
- измеритель многопараметрический	TM-80N	1)
- контроллер	BJCOM-IV	1)
- станция инженерная АРМ	-	1)
- шкаф управления системы учёта и контроля	-	1)
Паспорт	ПС 26.51.52-001-06306496-2024	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.52-001-06306496-2024	1 экз.
1) Определяется проектом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа РЭ 26.51.52-001-06306496-2024 «Системы учета и контроля резервуарных запасов ИСТОК. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утверждённый постановлением Правительства Российской Федерации от 02 июня 2026 г. № 683, п. 6.7.3, 6.8.1.4, 6.8.2.5;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 мая 2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объёма жидкости и вместимости»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 г. № 147 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.52-001-06306496-2024 «Системы учёта и контроля резервуарных запасов ИСТОК. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы газовой автоматики»
(ООО «Системы газовой автоматики»)
ИНН 7733313046

Юридический адрес: 115280, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Даниловский, ул. Ленинская слобода, д. 26, помещ. 37/63

Телефон (факс): +7 (495) 380-27-44

Web-сайт: www.systemagaz.ru

E-mail: info@systemagaz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы газовой автоматики»

(ООО «Системы газовой автоматики»)

ИНН 7733313046

Юридический адрес: 115280, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Даниловский, ул. Ленинская слобода, д. 26, помещ. 37/63

Адрес осуществления места деятельности: 142715, Россия, Московская обл., Ленинский р-н, сельское поселение Развилковское, с. Беседы, пр. Промышленный, д. 9

Телефон (факс): +7 (495) 380-27-44

Web-сайт: www.systemagaz.ru

E-mail: info@systemagaz.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-37-29 / 437-56-66

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13