

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17864 от 6 августа 2024 г.

Срок действия до 21 декабря 2029 г.

Наименование типа средств измерений:
Уровнемеры радарные «ЭЛЕМЕР-УР-31»

Производитель:
ООО НПП «ЭЛЕМЕР», г. Москва, г. Зеленоград, Российская Федерация

Документ на поверку:
первичную государственную поверку проводить по:
НKGЖ.407529.001МП «Уровнемеры радарные «ЭЛЕМЕР-УР-31». Методика поверки» с изменением № 1;
последующую государственную поверку проводить по:
СТБ 8047-2015 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Уровнемеры автоматические. Методика поверки» (при поверке уровнемеров в лабораторных условиях);
СТБ ISO 4266-1-2016 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Нефть и жидкие нефтепродукты. Измерение уровня и температуры в резервуарах для хранения с применением автоматических методов. Часть 1. Измерение уровня в резервуарах при атмосферном давлении» и СТБ 1624-2013 «Уровнемеры автоматические для измерения уровня жидкости в стационарных резервуарах-хранилищах. Общие требования и методы испытаний» (при поверке уровнемеров без демонтажа);

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 06.08.2024 № 86
Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 6 августа 2024 г. № 17864

Наименование типа средств измерений и их обозначение: уровнемеры радарные «ЭЛЕМЕР-УР-31»

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазон измерений уровня; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня по цифровому сигналу; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока; выходные сигналы; вариация выходного сигнала, в долях от абсолютной погрешности измерений уровня, значения приведены в таблице 3 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С, значения приведены в таблице 3 Приложения, в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 5 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Первичная государственная поверка осуществляется по НКГЖ.407529.001МП «Уровнемеры радарные «ЭЛЕМЕР-УР-31». Методика поверки» с изменением № 1, утвержденным в 2020 г.;

последующая государственная поверка в лабораторных условиях осуществляется по СТБ 8047-2015 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Уровнемеры автоматические. Методика поверки»;

последующая государственная поверка на резервуаре без демонтажа осуществляется по СТБ ISO 4266-1-2016 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Нефть и жидкие нефтепродукты. Измерение уровня и температуры в резервуарах для хранения с применением автоматических методов. Часть 1. Измерение уровня в резервуарах при атмосферном давлении» и СТБ 1624-2013 «Уровнемеры автоматические для измерения уровня жидкости в стационарных резервуарах-хранилищах. Общие требования и методы испытаний».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицами 1, 2 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 2 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 73585-18, на 6 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» августа 2023 г. № 1566

Регистрационный № 73585-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радарные «ЭЛЕМЕР-УР-31»

Назначение средства измерений

Уровнемеры радарные «ЭЛЕМЕР-УР-31» (далее – уровнемеры) предназначены для бесконтактных измерений значений уровня жидкостей (в том числе нефти и нефтепродуктов, кислот, щелочей, водных растворов сред) и сыпучих и кусковых продуктов в резервуарах различного типа и непрерывного преобразования измеренного значения в выходной аналоговый или цифровой сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на облучении поверхности измеряемой среды непрерывным частотно-модулированным сигналом сверхвысокой частоты. Излучаемый сигнал отражается от поверхности измеряемой среды и принимается с небольшой временной задержкой.

На основании частоты излученных и принятых сигналов рассчитывается разница частот, используемая при дальнейшей обработке сигнала. Разница частот трансформируется в частотный спектр с помощью быстрого преобразования Фурье (БПФ), на основании которого затем рассчитывается расстояние до поверхности раздела сред.

Уровнемеры изготавливаются в виде единой конструкции. В их состав входят: излучатель, электронный блок. Излучатель обеспечивает непрерывное излучение и прием отраженного от поверхности измеряемой среды сигнала. Электронный блок обеспечивает формирование частотно-модулированного сигнала, измерение и преобразование полученных от излучателя величин в значение уровня, а также преобразование значение уровня в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока и (или) цифровой сигнал HART-протокола, или в цифровой сигнал интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU.

Посредством интерфейса уровнемеры подключаются к компьютеру для передачи информации об измеряемой величине в цифровом виде, конфигурирования и подстройки. Конфигурирование уровнемеров включает: задание поддиапазона измерений уровня, установку числа усреднений (времени демпфирования), задание сетевых настроек уровнемера и обеспечивает возможность ввода параметров резервуара и других пользовательских параметров.

Уровнемеры с HART-протоколом передают информацию об измеряемой величине в цифровом виде по линии связи вместе с сигналом постоянного тока, не оказывая на него влияния. Цифровой выход используется для связи уровнемеров с портативным HART-коммуникатором или с компьютером через стандартный последовательный интерфейс и дополнительный HART-модем. На HART-коммуникаторе в зависимости от выбора профиля работы отображаются значение уровня в цифровом виде.

Уровнемеры выпускаются в следующих модификациях: «ЭЛЕМЕР-УР-31/М1», «ЭЛЕМЕР-УР-31/М2», «ЭЛЕМЕР-УР-31/М3», «ЭЛЕМЕР-УР-31/М4», «ЭЛЕМЕР-УР-31/М5», «ЭЛЕМЕР-УР-31М6», «ЭЛЕМЕР-УР-31/М7», отличающихся конструктивными особенностями.

Уровнемеры имеют исполнения:

- общепромышленное,
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (Exd);

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



«ЭЛЕМЕР-УР-31/М1» «ЭЛЕМЕР-УР-31/М2» «ЭЛЕМЕР-УР-31/М3»



«ЭЛЕМЕР-УР-31/М4» «ЭЛЕМЕР-УР-31/М5» «ЭЛЕМЕР-УР-31/М6» «ЭЛЕМЕР-УР-31/М7»

Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

В уровнемерах предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (далее - ПО).

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в микропроцессорный модуль уровнемеров метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным,

незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» по рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 – данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия уровнемера с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики уровнемера. Внешнее ПО служит для конфигурирования, подстройки и получения данных измерения в процессе эксплуатации уровнемера. Конфигурирование уровнемеров включает задание пользовательских параметров. Подстройка уровнемера включает установку нуля. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии уровнемера и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения.

Таблица 1 - Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	по MODBUS RTU	по HART
Идентификационное наименование ПО	ur31_setup.exe	SetupHARTmanager_v4.2.4.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01.0100	не ниже 4.2.4
Цифровой идентификатор ПО	-	

Таблица 2 - Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	по MODBUS RTU	по HART
Идентификационное наименование ПО	LG31_APP.HEX	UR31MBH_ver10.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.00	не ниже 10
Цифровой идентификатор (ПО)	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики уровнемеров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм	от 500 до 20000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня по цифровому сигналу Δ , мм	± 3
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока I_0 , мА	$\pm 0,008$
Выходные сигналы: - силы постоянного тока, мА - цифровой сигнал	от 4 до 20 MODBUS RTU HART
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С, мА	$\pm 0,008$
Вариация выходного сигнала, в долях от абсолютной погрешности измерений уровня	1,0

Окончание таблицы 3

Примечание - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня по унифицированному выходному сигналу Δ_{Σ} рассчитывают по формуле (1):

$$\Delta_{\Sigma} = \Delta + \Delta_{\text{нп}}, \quad (1)$$

где Δ - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня по цифровому сигналу, мм;

$\Delta_{\text{нп}}$ - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, мм, рассчитанные по формуле (2):

$$\Delta_{\text{нп}} = \frac{I_{\text{н}} - I_{\text{в}}}{I_{\text{н}}} - \frac{H_{\text{в}} - H_{\text{н}}}{H_{\text{н}}}, \quad (2)$$

где $\Delta_{\text{н}}$ - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, мм;

$I_{\text{н}}, I_{\text{в}}$ - нижний и верхний пределы унифицированного выходного сигнала, мА;

$H_{\text{в}}, H_{\text{н}}$

- верхний и нижний пределы измерений уровня, мм.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - номинальное напряжение постоянного тока, В	24±0,48
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - диаметр	385 150
Масса, кг ¹⁾	от 1,4 до 3
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 95 от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	1Ex d IIC T5 Gb X
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000
Средний срок службы, лет, не менее	15
¹⁾ В зависимости от исполнения.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикрепленную к корпусу уровнемера, способом лазерной гравировки, а также на руководство по эксплуатации и паспорт - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность уровнемеров

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер радарный «ЭЛЕМЕР-УР-31» ¹⁾	НКГЖ.407529.001-XXX ²⁾	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 шт.
Комплект монтажных частей ³⁾	-	1 компл.

Окончание таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемеры радарные «ЭЛЕМЕР-УР-31». Руководство по эксплуатации	НКГЖ.407529.001РЭ	1 экз.
Уровнемеры радарные «ЭЛЕМЕР-УР-31». Паспорт	НКГЖ.407529.001-XXXПС ²⁾	1 экз.
Уровнемеры радарные «ЭЛЕМЕР-УР-31». Методика поверки	НКГЖ.407529.001МП	1 экз.

1) Исполнение уровнемера в соответствии с заказом.
2) Обозначение в соответствии с исполнением уровнемера.
3) Комплект монтажных частей в соответствии с заказом.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам радарным «ЭЛЕМЕР-УР-31»

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ 8.477-82 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости;

ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний;

ТУ 26.51.52-175-13282997-2018 Уровнемеры радарные «ЭЛЕМЕР-УР-31». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН 5044003551

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

Адрес места осуществления деятельности:

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1;

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 987-12-38 (+7(499) 735-02-59)

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024