

Система постоянного мониторинга уровня жидкости в нефтепроводе на основе измерителя Рубин-1МНП



Рубин-1МНП. Краткое техническое описание

Измеритель «Рубин-1МНП-НИ» является неинвазивным измерителем уровня жидкости в закрытых трубопроводах и цилиндрических горизонтальных емкостях с диапазоном измерений от нулевой до верхней точки внутреннего диаметра емкости//трубопровода.

Область применения и точностные характеристики:

- допустимые параметры объекта резервуары/трубопроводы для хранения, переработки и транспортировки жидких веществ с металлическими стенками толщиной от 5 мм до 25 мм и внутренним диаметром от 500 мм до 2000 мм;
- диапазон измерений от нулевой до верхней точки внутреннего диаметра;
- погрешность измерений 5% от внутреннего диаметра емкости/трубопровода;
- маркировка взрывозащиты 0 Ex ia IIC T6 (по Техническому Регламенту Таможенного Союза 012/2011).

Патенты:

- Способ ультразвукового контроля уровня жидкости в резервуарах и устройство для ультразвукового контроля уровня жидкости в резервуарах. // Патент РФ на изобретение №2437066 от 21.06.2010, МПК G01F23/296;
- Способ контроля уровня жидкости в резервуарах по характеристикам волн Лэмба и устройство для его осуществления. // Патент РФ на изобретение №2608343 от 17.01.2017, МПК G01F23/296;
- Регистрация международной заявки на выдачу патента, идентификационный номер WO 2017/023191 от 09.02.2017.

Функциональное назначение прибора:

- неинвазивное измерение уровня жидкости (в том числе движущейся) внутри трубопровода/резервуара;
- отслеживание момента прохождения очистного скребка, поршня разделителя или другого технологического снаряда по трубопроводу;
- определение наличия и размера газового пузыря при его движении в потоке;
- отслеживание наличия и оценка концентрации газо-воздушной смеси в трубопроводе;
- отслеживание акустических шумов в стенке трубопровода/резервуара;
- передача технических параметров по радиосвязи в систему управления технологическим объектом.

Рубин-1МНП. Краткое техническое описание

Измерители Рубин-1МНП-НИ могут иметь ряд исполнений, различных по составу входящих в них блоков и конструктивных отличий.

Общее обозначение возможных исполнений:

Рубин-1МНП-ААх-ВВ-СС-Д-ЕЕ

Ех - искробезопасная электрическая цепь (при заказе прибора во взрывозащищенном исполнении).

Исполнение соединения БИУ с БОС, может иметь следующие значения:

Р - радиоканальное удаленное соединение, с помощью радеомодемов;
К - кабельное соединение.

Конструктивное исполнение блока БИУ, может иметь следующие значения:

БЛ - блочный вариант, для настенного монтажа или переносный кейс, в зависимости от общей версии исполнения,
ПМ - панельное исполнение, монтаж внутри шкафа или на внешней поверхности щита;
БК - бескорпусное исполнение комплект элементов БИУ монтирует сам Заказчик.

Версия конструктивного исполнения изделия, может иметь следующие значения:

СВ - стационарная версия;
МВ - мобильная версия.

Функциональный вариант исполнения может иметь следующие значения:

НИ - непрерывное измерение уровня;
ПИ - предельное измерение уровня;
х - от 1 до 8 (количество каналов измерения).

Основное название серии приборов

Комплектность модификации прибора Рубин-1МНП-НИ1-МВ:

- Блок индикации и управления (БИУ) - 1 шт., включает в свой состав промышленный панельный компьютер, блок искрозащиты, аккумуляторные батареи и управляющую электронику. БИУ устанавливается в удаленном пункте контроля вне взрывоопасной зоны. БИУ позволяет настраивать и отслеживать состояние (принимать текущую измерительную информацию) от одного и нескольких БОС в контрольной точке трубопровода, производить заряд встроенных АКБ от сети, сохранять архивы измерений на накопитель USB, время автономной работы до 24 часов;
- Блок обработки сигналов (БОС) с блоками датчиков (БД) - 1 комплект (1 комплект состоит из 1 БОС и 4 БД). БОС с БД устанавливаются в контрольной точке трубопровода. В комплект входят пузырьковый уровень и смазка литол;
- Катушка с кабелем - 1 шт., обеспечивает связь между БОС и БИУ на расстоянии до 100 м;
- Штыри заземления - 2 шт., с чехлом, длиной 500 мм каждый, обеспечивают подключение заземляющих проводников БОС и БИУ.

Рубин-1МНП. Размещение на объекте

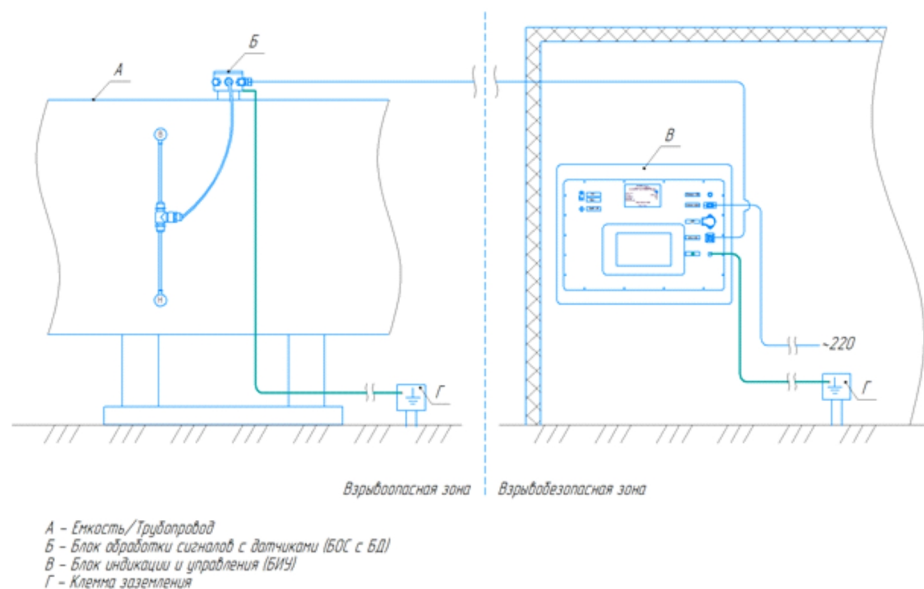


Рис. 1. Схема размещения Рубин-1МНП на объекте



Рис. 2. Комплектность Рубин-1МНП-НИ1-МВ



Вариант а



Вариант б

Рис. 3. Размещение первичных преобразователей БОС с блоками датчиков БД на объекте:

а на впускной камере очистительного снаряда;
б на трубопроводе.

Рубин-1МНП. Отображение информации в БИУ

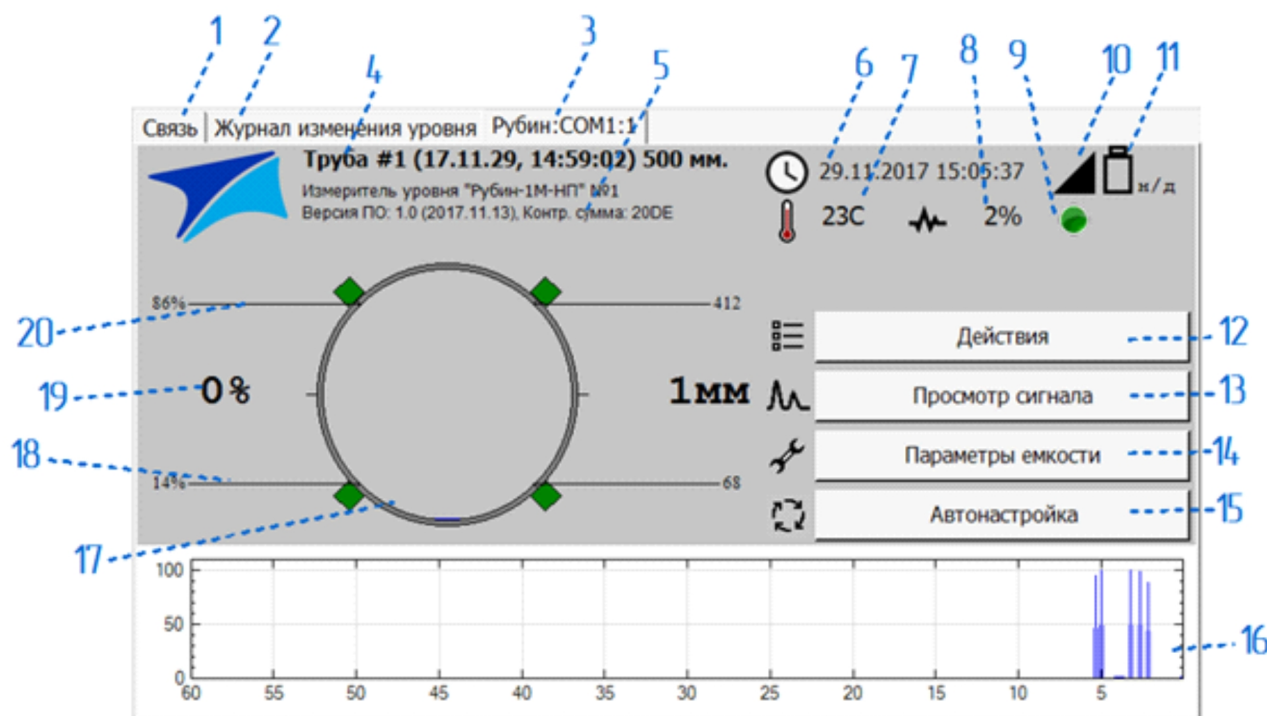


Рис. 4. Главный экран интерфейса БИУ

На Главном экране отображается следующая информация:

1. Вкладка Связь для настройки параметров связи.
2. Вкладка Журнал для просмотра журнала измерений и событий.
3. Вкладка/вкладки Рубин: _:_ с отображением информации для выбранного БОС.
4. Имя точки контроля с датой и временем настройки, а также внутренним диаметром емкости/трубопровода.
5. Наименование прибора, его серийный номер, версия программного обеспечения, контрольная сумма.
6. Текущие дата и время.
7. Температура блока БОС (обычно близка к температуре окружающего воздуха в районе точки контроля).
8. Уровень акустических шумов в стенке емкости в относительных единицах.
9. Индикатор состояния прибора.
10. Индикатор качества связи между блоками БИУ и БОС.
11. Индикатор заряда батареи блока БИУ.
12. Кнопка «Действия» для настройки уведомлений о событиях и др.
13. Кнопка «Просмотр сигнала» для отображения зондирующего УЗ-сигнала.
14. Кнопка «Параметры емкости» для настройки параметров емкости/трубопровода.
15. Кнопка «Автонастройка» для запуска процедуры Автонастройки.
16. Область графика измеренного уровня за последние 60 минут.
17. Изображение поперечного сечения емкости/трубопровода с расположенными датчиками измеренным уровнем заполнения.
18. Уровень установки датчиков НУ относительно внутреннего дна емкости/трубопровода в процентах и миллиметрах.
19. Измеренный уровень жидкости относительно внутреннего дна емкости/трубопровода в процентах и миллиметрах.
20. дна емкости/трубопровода в процентах и миллиметрах.



Рубин-1МНП. Таблица технических параметров

№	Параметр	Значение
1	Количество каналов измерения, шт.	1-8
2	Диапазон измерений, мм	0-2000
3	Относительная погрешность измерения уровня жидкости, %	±5*
4	Толщина стенки контролируемой емкости, мм	5-25
5	Внешний диаметр контролируемой емкости, мм	от 500 до 2000
6	Температура стенки контролируемой емкости, °С	от -50 до +60
7	Питание электрических цепей:	
7.1.1	Блок БИУ (стационарная версия)	
	-род тока	переменный
	-напряжение, В	220
	-потребляемая мощность, не более, Вт	20
	-искробезопасные цепи:	
	Максимальное входное напряжение, U_m , В	250±10%
	Напряжение холостого хода, U_o , В	24±10%
	Ток короткого замыкания, I_o , не более, А	0,16
	Максимальное допустимое значение емкости, C_o , мкФ	0,11**
	Максимальное допустимое значение индуктивности, L_o , мГн	1,5**
7.1.2	Блок БИУ (мобильная версия)	
	-род тока	постоянный
	-напряжение, В	от 10 до 30
	-потребляемая мощность, не более, Вт	40***
	-искробезопасные цепи:	
	Максимальное входное напряжение, U_m , В	250±10%
	Напряжение холостого хода, U_o , В	24±10%
	Ток короткого замыкания, I_o , не более, А	0,16
	Максимальное допустимое значение емкости, C_o , мкФ	0,11**
	Максимальное допустимое значение индуктивности, L_o , мГн	1,5**
7.2	Блок БОС в комплекте с БД:	
	Количество блоков датчиков	4
	Предельное входное напряжение, U_i , В	13-18
	Максимальный входной ток, I_i , мА	60
	Максимальная входная емкость, C_i , мкФ	0,11
	Максимальная входная индуктивность, L_i , мГн	1,5

№	Параметр	Значение
7.3	Блок БАП:	
	-род тока	постоянный
	-напряжение, В	от 10 до 30
	-потребляемая мощность, не более, Вт	40***
	-искробезопасные цепи:	
	-интерфейс связи	RS485 / Ethernet
	-протокол связи	Modbus RTU / Modbus TCP RTU
9	Степень защиты от внешних воздействий:	
9.1	Блок БИУ	IP54
9.2	Блок БОС в комплекте с датчиками БД	IP65
9.3	Блок БАП	IP65
9.4	Блок БРС	IP65
10	Длина линии связи между блоками БОС и БИУ, не более, м	600**
11	Средняя наработка на отказ, не менее, ч	30000
12	Срок службы, не менее, лет	20
13	Режим работы	непрерывный

* Относительная погрешность измерения уровня жидкости определяется в процентах от внутреннего диаметра контролируемой емкости (трубопровода).
** Заказчик обеспечивает применение кабельных изделий с параметрами, не превышающими указанных в данном руководстве по эксплуатации с учетом параметров блока БОС в комплекте с БД.
*** Максимальная мощность будет потребляться при заряде аккумуляторов.

Рубин-1МНП. Сертификаты

- сертификат соответствия № TC RU C-RU.MЮ62.05825 по взрывозащите. Технический Регламент Таможенного Союза ТР ТС 012/2011;
- декларация соответствия Евразийского экономического Союза по электромагнитной совместимости. Технический Регламент Таможенного Союза ТР ТС 020/2011;
- заключение № 104-10-1535 по утверждению типа средств измерений ультразвуковых измерителей уровня Рубин-1МНП и внесение их в Реестр средств измерений Росстандарта ВНИИМС (рег. №71510-8).

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ TC RU C-RU.MЮ62.05825
Серия RU № 0589443

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ продукция Общества с ограниченной ответственностью «ПРОМАШ ТЕСТ»
Место нахождения: 117246, город Москва, Научный проезд, дом 8, строение 1, помещение XIX, комнаты №14-17.
Адрес места осуществления деятельности: 115114, Российская Федерация, город Москва, Лермонтовская набережная, дом 11, помещение 60. Телефон: +7 (495) 481-33-80, адрес электронной почты: info@promash-test.ru. Аттестат аккредитации регистрационный № РОСС RU.0001.11MЮ62. Дата регистрации аттестата аккредитации 28.10.2013 года.

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр Техноавтомат»
Основной государственный регистрационный номер 116449004471.
Место нахождения: 413100, Российская Федерация, Саратовская область, город Энгельс, площадь Свободы, дом 14А.
Телефон: 84845558074, адрес электронной почты: info@tehnioavtomat.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр Техноавтомат»
Место нахождения: 413100, Российская Федерация, Саратовская область, город Энгельс, площадь Свободы, дом 14А.

ПРОДУКЦИЯ Измерители уровня ультразвуковые Рубин-1МНП.
Маркировка производителя приведена в приложении (блинны №№ 0472369, 0472370, 0472371).
Оборудование выпускается по ТУ 26.51.52-120-006-2441883-2017 в технической документации изготовителя для работы во взрывоопасных средах.
Серийный выпуск

КОД ТИП ВЗАТ 9026 10 290 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011
"О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах"

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ
- акта о результатах анализа состояния производства Общества с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр Техноавтомат» от 17.01.2018 года;
- протокола испытаний № 2012/23/ИПМ-2018 от 22.02.2018 года. Испытательный центр Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМАШ ТЕСТ», аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.21B0C3 действителен от 26.04.2016 года.

Схема сертификации: 1с

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Срок службы, срок и условия хранения указаны в руководстве по эксплуатации. Стандарт, обеспечивающий соблюдение требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах": согласно приложению (блинны №№ 0472369, 0472370, 0472371).

СРОК ДЕЙСТВИЯ с 22.02.2018 по 21.02.2023 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Иван Викторович Молочков
инициалы, фамилия
Анатолий Владимирович Иосифов
инициалы, фамилия

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации
Директор (исполнитель)
(подпись) (инициалы-фамилия)

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр Техноавтомат»
(Основной государственный регистрационный номер: 116449004471)
Место нахождения: 413100, Российская Федерация, Саратовская область, город Энгельс, площадь Свободы, дом 14А.
Телефон: 84845558074, адрес электронной почты: info@tehnioavtomat.ru

Изготовитель Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр Техноавтомат»
Место нахождения: 413100, Российская Федерация, Саратовская область, город Энгельс, площадь Свободы, дом 14А.

Предмет декларации Средства измерений уровня ультразвуковые Рубин-1МНП.
Продукция предназначена к применению в соответствии с ТУ 26.51.52-120-006-2441883-2017 «Измерители уровня ультразвуковые Рубин-1МНП».

Декларация Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр Техноавтомат»
Место нахождения: 413100, Российская Федерация, Саратовская область, город Энгельс, площадь Свободы, дом 14А.

мы на себя берем
- соблюдение требований
- соответствие требованиям
- соответствие требованиям

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации, на 27.12.2022 действительна.

Иван Викторович Молочков
(подпись)

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации
Директор (исполнитель)
(подпись) (инициалы-фамилия)

ВНИИМС Федеральное государственное унитарное предприятие
"Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы"

119361, Москва, ул. Озерная, 46
Тел.: (495) 437 5077
E-mail: Office@vniimc.ru Факс: (495) 437 5116
www.vniimc.ru

Единый центр Росстандарта проверки результатов испытаний в целях утверждения типа средств измерений
(Приказ Росстандарта № 81 от 31.01.2014 г.)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
№ 104-10-1535

по проверке результатов испытаний в целях утверждения типа измерителей уровня ультразвуковых Рубин-1МНП

1 На проверку представлены документы с результатами испытаний в целях утверждения типа уровнемеров измерителей уровня ультразвуковых Рубин-1МНП, изготавливаемых ООО «НИЦ Техноавтомат», Саратовская обл., г. Энгельс.

Испытания проведены ФБУ «Ростест – Москва» по заявке ООО «НИЦ Техноавтомат», Саратовская обл., г. Энгельс, № 17/7 от 14.07.2017 г.
Документы на проверку представлены ФБУ «Ростест – Москва» 30.03.2018 № 420-5/98.

2 Комплект представленных на проверку документов включает:
- заявку на проведение испытаний;
- декларацию полноты ПО;
- программу испытаний;
- протоколы испытаний;
- методику поверки;
- проект описания типа средства измерений;
- акт испытаний;
- руководство по эксплуатации (электронная версия)
- паспорт (электронная версия);
- технические условия (электронная версия).

Комплектность представленных документов полностью соответствует положениям п. 11 Административного регламента, утвержденного приказом Минпромторга России от 25.06.2013 г. № 970.

3 Испытания проведены ФБУ «Ростест – Москва» в соответствии с областью аккредитации. Аттестат аккредитации № RA.RU.310639.

9 Акт испытаний соответствует положениям приказа Минпромторга России от 30.11.2009 г. №1081 (приложение 1).
Акт отражает сведения об объеме выполненных при испытаниях работ. Результаты испытаний, зафиксированные в акте испытаний, положительные.

В акте приведены определенные по результатам испытаний значения метрологических и технических характеристик, факт опробования методики поверки с привлечением информации о ней, рекомендованный интервал между поверками, факт разработки проекта описания типа средства измерений.

Сведения об обязательных метрологических и технических требованиях к СИ в акте отсутствуют.

Выводы: Единый центр Росстандарта проверки результатов испытаний по итогам проведенной проверки результатов испытаний в целях утверждения типа средств измерений считает возможным:
- рекомендовать к утверждению типа измерители уровня ультразвуковые Рубин-1МНП, изготавливаемые ООО «НИЦ Техноавтомат», Саратовская обл., г. Энгельс;
- установить для них поверку по документу РТ-МП-5093-449-2018, утвержденному ФБУ «Ростест – Москва», и интервал между поверками 2 года.

Руководитель
Единого центра Росстандарта
проверки результатов испытаний
Ведущий инженер отдела 104

А.В. Заболотный
Т.Ф. Максимова



ТЕХНОАВТОМАТ

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Спасибо за внимание!



ТЕХНОАВТОМАТ

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ООО “НПП-Техноавтомат”

Россия, 413100, г. Энгельс, Саратовская обл.,
пл. Свободы, 14а

тел./факс: (8453)55-80-74; 55-69-49

www.tehnoavtomat.ru info@tehnoavtomat.ru



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

ТЕХНОАВТОМАТ

ООО “НИЦ Техноавтомат”

Россия, 413105, Саратовская обл.,
г. Энгельс, 1-й Микрорайон им. Урицкого, 4А
тел./факс: (8453)53-27-44; 53-27-55
info@rdc.tehnoautomat.ru

Европейское представительство

TECHNOAUTOMAT Oy

Сярккинемента 3 00210

Хельсинки, Финляндия

тел. +358(0) 45 7731 4990

info@technoautomat.net

www.technoautomat.net