

Регистрационный № 86650-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики турбинные СТРИЖ

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики турбинные СТРИЖ (далее по тексту – расходомеры) предназначены для измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на преобразовании движения измеряемой среды, протекающей через внутреннюю полость расходомера, во вращательное движение ротора, скорость вращения которого пропорциональна объемному расходу, а количество оборотов пройденному объему измеряемой среды, протекающей через полость расходомера, после чего значения объемного расхода и объема пройденного через полость расходомера преобразовываются в электрический сигнал в магнитоиндукционном датчике. Преобразование электрического сигнала основано на явлении возникновения переменной ЭДС самоиндукции в катушке индуктивности, находящейся в постоянном магнитном поле, при изменении магнитной индукции этого поля при прохождении лопатки ротора у торца сердечника катушки. Торцы сердечника катушки расположен с минимально возможным магнитным зазором по отношению к наружному диаметру ротора. Изменение магнитного поля происходит при пересечении его силовых линий лопатками ротора, изготовленными из стали с высокой магнитной проницаемостью или наличием миниатюрных постоянных магнитов если лопатка ротора изготовлена из неметаллического (композитного) материала.

Расходомеры состоят из следующих основных узлов:

- измерительный участок (далее по тексту – ИУ);
- магнитоиндукционный датчик (далее по тексту – МИД);
- вторичная аппаратура (далее по тексту – ВА).

ИУ представляет собой герметичный цилиндрический полый корпус (участок трубопровода) с фланцевыми соединениями, в проточной части которого установлены ротор из ферромагнитного материала или немагнитного материала с заключенным в каждую лопасть постоянным магнитом, статор.

МИД представляет собой устройство преобразований, размещенное в металлическом корпусе врезаемое сверху ИУ и обеспечивает преобразование частоты вращения ротора в последовательность электрических импульсов, частота следования которых пропорциональна частоте вращения ротора и включает в себя бесконтактный датчик изменения магнитного поля, предварительный усилитель сигналов, выходной формирователь импульсного сигнала.

В качестве вторичной аппаратуры может выступать любое внешнее устройство обработки информации, где измеренные значения преобразуются в значения объемного расхода и объема жидкости.

Расходомеры выпускаются в двух исполнениях: СЖ и СЖ ПНФ, отличающихся конструктивным исполнением.

Пример условного обозначения и расшифровка приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Пример условного обозначения

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10
СЖ	100	Е	4,0		СК	МИД04	ВА-0	i	±1,0	

Таблица 2 – Расшифровка условного обозначения

№ п/п	Значение
1	Краткое наименование изделия (исполнение изделия: СЖ или СЖ ПНФ)
2	Диаметр номинальный DN ИУ, мм: 20; 25; 32БК; 32; 40; 50; 80; 100; 125; 150; 200.
3	Уплотнительная поверхность фланцев по ГОСТ 33259-2015: Е – Исполнение фланца с выступом (под впадину); J – Исполнение под прокладку овального сечения.
4	Давление номинальное, МПа: 2,5; 4,0; 6,3
5	Материал крыльчатки ротора: СК – сталь коррозионностойкая; К – композитный материал.
6	Тип применяемого МИД: МИД00 – стандартно комплектуемый МИД без усилителя (недопустимо с кодом ВА0); МИД02 – стандартно комплектуемый МИД с усилителем и двухпроводной схемой подключения к специализированным вычислителям или частотным входам ПЛК; МИД04 – стандартно комплектуемый МИД с усилителем и четырехпроводной схемой подключения к специализированным вычислителям или частотным входам ПЛК.
7	Наличие вторичной аппаратуры: ВА0 – нет вторичной аппаратуры; ВА1 – вторичная аппаратура ИМ2300 поставляется по отдельному опросному листу производства ОКБ «Маяк» ПГНИУ (только с кодом МИД04); ВА2 – вторичная аппаратура шкафного исполнения на DIN-рейку; ИМ2300DIN-1F-3-42 (только с кодом МИД04); ВА3 – вторичная аппаратура интегрированного исполнения ИМ2300ИРР- 1F-S (только с кодом МИД00); ВА4 – вторичная аппаратура выносного исполнения ИМ2300ИРР-1F-S (только с кодом МИД00); ВА5 – вторичная аппаратура ИМ2300ВАТ-1F интегрированного исполнения автономным питанием (только с кодом МИД00 и кодом i).
8	Вид взрывозащиты МИД (при отсутствии кода вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»): d – взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»* i – взрывозащита вида «искробезопасная электрическая цепь» (только для кодов МИД02, МИД04 и ВА5).
9	Пределы допускаемой относительной погрешности, %: ±0,1; ±0,15; ±0,5; ±1,0; ±1,5; ±2,5; ±5,0.
10	- опция расширенный диапазон расходов (диапазон расхода 1:20)

Примечание: *Для кода ВА5 код «d» недопустим.

Общий вид расходомеров с различными типами вторичной аппаратуры представлен на рисунке 1.

Места пломбирования или нанесение знака поверки представлено на рисунке 2. Знак поверки или пломбирование осуществляется нанесением оттиска клейма на пломбировочную мастику, расположенную в чашке крепления платы МИД.

Заводские номера, состоящие из арабских цифр, наносятся на шильдик, закрепленный на корпусе ВА и/или МИД, имеют идентификационные данные, в соответствии с рисунком 3. Знак утверждения типа наносится на шильдик ВА и/или МИД в соответствии с рисунком 3.



Расходомеры-счетчики турбинные СТРИЖ с типом вторичной аппаратуры ВА0



Расходомеры-счетчики турбинные СТРИЖ с типом вторичной аппаратуры ВА2



Расходомеры-счетчики турбинные СТРИЖ с типом вторичной аппаратуры ВА3



Расходомеры-счетчики турбинные СТРИЖ с типом вторичной аппаратуры ВА4



Расходомеры-счетчики турбинные СТРИЖ с типом вторичной аппаратуры ВА5

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров



Рисунок 2 – Место пломбирования или нанесения знака поверки



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Расходомеры-счетчики жидкости турбинные СТРИЖ с кодами вторичной аппаратуры (далее по тексту – ВА) ВА3, ВА4, ВА5 имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО), предназначенное для обработки измерительной информации, индикации результатов измерений, формирования выходных сигналов, настройки и проведения диагностики.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IM2300IR
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v.01.07
Цифровой идентификатор ПО (сумма по модулю 256 метрологически значимой части ПО)	021

Расходомеры-счетчики жидкости турбинные СТРИЖ с кодами вторичной аппаратуры ВА1, ВА2 применяются со средствами измерений, имеющими собственное встроенное программное обеспечение, приведенное в их описаниях типа.

Уровень защиты в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Исполнение	СЖ	СЖ ПНФ
Диапазон измерений объемного расхода жидкости ¹⁾ , м ³ /ч	от 0,45 до 1100	от 1,1 до 1200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости ¹⁾ , %	±0,10; ±0,15; ±0,5; ±1,0; ±1,5; ±2,5; ±5,0	
Примечания: ¹⁾ – конкретное значение указано в паспорте		

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
1	2	
Исполнение	СЖ	СЖ ПНФ
Номинальный диаметр, DN ¹⁾	от 20 до 200	
Измеряемая среда	Вода, в том числе пластовая, нефть, сырая нефть, нефть товарная, светлые и темные нефтепродукты, продукты нефтепереработки, химии, нефтехимии	
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 500 до 1200	
Температура измеряемой среды, °С	от -20 до +80	
Наибольшее измеряемое давление, МПа ¹⁾	6,3	
Напряжение питания постоянного тока МИД,В – при двухпроводной схеме подключения – при четырехпроводной схеме подключения	от 6,0 до 12,0 от 4,4 до 24,0	
Тип выходного сигнала	частотный / импульсный / токовый	
Выходной сигнал силы постоянного тока, мА ²⁾	от 4 до 20	
Напряжение питания В·А, В – переменного тока – постоянного тока – исполнение с автономным питанием	220 24 3,6	
Габаритные размеры измерительного участка (далее по тексту - ИУ), мм, не более – длина – ширина – высота	400 350 370	400 350 570
Габаритные размеры МИД, мм, не более – длина – ширина – высота	140 100 140	
Масса, кг, не более	52	128,5

Продолжение таблицы 5

1	2
Условия эксплуатации: для ИУ, МИД: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность воздуха, % для ВА: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность воздуха, %, не более ³⁾	от -55 до +60 от 84 до 106,7 от 30 до 80 от -40 до +50 от 84 до 106,7 90
Маркировка взрывозащиты: – ИУ – МИД – ВА	II Gb с IIВ Т5 1Ex ib IIВ Т5 Gb или 1Ex d IIВ Т5 Gb 1Ex ib IIВ Т5 Gb или 1Ex d IIВ Т5 Gb
Вид взрывозащиты МИД, ВА	взрывонепроницаемая оболочка или искробезопасная электрическая цепь
Примечания: 1) – в зависимости от исполнения; 2) – приведенная характеристика установлена только для расходомеров-счетчиков турбинных СТРИЖ с кодами вторичной аппаратуры ВА1 (в зависимости от заказа ВА), ВА2, ВА3, ВА4, ВА5; 3) – приведенная характеристика установлена только для расходомеров-счетчиков турбинных СТРИЖ с кодами вторичной аппаратуры ВА3, ВА4, ВА5.	

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000

Знак утверждения типа

наносится на титульном листе паспорта датчика типографским способом, а также на наклейку, расположенную на ИУ и МИД.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик турбинный	СТРИЖ	1 шт.	По заказу
Руководство по эксплуатации	МАГУ.407221.100РЭ	1 экз.	
Паспорт	МАГУ.407221.100ПС	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа МАГУ.407221.100РЭ «Расходомеры-счетчики турбинные СТРИЖ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

МАГУ.407221.100ТУ «Расходомеры-счетчики турбинные СТРИЖ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрология и Автоматизация»
(ООО «Метрология и Автоматизация»)

ИНН 6330013048

Юридический адрес: 443013, Самарская обл., г. Самара, ул. Киевская, д. 5а

Телефон: +7 (846) 247-89-19

Web-сайт: www.ma-samara.com

E-mail: ma@ma-samara.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новое Качество»
(ООО «НоК»)

ИНН 6330033397

Юридический адрес: 446201, Самарская обл., г. Новокуйбышевск, ул. Карбышева, д. 28, оф. 18

Адрес осуществления деятельности: 446200, Самарская обл., г. Новокуйбышевск, ул. Промышленная, уч. 48-В, стр. 1-2

Телефон: 8 (84635) 6-34-52

E-mail: info@nok-samara.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, помещ. VII, ком. 6

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126

в части вносимых изменений

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592

Регистрационный № 83991-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгеноспектральные поточные цифровые АРП-2Ц

Назначение средства измерений

Анализаторы рентгеноспектральные поточные цифровые АРП-2Ц предназначены для измерений массовой доли химических элементов от кальция до урана в технологических продуктах переработки минерального сырья, горных пород и руд, твердых, порошкообразных материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на методе вторичного рентгеновского излучения. Первичные рентгеновские лучи, создаваемые рентгеновской трубкой, облучают анализируемую пробу и вызывают вторичное рентгеновское излучение, спектр которого зависит от элементного состава пробы. В качестве источника возбуждения используется рентгеновская трубка.

Расчет массовой доли анализируемых элементов основан на зависимости интенсивности излучения от его массовой доли в пробе. Для расчета применяется метод фундаментальных параметров.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде моноблока, содержащего малогабаритный источник рентгеновского излучения, предусилитель, кремниевый дрейфовый детектор (SDD), блок управления и стабилизации питания и связи со встроенным модулем связи с ПК, узел позиционирования образца с устройством вращения.

Нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр анализатора, в виде цифрового обозначения, наносится на маркировочную табличку.

Общий вид анализатора, место нанесения знака утверждения типа и схема пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений, место нанесения знака утверждения типа и схема пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (ПО), позволяющим управлять работой анализатора, отображать результаты измерений, обрабатывать, передавать и хранить полученные данные.

Влияние ПО на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании их характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	AnalyzerNet.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон определяемых элементов	от Са до U
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,05 до 75,0
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения (ОСКО) случайной составляющей относительной погрешности измерений массовой доли элементов, %, в поддиапазоне измерений:	10
- от 0,05 % до 0,2 % включ.	8,0
- св. 0,2 % до 1,0 % включ.	5,0
- св. 1,0 % до 10,0 % включ.	3,0
- св. 10,0 % до 50,0 % включ.	1,0
- св. 50,0 % до 75,0 %	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элементов, %, в поддиапазоне измерений:	±30
- от 0,05 % до 0,2 % включ.	±15
- св. 0,2 % до 1,0 % включ.	±10
- св. 1,0 % до 10,0 % включ.	±8
- св. 10,0 % до 50,0 % включ.	±4
- св. 50,0 % до 75,0 %	
Порог обнаружения химических элементов, %, не более	0,01

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество одновременно определяемых элементов, не менее	10
Время установления рабочего режима, мин, не более	20
Время измерения, с	от 20 до 900
Масса, кг, не более	6
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	190×230
Срок службы, лет, не менее	6
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	$230^{+23}_{-34,5}$
- частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +40
- относительная влажность воздуха, %, при 25°С, без конденсата	от 20 до 95

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку анализатора согласно рисунку 1, на титульный лист руководства по эксплуатации анализатора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор рентгеноспектральный поточный цифровой	АРП-2Ц	1 шт.
Шкаф питания	по согласованию с заказчиком	1 шт.
Управляющий компьютер		1 шт.
Прикладная программа ПО (на CD-диске) с электронным ключом	-	1 шт.
Ключ шестигранный	-	2 шт.
Руководство пользователя ПО	ПРГТ.415442.002 ПО	1 шт.
Паспорт	ПРГТ.415441.002 ПС	1 шт.
Схема соединений электрическая	ПРГТ.415441.002 Э4	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПРГТ.415441.002 РЭ	1 шт.
Ведомость эксплуатационных документов	ПРГТ.415441.002 ЭД	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование анализатора» и в п. 4.2 «Методика измерений» руководства по эксплуатации ПРГТ.415441.002 РЭ, а также в аттестованных (стандартизованных) методиках измерений (при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам рентгеноспектральным поточным цифровым АРП-2Ц

ГОСТ Р 8.735.0-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах. Основные положения

ПРГТ.415441.002 ТУ Анализаторы рентгеноспектральные поточные цифровые АРП-2Ц

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Техноаналитприбор»

(ООО «Техноаналитприбор»)

ИНН 7705987050

Адрес юридического лица: 105082, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Басманный, ул. Бакунинская, д. 69 стр. 1, помещ. 13/6

Телефон: +7 (499) 490-09-37

E-mail: info@techade.ru

Web-сайт: <https://www.techade.ru/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техноаналитприбор»

(ООО «Техноаналитприбор»)

ИНН 7705987050

Адрес: 105082, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Басманный, ул. Бакунинская, д. 69 стр. 1, помещ. 13/6

Телефон: +7 (499) 490-09-37

E-mail: info@techade.ru

Web-сайт: <https://www.techade.ru/>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, Москва, Нахимовский пр-кт, 31

Телефон: +7(499) 129-19-11

Факс: +7(499) 124-99-96

e-mail: info@rotest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц

Регистрационный № 84257-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгенорадиометрические поточные цифровые АРП-1Ц

Назначение средства измерений

Анализаторы рентгенорадиометрические поточные цифровые АРП-1Ц (далее – анализаторы АРП-1Ц) предназначены для измерений массовой доли химических элементов от кальция до урана в технологических продуктах переработки минерального сырья, горных пород и руд, твердых, порошкообразных, жидких (пульпообразных) материалов, а также плотности жидких технологических продуктов (пульпы), непосредственно в технологических потоках без отбора проб (на ленте транспортера, в транспортных ёмкостях, в пульпопроводе и т.п.) в цеховых условиях или условиях рудоконтролирующих станций.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов АРП-1Ц основан на возбуждении с помощью радионуклидных источников характеристического рентгеновского излучения определяемых элементов, измерении за заданное время спектра рентгеновского излучения от анализируемого материала, нахождении по измеренному спектру скоростей счета для аналитических линий определяемых элементов и вычислении массовых долей элементов в твердой фазе и плотности жидкого технологического продукта (пульпы) в зависимости от измеренных скоростей счета и содержания твердого вещества в пульпе с помощью программного обеспечения (ПО) анализатора АРП-1Ц.

Измерение массовых долей элементов на анализаторах АРП-1Ц проводится флуоресцентным рентгенорадиометрическим методом, в основе которого лежит зависимость плотности потока характеристического (вторичного) рентгеновского излучения элементов от их содержаний. Расчет массовых долей элементов и содержания твердого вещества в пульпе (при использовании пульпового датчика ДРЦ-П) производится ПО анализатора АРП-1Ц с использованием уравнений связи, являющихся нелинейной функцией потоков характеристического излучения элементов и рассеянного пульпой первичного излучения, и пересчитывается в значение плотности пульпы или отношение «твердого к жидкому».

Анализатор АРП-1Ц выполнен по модульному принципу и включает в себя конструктивно законченные блоки:

- датчик АРП-1Ц (шихтовой ДРЦ-Ш и/или пульповой ДРЦ-П), в состав которого входят блок возбуждения характеристического рентгеновского излучения с радионуклидными источниками и цифровой спектрометрический блок с PIN-детектором;

- шкаф питания;

- прикладное программное обеспечение – программа AnalyzerNet.exe версии не ниже 2.1.0, устанавливаемое на управляющий компьютер типа IBM PC.

Тип датчика, входящего в комплектность поставки анализатора АРП-1Ц, зависит от того, какой тип продукта планируется анализировать с помощью анализатора АРП-1Ц

(твердые, порошкообразные или жидкие (пульпообразные) материалы). Измерение плотности жидких (пульпообразных) материалов возможно только с датчиком ДРЦ-П.

Характеристическое излучение анализируемых элементов возбуждается первичным излучением радиоизотопных источников кадмий-109 типа РК109 РГ 2.5 активностью до 20 мКи ($7,4 \cdot 10^8$ Бк) или плутоний-238 типа ИРИПЛ-3 (или типа ХРи 8.07) активностью до 100 мКи ($3,7 \cdot 10^9$ Бк), или америций-241 типа ИГИА-2 активностью до 220 мКи ($8,2 \cdot 10^9$ Бк), или железо-55 типа РЖ 55.Р02В с активностью до 1,6 Ки ($60 \cdot 10^9$ Бк) и регистрируется PIN-детектором, который преобразует регистрируемые кванты вторичного рентгеновского излучения в электрические импульсы различной амплитуды. Электрические импульсы усиливаются предусилителем и поступают по кабелю в цифровой процессор, где преобразуются в цифровую форму, обрабатываются и далее накапливаются в оперативном запоминающем устройстве за заданное время. Накопленная спектрометрическая информация поступает в управляющий компьютер для обработки программным обеспечением и выдачи результатов измерений на монитор управляющего компьютера.

Датчики анализаторов АРП-1Ц (шихтовой ДРЦ-Ш или пульповой ДРЦ-П) выполнены с полным обеспечением защиты обслуживающего персонала от ионизирующего излучения по общей структурной схеме и различаются между собой только наличием в датчике ДРЦ-П кассеты, обеспечивающей анализ жидкого технологического продукта (пульпы) через окно, закрытое лавсановой пленкой, и устройства контроля разрыва окна.

Степень защиты оболочек шкафа питания и датчика анализатора АРП-1Ц – IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Для защиты от несанкционированного доступа в целях предотвращения вмешательств, которые могут привести к искажению результатов измерений, корпус датчика анализаторов АРП-1Ц снаружи опломбирован способом нанесения наклейки.

На лицевой панели корпусов основных блоков (датчика и шкафа питания) анализаторов АРП-1Ц предусмотрены места для нанесения заводских номеров, даты изготовления, буквенно-цифровых обозначений типа и изготовителя средств измерений, выполненных способом лакокрасочного нанесения в виде шильдика, что позволяет однозначно идентифицировать каждый экземпляр средства измерений.

Общий вид анализаторов АРП-1Ц (без системного блока управляющего компьютера), схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

Программное обеспечение

Обработка результатов измерений анализаторов АРП-1Ц производится с помощью специального прикладного программного обеспечения (ПО) – программы AnalyzerNet.exe версии не ниже 2.1.0, устанавливаемой на управляющий компьютер, защищенный паролем и электронным ключом (донглом), исключающим несанкционированный доступ к программному обеспечению и влияние на измерительную информацию анализаторов АРП-1Ц посредством ограничения прав учетной записи пользователя.

Уровень защиты программного обеспечения анализаторов АРП-1Ц «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено изготовителем при нормировании метрологических характеристик анализаторов АРП-1Ц.



Место нанесения знака поверки
в виде наклейки

Места для пломбирования

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов АРП-1Ц (без системного блока управляющего компьютера), схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки в виде наклейки

Идентификационные данные программного обеспечения анализаторов АРП-1Ц приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalyzerNet.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.0
Цифровой идентификатор ПО (для версии 2.1.0)	732df8263043c318c5d6e142e7fd05bf
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора (для версии 2.1.0)	MD5summer

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,05 до 70,0
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности измерений массовой доли элементов, %, в поддиапазонах измерений: - от 0,05 % до 1,0 % включ. - св. 1,0 % до 10,0 % включ. - св. 10,0 % до 50,0 % включ. - св. 50,0 % до 70,0 % включ.	10 5,0 3,0 1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элементов, %, в поддиапазонах измерений: - от 0,05 % до 1,0 % включ. - св. 1,0 % до 10,0 % включ. - св. 10,0 % до 50,0 % включ. - св. 50,0 % до 70,0 % включ.	± 30 ± 25 ± 20 ± 15
Порог обнаружения химических элементов, %, не более	0,01
Диапазон измерений плотности жидких технологических продуктов (пульпы), кг/м ³	от 1000 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений плотности жидких технологических продуктов (пульпы), %	± 10
Нестабильность показаний за 8 ч непрерывной работы, %, не более	2,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество одновременно определяемых элементов, не менее	10
Производительность, элементопределений в час, не менее	30
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Время одного измерения, с	от 20 до 900 (зависит от элементного состава)
Время непрерывной работы, ч	круглосуточно
Мощность эквивалентной дозы излучения, мкЗв/ч, не более: - на поверхности датчика с радионуклидными источниками - на расстоянии 1 м от поверхности датчика с радионуклидными источниками	100 3,0
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	$220 \pm \begin{smallmatrix} 22 \\ 33 \end{smallmatrix}$ 50 ± 1
Габаритные размеры, мм, не более: - датчика (Д×Ш×В) - шкафа питания (Д×Ш×В)	150×140×300 350×305×170
Масса, кг, не более: - датчика - шкафа питания	5 6,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха, %, не более (при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от -30 до +50 95 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	6
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации («Руководство по эксплуатации», «Паспорт») печатным способом и на лицевую панель корпуса шкафа питания анализатора АРП-1Ц в левом верхнем углу в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик АРП-1Ц пульсовой (ДРЦ-П) ¹⁾	ПРГТ.415461.001-01	1 шт.
Датчик АРП-1Ц шихтовой (ДРЦ-Ш) ¹⁾	ПРГТ.415461.001-02	1 шт.
Шкаф питания	-	1 шт.
Управляющий компьютер ²⁾	-	1 шт.
Прикладная программа ПО (на CD-диске) с электронным ключом	AnalyzerNet.exe версии не ниже 2.1.0	1 шт.
Закрытый радиоизотопный источник ионизирующего излучения кадмий-109 типа РК 109 РГ 2.5 ³⁾	ТУ 301-02-271-1-89	1-4 шт.
Закрытый радиоизотопный источник ионизирующего излучения плутоний-238 типа ИРИПЛ-3 ³⁾	ТУ 95 948-82	1-4 шт.
Закрытый радиоизотопный источник ионизирующего излучения америций-241 типа ИГИА-2 ³⁾	ТУ 95 1101-83	1-4 шт.
Закрытый радиоизотопный источник ионизирующего излучения железо-55 типа РЖ55.Р02В ³⁾	ТУ 95.1722-88	1-4 шт.
Комплект инструмента и принадлежностей: Ключ шестигранный	-	2 шт.
Комплект эксплуатационной документации: Руководство по эксплуатации Руководством пользователя ПО Паспорт Инструкция по зарядке Схема соединений электрическая	ПРГТ.415461.001 РЭ ПРГТ.415461.001 ПО ПРГТ.415461.001 ПС ПРГТ.415461.001 ИЗ ПРГТ.415461.001 Э4	1 экз. 1 экз. 1 экз. 1 экз. 1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
¹⁾ В зависимости от задачи и типа анализируемого вещества. ²⁾ Может приобретаться самостоятельно, конфигурация и тип исполнения согласовывается с Изготовителем. ³⁾ Тип и количество источников выбираются в зависимости от поставленной задачи и типа используемого датчика. Поставляются по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе (раздел 3 «Использование анализатора», раздел 4.2 «Методика измерений» Руководства по эксплуатации); при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений анализаторы АРП-1Ц применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам рентгенорадиометрическим поточным цифровым АРП-1Ц

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.11.2019 № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»

ТУ 6943-001-09796532-2014 «Анализаторы рентгенорадиометрические поточные цифровые АРП-1Ц. Технические условия» (ПРГТ.415441.001 ТУ)

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Техноаналитприбор»

(ООО «Техноаналитприбор»)

ИНН 7705987050

Адрес юридического лица: 105082, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Басманный, ул. Бакунинская, д. 69 стр. 1, помещ. 13/6

Телефон: +7 (499) 490-09-37

E-mail: info@techade.ru

Web-сайт: <https://www.techade.ru/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техноаналитприбор»

(ООО «Техноаналитприбор»)

ИНН 7705987050

Адрес: 105082, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Басманный, ул. Бакунинская, д. 69 стр. 1, помещ. 13/6

Телефон: +7 (499) 490-09-37

E-mail: info@techade.ru

Web-сайт: <https://www.techade.ru/>

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д.4

Телефон: +7 (343) 350-26-18, факс: +7 (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311373 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации

Регистрационный № 91650-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные ЛИНКМЕТР.МЕТРОЛОГИЯ

Назначение средства измерений

Системы измерительные ЛИНКМЕТР.МЕТРОЛОГИЯ (далее по тексту – системы) предназначены для измерений, обработки, вычислений, регистрации и отображения характеристик входящего и исходящего трафика пакетной передачи данных, в целях контроля заявленных параметров качества предоставления услуг связи для обеспечения их целостности и устойчивости функционирования, включая продолжительность сеанса передачи данных, среднюю скорость передачи данных, круговую задержку передачи пакетов данных.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на формировании тестового трафика передачи данных с заданными характеристиками в сети (канале) связи в точке подключения источника пакетов данных системы и измерения этих характеристик приемником системы в контролируемой точке сети (канале) связи. В качестве контролируемой точки сети (канала) связи может выступать точка подключения абонентского устройства.

Системы имеют в своем составе блок управления ЛИНКМЕТР-БУК и блоки аппаратные для дистанционных измерений параметров сетей передачи данных серии ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXXX (далее - БАДИ), номер в реестре утвержденных типов средств измерений 81411-21. Системы комплектуются модификациями БАДИ в зависимости от задач контроля (измерений) (по согласованию с заказчиком). Модификации БАДИ, которые могут входить в состав систем, приведены в описании типа средства измерений ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXXX. В состав каждого БАДИ входит приёмник сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS - модуль приемовычислительный ВЕКТОР-СС (далее – ВЕКТОР-СС), номер в реестре утвержденных типов средств измерений 73180-18. Для привязки значений меток времени в трафике пакетов данных ВЕКТОР-СС обеспечивает синхронизацию шкал времени каждого БАДИ, включенного в систему, с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU) с нормированной разностью (расхождением) между ними. Блок управления ЛИНКМЕТР-БУК выполняет функции управления и отображения результатов и не является средством измерений.

Системы формируют в сети связи тестовый трафик пакетной передачи данных, из файлов эталонных объёмов (ФЭО), набор которых имеет каждый БАДИ, входящий в систему. Системы осуществляют измерения, обработку, вычисления, регистрацию и отображение текущих значений средней скорости входящего и исходящего трафика, а именно, значений средней скорости передачи данных от БАДИ, формирующего исходящий тестовый трафик, к абонентскому устройству, принимающему тестовый трафик в контрольной точке подключения (средняя входящая скорость) и средней скорости передачи данных от абонентского устройства, формирующего исходящий трафик в контрольной точке подключения, к БАДИ (средняя исходящая скорость), а также средних значений круговой задержки передачи пакетов данных

между БАДИ и абонентским устройством, используя механизм обратной петли протокола ТСР/Р. При этом абонентское устройство может быть любым, поддерживающим протокол ТСР/Р. Системы вычисляют значение средней входящей/исходящей скорости передачи данных за промежуток времени измерения (измеренная продолжительность сеанса передачи данных) путем деления измеренного количества информации (объёма переданных данных) на значение измеренной продолжительности сеанса передачи данных.

Системы имеют возможность интеграции с аналитической облачной системой ЛИНКМЕТР, что обеспечивает доступ к общей базе данных измерений, анализа и статистики.

Системы содержат устройства, осуществляющие функции:

- измерений, вычислений, регистрации и обработки результатов;
- передачи результатов измерений, вычислений и обработки;
- управления, настройки и отображения результатов измерений, вычислений и обработки.

Взаимосвязь составных частей систем обеспечивается посредством встроенных и/или внешних интерфейсов.

Заводской номер, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр системы, наносится на верхнюю панель блока управления ЛИНКМЕТР-БУК, входящего в состав системы, в форме шильды, содержащей заводской номер в цифровом формате, методом наклеивания.

Структурно-функциональная схема систем показана на рисунке 1.

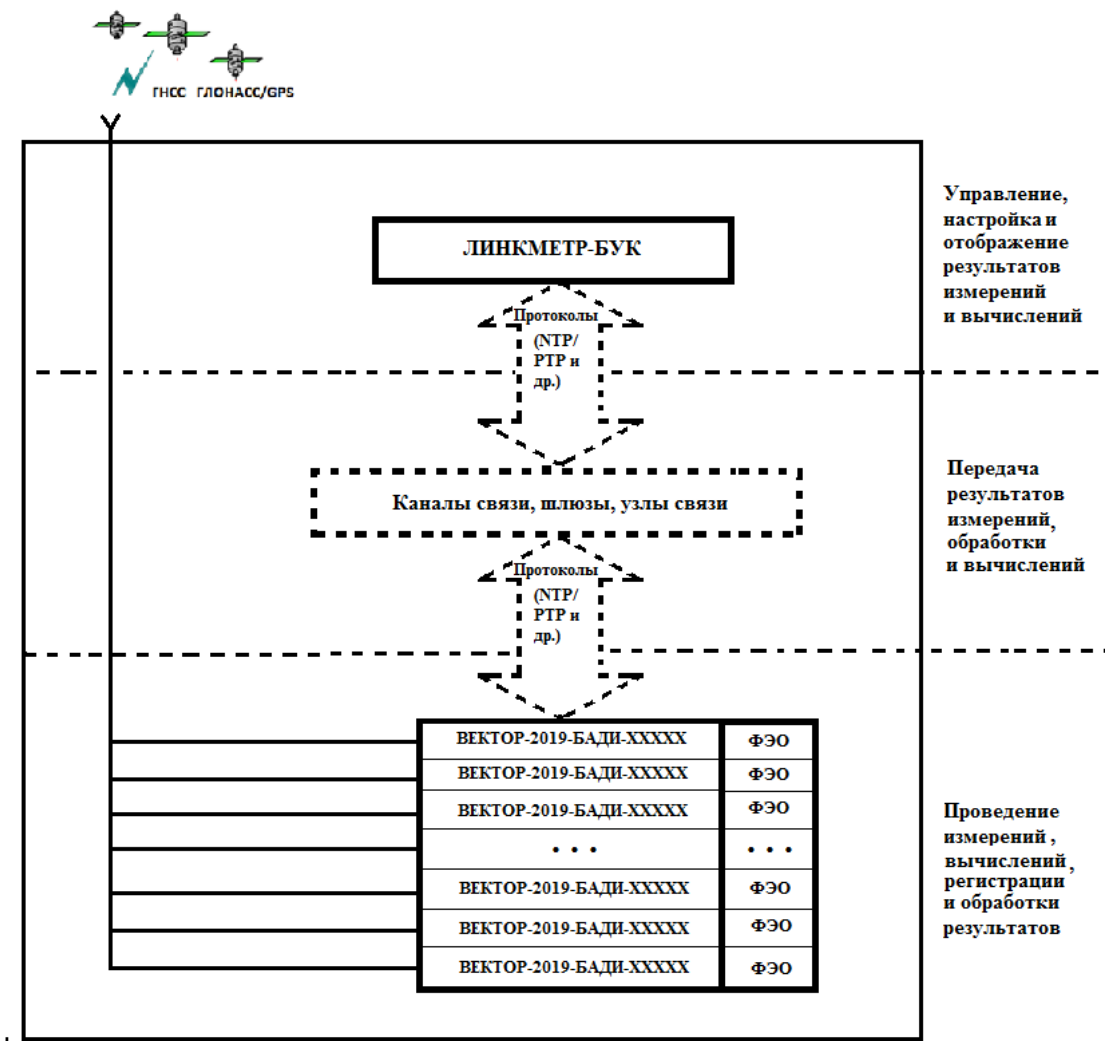


Рисунок 1 – Структурно-функциональная схема систем

Внешний вид составных частей систем представлен на рисунке 2.



ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXXX



Место нанесения заводского
номера, знака утверждения типа
и знака поверки

Блок управления ЛИНКМЕТР-БУК

Рисунок 2 – Внешний вид составных частей систем

Программное обеспечение

Специальное программное обеспечение (ПО) систем включает в себя специализированное ПО ЛИНКМЕТР.СЕРВЕР версии не ниже 1.0 и специализированное ПО ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXXX версии не ниже 2.0, устанавливаемое в соответствующие БАДИ, входящие в состав системы. Специальное ПО систем является метрологически значимым. ПО ЛИНКМЕТР.СЕРВЕР внесено в реестр российского программного обеспечения (№15726 от 05.12.2022).

Конструкция систем, включая конструкции ЛИНКМЕТР-БУК и БАДИ, исключает возможность несанкционированного влияния на специальное ПО. Специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО не требуется, уровень защиты по рекомендации Р 50.2.077-2014 - «средний».

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ЛИНКМЕТР.СЕРВЕР	ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXX
Идентификационный номер ПО	не ниже 1.0	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	dc80dd620a99409ee9948fd158740e8f	указывается в паспорте
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений продолжительности сеанса передачи данных, с	от 1,0 до 3600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений продолжительности сеанса передачи данных, с	$\pm 0,3$
Диапазон измерений средней скорости передачи данных, байт/с	от 1 до $475 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений средней скорости передачи данных, байт/с	$\pm (W_{\text{изм}} \cdot \tau) / T$
Диапазон измерений круговой задержки передачи пакетов данных, с	от $2 \cdot 10^{-4}$ до 3,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений круговой задержки передачи пакетов данных, с	$\pm 2 \cdot 10^{-4}$
Примечание: $W_{\text{изм}}$ – измеренная средняя скорость передачи данных, байт/с; $\tau = 3\text{с}$; T – время измерения (измеренная продолжительность сеанса передачи данных), с	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры основных составных частей систем (длина × ширина × высота), мм, не более - блок управления ЛИНКМЕТР-БУК - ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXX	400 x 300 x 70 483 x 287 x 43
Масса основных составных частей систем, кг, не более: - блок управления ЛИНКМЕТР-БУК - ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXX	7 4
Параметры электрического питания составных частей систем: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49,5 до 50,5
Потребляемая мощность составных частей систем, В·А, не более: - блок управления ЛИНКМЕТР-БУК - ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXX	100 200
Условия эксплуатации	По группе 2 ГОСТ 22261-94

Знак утверждения типа наносится

типографским способом на руководство по эксплуатации систем и на верхние панели составных частей систем в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Обозначение	Количество шт./экз.
Система измерительная	ЛИНКМЕТР.МЕТРОЛОГИЯ	1*
Руководство по эксплуатации	ДТРЕ.468261.002РЭ	1
Паспорт	ДТРЕ.468261.002ПС	1

* Комплект поставки определяется по согласованию с Заказчиком

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 6 «Проведение измерений» руководства по эксплуатации ДТРЕ.468261.002РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 ГСИ. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1707 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений количества переданной (принятой) информации (данных) и величин параметров пакетных сетей передачи данных»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ДТРЕ.468261.002ТУ «Системы измерительные ЛИНКМЕТР.МЕТРОЛОГИЯ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Трилайн-Д»

(ООО «Трилайн-Д»)

Юридический адрес: 109029, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Таганский, пр-д Сибирский, д. 2, стр. 9

ИНН 9709079127

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Трилайн-Д»

(ООО «Трилайн-Д»)

Адрес: 109029, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Таганский, пр-д Сибирский, д. 2, стр. 9

ИНН 9709079127

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство»

(ООО «КИА»)

Адрес регистрации: 109029, г. Москва, Сибирский пр-д, д. 2, стр. 11

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц:
RA.RU.310671

Регистрационный № 65926-16

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы многоканальные «ЭХО-КОМПЛЕКС-3»

Назначение средства измерений

Дефектоскопы многоканальные «ЭХО-КОМПЛЕКС-3» (далее по тексту - дефектоскопы) предназначены для измерения координат залегания дефектов типа нарушения сплошности материалов, полуфабрикатов, готовых изделий, в том числе рельсов, ультразвуковым и магнитным методами неразрушающего контроля.

Описание средства измерений

В дефектоскопе реализованы ультразвуковой и магнитный методы неразрушающего контроля.

Ультразвуковой метод основан на возбуждении ультразвуковых колебаний (УЗК) в материале контролируемого объекта и приеме ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов и границ материалов.

Магнитный метод основан на регистрации изменений параметров магнитного поля контролируемого объекта, вызванного наличием в объекте дефектов типа нарушения сплошности материалов.

Дефектоскоп состоит из следующих основных частей: блока электронного, компьютера типа ноутбук, комплекта пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) производства АО «Фирма ТВЕМА» и магнитных преобразователей производства АО «Фирма ТВЕМА». Блок электронный дефектоскопа включает в себя 18 блоков (каналов) ультразвуковых - 16 блоков для подключения совмещенных ПЭП, 2 блока для подключения раздельно-совмещенных ПЭП и 2 магнитных блока (канала). Передача данных и прием команд управления и настройки с компьютера осуществляется блоком управления, входящим в состав блока электронного. Блок управления обеспечивает синхронизацию работы блока магнитных каналов и блоков генераторно-усилительных ультразвуковых каналов, приём от них данных, а также трансляцию им команд управления. Сигналы с выхода датчика угла поворота (ДУП), сигналы от кнопок служебной отметки, а также сигналы коррекции путевой координаты с пульта дистанционной отметки (ПДО) поступают на входы синхронизатора, где они обрабатываются и формируются синхроимпульсы, которые передаются на блок управления электронного блока дефектоскопа.

Общий вид дефектоскопа представлен на рисунке 1.

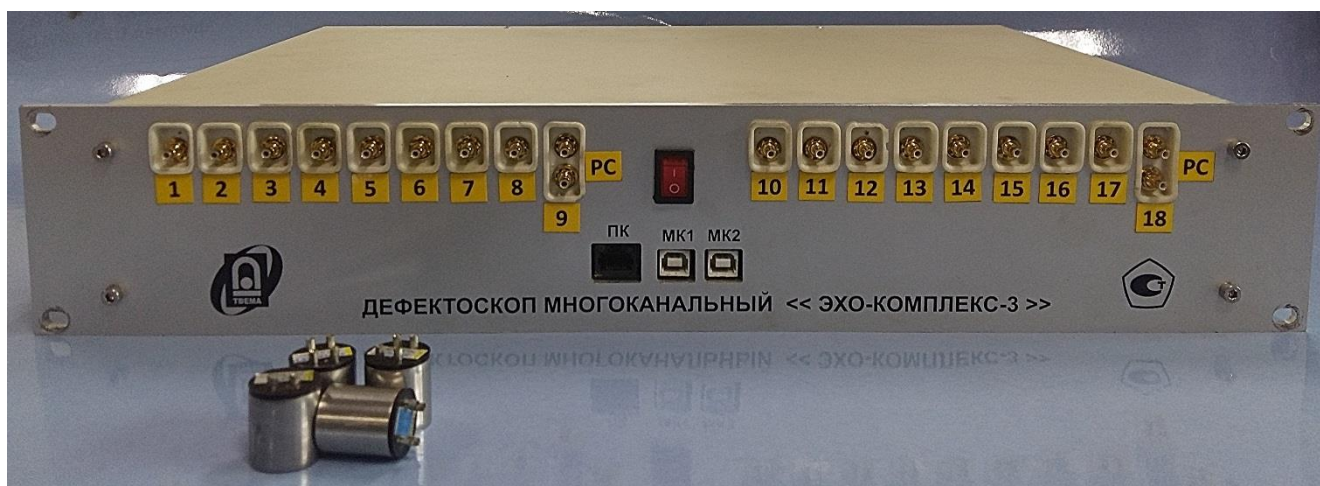


Рисунок 1 – Общий вид блока электронного дефектоскопа

Программное обеспечение

На компьютер устанавливается программное обеспечение (ПО) «Мастер настройки», которое выполняет следующие основные функции:

- управление аппаратными ресурсами;
- хранение всех результатов проездов в единой базе данных;
- отображение развертки типа А в режиме реального времени;
- отображение развертки магнитных каналов.
- отображение результатов в виде пересчетных значений по заранее предустановленным параметрам.

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

Идентификационные признаки ПО дефектоскопов соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Мастер настройки
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.20.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения амплитуды сигнала на входе магнитного канала по положительной составляющей, В	от 0,5 до 2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измеряемого значения амплитуды сигнала на входе магнитного канала, %	±10
Динамический диапазон регистрации сигналов раздельно-совмещенных ультразвуковых каналов, дБ, не менее	70
Диапазон измерения временных интервалов, мкс	от 5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, мкс	±3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения координат отражателя по глубине по стали, мм: для ПЭП с номинальным значением угла ввода 0 градусов для ПЭП с номинальным значением угла ввода 40 градусов для ПЭП с номинальным значением угла ввода 58 градусов для ПЭП с номинальным значением угла ввода 70 градусов	от 15 до 210 от 8 до 210 от 6 до 44 от 3 до 44
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерений координат отражателя по глубине по стали, мм	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ультразвуковых каналов *, шт.	18
Количество магнитных каналов *, шт.	2
Номинальные значения размаха колебаний импульсов возбуждений генератора**, В	от 100 до 700
Допускаемое отклонения установки размаха колебаний импульсов возбуждения генератора, %	±10
Номинальное значение эффективной частоты ПЭП, МГц	1,25; 2,5; 5,0
Допускаемое отклонение эффективной частоты ПЭП от номинального значения, %,	±10
Допускаемое отклонение угла ввода от номинального значения, градус - для ПЭП с номинальным значением угла ввода 0 градусов - для ПЭП с номинальным значением угла ввода 40 градусов - для ПЭП с номинальным значением угла ввода 58 градусов - для ПЭП с номинальным значением угла ввода 70 градусов	+2 +2 -6 +2 -3 +2 -5
Время установления рабочего режима дефектоскопа с момента включения, минут, не более	5
Время непрерывной работы дефектоскопа, ч, не менее	12
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	480 × 600 × 90
Масса, кг, не более	6
Питание от сети переменного тока с параметрами: - напряжение, В - частота, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50
Номинальная потребляемая мощность дефектоскопа, Вт, не более	200
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %, не более	от +5 до +40 от 30 до 80

* - количество каналов определяется количеством блоков электронных дефектоскопа, согласуемым с Заказчиком.

** - номинальное значение размаха импульса возбуждения ультразвуковых каналов определяются по согласованию с заказчиком и указываются в формуляре на дефектоскоп.

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель блока электронного дефектоскопа методом шелкографии или фотохимическим методом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Дефектоскоп многоканальный	1 шт.
Компьютеры *	1 шт.
Преобразователи ультразвуковые производства компании АО «Фирма Твема»**	4 шт.
Преобразователи магнитные производства компании АО «Фирма Твема»**	2 шт.
Программное обеспечение	1 диск
Руководство по эксплуатации ВДМА.663500.168РЭ	1 экз.
Формуляр ВДМА.663500.168ФО	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
* - Количество компьютеров согласуется с заказчиком; ** - Тип и количество определяются требованиями заказчика. (состав комплекта ПЭП согласуется с заказчиком)	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия «Дефектоскоп многоканальный «ЭХО-КОМПЛЕКС-3».
Технические условия. ВДМА.663500.168 ТУ»

Изготовитель

Акционерное общество «Фирма ТВЕМА»

(АО «Фирма ТВЕМА»)

ИНН 7707011088

Юридический адрес: 107140, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Красносельский, ул. Русаковская, д. 13, стр. 5

Почтовый адрес: 119602, г. Москва, ул. Никулинская, 27

Телефон/факс: (495) 230-30-26

Web-сайт: www.tvema.ru

E-mail: tvema@tvema.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

(ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.