

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92627-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители плотности бесконтактные ИПБ-1К

Назначение средства измерений

Измерители плотности бесконтактные ИПБ-1К (далее – плотномеры) предназначены для бесконтактного измерения плотности пульп и жидких сред в трубопроводах (при их полном заполнении) и различных технологических установках.

Описание средства измерений

Конструктивно плотномеры состоят из кассеты СН с радионуклидным источником ОСГИ Na-22 (номинальная активность излучения $4 \cdot 10^5$ Бк) или Eu-152 (номинальная активность излучения $8 \cdot 10^5$ Бк), блока детектирования БД и блока обработки информации БОИ. Блок детектирования и кассета с источником Na-22 или Eu-152 крепится непосредственно на трубопроводе. Блок БОИ с дисплеем устанавливается на рабочем месте оператора. Результаты измерения выводятся на экран дисплея. Предусмотрен вывод информации в виде токового выхода (4 - 20) мА. При необходимости плотномеры комплектуются блоком питания (БП).

Принцип действия плотномеров основан на регистрации изменения плотности потока гамма-излучения в месте расположения чувствительной зоны установленного на трубопроводе блока детектирования, вызванного изменением плотности протекающих по трубопроводу пульп или растворов. Поток гамма-излучения от излучателя ослабляется контролируемым материалом и регистрируется блоком детектирования, в котором этот поток преобразуется в последовательность статистически распределенных импульсов со средней частотой следования импульсов прямо пропорциональной плотности потока излучения.

К настоящему типу средств измерений относятся плотномеры следующих модификаций:

- 10 (обозначение ИПБ-1К-10)
- 11 (обозначение ИПБ-1К-11),
- 12 (обозначение ИПБ-1К-12),
- 13 (обозначение ИПБ-1К-13), которые отличаются друг от друга комплектацией, а

также метрологическими и техническими характеристиками.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер плотномеров формируется из заводского номера блока детектирования (БД) и блока обработки информации (БОИ). Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр блока детектирования (БД) и блока обработки информации (БОИ), в буквенно-цифровом обозначении по системе нумерации предприятия-изготовителя наносится методом лазерной печати на шильдике или гравировкой.

Общий вид кассеты СН с радионуклидным источником, блоков детектирования, обработки информации и блока питания с местами нанесения знака утверждения типа, заводского номера и схемами пломбировки представлен на рисунках 1 - 11.



Рисунок 1. Общий вид кассет СН с радионуклидным источником



Рисунок 2. Общий вид блока детектирования БД-6-1Д или БД-6-5Д



Рисунок 3. Общий вид блока детектирования БД-6-1 или БД-6-5

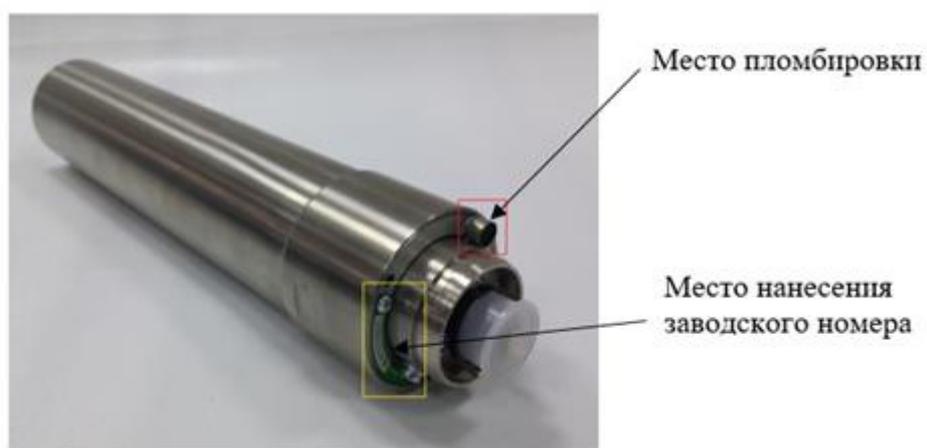


Рисунок 4. Места нанесения заводского номера и пломбировки блоков детектирования БД-6-1 или БД-6-5, БД-6-1Д или БД-6-5Д



Рисунок 5. Общий вид блока детектирования БД-7-1Д или БД-7-5Д



Рисунок 6. Общий вид блока детектирования БД-7-1 или БД-7-5

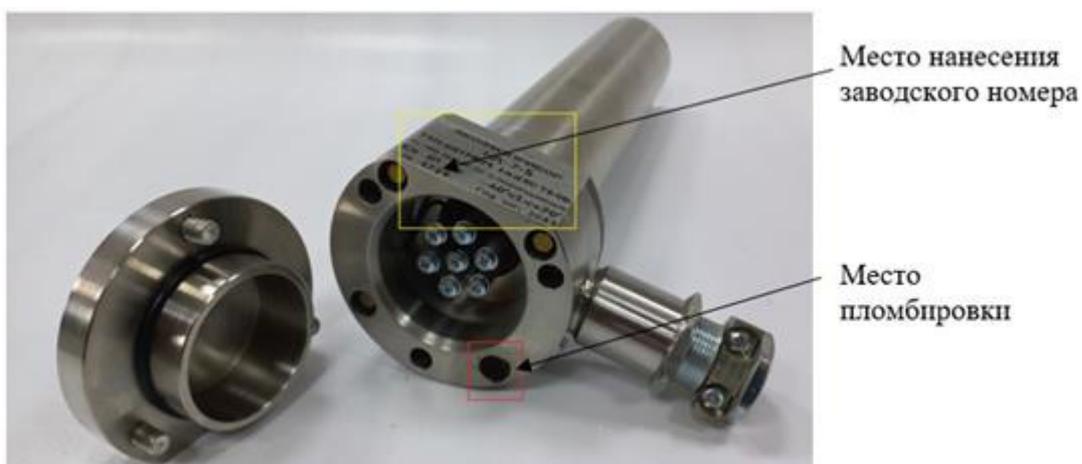


Рисунок 7. Места нанесения заводского номера и пломбировки
блоков детектирования БД-7-1 или БД-7-5, БД-7-1Д или БД-7-5Д



Рисунок 8. Общий вид блока обработки информации БОИ-3



Рисунок 9. Общий вид блока обработки информации БОИ-4



Рисунок 10. Общий вид блока обработки информации БОИ-7

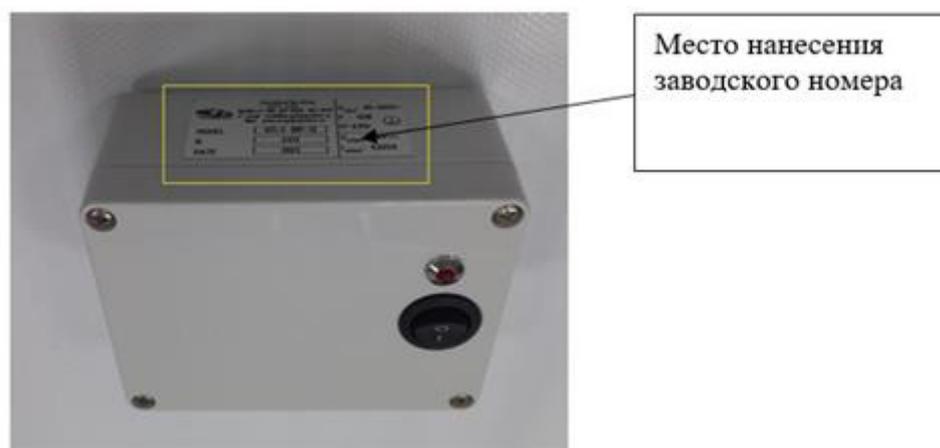


Рисунок 11. Общий вид блока питания БП-2

Программное обеспечение

Программное обеспечение входящего в состав плотномера блока БОИ является встроенным, метрологически значимым и выполняет функции управления измерением, сбором и обработкой данных, сохранением результатов измерений.

ПО устанавливается при изготовлении плотномеров (блока БОИ). Конструкция блоков БОИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

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

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже - блока БОИ-4 - блоков БОИ-3 и БОИ-7	V 4.4 V3734
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 650 до 2000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений плотности для трубопровода диаметром от 0,1 до 0,2 м включ., кг/м ³ : - для модификаций 10, 12 - для модификаций 11, 13	±6,0 ±10,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений плотности для трубопровода диаметром свыше 0,2 м и диапазона измерений плотности от 650 до 1700 кг/м ³ включ., кг/м ³ : - для модификаций 10, 12 - для модификаций 11, 13	±6,0 ±10,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений плотности для трубопровода диаметром свыше 0,2 м и диапазона измерений плотности свыше 1700 до 2000 кг/м ³ , кг/м ³ : - для модификаций 10, 12 - для модификаций 11, 13	±12,0 ±20,0
Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений плотности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, доля основной абсолютной погрешности (в диапазоне рабочих температур блоков детектирования от минус 40 °С до плюс 70 °С)	0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Габаритные размеры блоков детектирования, мм, не более - Блок детектирования БД-6-5 или БД-6-1 - диаметр - длина; - Блок детектирования БД-6-5Д или БД-6-1Д: - диаметр - длина; - Блок детектирования БД-7-5 или БД-7-1: - диаметр - длина; -Блок детектирования БД-7-5Д или БД-7-1Д: - диаметр - длина	 68 326 68 496 64 356 64 530

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры блоков обработки информации, длина×ширина×высота, мм, не более - Блок обработки информации БОИ-3 - Блок обработки информации БОИ-4 - Блок обработки информации БОИ-7	175×136×65 215×165×115 270×150×70
Габаритные размеры блока питания БП-2, длина×ширина×высота, мм, не более	115×115×65
Габаритные размеры, диаметр×длина, мм, не более - кассеты СН-1, СН-2 (без транспортной заглушки) - кассеты СН-5	140×78 140×142
Масса, кг, не более - кассеты СН-1(без транспортной заглушки) - кассеты СН-2 (без транспортной заглушки) - кассеты СН-5	9,2 8,2 18,6
Масса блоков детектирования, кг, не более - Блок детектирования БД-6-5 или БД-6-1 - Блок детектирования БД-6-5Д или БД-6-1Д - Блок детектирования БД-7-5 или БД-7-1 - Блок детектирования БД-7-5Д или БД-7-1Д	3,4 5,1 5,7 7,5
Масса блоков обработки информации, кг, не более: - Блок обработки информации БОИ-3 - Блок обработки информации БОИ-4 - Блок обработки информации БОИ-7	1,1 0,9 6,4
Масса блока питания БП-2	0,6
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С - для всех блоков детектирования -для блоков БОИ-3, БОИ-7 и БП-2 -для блока БОИ-4	от -40 до +70 от 0 до +50 от -20 до +50
Условия транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от - 50 до +50 95
Устойчивость к вибрации: - частотой, Гц - амплитуда смещения, мм, не более	от 10 до 55 0,15
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 -корпуса блоков детектирования БД-6-1, БД-6-1Д, БД-7-1, БД-7-1Д и блоков обработки информации БОИ-4 и БОИ-7 -корпус блока обработки информации БОИ-3 -корпус блока питания БП-2, в зависимости от модификации	IP-65 IP-54 от IP-54 до IP-65
Уровень и вид взрывозащиты блоков детектирования БД-7-1, БД-7-1Д, БД-7-5, БД-7-5Д и блока обработки информации БОИ-7	PB Ex d I Mb/1Ex d IIC T6 Gb
Среднее время безотказной работы измерителя плотности бесконтактного ИПБ-1К, ч, не менее	20000
Средний срок службы измерителя плотности бесконтактного ИПБ-1К, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на блок обработки информации в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение КЗРС. ...	ИПБ-1К-10	ИПБ-1К-11	ИПБ-1К-12	ИПБ-1К-13
1	2	3	4	5	6
Блок детектирования БД-6-1 или БД-6-5	329000.006-01 или -05		1		
Блок детектирования БД-6-1Д или БД-6-5Д	329000.006-21 или -25	1			
Устройство крепления БД-6-1 или БД-6-5	407460.062-01-80, 100, 407460.174-01-01-150, 200, 407460.174-01-02-250, 300, 350, 400, 450, 500, 550*		1		
Устройство крепления БД-6-1Д или БД-6-5Д	407460.062-03-80, 100, 407460.174-03-01-150, 200, 407460.174-03-02-250, 300, 350, 400, 450, 500, 550*	1			
Блок детектирования БД-7-1 или БД-7-5	329000.007-01 или -05				1
Блок детектирования БД-7-1Д или БД-7-5Д	329000.007-21 или -25			1	
Устройство крепления БД-7-1 или БД-7-5	407460.063-01-80, 100, 407460.175-01-01-150, 200, 407460.175-01-02-250, 300, 350, 400, 450, 500, 550*				1
Устройство крепления БД-7-1Д или БД-7-5Д	407460.063-03-80, 100, 407460.175-03-01-150, 200, 407460.175-03-02-250, 300, 350, 400, 450, 500, 550*			1	
Блок БОИ-3 и блок питания БП-2	843809.005 460423.010	1	1	1	1
Блок БОИ-4 и блок питания БП-2	843390.004 460423.010				
Блок БОИ-7	843809.007				
Кассета СН-1	180000.002**	1	1	1	1
Кассета СН-2	180000.003**				
Кассета СН-5	180000.024**				
Руководство по эксплуатации	843000.011 РЭ	1	1	1	1
Паспорт	843000.011 ПС	1	1	1	1
Примечания:					
1 * - в комплект поставки входит одно из устройств крепления в зависимости от диаметра трубопровода, на котором устанавливается ИПБ-1К;					
2 ** - в комплект поставки входит одна из кассет в зависимости от конкретных условий измерения плотности;					
3 В комплект поставки входит один блок обработки информации БОИ в зависимости от технического задания на комплект оборудования.					

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации КЗРС.843000.011 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

КЗРС.843000.011 ТУ. Измерители плотности бесконтактные ИПБ-1К. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр Экофизприбор» (ООО «НТЦ Экофизприбор»)

ИНН 7726724172

Юридический адрес: 117638, г. Москва, Варшавское ш., д. 56, стр. 2, эт. 3, помещ. 2, ком. 4

Телефон: +7 (495) 797-64-25, +7 (495) 797-34-74

E-mail: mail@ecophyspribor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр Экофизприбор» (ООО «НТЦ Экофизприбор»)

ИНН 7726724172

Юридический адрес: 117638, г. Москва, Варшавское ш., д. 56, стр. 2, эт. 3, помещ. 2, ком. 4

Адрес места осуществления деятельности: 115230, г. Москва, Варшавское ш., д. 46

Телефон: +7 (495) 797-64-25, +7 (495) 797-34-74

E-mail: mail@ecophyspribor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

