

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ -
директор ФГУП ВНИИР
В. П. Иванов

2008 г.



<p>Анализаторы загрязнения жидкостей поточные ФОТОН-965</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32924-08</u> Взамен № <u>32 924-06</u></p>
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-100-06673177-07

Назначение и область применения

Анализаторы загрязнения жидкостей поточные ФОТОН-965 (далее анализаторы ФОТОН-965) предназначены для измерения счетной концентрации частиц механических примесей в потоках жидкостей по размерным группам в соответствии с ГОСТ 17216-2001.

Анализаторы ФОТОН-965 применяются в аэрокосмической, автомобилестроительной, судостроительной, энергетической и других отраслях для анализа загрязнения потоков рабочих, технологических, контрольных и других оптически однородных жидкостей при производстве и эксплуатации различного гидравлического, масляного и топливного оборудования.

Описание

Принцип действия анализаторов ФОТОН-965 заключается в измерении световых импульсов, рассеянных частицами механических примесей, находящихся в потоках жидкостей.

Анализатор ФОТОН-965 состоит из следующих составных частей:

- фотозлектрических преобразователей встроенного контроля, в количестве от одного до семи штук (в зависимости от модификации анализатора), которые встраиваются в трубопроводы жидкостной системы и формируют электрический сигнал, несущий информацию о количестве и размере частиц механических примесей в рабочей жидкости, протекающей в трубопроводах;
- блока электроники (в дальнейшем БЭ), предназначенного для электропитания ДВК, обработки аналоговых сигналов, индикации информации о концентрации и дисперсном составе механических примесей на встроенном индикаторе и/или передачи цифровой информации о концентрации и дисперсном составе механических примесей по линии связи (протоколы RS232, RS485 или CAN) на персональный компьютер;
- персонального компьютера (далее ПК), укомплектованного монитором и принтером (для анализаторов ФОТОН-965 с одним ДВК использование ПК не обязательно);
- программного обеспечения (далее ПО) для обработки и представления информации на ПК.

Анализаторы ФОТОН-965 имеют несколько модификаций (таблица 1) по количеству преобразователей в двух вариантах исполнения:

- обычного - ФОТОН-965 (с преобразователями ПОТОК – обычного исполнения);
- взрывозащищенного - ФОТОН-965В (с преобразователями ПОТОК-Ех - взрывозащищенного исполнения).

Таблица 1

Модификации анализатора по количеству ПП	ФОТОН-965 обычного исполнения	ФОТОН-965 В взрывозащищенного		Особенности модификации
	Количество преобразователей			
	ПОТОК	ПОТОК	ПОТОК-Ех	
ФОТОН-965.0	1		1	Отображение результатов анализа по ГОСТ 17216 на встроенном табло БЭ
ФОТОН-965.1	1		1	Отображение результатов анализа по ISO 4406 на встроенном табло БЭ
ФОТОН-965.2	2	От 0 до 1	От 1 до 2	Передача результатов анализа на персональный компьютер и отображение их на мониторе. Наличие персонального компьютера обязательно для работы анализатора.
ФОТОН-965.3	3	От 0 до 2	От 1 до 3	
ФОТОН-965.4	4	От 0 до 3	От 1 до 4	
ФОТОН-965.5	5	От 0 до 4	От 1 до 5	
ФОТОН-965.6	6	От 0 до 5	От 1 до 6	
ФОТОН-965.7	7	От 0 до 6	От 1 до 7	

Примечание: По требованию потребителя в модификациях от ФОТОН-965.2 В до ФОТОН-965.7 В часть преобразователей может поставляться обычного исполнения.

Преобразователи ПОТОК-Ех (ТУ 4215-101-06673177-05) предназначены для работы с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ) во взрывоопасных зонах, в которых возможен контакт со взрывоопасной смесью категории ПА по ГОСТ Р 51330.11-99 температурной группы ТЗ по ГОСТ Р 51330.5-99.

Преобразователи ПОТОК-Ех выполнены взрывозащищенными с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование» и видом «искробезопасная электрическая цепь ib» по ГОСТ Р 51330.10-99.

В состав преобразователя ПОТОК-Ех входят ПП ПОТОК-Ех и блок искрозащиты и сопряжения БСИ-995 (в дальнейшем БСИ).

БСИ предназначен для формирования искробезопасных электрических цепей, питания от них взрывозащищенных ПП ПОТОК-Ех и передачи (сопряжения) сигналов от ПП к БЭ анализатора ФОТОН-965В.

Маркировка взрывозащиты: ПП ПОТОК-Ех – «ExibIIAT3», БСИ - «[Exib]IIA».

Анализатор ФОТОН-965 осуществляет непрерывный (встроенный) контроль уровня загрязнения потока рабочей жидкости в различных точках технологического оборудования (например, после насоса, на входе и выходе из агрегатов, на выходе теплообменника, фильтра и т.д.). Кроме того, анализатор ФОТОН-965 позволяет осуществлять функциональную диагностику состояния агрегатов технологического оборудования путем контроля изменения параметров частиц износа.

Анализатор ФОТОН-965 пригоден для эксплуатации в условиях УХЛ4.2 по ГОСТ15150 при размещении БЭ прибора и ПП ПОТОК вне взрывоопасной зоны.

ПП взрывозащищенного исполнения ПОТОК-Ех могут устанавливаться во взрывоопасных зонах с характеристиками не жестче В-1а (согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок») при условии размещения БЭ ФОТОН-965 и БСИ-995 вне взрывоопасной зоны.

В зависимости от диапазонов расхода контролируемой жидкости преобразователи ПОТОК и ПОТОК-Ех подразделяются на:

- преобразователи исполнения Р0 (диапазон расхода от 0,3 до 4,2 м³);
- преобразователи исполнения Р01 (диапазон расхода от 0,0015 до 0,3 м³).

Преобразователи исполнения Р01 снабжены встроенными в корпус ПП элементами регулирования и стабилизации расхода контролируемой жидкости через измерительный канал.

Основные технические характеристики

Диапазоны размерных групп контролируемых частиц механических примесей согласно ГОСТ 17216-01, мкм: от 5 до 10; от 10 до 25; от 25 до 50; от 50 до 100; от 100 до 200; не менее 200

Примечание: В модификациях анализатора ФОТОН-965.1 диапазоны размерных групп контролируемых частиц механических примесей, мкм:

- согласно ISO 4406 не менее 4; не менее 6; не менее 14
- согласно ГОСТ 17216-01 от 5 до 10; от 10 до 25

Границы диапазонов размерных групп контролируемых частиц механических примесей согласно ГОСТ 17216-01, мкм 5; 10; 25; 50; 100; 200

Примечание: В модификациях анализатора ФОТОН-965.1 границы диапазонов размерных групп контролируемых частиц механических примесей, мкм 4; 5; 6; 10; 14; 25

Пределы основной относительной погрешности анализатора ФОТОН-965 при измерении счетной концентрации частиц механических примесей, % ± 20

Пределы приведенной погрешности анализатора ФОТОН-965 при измерении размеров частиц механических примесей к границам диапазонов размерных групп, % ± 10

Примечание: Погрешность анализатора ФОТОН-965, соответствующая границам диапазонов размерных групп 5 и 200 мкм, не нормируется; погрешность для модификации анализатора ФОТОН-965.1 соответствующая границам диапазонов размерных групп 4 и 25 мкм не нормируется

Дополнительная погрешность анализатора ФОТОН-965 при измерении счетной концентрации частиц за счет совпадения двух и более частиц в измерительном объеме датчика ПОТОК при предельной концентрации 1500 частиц/см³, % 15

Контролируемые жидкости

- для анализатора ФОТОН-965 обычного исполнения – масло АМГ-10 по ГОСТ 6794, трансформаторное масло по ГОСТ 982 и другие оптически однородные жидкости (кроме ЛВЖ);

- для анализатора ФОТОН-965 В взрывозащищенного исполнения – бензины, нефрасы ГОСТ 443-76, изооктан, топлива ГОСТ 10227-86, масла и другие ЛВЖ, образующие смеси по категории не жестче ПАТЗ.

Вязкость жидкости при рабочей температуре, мм²/с, не более

- для преобразователей исполнения Р0 20
- для преобразователей исполнения Р01 600

Температура контролируемой жидкости, °С: от плюс 5 до плюс 60

Диапазоны расхода жидкости через преобразователь, м³/ч:

- ПП исполнении Р0 от 0,3 до 4,2
- ПП исполнения Р01 от 0,0015 до 0,3

Рабочее давление в магистрали, МПа (кгс/см²): от 0,12 (1,2) до 25 (250)

Гидравлическое сопротивление МПа (кгс/см²), не более:

- для преобразователей исполнения Р0 при расходе 3 м³/ч 0,1 (1)
- для преобразователей исполнения Р01 не нормируется

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С
 - в месте установки БЭ от плюс 5 до плюс 40
 - в месте установки БСИ от плюс 5 до плюс 40

в месте установки ПП	от минус 20 до плюс 40
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Электрическое питание:	
- напряжением, В	220 ⁺²² ₋₃₃
- частотой, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность блоком электроники, ВА, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более	
- ПП ПОТОК исполнения Р0	100×110×190
- ПП ПОТОК исполнения Р01	100×110×150
- ПП ПОТОК-Ех исполнения Р0 и Р01	110×130×190
- ПП ПОТОК-Ех исполнения Р01 и Р03	110×120×150
- БЭ	240×220×150
- БСИ	240×220×150
- ПК (процессорный блок)	500×350×210
- монитор	400×400×400
- принтер	500×400×200
Масса, кг, не более	
- ПП ПОТОК исполнения Р0 / Р01	0,8 / 1,0
- ПП ПОТОК-Ех исполнения Р0 / Р01	0,9 / 1,1
- БЭ	4,0
- БСИ	4,0
- ПК (процессорный блок)	12
- монитор	15
- принтер	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в соответствии с ПР 50.2.009-94 на заднюю панель блока электроники в левом верхнем углу способом фотохимического покрытия и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки анализаторов ФОТОН-965 указан в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Анализатор загрязнения жидкостей поточный ФОТОН-965: - преобразователи исполнения: обычного взрывозащищенного - блок искрозащиты БСИ - блок электроники; - персональный компьютер (только для модификаций от ФОТОН-965.2 до ФОТОН-965.7)	ФОТОН-965 ТУ 4215-100-06673177- 07	1 шт.	Модификация по заказу потребителя. Количество в зависимости от модификации. БСИ по числу ПП ПОТОК-Ех. ПК может поставляться по заказу потребителя за отдельную плату.
	ПОТОК ПОТОК-Ех		
	БСИ		
	БЭ		
	ПК		
Анализатор загрязнения жидкостей поточный ФОТОН-965.Руководство по эксплуатации	ЭЛДИ.02.965.000-0РЭ	1 экз.	

Анализатор загрязнения жидкостей поточный ФОТОН-965. Паспорт.	ЭЛДИ.02.965.000-0ПС	1 экз.	
Программное обеспечение анализатора на дискете или компакт-диске.	ПО	1 шт.	
Инструкция. ГСИ. Анализатор загрязнения жидкостей поточный ФОТОН-965. Методика поверки.		1 экз.	
Фотоэлектрический преобразователь для контроля чистоты жидкостей взрывозащищенный ПОТОК-Ех. Руководство по эксплуатации.	ЭЛДИ.03.995.000-0 РЭ	1 экз.	
Фотоэлектрический преобразователь для контроля чистоты жидкостей взрывозащищенный ПОТОК-Ех. Паспорт.	ЭЛДИ.03.995.000-0 ПС	по колич. ПП	

Поверка

Поверка анализаторов ФОТОН-965 производится в соответствии с документом «Инструкция. ГСИ. Анализатор загрязнения жидкостей поточный ФОТОН-965. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ВНИИР в мае 2006 г.

Основные средства поверки:

- Образцы загрязнителей – наборы эталонных частиц по ГОСТ 30764-2002, аттестованные ГНМЦ ВНИИР;
- Фильтры мембранные «Владипор» типа МФАС-Г ТУ 6-05-221-528, тонкость фильтрации 1,2 мкм;
- Объект-микрометр ТУ 3-3.2038-87 с ценой деления 10 мкм;
- Микроскоп инструментальный по ГОСТ 8074-82;
- Цилиндры мерные по ГОСТ 1770-74, вместимость 100 и 200 см³, цена деления 1 и 2 см³;
- Мешалка магнитная ММЗМ ТУ 25-11-834;
- Иглы швейные ТУ 27-200275-13;
- Рабочая жидкость АМГ-10 ГОСТ 6794-75;
- Нефрас С2-80/120 ТУ 38.401-67-108-92;
- Трансформаторное масло по ГОСТ 982-80.

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные документы

- ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия;
- ГОСТ 30764-2002. Чистота промышленная. Стандартные образцы гранулометрического состава загрязнителей жидких технологических сред. Общие технические требования;
- ГОСТ 17216-2001 Чистота промышленная. Классы чистоты жидкостей;
- ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования;
- ГОСТ Р 51330.10-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»;
- ТУ 4215-100-06673177-07. Анализатор загрязнения жидкостей поточный ФОТОН-965. Технические условия»;

Заключение

Тип «Анализаторы загрязнения жидкостей поточные ФОТОН-965» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Взрывозащищенный фотоэлектрический преобразователь ПОТОК-Ех, применяемый в составе анализатора ФОТОН 965 В, сертифицирован в Центре сертификации «СТВ» (рег. № РОСС RU.0001.11ГБ04) 607190, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, 37 и получил сертификат соответствия № РОСС.RU.ГБ04.В00761, срок действия 31.08.2010г.

Изготовитель: Производственный кооператив «ЭЛДИ»,
Юридический адрес: 443013, г. Самара, ул. Чернореченская, 42а, кв. 103
Адрес для почтовой переписки: 443100, г. Самара, а/я 707
Адрес для курьерской доставки: 443086, г. Самара, Московское шоссе, 34а, ком. 401
тел. (846) 267-45-52, тел/факс (846) 335-64-22
e-mail: onil16@ssau.ru

Председатель ПК «ЭЛДИ»



Л.М. Логвинов