

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 667

Регистрационный № 88579-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики частиц в жидкости Parker

Назначение средства измерений

Счетчики частиц в жидкости Parker (далее – счетчики) предназначены для измерений счетной концентрации частиц механических примесей в технологических жидкостях (гидравлических жидкостях, смазочных маслах, авиационном топливе и т.д.)

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся счетчики модификаций LaserCM20, ACM20, ACM20 Z2, icountBS, icountBS2, icountPD, icountOS.

Принцип действия счетчиков основан на оптическом методе измерений счетной концентрации частиц по ослаблению оптического излучения частицами, взвешенными в жидкости. Луч, формируемый источником излучения, освещает измерительную ячейку, через которую прокачивается анализируемая жидкость. Частицы, содержащиеся в жидкости, попадая в траекторию луча, создают тень на фотоприемнике. Соотношение площадей освещенной и затененной областей фотоприемника определяет размер частицы, количество последовательных затенений – количество частиц. Счетная концентрация частиц рассчитывается программно при известном значении объемного расхода отбираемой пробы 10 мл/мин для модификаций LaserCM20, ACM20, ACM20 Z2, 60 мл/мин для модификаций icountBS и icountBS2, 20 мл/мин для модификаций icountPD и icountOS.

Функционально счетчики состоят из измерительного датчика, гидравлического контура с пробоотборным насосом и контрольным расходомером (кроме модификации icountPD), а также микропроцессорного устройства для обработки, отображения и хранения результатов измерений. Основными элементами измерительного датчика являются источник света (лазерный диод), фокусирующая оптическая система, проточная измерительная ячейка, фотоприемник.

Результаты измерений представляются в виде дифференциальных и интегральных значений счетной концентрации по каналам регистрации размеров частиц (измерительным каналам), а также могут быть в виде кода класса чистоты по ISO 4406, SAE и (или) NAS 1638. Каждый канал имеет свой пороговый размер, соответствующий минимальному размеру частицы, относительно которого определяется концентрация частиц с размерами, большими или равными этому значению. Пороги устанавливаются изготовителем в соответствии с ISO 4406, SAE и (или) NAS 1638. В счетчиках предусматривается функция отображения результатов при различных пороговых установках (форматы отображения) в зависимости от задач контроля чистоты жидкостей.

Данные могут передаваться на внешние устройства через порты RS 232, USB или RJ45.

Для отображения данных на компьютере требуется программное обеспечение Hyper Terminal.

Модификации счетчиков отличаются исполнением корпуса, способами питания и подачи пробы, диапазонами измерений и размерами регистрируемых частиц, количеством форматов отображения.

Счетчики модификаций LaserCM20, ACM20, ACM20 Z2 являются портативными приборами со встроенным принтером и выносным пультом управления, соединенным с корпусом кабелем. На пульте, кроме клавиатуры управления, расположен жидкокристаллический дисплей. Счетчики питаются от шести сменных батарей, аккумуляторов или от сети переменного тока (через сетевой блок питания). Отбор пробы осуществляется с помощью пробоотборных трубок, подсоединенных к патрубкам на корпусе. Корпуса модификаций LaserCM20 и ACM20 одинаковые, выполнены из конструкционного пластика. Корпус модификации ACM20 Z2 с защитной крышкой выполнен из нержавеющей стали.

Счетчики модификаций icountBS, icountBS2 предназначены для экспресс-анализа жидкостей. Корпуса выполнены из конструкционного пластика. В верхней части лицевой панели корпуса находится сенсорный дисплей, в нижней – камера с пробоотборным насосом. В камеру устанавливается бутылка с анализируемой жидкостью. Вывод жидкости после анализа осуществляется через патрубок на задней панели корпуса. Имеется встроенный принтер. Счетчики питаются от перезаряжаемой батареи или от сети переменного тока (через сетевой блок питания).

Счетчик модификации icountPD предназначен для стационарной установки в магистральную линию. Пробоотборный насос в конструкции отсутствует. При эксплуатации счетчика необходимо обеспечить подачу пробы с требуемым расходом. Корпус счетчика выполнен из конструкционного пластика. На лицевой части корпуса располагается светодиодный дисплей, по бокам – патрубки для подсоединения пробоотборных трубок, в нижней части – коммуникационный кабель и кабель питания. Счетчик питается от бортового питания оборудования (9-40 В).

Счетчик модификации icountOS является портативным прибором. Корпус выполнен в виде кейса из ударопрочного конструкционного пластика. Под крышкой кейса находится панель со светодиодным дисплеем. На панели также расположены порт и кнопка для включения питания, кнопка включения пробоотборного насоса, вход и выход для подсоединения пробоотборных трубок, коммуникационный разъем RJ45. Счетчик питается от перезаряжаемой аккумуляторной батареи или от сети переменного тока (через сетевой блок питания).

Возможные форматы отображения результатов измерений модификаций указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Форматы отображения счетчиков

Модификация счетчика	Форматы отображения результатов измерений
LaserCM20	ISO 4406, NAS 1638
ACM20, ACM20 Z2	ISO 4406
icountBS и icountBS2, icountPD, icountOS	ISO 4406, NAS 1638

Общий вид счетчика различных модификаций представлен на рисунках 1 – 6.

Пломбировка счетчиков для ограничения несанкционированного доступа к местам настройки (регулировки) не предусмотрена.

Идентификационные данные (модификация, заводской номер в буквенно-цифровом формате) включены в маркировку счетчиков. Год изготовления модификаций LaserCM20, ACM20, ACM20 Z2 включен в заводской номер (первые два знака). Год изготовления других модификаций указывается в маркировке отдельно. Маркировка выполнена в виде клеевой этикетки у модификаций LaserCM20, ACM20, ACM20 Z2, icountBS, icountBS2, icountPD и в виде металлического шильдика у модификации icountOS. Место расположения этикетки – на задней панели корпуса модификаций LaserCM20, ACM20, на крышке корпуса, модификации ACM20 Z2, в нижней части корпуса модификаций icountBS и icountBS2, на коммуникационном кабеле модификации icountPD. Место расположения шильдика модификации icountOS – на панели под крышкой корпуса. Маркировка счетчиков с указанием заводского номера показана на рисунках 7 – 11.

Нанесение знаков утверждения типа и поверки непосредственно на счетчики не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика модификаций LaserCM20



Рисунок 2 – – Общий вид счетчика модификации ACM20



Рисунок 3 – Общий вид счетчика модификации ACM20 Z2



Этикетка с идентификационными данными



Рисунок 4 – Общий вид счетчика модификаций iCountBS и iCountBS2

Рисунок 5 – Общий вид счетчика модификации iCountPD с указанием



Шильдик с идентификационными данными

Рисунок 6 – Общий вид счетчика модификации iCountOS



Рисунок 7 – Место нанесения заводского номера модификаций LaserCM20 и ACM20



Рисунок 8 – Место нанесения заводского номера модификации ACM20 Z2



Рисунок 9 – Место нанесения заводского номера модификаций icountBS и icountBS2



Рисунок 10 – Место нанесения заводского номера модификации IcountPD



Рисунок 11 – Место нанесения заводского номера модификации icountOS

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), являющееся полностью метрологически значимым. Основные функции ПО: обработка сигналов, полученных с фотоприемника, отображение, хранение и передача измеренных данных на внешние устройства, управление работой счетчика.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций			
	IcountPD	IcountOS	icountBS, icountBS2	LaserCM20, ACM20, ACM20 Z2
Идентификационное наименование ПО	Firmware	Firmware	Firmware	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.10	не ниже 1.5.1	не ниже 1.14	не ниже 2.24
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений счетной концентрации частиц для модификаций, см ⁻³ LaserCM20, ACM20, ACM20 Z2 icountBS, icountBS2, icountPD, icountOS	от 100 до 40000 от 100 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений счетной концентрации частиц, %	±30

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон размеров регистрируемых частиц для модификаций, мкм LaserCM20, icountBS, icountBS2 ACM20, ACM20 Z2 icountPD, icountOS	от 2 до 100 от 4 до 70 от 4 до 30 от 4 до 20
Параметры электрического питания от сети переменного тока напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц от аккумуляторной батареи напряжение постоянного тока, В	от 207 до 253 от 49 до 51 12

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры счетчиков модификаций, мм, не более	
LaserCM20, ACM20	
высота	280
ширина	160
длина	260
ACM20 Z2	
высота	305
ширина	200
длина	370
icountBS, icountBS2,	
высота	530
ширина	210
длина	410
icountPD	
высота	86
ширина	155
длина	183
icountOS	
высота	195
ширина	248
длина	299
Масса счетчиков модификаций, кг, не более	
LaserCM20, ACM20,	8
ACM20 Z2	15
icountBS, icountBS2	18
icountPD	1,3
icountOS	5,5
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +40
относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации счетчиков методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность счетчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Для модификаций LaserCM20, ACM20, ACM20 Z2		
Счетчик частиц в жидкости Parker	модификация LaserCM20, ACM20 или ACM20 Z2	1 шт.
Аккумуляторный блок	–	1 шт.
Блок питания	–	1 шт.
Интерфейсный кабель	–	1 шт.
Рулон бумаги для принтера	–	1 шт.
Для модификаций icountBS, icountBS2		
Счетчик частиц в жидкости Parker	модификация icountBS или icountBS2	1 шт.
Блок питания	–	1 шт.
Комплект бутылей	–	1 компл.
Трубка для слива (прозрачная)	–	1 шт.
Рулон бумаги для принтера	–	1 шт.
USB-накопитель	–	1 шт.
Для модификации icountPD		
Счетчик частиц в жидкости Parker модификации icountPD	–	1 шт.
Комплект пробоотборных трубок	–	1 компл.
Интерфейсный кабель	–	1 шт.
Для модификации icountOS		
Счетчик частиц в жидкости Parker модификации icountOS	–	1 шт.
Блок питания	–	1 шт.
Коммуникационный кабель	–	1 шт.
Комплект пробоотборных трубок	–	1 шт.
Редукционный клапан	–	1 компл.
Руководство по эксплуатации*	–	1 экз.
Паспорт*	–	1 экз.
Методика поверки*	–	1 экз.
* Входят в комплектность всех модификаций		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Счетчики частиц в жидкости Parker. Руководство по эксплуатации пунктах «Порядок работы» и «Порядок подготовки образцов», разделы 1 – 6 (подразделы «Порядок подготовки образцов», «Порядок работы»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам частиц в жидкости Parker

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

ГОСТ 31247-2004 Чистота промышленная. Определение загрязнения пробы жидкости с помощью автоматических счетчиков частиц;

ГОСТ Р ИСО 11171-2012 Гидропривод объемный. Калибровка автоматических счетчиков частиц в жидкости;

Техническая документация компании «Parker Hannifin Manufacturing UK Limited», Великобритания.

Правообладатель

Компания «Parker Hannifin Manufacturing UK Limited», Великобритания
Адрес: 3-6 Thorgate Road, Littlehampton, BN 17 7LU, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland
Телефон: +44 1903 731470
Факс: +44 1903 731480
E-mail: kittiwakeinfo@parker.com
Web-сайт: www.parker.com

Изготовитель

Компания «Parker Hannifin Manufacturing UK Limited», Великобритания
Адрес: 3-6 Thorgate Road, Littlehampton, BN 17 7LU, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland
Телефон: +44 1903 731470
Факс: +44 1903 731480
E-mail: kittiwakeinfo@parker.com
Web-сайт: www.parker.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц №30002-13.

