

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ
Директор Республиканского унитарного
предприятия «Родненский центр стандар-
тизации, метрологии и сертификации»

И.Н. Ковалев
« 10 » ноября 2014 г.

Пылемеры пробоотборные серии D-R	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 07 4014 14 Взамен № РБ 03 07 4014 09
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «DURAG GmbH», Германия, Гамбург.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Пылемеры пробоотборные серии **D-R** (далее – пылемеры) предназначены для определения концентрации пыли в различных газовых средах, преимущественно дымовых и отводящихся газах, посредством отбора проб из основного потока газа, предварительной подготовки отобранных проб и проведения измерений оптическим (D-R 820 F) или гравиметрическим (D-RC 120) стандартизированными методами.

Пылемеры D-R 820 F применяются для квазинепрерывных измерений экстрактивным методом предельно увлажненных газов, а также в условиях липкой пыли с температурой до 280°C.

Пылемеры D-RC 120 применяются как мобильное средство для разовых измерений или как эталонное средство калибровки¹⁾ шкал пылемеров с реализацией оптического или трибоэлектрического принципа измерений с целью установления соответствия между измеряемой величиной и концентрацией пыли, выраженной в единицах измерения «мг/м³». При этом пылемеры D-RC 120 осуществляют автоматический отбор проб с фиксацией параметров влажности, скорости, температуры и давления измеряемых газов, необходимых вместе с осажденной на фильтре и определенной весовым методом массой пыли для выражения концентрации в «мг/м³».

Область применения – предприятия химической, нефтеперерабатывающей, фармацевтической промышленности, строительной индустрии, жилищно-коммунального хозяйства, производство древесностружечных плит, мочевины и другие. Пылемеры D-RC 120 могут использоваться в службах экологического мониторинга и метрологических подразделениях предприятий.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия пылемера **D-R 820 F** основан на измерении концентрации пыли оптическим методом в камере пылемера предварительно подготовленной пробы с помощью встроенного прибора D-R 800 F. Подготовка пробы состоит из операций подогрева и разбавления определенного количества влажного газа измеренной порцией очищенного воздуха в известных пропорциях с фиксацией параметров процесса, необходимых для расчета концентрации пыли в исходной пробе.

Пылемер D-R 820 F конструктивно представляет собой стационарную измерительную систему, состоящую из двух функционально связанных узлов:

➤ измерительного блока, монтируемого непосредственно на газоходе в месте отбора проб, включающего в себя подогреваемый пробоотборный зонд, эжектор, измерительную камеру с вмонтированным прибором D-R 800 F, систему газопроводов с клапанами, измерительные преобразователи температуры и давления;

➤ рамы обслуживания, монтируемой в месте, доступном для обслуживания, соединенной с измерительным блоком электрическими кабелями и шлангами для подвода воздуха, на которой размещены вычислительный блок, компрессоры эжектора и разбавления воздуха.

Пылемер D-R 820 F работает в автоматическом квазинепрерывном режиме, отбирая с периодичностью 5 минут пробы измеряемого газа при помощи стационарно смонтированного в газоходе пробоотборного зонда длиной 1000 мм

¹⁾ Калибровку в Республике Беларусь в данном случае принято называть градуировкой

После отбора проба при необходимости подогревается для достижения температуры выше точки росы и разбавляется очищенным подогретым воздухом, расход которого также, как и пробы, измеряется преобразователями перепада давлений, а температура соответствующими средствами измерений. Микропроцессорный вычислитель, получив данные вышеперечисленных измерений и величину сигнала рассеивания «Cal» лазерного луча, на основании корреляции между полученными значениями оптических измерений и концентрацией пыли, определенной калибровкой¹⁾ гравиметрическим методом, производит расчет концентрации пыли в исходной пробе в единицах «мг/м³», учитывая коэффициенты калибровки.

Фото внешнего вида пылемера D-R 820 F указано на рис. 1.

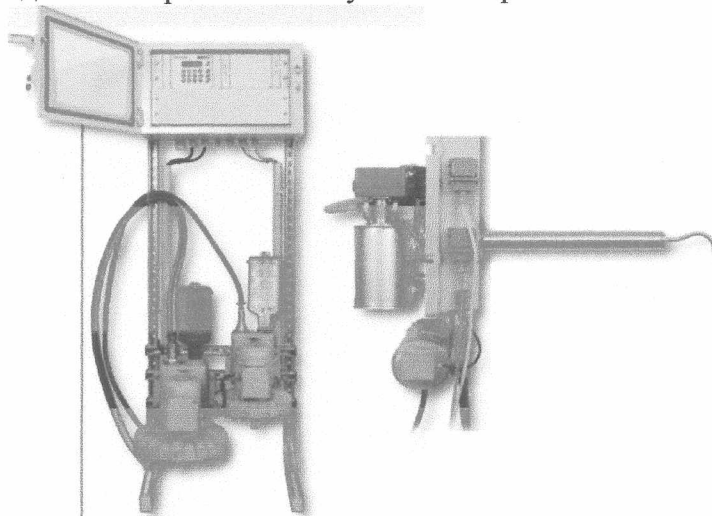


Рис. 1. Общий вид пылемера D-R 820 F

Принцип действия пылемера **D-RC 120** основан на реализации метода ручной гравиметрии, стандартизованного DIN EN 13284-1:2001 (аутентично ГОСТ Р ИСО 9096-2006, СТБ ИСО 12141-2005). Суть метода заключается в том, что исследуемый газ изокINETически экстрагируется из газохода с помощью пробоотборника специальной конструкции, параллельно измеряющего скорость потока по перепаду давления, температуру и влажность в потоке, проходит через стандартизованный фильтр с регулируемым расходом, через систему охлаждения и осушки, волнометр, измеряющий его объем и температуру, и выходит в окружающую среду. Пыль, осажденная на фильтре, взвешивается на точных весах, и значение её массы вводится в ПО ITES-Software. Имея исходные данные о массе пыли, температуре газа, барометрическом давлении и объеме в условиях измерения, производит расчет концентрации пыли на единицу объема в нормальных условиях - «мг/м³».

Пылемер D-RC 120 конструктивно представляет собой компактную мобильную систему, каждая из составных частей которой размещается в специальном переносимом кейсе:

- в измерительном кейсе находится вычислительный блок с клавишами управления, разъёмами соединений воздушных трактов, электрических кабелей и комплектом сменных наконечников пробоотборного зонда;
- в кейсе с аксессуарами размещаются блок измерения давления, сетевой шнур питания, соединительный кабель RS232-порта, шланг соединения с пробоотборником, емкость с силикагелем, шланг для дифференциального измерения давления во время измерения запыленности, шланг для дифференциального измерения давления во время измерения влажности;
- в кейсе пробоотборников хранится зонд для измерения скорости потока, его температуры и забора пробы газа с прокачкой через сменный фильтр с насадками;
- в компрессорном кейсе смонтирован воздушный насос для отбора проб, который имеет разъёмы и шланги для соединения с измерительным кейсом и кабель электропитания;
- управление данной системой производится с помощью программного обеспечения ITES-Software. ПО позволяет производить установку исходных параметров, а также измерение

температуры, барометрического давления, дифференциального давления газа и расчет концентрации пыли на единицу объема в нормальных условиях.

Операции отбора пробы и определения параметров измерения (влажности, скорости потока по дифференциальному давлению, барометрического давления и температуры) выполняются в автоматическом режиме в местах измерительного сечения трубы, нормированных EN 15259:2007.

Взвешивание используемого фильтра до и после измерения выполняется в ручном режиме с соблюдением требований EN 13284-1:2001, значение массы осажденной пыли вводится в ПО, после чего по нормированным алгоритмам автоматически производится расчет концентрации пыли с возможностью печати. В стандартном исполнении измерительный блок оснащен интерфейсом RS 485 для передачи данных по протоколу Modbus.

Фото внешнего вида пылемера D-RC 120 и части комплектующих компонентов указаны на рис. 2.

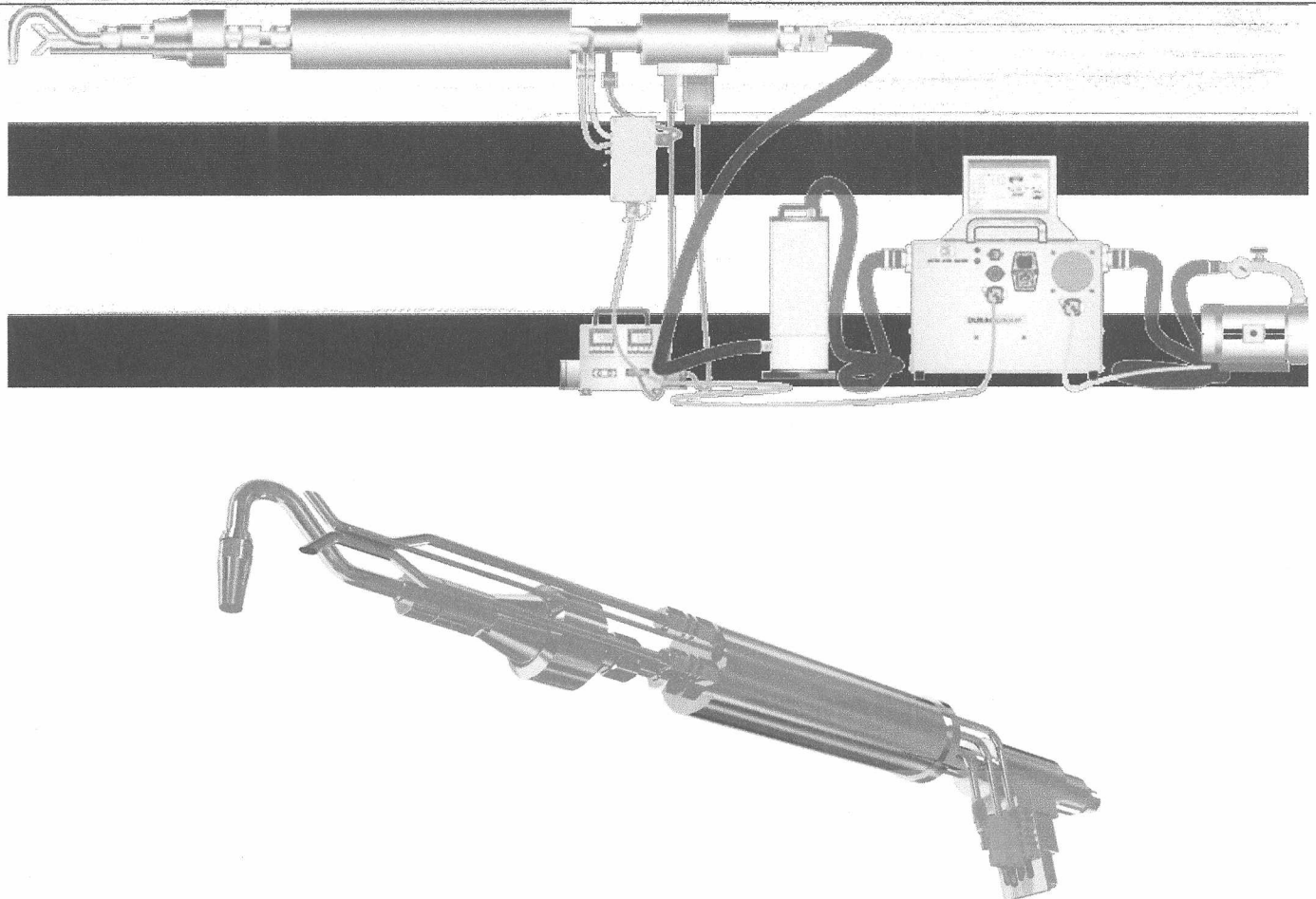


Рис. 2. Общий вид пылемера D-RC 120, наконечник пробоотборного зонда

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Основные технические и метрологические характеристики пылемера D-R 820 F приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение характеристики
1. Диапазон измерения:	
➤ концентрация пыли, мг/м ³ в нормальных условиях	0 ÷ 15 (max 500)
2. Диаметр газохода, м	0,4 ÷ 8,0
3. Температура измеряемого газа, °C	не более 280
4. Температура окружающей среды, °C	-20 ÷ 50
5. Давление измеряемого газа, гПа	-50 ÷ +10

6. Расход пробы, м ³ /ч	8 – 10
7. Предельные значения влажности измеряемых газов:	
➤ абсолютной, не более, г/м ³	250
➤ относительной, %	100
8. Предел основной относительной допускаемой погрешности:	
➤ при измерении рассеивания, %	± 2
➤ при измерении концентрации пыли в мг/м ³ , %	± (16 ÷ 20) ²⁾
9. Выходной сигнал, мА	4 х (4 ÷ 20)

²⁾ В зависимости от применяемых средств и метода гравиметрической калибровки.

10. Дискретные выходы	6 х (35В, 0,4А)
11. Электропитание: рама с вычислительным блоком	400 В~; 50Гц; 3~
12. Класс защиты оболочки	IP65
13. Габаритные размеры измерительного блока, мм	600 х 1050 х 1500
14. Габаритные размеры рамы с вычислительным блоком, мм	600 х 1750 х 550
15. Масса измерительного блока / рамы , кг	45 / 60
16. Длина шланга для транспортировки пробы, max м	25

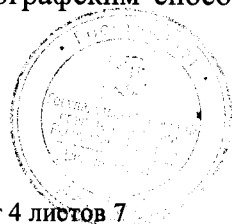
2. Основные технические и метрологические характеристики пылемера D-RC 120 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Значение характеристики
1. Диапазон измерения параметров при отборе проб:	
➤ динамическое давление, Па	0,01 ÷ 10
➤ статическое давление, кПа	от минус 20 до плюс 200
➤ атмосферное давление, гПа	400 ÷ 1300
➤ относительная влажность, %	0 ÷ 95
2. Давление измеряемого газа, гПа	от минус 200 до плюс 20
3. Температура измеряемого газа, °С	0 ÷ 500
4. Температура окружающей среды, °С	от минус 10 до плюс 60
5. Превышение температуры измерения над точкой росы, °С	min 5
6. Расход при отборе пробы, м ³ /ч	0,5 ÷ 4
7. Предел основной относительной допускаемой погрешности:	
➤ при измерении абсолютного давления, %	± 1
➤ при измерении абсолютной температуры, %	± 1
➤ при измерении объема газа волкуметром, %	± 2
8. Электропитание	230 В~; 50Гц; 200 Вт
9. Габаритные измерительного контейнера, мм	350×280×250
10. Габаритные размеры пробоотборного устройства, мм	1000 ... 3000, другое по заказу
11. Габаритные размеры блока сенсоров, мм	206×105×60
12. Масса измерительного контейнера /пробоотборника/ блока сенсоров, кг	8,5 / 1,5+5,4 на 1 м длины зонда / 1,0

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

D-R 820F	1	Измерительный блок	D-R 820 F Probe	1 шт.
	2	Прибор измерения пыли	D-R 800 F Sensor	1 шт.
	3	Рама обслуживания	D-R 820 F Rack	1 шт.
	4	Монтажный фланец	ST 37 130 мм	1 шт.
	5	Программное обеспечение ПК	D-R 820 F 1.15 e	1 шт.
	6	Руководство по эксплуатации	D-R 820 F MAN	1 шт.
D-RC 120	1	Измерительный контейнер	D-RC 120	1 шт.
	2	Пробоотборное устройство	D-RC 120	1 шт.
	3	Блок сенсоров	D-RC 120	1 шт.
	4	Компрессор	D-RC 120	1 шт.
	5	Руководство по эксплуатации	D-RC 80 MAN	1 шт.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол-во	Примечание
D-R 820F		
Измерительный блок D-R 820 F Probe	1	
Прибор измерения пыли D-R 800 F Sensor	1	
Рама обслуживания D-R 820 F Rack	1	
Монтажный фланец ST 37 130 мм	1	
Программное обеспечение ПК D-R 820 F 1.15e	1	
Руководство по эксплуатации D-R 820 F MAN	1	
D-RC 120		В соответствии с заказом
Измерительный контейнер	1	
Пробоотборное устройство	1	
Блок сенсоров	1	
Компрессор	1	
Блок осушки воздуха	1	
Программное обеспечение ПК ITES-Software	1	
Руководство по эксплуатации	1	

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- DIN EN 13284-1:2001** Выбросы стационарных источников. Определение массовой концентрации пыли низкого диапазона. Часть 1. Метод ручной гравиметрии.
- DIN EN 13284-2:2001** Выбросы стационарных источников. Определение массовой концентрации пыли низкого диапазона. Часть 2. Автоматические измерительные системы.
- DIN EN 14181:2004** Выбросы стационарных источников. Оценка качества автоматических измерительных систем.
- DIN EN 15259:2007** Качество воздуха. Измерение выбросов стационарных источников. Требования к секциям и местам замера, к цели, плану и отчету измерения. Техническая документация фирмы «DURAG GmbH», Германия.

ПОВЕРКА

- МРБ МП. 1942– 2009** Пылемеры пробоотборные D-R 820 F фирмы «DURAG GmbH», Германия. Методика поверки
- МРБ МП. 1943– 2009** Пылемеры пробоотборные серии D-R фирмы «DURAG GmbH», Германия. Методика поверки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Пылемеры пробоотборные серии D-R» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем Описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в страну и в эксплуатации в соответствии с требованиями DIN EN 14181:2004 и DIN EN 15259:2007. Пылемеры пробоотборные серии D-R соответствуют технической документации фирмы «DURAG GmbH», Германия.

Государственные контрольные испытания в соответствии с приказом Госстандарта проведены Центром государственных испытаний республиканского унитарного предприятия «Гродненский центр стандартизации, метрологии и сертификации», пр. Космонавтов, 56, 230003, г. Гродно, факс (0152) 64 31 41, тел. (0152) 77 01 00, эл. почта csms_grodno@tut.by, аттестат аккредитации **ВУ/112 02.6.0.0004** от 24.10.2008 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма
«DURAG GmbH», Германия.

Адрес: Kollaustrasse, 105, D-22453, Hamburg, Germany
Тел: + 49 40 554 218-0; факс: + 49 40 584 154

Главный метролог –
начальник отдела метрологии

Начальник сектора ТТиФХИ
Гродненского ЦСМС



С.А. Цыган

В.А. Романчук



СХЕМЫ

пломбировки пылемеров пробоотборных D-R 820 F, D-RC 80
и места нанесения оттисков клейм или расположения наклеек



Схема 1 Расположение клейма-наклейки (1) на лицевой панели D-R 820 F и место пломбировки (2).

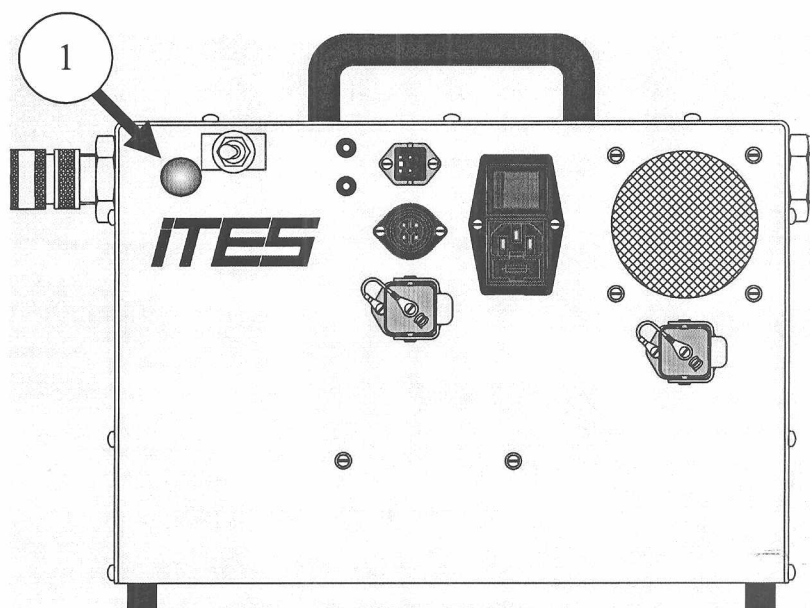


Схема 2 Расположение клейма-наклейки (1) на лицевой панели D-RC 120.

