

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь



<b>Пылемеры пробоотборные</b> <b>D-R 820 F</b> <b>D-RC 80</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ <u>03 09 4014 09</u>
---	--

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

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Пылемеры пробоотборные **D-R 820 F**, **D-RC 80** (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 80**) 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 80** применяются как мобильное средство для разовых измерений или как эталонное средство калибровки<sup>1)</sup> шкал пылемеров с реализацией оптического или трибоэлектрического принципа измерений с целью установления соответствия между измеряемой величиной и концентрацией пыли, выраженной в единицах измерения «мг/м<sup>3</sup>». При этом пылемеры **D-RC 80** 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/м<sup>3</sup>».

Область применения – предприятия химической, нефтеперерабатывающей, фармацевтической промышленности, строительной индустрии, жилищно-коммунального хозяйства, производство древесностружечных плит, мочевины и другие. Пылемеры **D-RC 80** 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 смонтированным 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

<sup>1)</sup> 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 калибровкой<sup>1)</sup> гравиметрическим методом, производит расчет концентрации пыли в исходной пробе в единицах «мг/м<sup>3</sup>», учитывая коэффициенты калибровки.

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

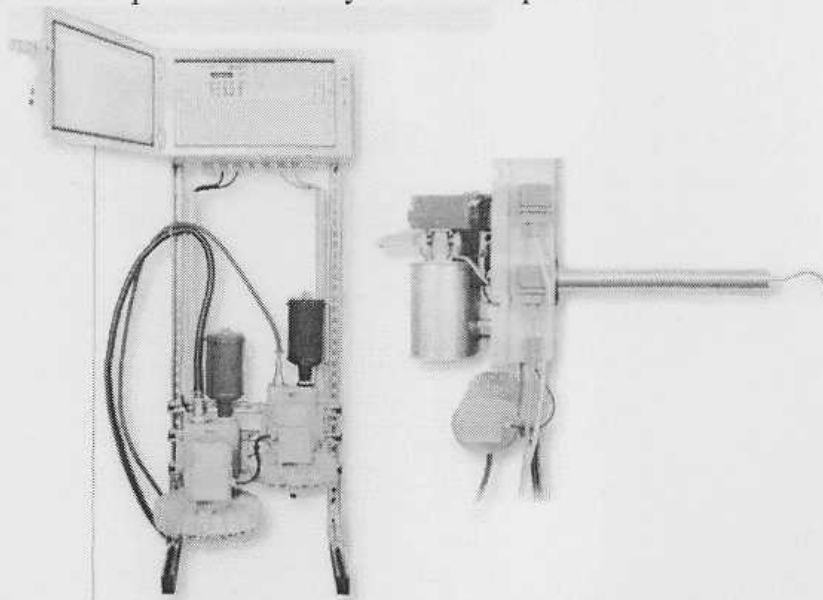


Рис. 1. Общий вид пылемера D-R 820 F

Принцип действия пылемера **D-RC 80** 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 газотока 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, волюметр, измеряющий его объем и температуру, и выходит в окружающую среду. Пыль, осажденная на фильтре, взвешивается на точных весах, и значение её массы вручную вводится в вычислитель прибора. Вычислитель, получив данные о массе пыли, и сигналы от встроенных преобразователей о температуре газа, барометрическом давлении и объеме в условиях измерения, производит расчет концентрации пыли на единицу объема в нормальных условиях - «мг/м<sup>3</sup>».

Пылемер D-RC 80 конструктивно представляет собой компактную мобильную систему, каждая из составных частей которой размещается в специальном носимом кейсе:

- в измерительном кейсе находится вычислительный блок с дисплеем, клавишами управления, разъёмами соединений воздушных трактов, электрических кабелей и комплектом сменных накопителей пробоотборного зонда;
- в кейсе с аксессуарами размещаются сетевой шнур питания, соединительный кабель RS232-порта, шланг соединения с пробоотборником, емкость с силикагелем, с дистиллированной водой, мерник для определения объема шланга, шланг для дифференциального измерения давления во время измерения запыленности, шланг для дифференциального измерения давления во время измерения влажности;
- в кейсе пробоотборников хранятся зонд для измерения влажности и зонд для измерения скорости потока, его температуры и забора пробы газа с прокачкой через сменный фильтр с насадками внутренним диаметром от 4 до 14 мм;
- в компрессорном кейсе смонтирован воздушный насос для принудительной закачки пробы в случае низких давлений в месте отбора проб, который имеет разъёмы и шланги для соединения с измерительным кейсом и кабель электропитания.

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 со-





блюдением требований EN 13284-1:2001, значение массы осажденной пыли вводится в вычислитель прибора, после чего по нормированным алгоритмам автоматически производится расчет концентрации пыли с распечаткой или передачей на ПК результатов измерений. 290 AZ2, блоком дополнительного питания D-R 290 PS с тем, чтобы увеличить расстояние от места измерения до щита управления до 1000м. В стандартном исполнении вычислительный блок оснащен интерфейсом RS 422 для передачи данных по протоколу Modbus, имеет два аналоговых выхода 4-20 мА, 6 статусных выходных и 6 входных реле для параметризации работы. Опционально система может быть дооснащена устройствами защиты оптики от перегрева D-SK 290, средствами температурной коррекции D-R 290 TM-x 200/400, подключаемыми через аналоговый вход, кожухом для защиты от атмосферных воздействий D-WSH 290 и набором нейтральных светофильтров D-R 290-86 для контроля чувствительности и линейности показаний. Электропитание осуществляется от сети переменного тока 115/230 В, 50/60 Гц и потребляемой мощностью для измерительной головки – 30 ВА, а блока продувки воздухом – 0,37/0,43 кВт.

Фото внешнего вида пылемера D-R 80 и части комплектующих компонентов указаны на рис. 2.

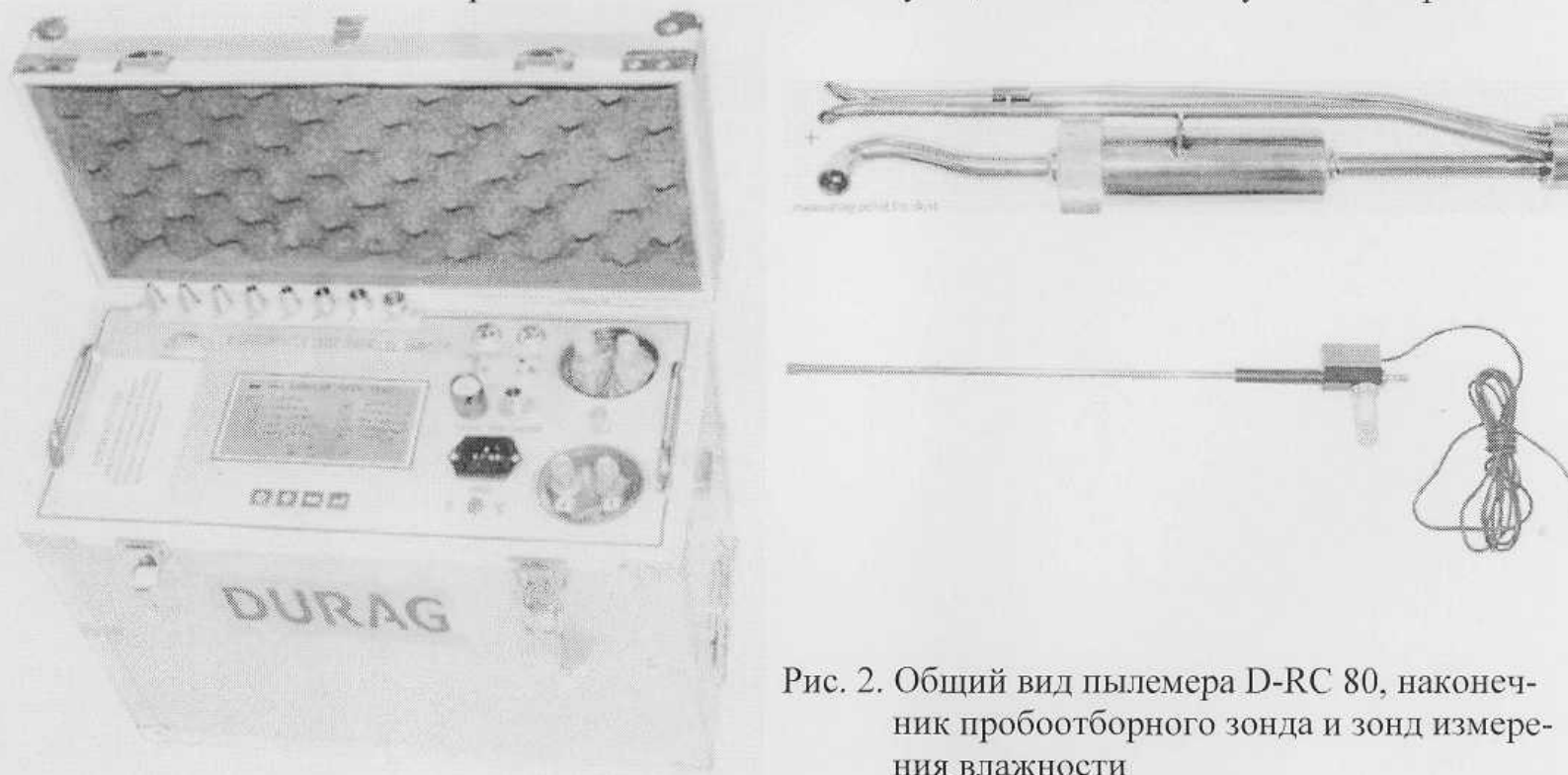


Рис. 2. Общий вид пылемера D-RC 80, наконечник пробоотборного зонда и зонд измерения влажности

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

<sup>2)</sup> В зависимости от применяемых средств и метода гравиметрической калибровки.

10. Дискретные выходы	6 x (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 x 1050 x 1500
14. Габаритные размеры рамы с вычислительным блоком, мм	600 x 1750 x 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 80 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Значение характеристики
1. Диапазон измерения параметров при отборе проб:	
➤ динамическое давление, Па	0 ÷ 1500
➤ статическое давление, кПа	-3 0 ÷ 10
➤ атмосферное давление, гПа	950 ÷ 1050
➤ относительная влажность, %	0 ÷ 40
2. Давление измеряемого газа, гПа	-50 ÷ +20
3. Температура измеряемого газа, °С	0 ÷ 400
4. Температура газа перед расходомером, °С	0 ÷ 99
5. Температура окружающей среды, °С	-20 ÷ 50
6. Превышение температуры измерения над точкой росы, °С	min 5
7. Расход при отборе пробы, дм <sup>3</sup> /мин	10 ÷ 50
8. Предел основной относительной допускаемой погрешности:	
➤ при измерении абсолютного давления, %	± 1
➤ при измерении абсолютной температуры, %	± 1
➤ при измерении объема газа волнометром, %	± 2
9. Ёмкость хранения базы данных, шт	125
10. Электропитание	230 В~; 50Гц; 200 Вт
11. Габаритные размеры кейса измерений, аксессуаров, мм	400 x 370 x 200
12. Габаритные размеры кейса пробоотборников, мм	1570 x 120 x 230
13. Глубина установки пробоотборников пыли/ влажности, мм	1350 / 650
14. Масса кейсов измерений /аксессуаров/ пробоотборников, кг	15 / 6 / 9,5

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

<b>D-R 820F</b>	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.
<b>D-RC 80</b>	1	Измерительный кейс	D-RC 80 MD	1 шт.
	2	Кейс хранения аксессуаров	D-RC 80 AC	1 шт.
	3	Кейс пробоотборников	D-RC 80 PR	1 шт.
	4	Компрессорный кейс	D-RC 80 PU	1 шт.
	5	Руководство по эксплуатации	D-RC 80 MAN	1 шт.



## 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. – 2009** Пылемеры пробоотборные D-R 820 F, D-RC 80 фирмы «DURAG GmbH», Германия. Методика поверки.

Схема пломбировки после поверки указана в обязательном приложении А.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип пылемеров пробоотборных D-R 820 F, D-RC 80, 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.

Государственные приемочные испытания в соответствии с приказом Госстандарта проведены РУП «Гродненский центр стандартизации, метрологии и сертификации», пр. Космонавтов, 56, 230003, г. Гродно, факс (0152) 72 38 17, тел. (0152) 77 01 00, эл. почта [csms\\_grodno@tut.by](mailto: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

Начальник отдела госповерки СИ ГрЦСМС

Н.В. Кумко

Представитель фирмы «DURAG GmbH»

А.В. Катковский



# 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).

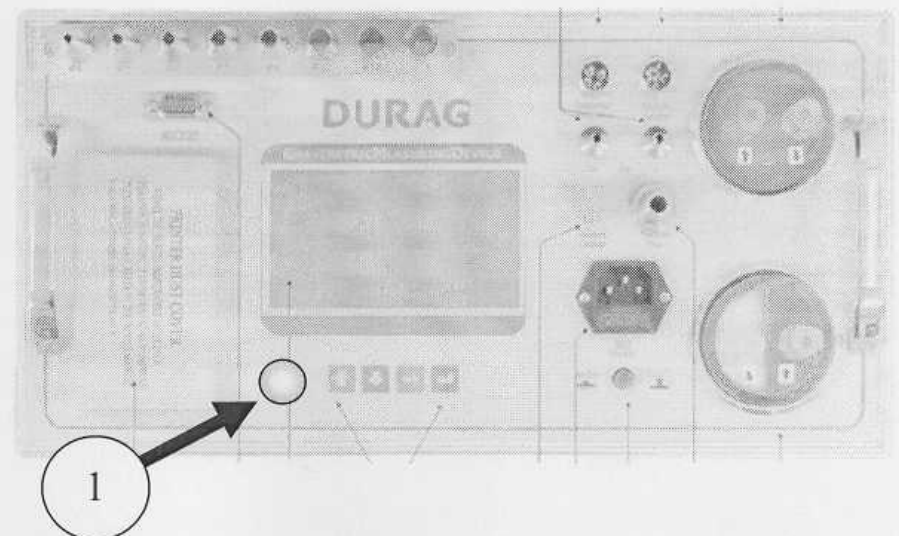


Схема 2 Расположение клейма-наклейки (1) на лицевой панели D-RC 80.

