

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ
Директор РУП «Гродненский ЦСМС»
 Шиш В.М.
27 марта 2009 г.



Установки для измерения концентрации твердых частиц безпробоотборные D-R 220, D-R 290, D-R 300, D-R 800, D-RX 250	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ <u>03 09 4013 09</u>
--	---

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установки для измерения концентрации твердых частиц безпробоотборные D-R 220, D-R 290, D-R 300, D-R 800, D-RX 250 (далее – пылемеры) предназначены для непрерывного автоматического определения концентрации пыли в различных газовых средах, преимущественно дымовых и отводящихся газах, посредством измерения оптических или трибоэлектрических параметров газовой среды с последующим преобразованием по корреляционным зависимостям измеренной величины в величину концентрации пыли, выраженную в «мг/м³».

Область применения – предприятия химической, нефтеперерабатывающей, фармацевтической, лесной промышленности, металлургии, строительной индустрии, жилищно-коммунального хозяйства и топливно-энергетического комплекса и другие.

ОПИСАНИЕ

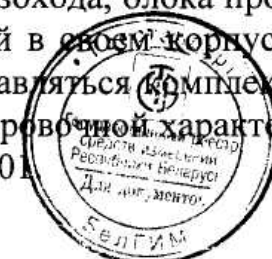
В основу работы пылемеров ряда D-R 220, D-R 290, D-R 300, D-R 800 заложен оптический метод измерений (пропускание света, прямое и обратное рассеивание, причем в зависимости от размеров и свойств частиц применяются источники света с различной длиной волны), а D-RX 250 реализует трибоэлектрический метод (измерение электрического заряда, переносимого частицами пыли). Определяемые таким образом величины связаны по известным зависимостям с концентрацией пыли в измеряемой газовой среде. Для того, чтобы инициировать показания пылемеров (за исключением D-R 220) в единицах измерения концентрации пыли «мг/м³», необходимо проведение процедуры гравиметрической калибровки¹⁾ пылемеров, устанавливающей соответствие концентрации пыли непосредственно измеряемым величинам.

Пылемер D-R 220 производит измерения оптико-абсорбционным методом по принципу автоколлимации. Световой поток дважды проходит через анализируемую среду, ослабление интенсивности светового потока за счет наличия пыли в газоходу измеряется и оценивается.

Измерительный и сравнительный световые потоки разделяются при помощи электромагнитного вращающегося обтюратора. Сравнение интенсивности световых потоков осуществляется в интервалах осреднения 4/15/64 секунды. Конструктивными решениями предусматривается компенсация влияния старения лампы и фотоэлемента, а также изменения температуры и долговременного дрейфа. Применение источника света с длиной волны 530 нм и частотой 25 Гц позволяет исключить влияние дневного света. Оптические поверхности очищаются от загрязнения посредством обдува чистым воздухом.

Пылемер D-R 220 состоит из измерительной головки D-R 220 M, рефлектора одного из типов D-R 220 R1 или R2, устанавливаемых на одной оси в измерительном сечении газохода, блока продувки воздухом D-R 220 SU и рефлектора нулевой точки D-R 220 N, который в своем корпусе имеет гнездо установки контрольных светофильтров. Опционально может поставляться комплект контрольных светофильтров D-R 220-86, предназначенный для проверки градуировочной характеристики пылемера. Корпус прибора изготавливается из нержавеющей стали 1.4301.

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



Результаты измерений могут передаваться через последовательный интерфейс RS 485 /Modbus RTU или аналоговый выход 4 – 20 мА. Электропитание 24 В/0,4 А постоянного тока для блока измерений и 115/230 В~, 50/60 Гц, 50 ВА для блока продувки воздухом.

В зависимости от типа рефлектора изготавливаются два вида измерительных систем D-R 220, представленные в таблице 1:

Таблица 1

Тип	Обозначение	Оптическая база (М)	Исполнение
Система 1	D – R 220 R 1	от 1,0 до 3,0 м	«скотчлайт»
Система 2	D – R 220 R 2	от 2,5 до 10,0 м	трехэлементный

Примечание: оптическая база – расстояние между источником и приемником (рефлектором)

Фото внешнего вида установки D-R 220 указано на рис. 1.

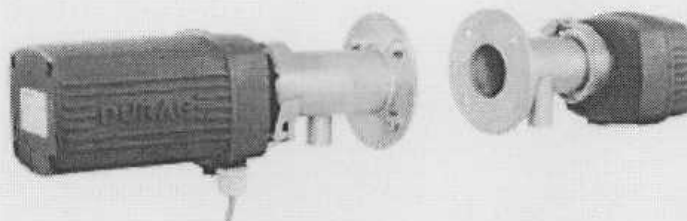


Рис. 1. Общий вид установки D-R 220

Пылемер D–R 290 реализован на тех же принципах измерений, что и прибор D–R 220, но, наряду с этим, имеются конструктивные отличия. Первое: в D–R 290 в качестве источника излучения используется мощный суперширокополосный диод SWBD, позволяющий расширить оптическую базу измерений до 12 (опционально 18) метров. Второе: D–R 290 отражает результаты измерений в трех шкалах: 1) непрозрачности в диапазонах 0-20 / 0-100 %; 2) экстинкции в диапазонах 0-0,1 / 0-1,6 Б; 3) концентрации пыли относительно метра оптической базы в диапазонах 0-200 / 0-4000 мг/м³, которая актуализируется после проведения калибровки¹⁾ гравиметрическим методом. Третье: в состав пылемера D–R 290 кроме измерительной головки D–R 290 M, рефлектора D–R 290 R, блока продувки D–R 290 GN, входит вычислительный блок D–R 290 AW2 в корпусе AG2, позволяющий программно устанавливать диапазоны измерений, время интегрирования, время цикла, порог степени загрязнения, предельные значения измеряемых величин, а также осуществлять контроль линейности показаний, нулевой и контрольной точек.

Исключение проникновения пыли и дымовых газов в рабочие полости обеспечивается постоянной продувкой чистым воздухом и герметичностью оптической и электронной систем.

В зависимости от конструктивного исполнения и материала отражателя конфигурация D–R 290 может изменяться для конкретных условий применения, что отображено в таблице 2:

Таблица 2

Система	Тип измерительной головки	Рефлектор	Оптическая база	Диаметр окружности центров болтов фланца
D–R 290 System 1	D–R 290 M	D–R 290 R1	от 1,0 до 2,25 м	100 мм
D–R 290 System 2	D–R 290 M	D–R 290 R2	от 1,5 до 8,0 м	100 мм
D–R 290 System 3	D–R 290 M-150	D–R 290 R3-150	от 1,5 до 12,0 м	150 мм
D–R 290 System 4	D–R 290 M4-150	D–R 290 R3-150	от 1,5 до 18,0 м	150 мм

К особенностям применения D–R 290 следует отнести также возможность изготовления системы во взрывоопасном исполнении в вариантах EEx 2/230, EEx 1/230, EEx 2/115 и EEx 1/115. При технологической необходимости имеется возможность расширения системы блоком индикации D–R 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 установки D-R 290 указано на рис. 2.

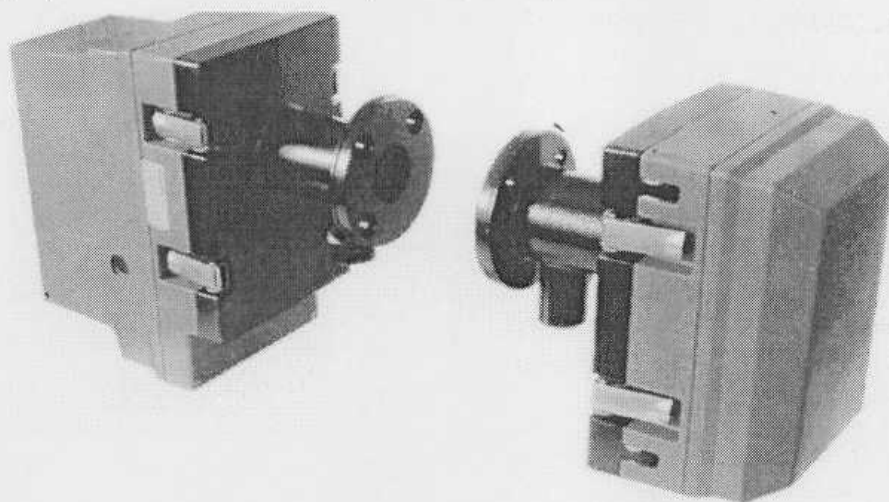


Рис. 2. Общий вид измерителя D-R 290

Пылемеры D-R 300 (D-R 300-40) представляют собой измерительные установки, принцип действия которых состоит в непрерывном измерении рассеиваемого частицами пыли света, модулированного на частоте 1,2 кГц, излучаемого галогеновой лампой и улавливаемого фотоприемником. Направления осей излучаемого и улавливаемого лучей составляют между собой угол 60° , следовательно, зона измерений находится в интервале расстояний от 80 до 280 мм от стенки газохода, а пересечение осей на расстоянии 150 мм. Такой принцип измерения позволяет наиболее достоверно оценить минимальные концентрации частиц малого размера, распределение которых в газоходу практически не зависит от параметров потока.

Пылемер D-R 300 предназначен для измерения минимального присутствия частиц в диапазоне количества пятен сажи 1-3 (max 5) с учетом установившегося соотношения, что пятно сажи номер 1 приблизительно соответствует концентрации 100 мкг/м^3 . Применяется преимущественно в газоходах печей, работающих на жидком (дизельном) топливе.

Пылемер D-R 300-40 используется для определения концентрации пыли в диапазонах от $0 \div 1$ до $0 \div 300 \text{ мг/м}^3$ в зависимости от размера диафрагмы, устанавливаемой для соответствующего диапазона.

В режиме измерений предусмотрена функция автоматического переключения диапазонов в соотношении 1:3:9, например (0-20):(0-60):(0-180). Выполнение измерений в указанных диапазонах возможно только после проведения гравиметрической калибровки¹⁾ прибора в соответствии с требованиями EN 13284-1:2001. Конструктивно пылемеры D-R 300 (D-R 300-40) представляют собой единую оптико-механическую систему, размещенную в герметическом корпусе для защиты от влияния дымовых газов. Основанием конструкции служит специальный монтажный фланец, с помощью которого прибор крепится к стенке газохода. На оси излучения D-R 300-40 на противоположной стенке газохода монтируется световая ловушка для подавления отражений от внутренних поверхностей стенок газоходов. Эксплуатация пылемера D-R 300 требует установки световой ловушки и на оси улавливания рассеянного света в силу особой чувствительности прибора. В состав приборов входит контрольно-дисплейный блок, оснащенный устройством отображения информации и клавишами управления, а также блок продувки воздухом для защиты оптических поверхностей от осажденных загрязнений. Дополнительно пылемеры могут комплектоваться самописцем для регистрации результатов измерений, предохранительным затвором D-SK 310 с электроникой управления D-SK AE и кожухом защиты от атмосферных воздействий.

Пылемеры D-R 300 (D-R 300-40) имеют встроенную функцию автоматического тестирования, которая выполняется через каждые 4 часа и включает в себя контроль степени загрязнения оптики, проверку дрейфа нулевой и контрольной точки. Для передачи данных измерений используются два аналоговых выходных сигнала 0-20 (4-20) мА, первый из которых постоянно приписан наименьшему диапазону измерения BR1, а второй автоматически переключается при переходе от диапазона BR2 к BR3 с соотношением 3:9. Электропитание осуществляется от сети переменного тока 115/230 В, 50/60 Гц и потребляемой мощностью для измерительного модуля – 50 Вт, а блока продувки воздухом – 0,37/0,43 кВт.

Фото внешнего вида установки D-R 300 указано на рис. 3.

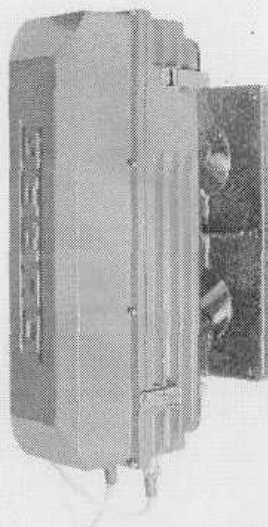


Рис.3. Общий вид установок D-R 300, D-R 300-40

Пылемер D-R 800 представляет собой измерительное устройство для мониторинга малых и средних уровней выбросов пыли с диапазонами измерений $0 - 10 \dots 0 - 200 \text{ мг/м}^3$. Принцип действия прибора заключается в следующем: собранный в пучок модулированный свет лазерного диода (1 мВт, 655 нм) проходит через измеряемый поток газа. Свет, рассеиваемый частицами пыли, в большей степени направлен вперед, поэтому собирающая линза находится спереди по ходу луча. Сфокусированный линзой рассеянный свет через оптический волновод попадает на фотоприемник, где генерируется сигнал, пропорциональный величине концентрации пыли. Этот сигнал поступает для обработки в электронный модуль, где, в соответствии с результатами гравиметрической калибровки¹⁾, приобретает форму выражения в единицах концентрации « мг/м^3 ». Область применения ограничивается диаметром газохода $0,4 - 8,0 \text{ м}$ и температурой газа, которая должна находиться в пределах от точки росы до 220°C .

Конструктивно прибор представляет собой трубчатый зонд, помещаемый в измеряемую среду на глубину $400 - 800 \text{ мм}$, жестко соединенный с электронным блоком (BR800PR10 или BR800PR00), монтируемый в стенке газохода на фланце одного из трех типоразмеров BR800FL10/20/30. В состав пылемера входит также блок питания со встроенной системой продувки воздухом BR800SU00, соединяемый с электронным блоком кабелем BR800CC10 и шлангом BR800FH10 длиной до 3 м. По дополнительному заказу система может комплектоваться защитным кожухом и комплектом нейтральных светофильтров для проверки линейности показаний. Различают две системы исполнения: D-R 800SYS00-VER для монтажа в вертикальных каналах и D-R 800SYS00-HOR для монтажа в горизонтальных каналах. Прибор имеет два аналоговых выходных сигнала $0/4-20 \text{ мА}$, интерфейс RS485 передачи данных по протоколу Modbus RTU, а также 4 программируемых релейных выхода и 2 входа для параметризации уставок. Электропитание $115/230 \text{ В} \sim$, $50/60 \text{ Гц}$, 50 ВА .

Фото внешнего вида установки D-R 800 указано на рис. 4.

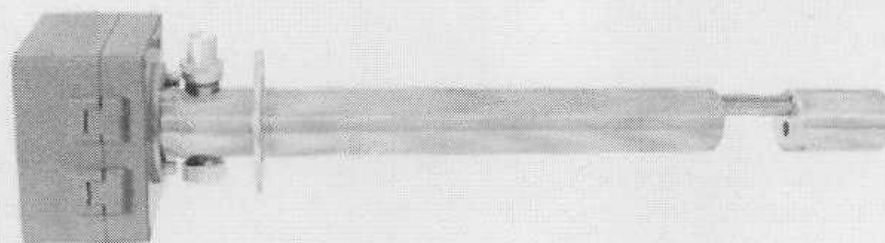


Рис. 4. Общий вид установки D-R 800

Пылемер D-RX 250 представляет собой измерительную систему с расширенным перечнем определяемых величин. Одновременно с измерением концентрации пыли производится определение абсолютного давления в газоходе, температуры газов и объёмного расхода газов в нормальных условиях. Диапазоны определяемых величин составляют: 1) при измерении концентрации пыли $0 - 10 \dots 0 - 500 \text{ мг/м}^3$ в нормальных условиях; 2) при измерении абсолютного давления $900 - 1300 \text{ гПа}$; 3) при измерении температуры $0 - 200 (350) ^\circ\text{C}$; 4) при измерении объёмного расхода $0 - 9999999 \text{ м}^3/\text{ч}$ в нормальных условиях. Принцип действия прибора основан на измерении трибоэлектрического²⁾ заряда, переносимого частицами пыли, величина которого пропорциональна их

концентрации. Частицы пыли, сталкиваясь с металлическим корпусом зонда, размещенного в газоходе и изолированного от его стенок, вызывают увеличение электрического потенциала зонда относительно земли, что дает возможность оценивать его, измеряя как ток. При этом конструкция зонда позволяет одновременно измерять абсолютное давление газа в газоходе как динамический напор потока, объемный расход газа как разницу динамического и статического давлений в сечении известной площади и температуру газа. Преобразованные величины указанных измерений обрабатываются электроникой прибора с целью определения объемного расхода газа в нормальных условиях и концентрации пыли (после проведения гравиметрической калибровки) в нормальных условиях. Принцип действия прибора не позволяет использовать его в местах непосредственной близости после электростатических фильтров.

Прибор предназначен для непрерывной работы в условиях, ограничивающих диаметр газохода в диапазоне 0,3 – 4,0 м, давление дымовых газов в пределах $-200...+200$ гПа, температуру дымовых газов от точки росы до 200°C (опционально 350°C), при температуре окружающей среды от -20 до $+50^{\circ}\text{C}$ и скорости газового потока в диапазоне от 7 до 35 м/с.

В стандартном исполнении D-RX 250 System I конструктивная схема предполагает состав системы с использованием измерительного зонда D-RX 250 S длиной 400 мм, первичного преобразователя трибоэлектрического сигнала и температуры D-RX 250 T, дифференциального преобразователя давлений ASA 800 – D-FL100DDM/H и электронного контроллера D-RX 250 D. В зависимости от условий применения комплектация может быть изменена к виду D-RX 250 System II в части применения зондов D-RX 250 ST25/70/100 длиной соответственно 250, 700 и 1000 мм, кожухов защиты от атмосферных воздействий зонда и монтажной панели D-WSH RX 205N/D/S, клапана продувки зонда FL 100UH, системы подачи воздуха продувки FL 100AR, влагоотделителей.

Измерительный зонд представляет собой металлический полый внутри стержень ромбовидного сечения, разделенный внутри на две изолированные между собой полости, имеющие отверстия для проникновения газа. Полость, обращенная отверстиями против потока газа, предназначена для передачи на преобразователь динамического давления, а противоположная – статического. Между ними вмонтирован датчик измерения температуры. Трибоэлектрический заряд частиц проводится к измерительному преобразователю через корпус зонда. Таким образом, измерительный комбинированный зонд является первичным преобразователем для измерения концентрации пыли, температуры, динамического и статического давлений и, как следствие, скорости потока в известном

²⁾ Трибоэлектричество- (от греч tribos – трение), явление возникновения электрических зарядов при трении сечении, что позволяет определять расход.

Преобразователь D-RX 250 T служит для преобразования аналоговых сигналов величин температуры, давления, разности давлений, полученных от первичных датчиков, в цифровые коды и для передачи их на электронный контроллер.

Электронный контроллер D-RX 250 D обрабатывает полученные сигналы по установленным алгоритмам для отображения измерительной информации в стандартизованном виде. Контроллер имеет дисплей отображения информации и клавиши управления, позволяющие параметризовать систему в соответствии с требованиями пользователя. Удаление контроллера от места измерений может достигать 1000 м. Прибор имеет четыре аналоговых выхода 0/4-20 мА интерфейс RS485 передачи данных по протоколу Modbus RTU, а также 7 программируемых релейных выходов с допустимой нагрузкой 250 В/100Вт и 6 свободных от потенциала входов. Электропитание прибора осуществляется от сети переменного тока с параметрами 115/230 В~, 50/60 Гц, 50 Вт, а питание дифференциального преобразователя давлений составляет 11,5 – 45 В постоянного тока.

Фото внешнего вида установки D-R 800 указано на рис. 4.

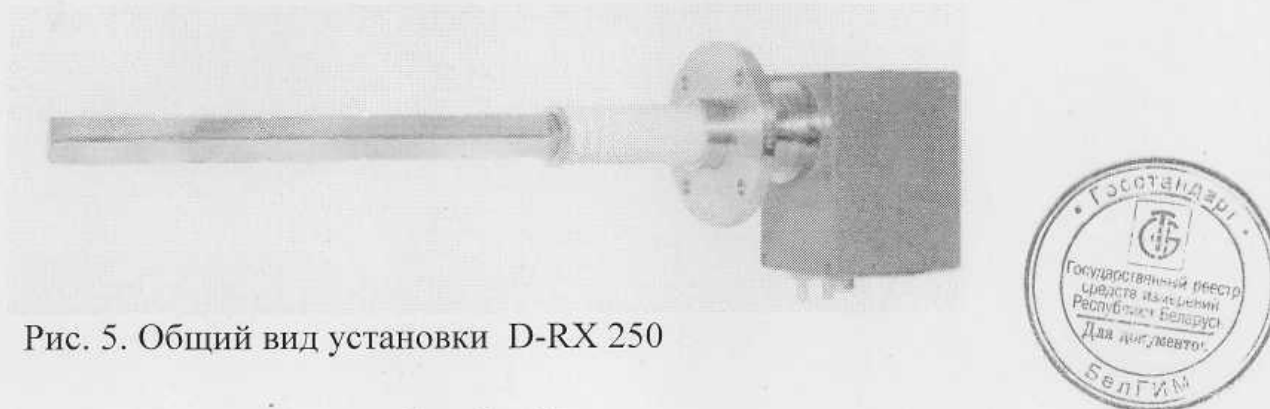


Рис. 5. Общий вид установки D-RX 250

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Основные метрологические характеристики пылемеров приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип пылемера	Измеряемая величина	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
D-R 220	непрозрачность	(0-25); (0-50); (0-100) %	± 2,0
	экстинкция	(0-0,2); (0-1,6) Б	не нормируется
D-R 290	непрозрачность	(0-25); (0-100) %	± 2,0
	экстинкция	(0-0,1); (0-1,6) Б	не нормируется
	концентрация пыли	(0-80).....(0-4000) мг/м ³	± (10-16)
D-R 300	число пятен сажи	(1-3), (1-5) пятен сажи	± (10-16)
D-R 300-40	концентрация пыли	(0-1).....(0-300) мг/м ³	± (10-16)
D-R 800	концентрация пыли	(0-10).....(0-200) мг/м ³	± (10-16)
D-RX 250	концентрация пыли	(0-10).....(0-500) мг/м ³	± (10-16)
	объемный расход	0-9999999 м ³ /ч н.у.	не нормируется
	температура	(0-200).....(0-350) °C	не нормируется
	абсолютное давление	900-1300 гПа	не нормируется

2. Время установления показаний, свободно устанавливаемое:

- 4 / 15 / 64 с для D-R 220;
- 5 ... 1800 с (шаг 1с) для D-R 290 и D-R 800;
- 10 ... 900 с (шаг 1с) для D-R 300 и D-R 300-40;
- 8 с для D-RX 250.

3. Время прогрева и выхода на рабочий режим не более 10 мин.

4. Предел обнаружения и дрейф опорных точек в течении месяца отражены в таблице 4

Таблица 4

Характеристика	D-R 220	D-R 290	D-R 300	D-R 800	D-RX 250
1. Предел обнаружения, % от ДИ	3,0	0,75	1,0	0,5	2,0
2. Дрейф нулевой точки, % от ДИ	4,0	4,0	0,2	1,5	1,0
3. Дрейф опорной точки, % от ДИ	-	4,0	0,2	0,7	1,0

5. Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °C в долях от предела допускаемой основной приведенной погрешности не более 0,5.

6. Габаритные размеры и массы пылемеров приведены в таблице 5.

Таблица 5

Тип пылемера и его составные части	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
	длина	ширина	высота	
D-R 220				
- измерительная головка	214	132	150	2
- рефлектор	101	132	126	1
- блок продувки воздухом	300	210	380	13
D-R 290				
- измерительная головка	363	185	363	10
- рефлектор	270	185	363	7
- блок продувки воздухом	453	312	477	12
- блок индикации D-R 290AZ	217	190	241	3,5
- вычислительный блок	217	190	241	3,5
D-R 300, D-R 300-40				
- измерительный модуль	565	310	200	
- световая ловушка	360-660	Ø 195-220		
- блок продувки воздухом	360	550	500	
- коммутационное устройство	115	166	155	



D-R 800				
- измерительный зонд совм.	1000+184	160, Ø 60	160	7
- блок питания совмещенный	380	300	210	13
- электронный блок	217	190	241	3,5
D-RX 250				
- измерительный зонд совм.	340+250...1000	180	180	9,5
- преобразователь D-RX 250T	132	190	241	4,5
- преобразователь D-RX 250D	217	190	241	5,0

7. Срок службы пылемеров не менее 8 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- | | | |
|--|--|-------|
| 1. Установка для измерения концентрации твердых частиц безпробоотборная, комплектуемая составными частями согласно заказной спецификации и настоящим описанием | D-R 220
D-R 290
D-R 300
D-R 800
D-RX 250 | 1 шт. |
| 2. Комплект нейтральных светофильтров для проверки оптических характеристик (по специальному заказу) | № спецификации | 1 шт. |
| 3. Руководство по эксплуатации | № спецификации | 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 Установки для измерения концентрации твердых частиц безпробоотборные D-R 220, D-R 290, D-R 300, D-R 800, D-RX 250 фирмы «DURAG GmbH», Германия. Методика поверки.

Схема пломбировки после поверки указана в обязательном приложении А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип установок для измерения концентрации твердых частиц безпробоотборных D-R 220, D-R 290, D-R 300, D-R 800, D-RX 250 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, 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 установок для измерения концентрации твердых частиц безпробоотборных
D-R 220, D-R 290, D-R 300, D-R 800, D-RX 250
и места нанесения оттисков клейм или расположения наклеек

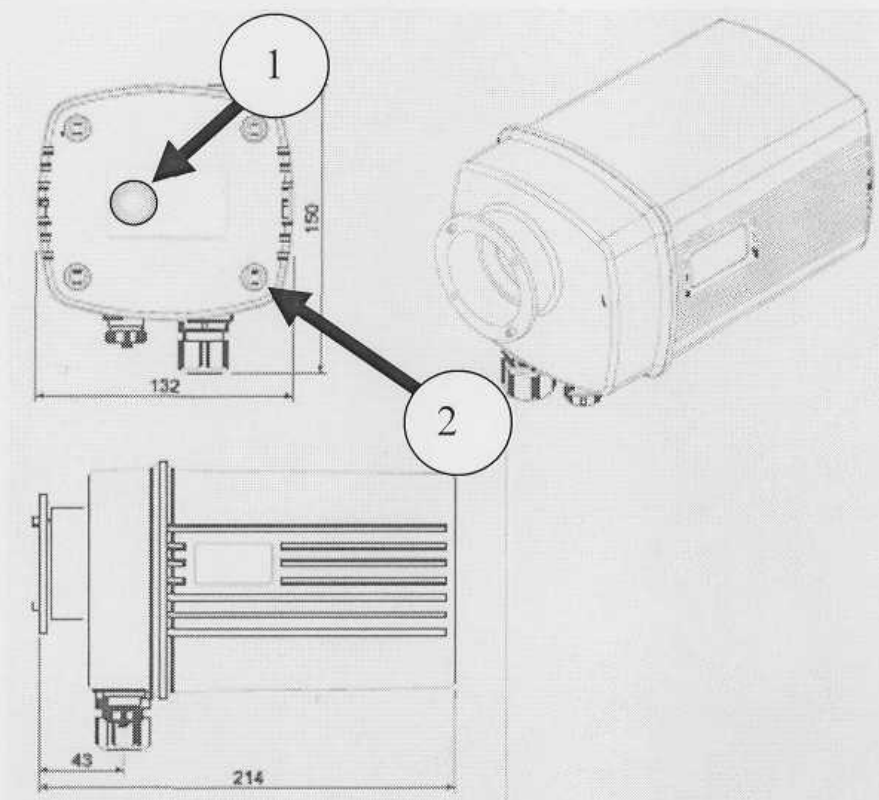


Схема 1. Расположение клейма-наклейки (1) на идентификационной табличке D-R 220 и место пломбировки (2).

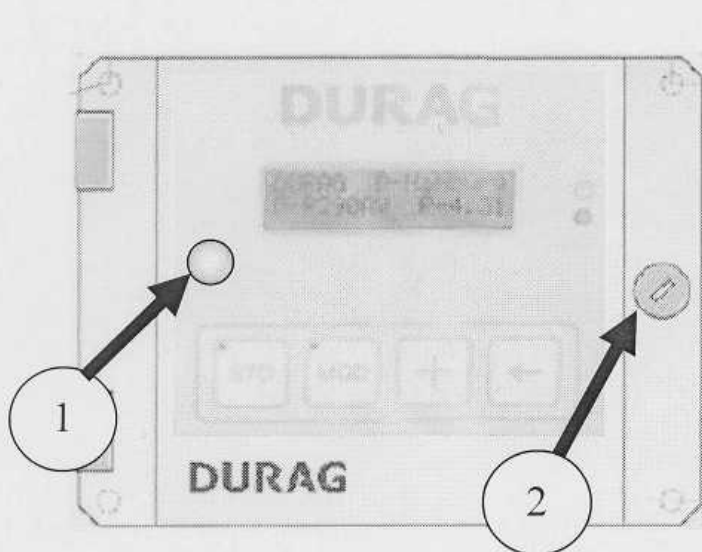


Схема 2
Вариант 1 Расположение клейма-наклейки (1) в случае монтажа D-R 290 в кожухе для встроенной панели D-R 290 BT2 и место пломбировки (2).

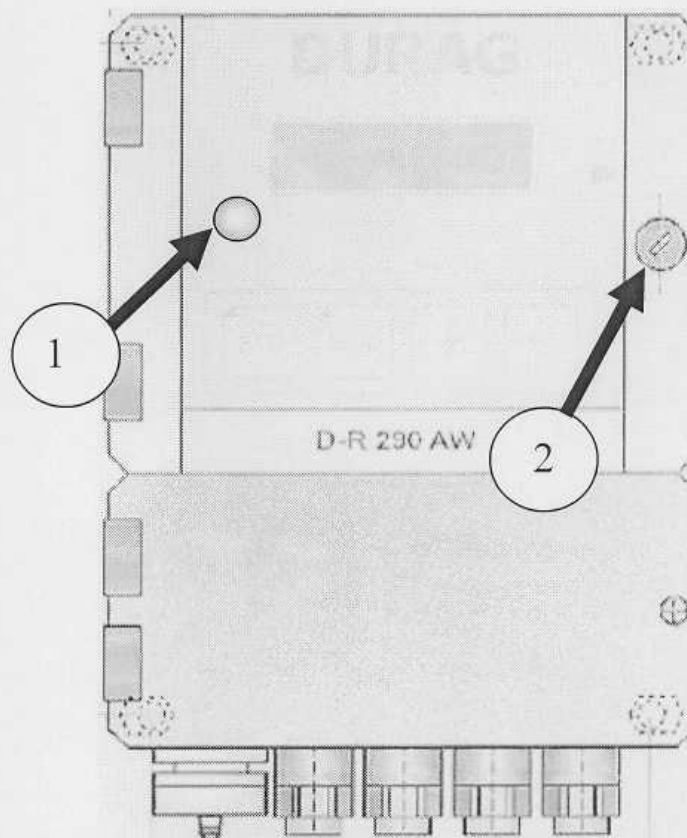


Схема 2
Вариант 2 Расположение клейма-наклейки (1) в случае монтажа D-R 290 в кожухе для блока индикации D-R 290 AG2 и место пломбировки (2).



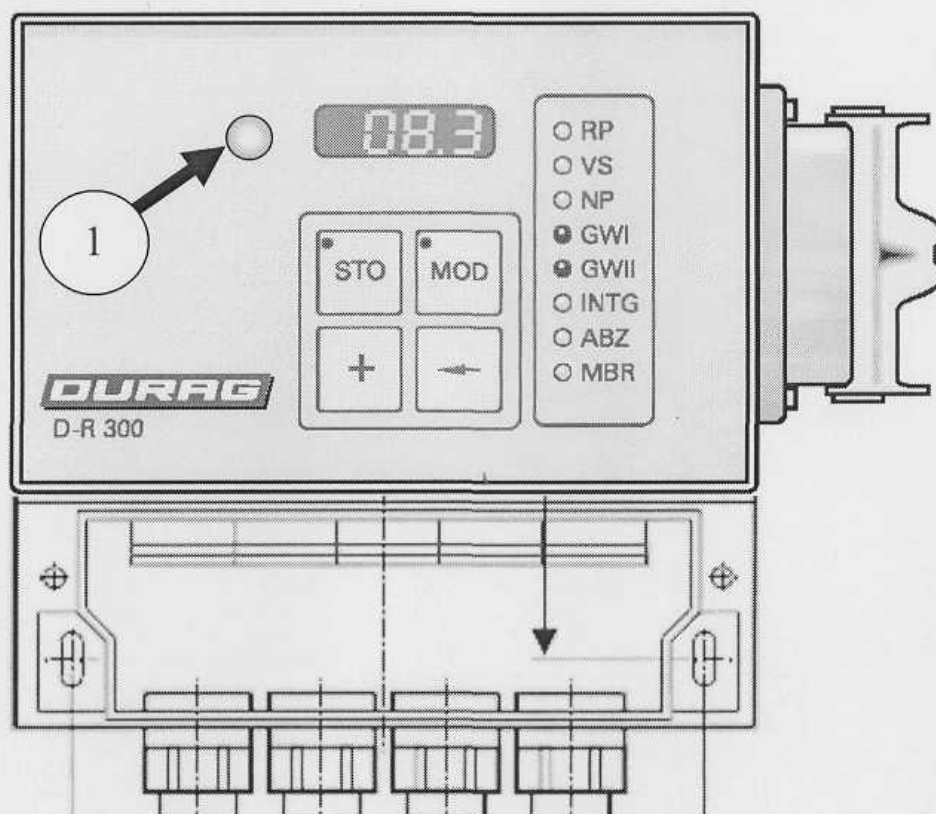


Схема 3. Расположение клейма-наклейки (1) на панели коммутационного устройства D-R 300.

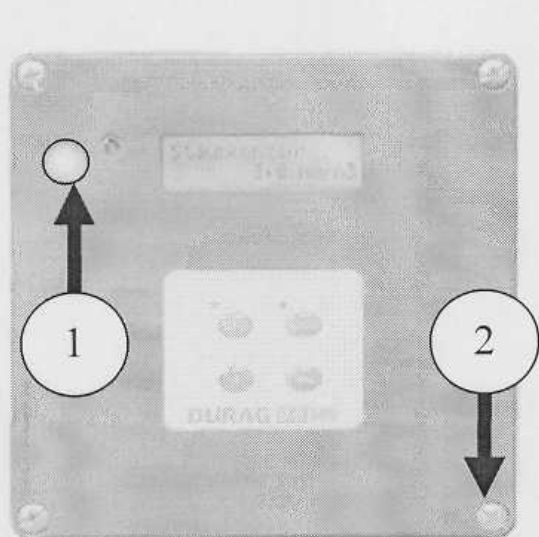


Схема 4. Расположение клейма-наклейки (1) на электронном блоке BR800PR00, BR800PR10 установки D-R 800 и место пломбировки прибора (2)

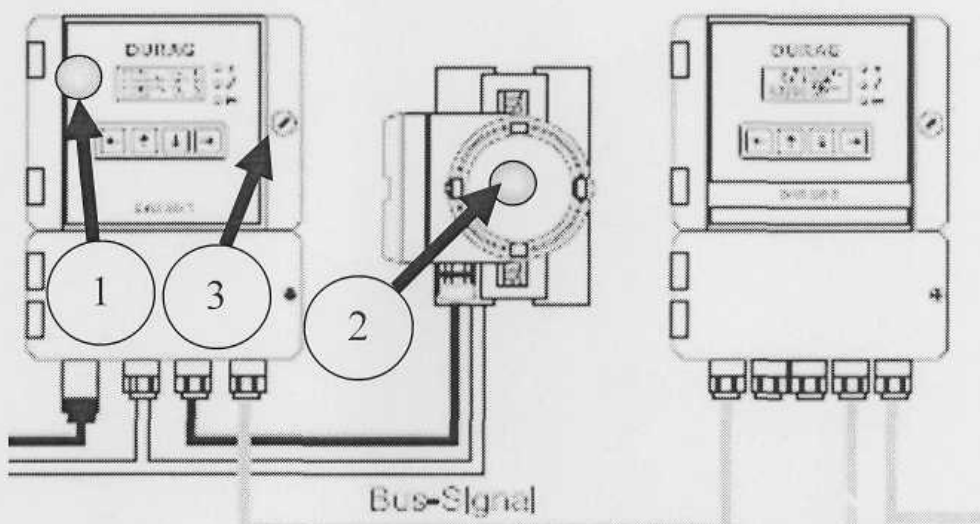


Схема 5. Расположение клейма-наклейки на преобразователе сигнала D-RX 250 T (1), преобразователе давлений ASA 800 – D-FL100DDM/H (2) и место пломбировки прибора (3).

