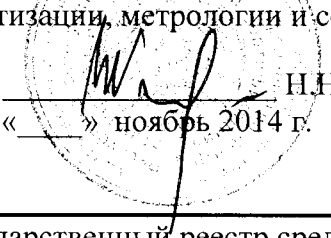


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

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


« » ноября 2014 г. Н.Н. Ковалев

Установки для измерения кон- центрации твердых частиц бес- пробоотборные серии D-R	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 07 4013 14 Взамен № РБ 03 07 4013 09
--	---

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установки для измерения концентрации твердых частиц беспробоотборные серии D-R (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 320, 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 газоходе 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. Напряжение питания 24 В постоянного тока для блока измерений и 115/230 В переменного тока, 50/60 Гц, 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 0,7 до 3,5м	«скотчлайт»
Система 2	D – R 220 R 2	от 3,3 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 МК, 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 1,75 до 8,0 м	100 мм
D–R 290 System 3	D–R 290 M-150	D–R 290 R1-150	от 1,0 до 2,25 м	150 мм
D–R 290 System 4	D–R 290 M4-150	D–R 290 R3-150	от 1,75 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. Оп-

ционально система может быть дооснащена устройствами защиты оптики от перегрева D-SK 290, средствами температурной коррекции D-R 290 ТМ-х 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.

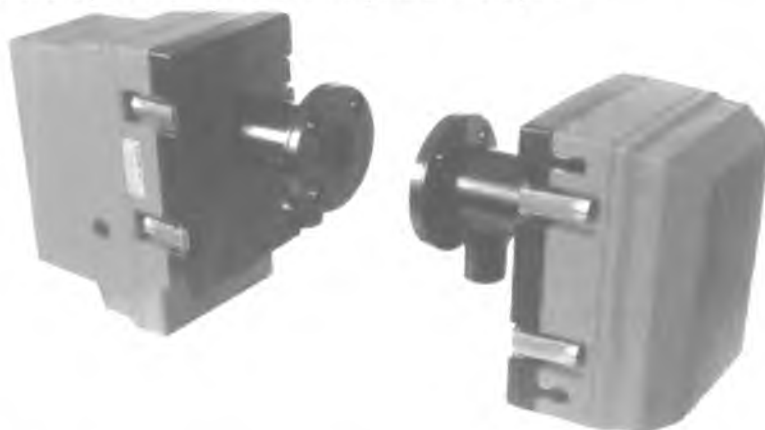


Рис. 2. Общий вид измерителя D-R 290

Пылемеры D-R 320 представляют собой измерительные установки, принцип действия которых состоит в непрерывном измерении рассеиваемого частицами пыли света. Измерение выполняется бесконтактно, непрерывно и без отбора проб из потока газа при температурах выше точки росы. Красный свет от лазерного диода освещает частицы пыли в измерительном канале (например, в дымовой трубе). Рассеиваемый частицами пыли свет регистрируется с помощью высокочувствительного детектора.

Излучаемый измерительной головкой свет также создает отражения и рассеяние от фоновой стены (т.е. стены дымовой трубы), противоположной измерительной головке. Специальный детектор устройства D-R 320 состоит из двух фотодиодов, расположенных рядом друг с другом. Первый фотодиод измеряет свет, рассеиваемый в обратном направлении частицами, и фоновый свет. Второй фотодиод измеряет только фоновый свет. Электроника устройства D-R 320 сравнивает эти два сигнала и вычисляет интенсивность рассеянного света. Отношение интенсивности рассеянного света к интенсивности излучаемого света соответствует концентрации частиц в измеряемом объеме и измеряется устройством D-R 320 в единицах рассеянного света. Гравиметрическая калибровка концентрации пыли выполняется на основе единиц измерения рассеянного света.

Преимуществом оптической конструкции устройства D-R 320 является простота монтажа только через одну стенку измерительного канала без какой-либо световой ловушки и регулировок на месте. Имеются два варианта устройства ("ближний" и "дальний"). Эти два варианта различаются расположением зеркала и углом лазерного луча, а также длиной апертурной трубы.

Функции проверки нулевой точки, загрязнения и предустановленного значения выполняются с помощью автоматической процедуры, которая поворачивает эталон рассеяния в необходимое положение. Проверка линейности выполняется с помощью съемного фильтра непрозрачности. Он вставляется просто поворотом устройства вверх. Здесь не требуется трудоемкого демонтажа точки измерения.

Воздух продувки подается непрерывно для того, чтобы измерительная головка устройства D-R 320 не соприкасалась с дымовым газом. Подачу воздуха продувки выполняет воздуходувка, встроенная в блок питания. Встроенный блок управления воздушной продувкой обеспечивает оптимальное количество воздуха продувки и выдает предупреждение в случае отклонений или отказа.

Когда в каналах или дымовых трубах создается чрезмерное давление или высокая температура, то даже кратковременный отказ подачи воздуха продувки может вызвать повреждение измерительного устройства.

Устройство D-R 320 может быть опционально оборудовано полностью интегрированным автоматическим предохранительным затвором. При использовании такого автоматический предохранительного затвора, в случае отказа (блока питания или подачи воздуха продувки), в течение

2–3 секунд канал между измерительным устройством и дымовым газом механически закрывается; таким способом при отказе измерительное устройство временно защищается от перегрева. Тем не менее, закрытый автоматический предохранительный затвор не является газонепроницаемым. Поэтому измерительную головку нельзя оставлять в канале без подачи воздуха продувки.

Для выполнения технического обслуживания автоматический предохранительный затвор может быть заблокирован в открытом положении стопорным штифтом. Для нормальной работы этот стопорный штифт необходимо извлечь и закрепить в извлеченном положении поворотом на 90°.

Фото внешнего вида установки D-R 320 указано на рис. 3.



Рис.3. Общий вид установок D-R 320

Пылемер D-R 800 представляет собой измерительное устройство для мониторинга малых и средних уровней выбросов пыли с диапазонами измерений 0 -10...0 -200 мг/м³. 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/м³». Область применения ограничивается диаметром газохода 0,4 – 8,0 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 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 мА, интерфейс RS485 передачи данных по протоколу Modbus RTU, а также 4 программируемых релейных выхода и 2 входа для параметризации уставок. Электропитание 115/230 В~, 50/60 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 определе-

условиях. Диапазоны определяемых величин составляют: 1) при измерении концентрации пыли 0 -10 ... 0 -500 мг/м³ в нормальных условиях; 2) при измерении абсолютного давления 900 – 1300 гПа; 3) при измерении температуры 0 – 200 (350) °С; 4) при измерении объёмного расхода 0 – 9999999 м³/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, объёмный 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 объёмного 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°С (опционально 350 °С), при температуре окружающей среды от –20 до +50 °С 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 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.

²⁾ Трибоэлектричество- (от греч tribos – трение), явление возникновения электрических зарядов при трении

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) %	$\pm 2,0$
	экстинкция	(0-0,2); (0-1,6) Б	не нормируется
D-R 290	непрозрачность	(0-25); (0-100) %	$\pm 1,0$
	экстинкция	(0-0,1); (0-1,6) Б	не нормируется
	концентрация пыли	(0-80).....(0-4000) мг/м ³	$\pm (10-16)$
D-R 320	концентрация пыли	(от 0 до 5,0) мг/м ³ (от 0 до 200,0) мг/м ³	$\pm 1,0$
D-R 800	концентрация пыли	(0-10).....(0-200) мг/м ³	$\pm (10-16)$
D-RX 250	концентрация пыли	(0-10).....(0-500) мг/м ³	$\pm (10-16)$
	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 320;
- 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 320	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

- 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 320				
- измерительный модуль	200	190	260 / 410	15
- Блок питания с встроенной системой продувки	480	450	320	12
- Клеммная коробка D-TB 100 A	160	160	100	1,8
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 типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Установка для измерения концентрации твердых частиц беспробоотборная, комплектуемая составными частями согласно заказной спецификации и настоящим описанием	D-R 220 D-R 290 D-R 320 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. Часть1. Метод ручной гравиметрии.
DIN EN 13284-2:2001	Выбросы стационарных источников. Определение массовой концентрации пыли низкого диапазона. Часть2. 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. 194/- 2009 Установки для измерения концентрации твердых частиц беспробоотборные D-R 220, D-R 290, D-R 320, D-R 800, D-RX 250 фирмы «DURAG GmbH», Германия. Методика поверки.
 Схема пломбировки после поверки указана в обязательном приложении А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип установок для измерения концентрации твердых частиц беспробоботборных 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.

Государственные приемочные испытания в соответствии с приказом Госстандарта проведения 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

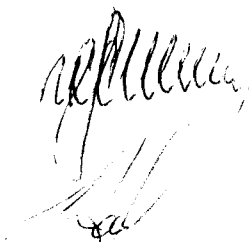
«**DURAG GmbH**», Германия.

Адрес: Kollaustrasse, 105, D-22453, Hamburg, Germany

Тел: + 49 40 554 218-0; факс: + 49 40 584 154

Главный метролог –
начальник отдела метрологии

Начальник сектора ТТиФХИ
Гродненского ЦСМС



С.А. Цыган

В.А. Романчук



СХЕМЫ

пломбировки установок для измерения концентрации твердых частиц безпробоотборных
D-R 220, D-R 290, D-R 320, D-R 800, D-RX 250
и места нанесения оттисков клейм или расположения наклеек

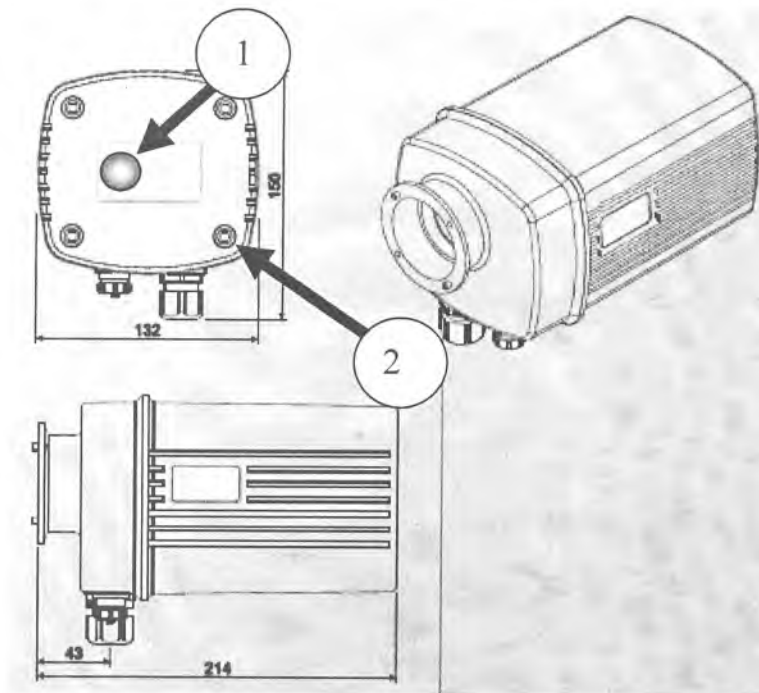


Схема 1. Расположение клейма-наклейки (1) на идентификационной табличке D-R 220 и место пломбировки (2).

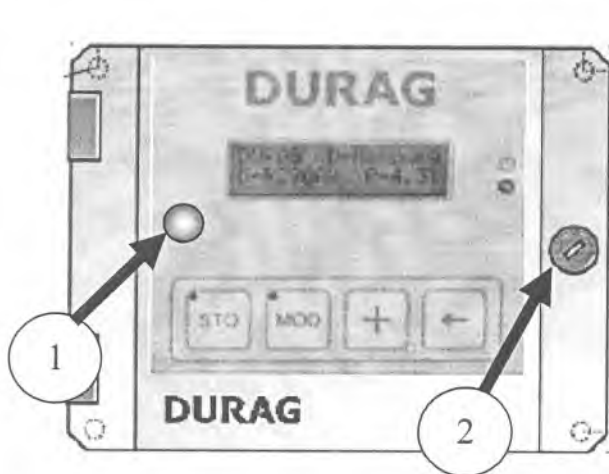


Схема 2
Вариант 1 Расположение клейма-наклейки (1) в случае монтажа D-R 290 в кожухе для встроенной панели D-R 290 BT2 и место пломбировки (2).

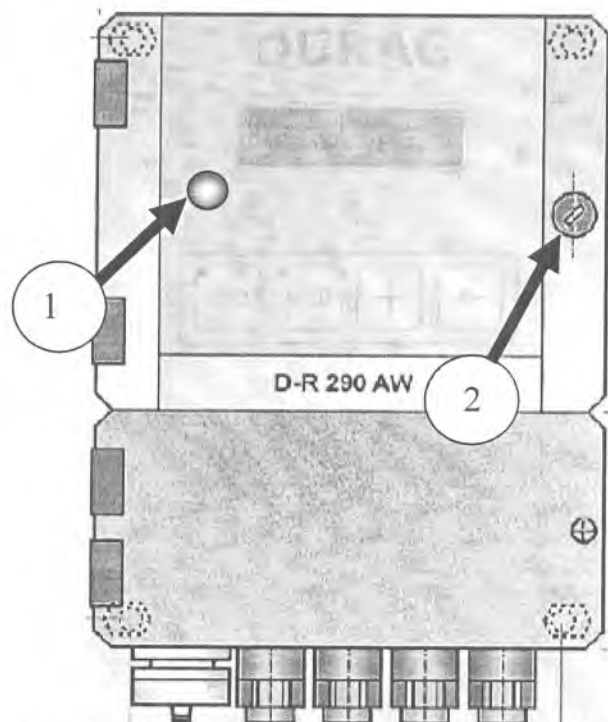


Схема 2
Вариант 2 Расположение клейма-наклейки (1) в случае монтажа D-R 290 в кожухе для блока индикации D-R 290 AG2 и место пломбировки (2).

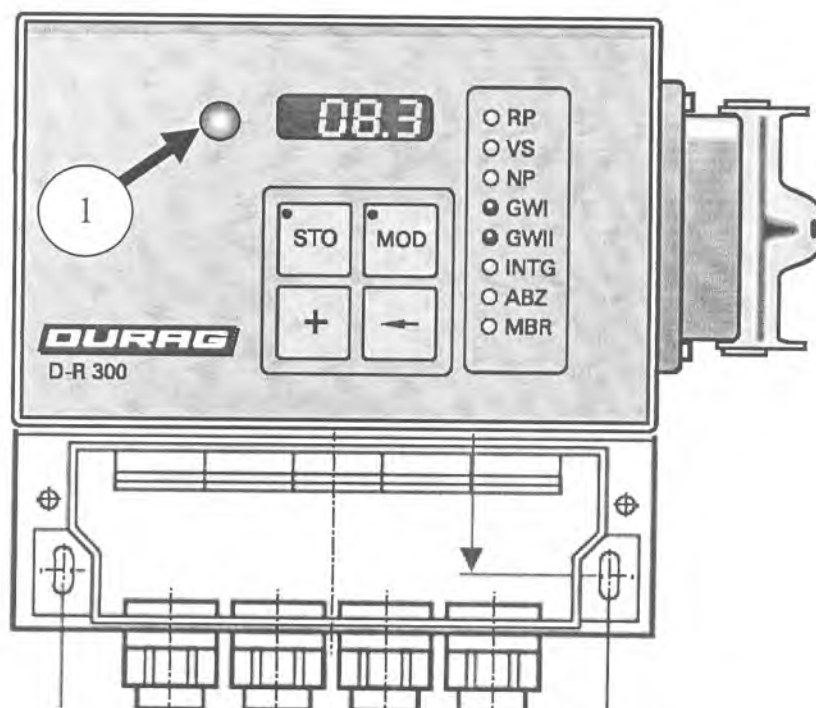


Схема 3. Расположение клейма-наклейки (1) на панели коммутационного устройства D-R 320.



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

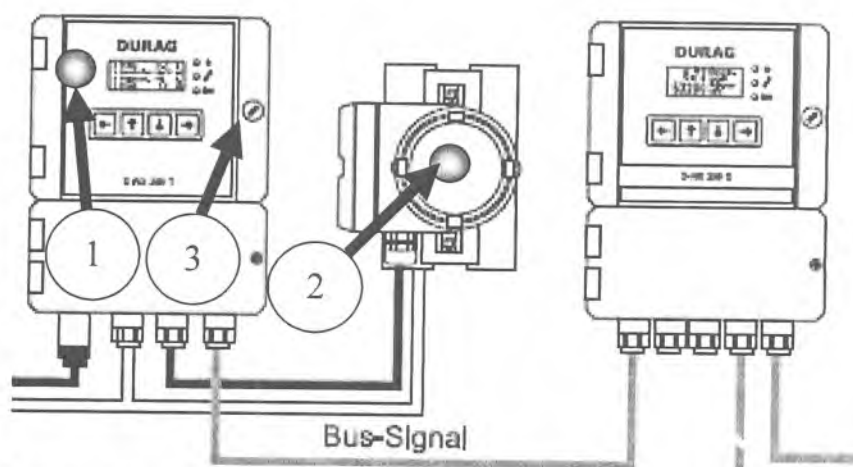


Схема 5 Расположение клейма-наклейки на преобразователе сигнала D-RX 250 T (1), преобразователе давлений ASA 800 – D-FL100DDM/H (2) и место пломбировки прибора (3).