



МЕТЕОСПЕЦПРИБОР

УТВЕРЖДЕНО

ПРИКАЗОМ №38 от 31.12.2020 г.

Газоанализаторы стационарные оптические

ГСО-Р1

Технологическая карта технического обслуживания и ремонта

(Инструкция эксплуатационная специальная)

КБРЕ.413311.006 ИС

г. Санкт-Петербург

Оглавление

Принятые обозначения и сокращения:.....	3
Периодичность проведения ТОР	2
Требования к квалификации персонала при проведении ТОР	2
Материалы, комплектующие, приборы и инструменты, применяемые при проведении ТОР.....	2
Мероприятия, выполняемые при проведении ТОР	4
Графическая часть.....	8
Техническое обслуживание	8
Текущий ремонт	10
Спецификация	16

Принятые обозначения и сокращения:

ТОР – Техническое обслуживание и ремонт

ИТР - Инженерно-технические работники

ЗИП - Запасные части, инструменты и принадлежности

ТР – Технические работы

ТО – Техническое обслуживание

ИТР – Инженерно-технические работники

ВКВ – Взрывозащищенный кабельный ввод

КИП и А – Контрольно-измерительные приборы и автоматика

ПТО – Приборы технического обслуживания

СА – Средства автоматизации

ГСО – Газоанализатор Стационарный Оптический

Табличная часть

Таблица 1 - Периодичность проведения ТОР

№ п/п	Наименование ЕО	Тип/марка ЕО	Периодичность по видам работ, месяц	
			ТО	ТР
1	2	3	4	5
1	Газоанализатор	ГСО-Р1	1 раз в месяц	1 раз в двенадцать месяцев

Таблица 2 - Требования к квалификации персонала при проведении ТОР

№ п/п	Вид работ	Должность (профессия), квалификация	Количество, чел.
1	2	3	4
1	ТО	Слесарь по КИП и А (электромеханик по СА и ПТО) 4 разряда и выше	1
2	ТР	Слесарь по КИП и А (электромеханик по СА и ПТО) 4 разряда и выше	1
3	ТР	Слесарь по КИП и А (электромеханик по СА и ПТО) 5 разряда и выше	1

Таблица 3 - Материалы, комплектующие, приборы и инструменты, применяемые при проведении ТОР

№ п/п	Наименование (тип) технического средства	Единица измерений	Количество
1	2	3	
1	Приборы		
1.1	Прибор комбинированный (мультиметр) (500 В, погрешность $\pm 5\%$)	шт.	1
1.2	Ротаметр (расход 0,5 л/мин; для газообразных сред)	шт.	1
2	Инструмент		
2.1	Ключ динамометрический	шт.	1
2.2	Набор слесарного инструмента	шт.	1
2.3	Набор электромонтажного инструмента с изолированными рукоятками до 1000 В	шт.	1
2.4	Магнитный ключ	шт.	1

№ п/п	Наименование (тип) технического средства	Единица измерений	Количество
1	2	3	
3	Материалы и комплектующие		
3.1	Ввод кабельный взрывозащищённый	шт.	1 ¹⁾
3.2	Ветошь обтирочная хлопчатобумажная	кг	0,05
3.3	Винт М5х12 DIN 912	шт.	5 ¹⁾
3.4	Гайка DIN 934 M6 A2	шт	2 ¹⁾
3.5	Гайка-барашек М6х10 DIN 315	шт.	1 ¹⁾
3.6	Шпилька DIN976 M6*25 A2	шт.	1 ¹⁾
3.7	Кольцо уплотнительное (резиновое)	шт.	1 ¹⁾
3.8	Маркер 0,5 мм	шт.	1
3.9	Очиститель (жидкость протирачная)	л	0,001
3.10	Проводник заземляющий	м	0,8 ¹⁾
3.11	Смазка консистентная ЦИАТИМ-221	кг	0,005
3.12	Смесь газовая (поверочная) ПГС №1 - воздух	л	1 ¹⁾
3.13	Смесь газовая (поверочная) ПГС №2 - 50% НКПП	л	1 ¹⁾
3.14	Шайба плоская М5 DIN 126	шт.	2 ¹⁾
3.15	Шайба плоская М6 DIN 126	шт.	5 ¹⁾
3.16	Шайба пружинная М5 DIN 127	шт.	3 ¹⁾
3.17	Шайба пружинная М6 DIN 127	шт.	1 ¹⁾
¹⁾ Входит в комплект технических средств и применяется при необходимости замены			

Таблица 2 - Мероприятия, выполняемые при проведении ТОР

№ п/п	Мероприятия, выполняемые при проведении ТОР	Трудоемкость, чел./ч
1	2	3
1	ТО	0,24
1.1	Проверить правильность установки ГСО-Р1 Если установка ГСО-Р1 противоречит требованиям проектной документации, уведомить ИТР	0,02
1.2	Очистить корпус ГСО-Р1 от пыли и грязи, используя ветошь (п.3.2 таблица 1), смоченную жидкостью протирочной (п.3.11 таблица 1)	0,04
1.3	Осмотреть корпус ГСО-Р1 и заводскую табличку на предмет их целостности. Если корпус ГСО-Р1 подвергся коррозии, механическим повреждениям и (или) заводская табличка нечитаема, отсутствует, требуется заменить ГСО из технологического резерва (ЗИП). Замену производить в рамках проведения ТР (п.2.2 ТР)	0,03
1.4	Осмотреть ВКВ ГСО-Р1 на предмет их целостности, а также проверить их затяжку. Ослабленные ВКВ следует подтянуть с моментом не более 10 Н*м, используя слесарный инструмент (п.2.2 таблица 3) и динамометрический ключ (п.2.1 таблица 1). При невозможности подтяжки или при механическом повреждении ВКВ требуется их заменить из состава технических средств (п.3.1 таблица 1). Замену производить в рамках проведения ТР (п.2.2.9 ТР)	0,03
1.5	Осмотреть крепежные детали, фиксирующие ГСО-Р1 к кронштейну на предмет их целостности, а также проверить их затяжку. Ослабленные крепежные детали требуется подтянуть с моментом не более 10 Н*м, используя слесарный инструмент (п.2.2 таблица 1) и динамометрический ключ (п.2.1 таблица 1). Если элементы крепежных деталей подверглись коррозии или имеют механические повреждения, требуется заменить их из состава технических средств (п.3.6, п.3.19, п.3.22 таблица 1)	0,03
1.6	Осмотреть заземляющий зажим корпуса ГСО-Р1 (при необходимости зажим шины заземления) на предмет его целостности, а также проверить его затяжку. Ослабленный зажим требуется подтянуть с моментом не более 10 Н*м, используя слесарный инструмент (п.2.2 таблица 1) и динамометрический ключ (п.2.1 таблица 1). Подвергшиеся коррозии или механическим повреждениям элементы зажима требуется заменить из состава технических средств (п.3.18, п.3.22 таблица 1), используя слесарный инструмент (п.2.2 таблица 1) и динамометрический ключ (п.2.1 таблица 1). При отсутствии или нарушении защитного слоя консистентной смазки на зажиме требуется восстановить защитный слой смазки из состава технических средств (п.3.13 таблица 1). Защитный слой смазки наносить не требуется, если ГСО-Р1 установлен в помещении.	0,04
1.7	Осмотреть заземляющий проводник от корпуса ГСО-Р1 до шины заземления на предмет его целостности. При обнаружении коррозии контактов, механического повреждения или нарушения защитной изоляции заземляющего проводника требуется данный проводник заменить из состава технических средств (п.3.12 таблица 1)	0,03
1.8	Осмотреть знак заземления корпуса ГСО-Р1 на предмет его целостности. Если знак заземления отсутствует или поврежден, требуется восстановить знак заземления по ГОСТ 21130, используя маркер (п.3.10 таблица 1)	0,02

№ п/п	Мероприятия, выполняемые при проведении ТОР	Трудоемкость, чел./ч
1	2	3
2	ТР	0,8
2.1	Выполнить мероприятия: 1.1 ТО) Проверить правильность установки ГСО-Р1. Если установка ГСО-Р1 противоречит требованиям проектной документации, уведомить ИТР. 1.3 ТО) Осмотреть корпус ГСО-Р1 и заводскую табличку на предмет их целостности. Если корпус ГСО-Р1 подвергся коррозии, механическим повреждениям и (или) заводская табличка нечитаема, отсутствует, требуется заменить ГСО-Р1 из технологического резерва (ЗИП)	0,02
2.2	Демонтировать ГСО-Р1 со штатного места:	
2.2.1	Перед демонтажем ГСО-Р1 требуется произвести подготовительные мероприятия согласно действующих нормативных документов эксплуатирующей организации	0,08
2.2.2	После проведения подготовительных мероприятий произвести снятие основания датчика, открутив крепежные детали, используя слесарный инструмент (п.2.2 таблица 1). При механическом повреждении или коррозии элементов крепежных деталей требуется заменить их из состава технических средств (п.3.5, п.3.21 таблица 1). Замену элементов крепежных деталей производить при установке ГСО-Р1 на штатное место по окончании ТР (п.2.4 ТР)	0,04
2.2.3	После снятия основания датчика убедиться в отсутствии напряжения на клеммах соединительной платы датчика ГСО-Р1, используя мультиметр (п.1.1 таблица 3). При наличии на клеммах соединительной платы напряжения требуется убедиться в правильности выполнения п.2.2.1 ТР. При невозможности обесточить ГСО-Р1 требуется уведомить ИТР	0,01
2.2.4	После снятия основания датчика требуется отсоединить разъемы «J1» или «J2» от соединительной платы, (в зависимости от того куда подключены жилы кабеля)	0,01
2.2.5	После отсоединения разъемов «J1» либо «J2» произвести демонтаж жил кабельной продукции, используя электромонтажный инструмент (п.2.3 таблица 1)	0,03
2.2.6	После демонтажа жил кабельной продукции требуется снять проводник «РЕ», открутив крепежную деталь на крышки основания ГСО-Р1. При обнаружении коррозии или механического повреждения элементов крепежной детали требуется заменить их из состава технических средств (п.3.4, п.3.17, п.3.20 таблица 1). Замену элементов крепежной детали производить при установке ГСО-Р1 на штатное место по окончании ТР (п.2.4 ТР). Момент затяжки крепежной детали динамометрическим ключом (п.2.1 таблица 1) должен составлять не более 4 Н*м При обрыве или изломе проводника «РЕ» в месте крепления требуется его восстановить, используя электромонтажный инструмент (п.2.3 таблица 1). Замену проводника производить при установке ГСО-Р1 на штатное место по окончании ТР (п.2.4 ТР)	0,03
2.2.7	После снятия проводника «РЕ» требуется произвести демонтаж внешнего заземляющего проводника, открутив заземляющий зажим ЗШ-С, используя слесарный инструмент (п.2.2 таблица 1).	0,02

№ п/п	Мероприятия, выполняемые при проведении ТАА	Трудоемкость, чел./ч
1	2	3
	При механическом повреждении, повреждении или изломе изоляции заземляющего проводника требуется заменить его из состава технических средств (п.3.12 таблица 1), используя слесарный инструмент (п.2.2 таблица 1). Перед заменой проводника, при наличии смазки на ЗШ-С, требуется очистить зажим ветошью (п.3.2 таблица 1), смоченную жидкостью протирачной (п.3.11 таблица 1) При механическом повреждении, коррозии заземляющего зажима требуется заменить его из состава технических средств (п.3.8 таблица 1), используя слесарный инструмент (п.2.2 таблица 1). Замену зажима производить при установке ГСО-Р1 на штатное место по окончании ТР (п.2.4 ТР)	
2.2.11	После демонтажа заземляющего проводника требуется снять основание датчика ГСО-Р1 с кронштейна, открутив крепежную деталь, используя слесарный инструмент (п.2.2 таблица 1). Если элементы крепежной детали подверглись коррозии или имеют механические повреждения, требуется заменить их из состава технических средств (п.3.6, п.3.19, п.3.22 таблица 1). Замену элементов крепежной детали производить при установке ГСО-Р1 на штатное место по окончании ТР. Момент затяжки крепежной детали динамометрическим ключом (п.2.1 таблица 1) должен составлять не более 10 Н*м	0,03
2.2.12	При снятом основании проверить кольцо уплотнительное резиновое на датчике ГСО-Р1 При видимом износе, замятии, обрыве уплотнительного кольца требуется заменить его из состава технических средств (п.3.9 таблица 1), используя электромонтажный инструмент (п.2.3 таблица 1). Замену кольца производить при установке ГСО-Р1 на штатное место по окончании ТР (п.2.4 ТР)	0,01
2.2.13	После проверки уплотняющего кольца требуется проверить целостность платы соединительной датчика ГСО-Р1. При обнаружении термического воздействия на плате, изломов и окисления дорожек, неустойчивости клемных колодок требуется заменить ГСО-Р1 из технологического резерва (ЗИП).	0,01
2.3	Очистить оптику ГСО-Р1:	
	Открутить гайку-барашек.	
2.3.1	При коррозии или механическом повреждении гайки-барашка требуется заменить ее из состава технических средств (п.3.7 таблица 1)	0,01
2.3.2	После снятия гайки-барашка требуется снять защитный кожух. Используя ветошь (п.3.2 таблица 1), смоченную протирачной жидкостью (п.3.11 таблица 3), очистить сапфировое стекло ГСО-Р1. При очистке сапфирового стекла не допускать разводов и его повреждений	0,02
2.4	Установить ГСО-Р1 на штатное место. Монтаж ГСО-Р1 вести в процессе, обратном демонтажу (см. п.2.2 ТР), используя электромонтажный (п.2.3 таблица 1) и слесарный инструменты (п.2.2 таблица 1), мультиметр (п.1.1 таблица 1). Монтаж схемы подключения проводников кабельной продукции на клеммы ГСО-Р1 и коробки соединительной вести согласно схем РЭ и проектной документации. В процессе установки руководствоваться проектной документации и РЭ изготовителя ГСО-Р1, а также учитывать требования мероприятий по ТО: п.1.2, п.1.4...п.1.8	0,07

№ п/п	Мероприятия, выполняемые при проведении ТОР	Трудоем кость, чел./ч
1	2	3
2.5	Произвести установку «нуля» ГСО-Р1 в соответствии с методикой поверки МП-242-1986-2016	
2.5.1	Перед началом установки нуля требуется снять защитный кожух	0,01
2.5.2	После снятия защитного кожуха установить на его место специальную калибровочную камеру с двумя штуцерами для подачи ПГС	0,02
2.5.3	После установки калибровочной камеры требуется ПВХ трубкой соединить штуцер калибровочной камеры с баллоном, содержащим ПГС №1 (п.3.14 таблица 1), через ротаметр (п.1.2 таблица 1). Расход ПГС на ротаметре установить не более 0,5 литра в минуту	0,01
2.5.4	После всех подключений требуется продуть ГСО-Р1 (0,9±01 литра) ПГС №1	0,04
2.5.5	После продувки требуется поднести магнитный ключ (п.2.4 таблица 1) к выемке на корпусе ГСО-Р1, выждать не менее 30 секунд.	0,01
2.5.7	По окончании установки нуля привести ГСО-Р1 в рабочее состояние или произвести калибровку чувствительности.	0,02
2.7	После приведения ГСО-Р1 в рабочее состояние требуется проверить показания индикационного табло ГСО-Р1 и показания АРМ оператора.	0,03

Графическая часть

Техническое обслуживание

1. Техническое обслуживание (ТО)

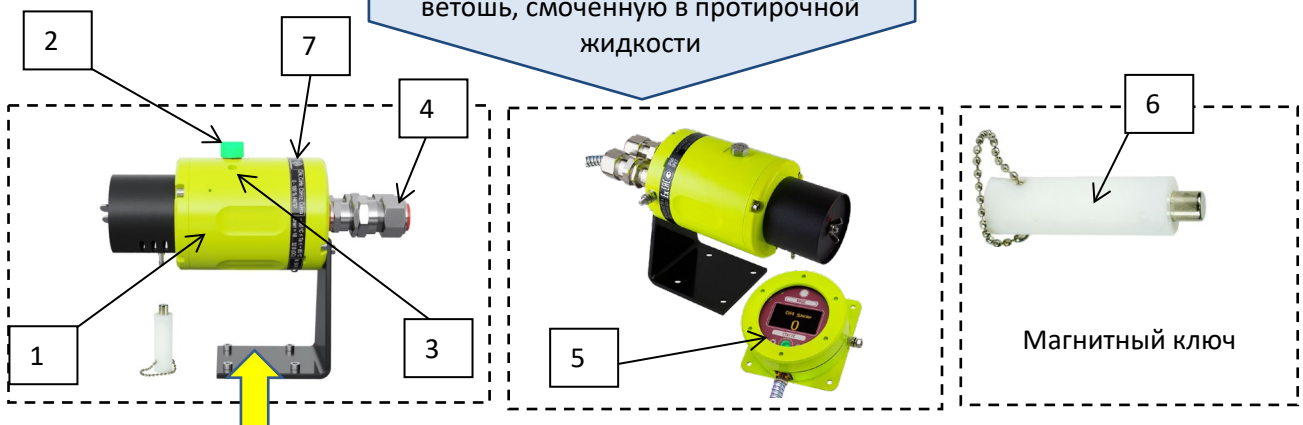
1.1 Проверить правильность установки ГСО-Р1

УСТАНОВКА НЕ ВЕРНАЯ
Противоречит требованиям
проектной документации

УВЕДОМИТЬ ИТР

1.2 Очистить корпус от пыли, грязи

ИСПОЛЬЗОВАТЬ
ветошь, смоченную в протирочной
жидкости



1.3 Провести осмотр заводской таблички и корпуса ГСО-Р1 на предмет их целостности

ДЕФЕКТ ТАБЛИЧКИ
Не читаема,
отсутствует

ЗАМЕНИТЬ ГСО-Р1 (см. п.2.2 ТР)

ДЕФЕКТ КОРПУСА
Коррозия, механические
повреждения

ЗАМЕНИТЬ ГСО-Р1 (см. п.2.2 ТР)



1.4 Провести осмотр целостности ВКВ

ДЕФЕКТ ВКВ

Коррозия, мех. повреждения.
Невозможность подтяжки
слесарным инструментом

ЗАМЕНИТЬ ВКВ
(см. п.2.2 ТР)

Ослаблены элементы ВКВ

ПОДТЯНУТЬ ВКВ

ИСПОЛЬЗОВАТЬ
слесарный
инструмент



М20х1,5 (внешняя)

1.5 Провести осмотр целостности и затяжки крепежных деталей ГСО-Р1 к кронштейну

ДЕФЕКТ ЭЛЕМЕНТА
Ослаблен

ПОДТЯНУТЬ ЭЛЕМЕНТ

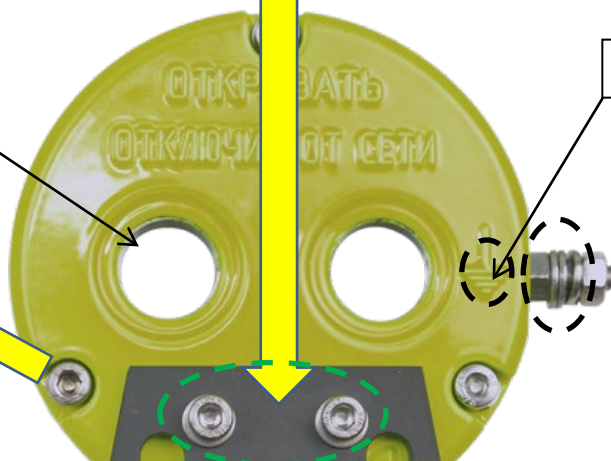
ИСПОЛЬЗОВАТЬ
слесарный инструмент.
Момент затяжки крепежей
не более 10 Н*м

8
8

9

Болт DIN 912 M5 A2—2

Шайба DIN 125 M5 A2—2 шт.

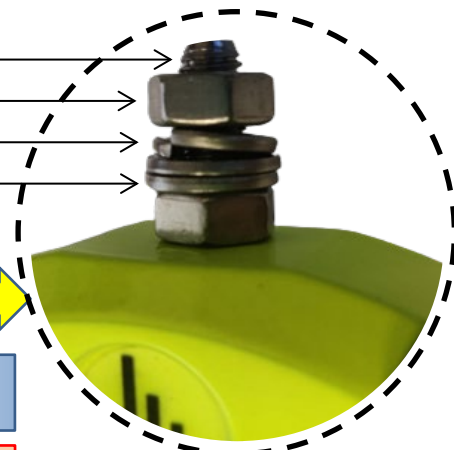


Шпилька DIN976 M6*25 A2

Гайка DIN 934 M6 A2 – 2 шт

Шайба DIN 127 M6 A2

Шайба DIN 125 M6 A2 – 2 шт



1.6 Провести осмотр заземляющего зажима корпуса ГСО-Р1

ДЕФЕКТ ЗАЖИМА

Коррозия,
мех. повреждения

ДЕФЕКТ ЗАЖИМА

Ослаблен.
Нет смазки

ЗАМЕНИТЬ ЗАЖИМ

ВОССТАНОВИТЬ ЗАЖИМ

ИСПОЛЬЗОВАТЬ слесарный инструмент.
Момент затяжки зажима не более 10 Н*м

При установке ГСО-Р1 в помещении
смазывать заземляющие винты **не требуется**

1.7 Провести осмотр заземляющего проводника

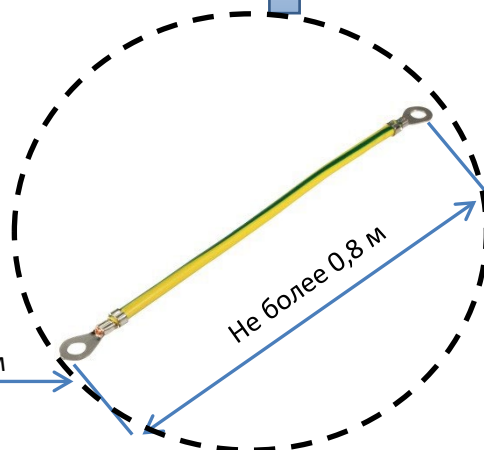
ДЕФЕКТ ПРОВОДНИКА

Повреждение изоляции,
обрыв, коррозия

ЗАМЕНИТЬ ПРОВОДНИК

ИСПОЛЬЗОВАТЬ
при замене
слесарный инструмент.

Сечение не менее 2,5 кв.мм
при механической защите



Текущий ремонт

2. Текущий ремонт (ТР)

2.1 Выполнить мероприятия ТО:

1.1 ТО) Проверить правильность установки ГСО-Р1.

1.2 Если установка ГСО-Р1 противоречит требованиям проектной документации, уведомить ИТР.

1.3 ТО) Осмотреть корпус ГСО-Р1 и заводскую табличку на предмет их целостности.

Если корпус ГСО-Р1 подвергся коррозии, механическим повреждениям и (или) заводская табличка нечитаемая, отсутствует, требуется заменить ГСО-Р1.

2.2. Демонтировать ГСО-Р1 со штатного места

2.2.1 Произвести подготовительные мероприятия согласно действующих нормативных документов

ИСПОЛЬЗОВАТЬ

электромонтажный инструмент

Отсутствие индикации на индикаторном светодиоде свидетельствует о снятии питания при учете, что до отключения питания индикация присутствовала.

2.2.2 Снять основание с датчика ГСО-Р1, открутив крепежные элементы

ИСПОЛЬЗОВАТЬ

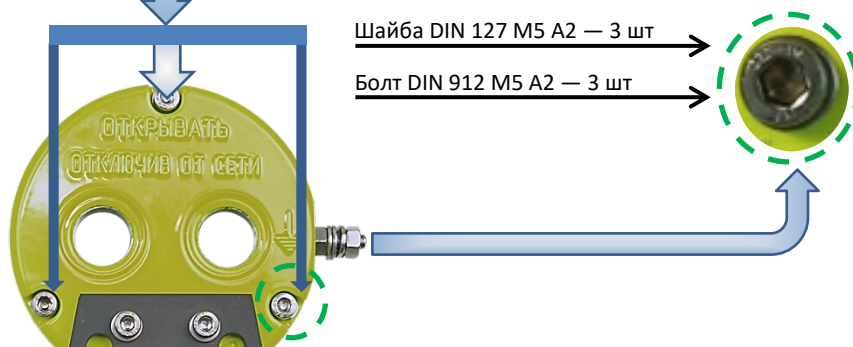
слесарный инструмент.

Снимать основание аккуратно, т.к. основание на этом этапе еще присоединено к кронштейну

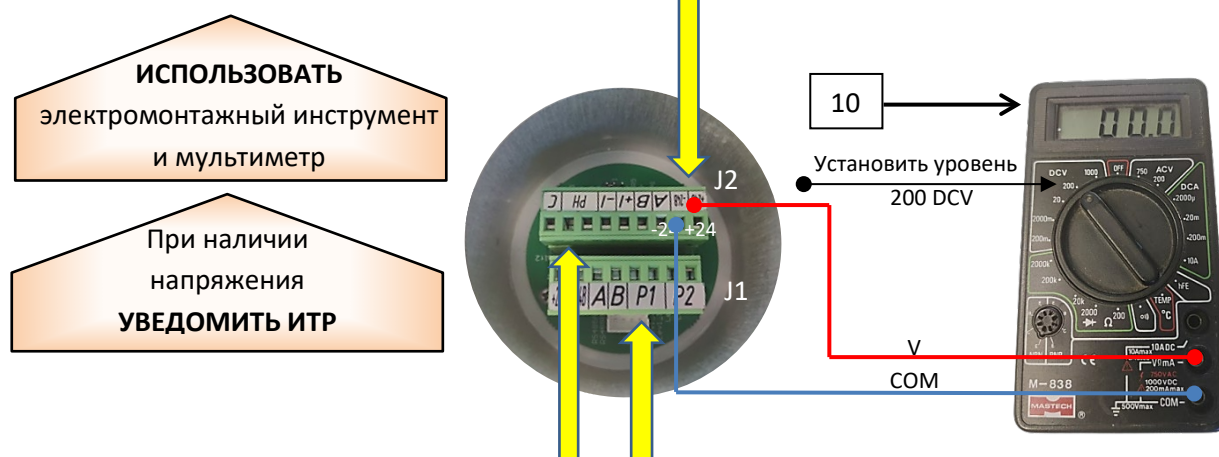
ДЕФЕКТ ВИНТА

Коррозия,
мех. повреждения

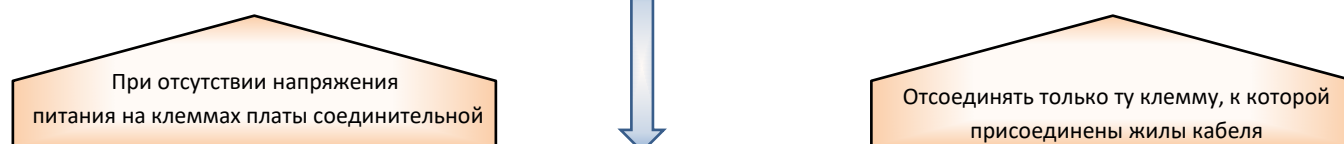
ЗАМЕНИТЬ ВИНТ



2.2.3 Проверить отсутствие напряжения



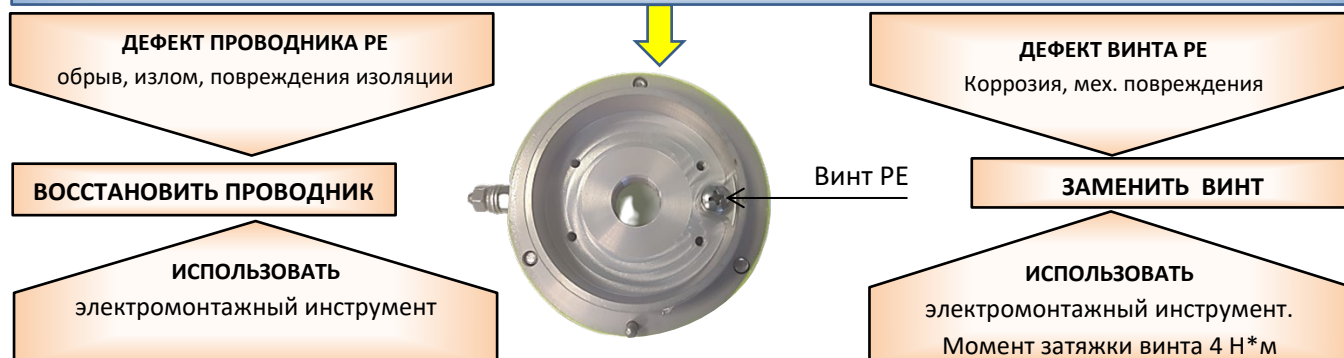
2.2.4 Отсоединить клеммы J1 либо J2 от платы соединительной



2.2.5 Отсоединить жилы кабеля от разъёмов J1 либо J2



2.2.6 Демонтировать проводник РЕ и проверить винт РЕ на целостность



2.2.7 Демонтировать внешний заземляющий проводник



2.2.8 Отсоединить основание ГСО-Р1 от кронштейна, открутив крепежные винты

ДЕФЕКТ КРЕПЕЖА

Коррозия, мех. повреждения

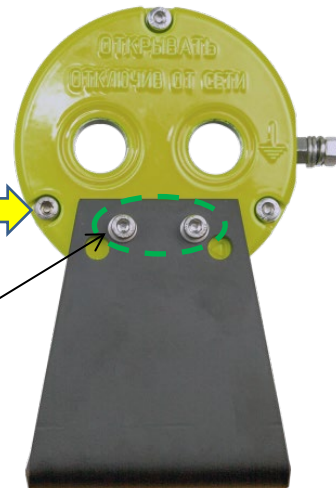
ЗАМЕНИТЬ КРЕПЕЖ

ИСПОЛЬЗОВАТЬ

динамометрический ключ и слесарный инструмент. Замену производить при установке ГСО-Р1 на штатное место

Момент затяжки винтов не более 10 Н*м

Болт DIN 912 M5 A2-2 шт
Шайба DIN 125 M5 A2 – 2 шт



2.2.9 Проверить кольцо уплотнительное резиновое корпуса ГСО-Р1

ДЕФЕКТ УПЛОТНИТЕЛЯ

Обрыв, замятие, видимый износ

ЗАМЕНИТЬ УПЛОТНИТЕЛЬ

ИСПОЛЬЗОВАТЬ

электроmontажный инструмент, Замену производить при установке ГСО-Р1 на штатное место.

2.2.10 Проверить целостность платы

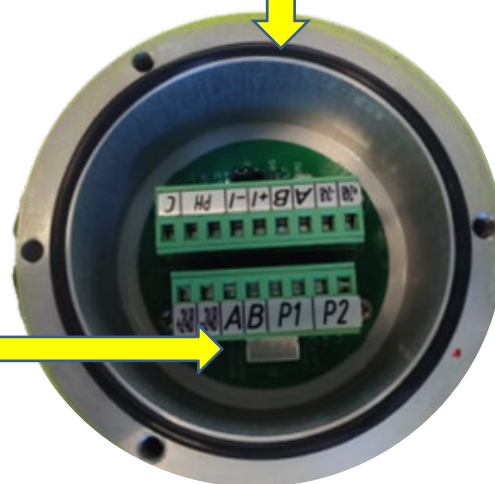
ДЕФЕКТ ПЛАТЫ

Термическое воздействие, следы влаги, коррозии

ЗАМЕНИТЬ ГСО-Р1

ИСПОЛЬЗОВАТЬ

электроmontажный инструмент, Замену производить при установке ГСО-Р1 на штатное место.

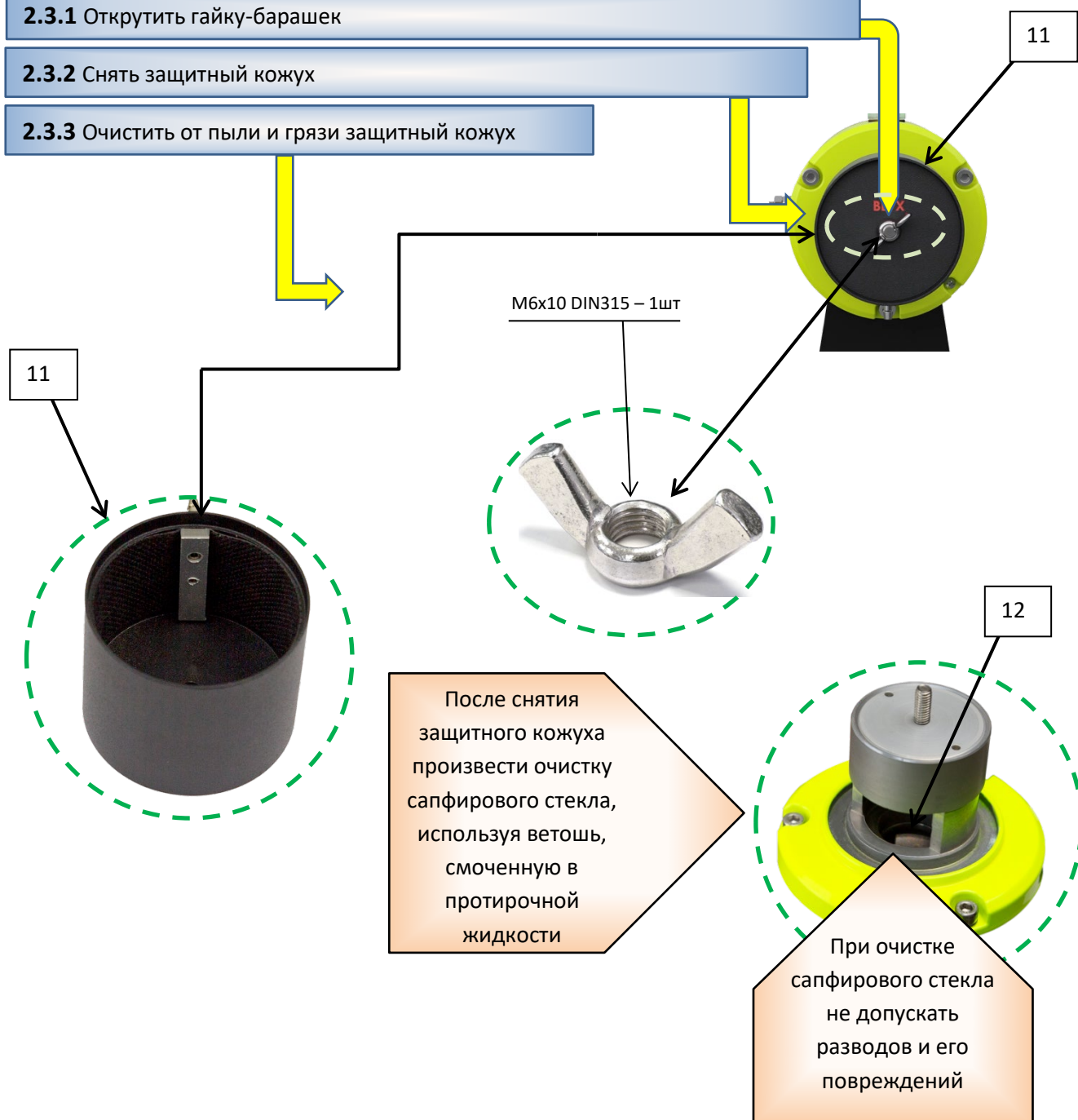


2.3 Очистить от пыли и грязи оптику

2.3.1 Открутить гайку-барашек

2.3.2 Снять защитный кожух

2.3.3 Очистить от пыли и грязи защитный кожух

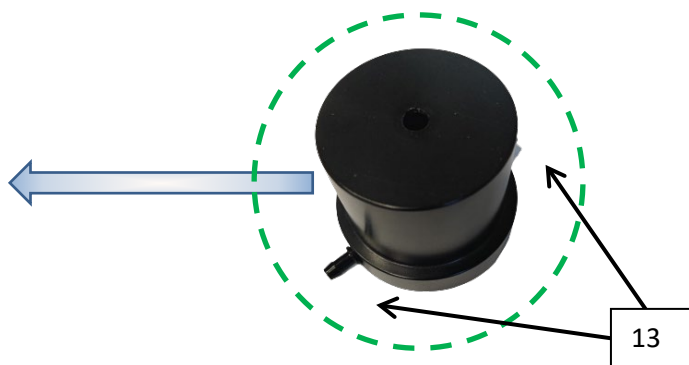


2.4 Установить ГСО-Р1 на штатное место

Монтаж ГСО-Р1 вести в процессе, обратном демонтажу (см. п.2.2 ТР), используя электромонтажный и слесарный инструменты, мультиметр. Монтаж схемы подключения проводников кабельной продукции на клеммы ГСО-Р1 вести согласно схеме РЭ и проектной документации. В процессе установки руководствоваться проектной документации и РЭ изготовителя ГСО-Р1, а также учитывать требования мероприятий по ТО: п.1.2, п.1.4...п.1.8

2.5 Произвести установку нуля ГСО-Р1

2.5.1 – Снять с ГСО-Р1 защитный кожух (п.2.3.1 – п.2.3.2)



2.5.2 – Установить калибровочную камеру со штуцерами, для подачи поверочной газовой смеси (ПГС)

2.5.3 – Соединить штуцер калибровочной камеры ПВХ трубкой с вентилем точной регулировки баллона, содержащим ПГС №1 через ротаметр. Расход на ротаметре установить 0,5 л/мин

2.5.4 – Продуть ГСО-Р1 одним литром ПГС №1

2.5.5 – Поднести магнитный ключ к пазу на корпусе ГСО-Р1, выждать не менее 30 секунд, убрать магнитный ключ

2.5.6 – Восстановить рабочее состояние ГСО-Р1 (при необходимости) или провести калибровку чувствительности.

2.6 Проверить показания на АРМ оператора/ диспетчера



НЕСОТВЕТВИЕ

Показания на АРМ и
ГСО-Р1 разнятся

УВЕДОМИТЬ ИТР

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Назначение элементов.

№	Наименование элемента
1	Корпус ГСО-Р1
2	Индикаторный светодиод, цвет которого отображает состояние датчика: зеленый - норма; жёлтый - неисправность; красный – тревога
3	Выемка для магнитного ключа
4	Кабельный ввод (на корпусе ГСО-Р1).
5	Выносной индикатор ГСО-Р1И
6	Магнит для установки нуля
7	Заводская шильда: взрывозащита, наименование, измеряемая среда, диапазон измерения, заводской номер
8	Технологическое отверстие кабельного ввода.
9	Знак заземления по ГОСТ 2113
10	Прибор комбинированный (мультиметр)
11	Защитный кожух
12	Сапфировое стекло
13	Калибровочная камера с двумя штуцерами
14	Ротаметр с регулировкой расхода в диапазоне 0,1....1,5 л/мин

Назначение указателей:



- Указатель действия по ТО;



- Указатель перехода к элементу;



- Указатель элемента;



- Наименование элемента