

Контрольно-измерительные
приборы
Анализ
Оборудование
для подготовки элегаза

Инновационные решения по жизненному циклу элегаза SF₆



WIKAI

Part of your business



Александр Виганд,
председатель правления и
генеральный исполнительный
директор WIKA

О нас

На протяжении более 60 лет компания WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG по праву считается надежным партнером и компетентным специалистом при решении задач, связанных со средствами измерения давления и температуры.

Инновационные технологии внедрялись в новые продукты и системные решения с постоянно растущей результативностью. Надежность продукции и готовность справиться со всеми требованиями рынка помогли компании добиться лидирующего положения на мировом рынке.

9000 сотрудников группы компаний WIKA постоянно работают над совершенствованием технологий в области средств измерения давления и температуры. Более 500 опытных сотрудников службы сбыта компании компетентно консультируют клиентов и пользователей.

Содержание

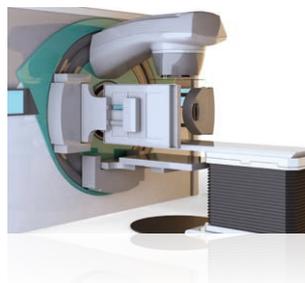
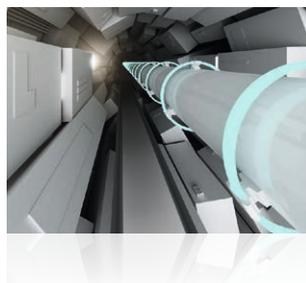
Фактические данные о газе SF ₆	4
Качество обеспечиваемое WIKA	5
Комплексные решения	6
Контрольно-измерительные приборы	8
Мониторинг в режиме реального времени	18
Соединительные детали	19
Анализ газа	20
Оборудование для заполнения и подготовки элегаза	26
Сервисное обслуживание, консультационные услуги и обучение	28
WIKA в мире	32

Области применения

Высокое напряжение/среднее напряжение

Примеры использования компонентов, наполненных элегазом SF₆, в системах передачи и распределения электроэнергии

- Комплектные распределительные устройства элегазовые (КРУЭ)
- Разъединители
- Силовые разъединители
- Выключатели нагрузки (Live & Dead Tank)
- Измерительные преобразователи
- Линии электропередач с элегазовой изоляцией
- Трансформаторы с элегазовой изоляцией
- Кольцевые кабельные сети



Фактические данные о газе SF₆

Элегаз SF₆ – самый сильный из известных парниковых газов

Из-за высокого потенциала глобального потепления содержание элегаза SF₆ в атмосфере нежелательно, поэтому наряду с другими пятью газами он был включен в список Киотского протокола.

Потенциал глобального потепления данного газа в 22 800 раз выше, чем у двуокиси углерода, а продолжительность пребывания в атмосфере составляет порядка 3200 лет. Во всем мире существуют строгие правила, предписывающие сокращение выбросов элегаза SF₆.

В 2014 году в Европейском Союзе вступил в силу Регламент (ЕС) № 517/2014 об ограничении выброса в атмосферу фторсодержащих парниковых газов. В нем были определены общие требования по особому обращению с элегазом SF₆ и другими фторированными газами (F-газами).

Утечки газа из заполненных элегазом SF₆ компонентов оборудования представляют собой проблему загрязнения окружающей среды и является угрозой безопасности, что ведет к остановке производства и выходу оборудования из строя или дорогостоящему техническому обслуживанию.

Поэтому производители элегаза SF₆, а также производители и операторы газонаполненных распределительных устройств в Германии объединились и подписали Декларацию о добровольных обязательствах с указанием эмиссионных пределов.

Современный уровень развития техники в части установок, заполненных элегазом SF₆, является зрелым и постоянно совершенствуется с учетом проблем, связанных с изменением климата.

Характеристики

- Химическое название: гексафторид серы
- Без цвета, без запаха, не токсичный, негорючий, химически инертный
- Высокая диэлектрическая прочность, почти в 3 раза больше, чем у воздуха или N₂
- Эквивалент CO₂, оказывающий негативное воздействие на климат: 22 800
- Время жизни в атмосфере: 3200 лет

Применение

Уже более 50 лет элегаз SF₆ успешно применяется в различных сферах промышленности.

Большая часть используемого объема SF₆ приходится на распределительные устройства и выключатели нагрузки в системах передачи и распределения электроэнергии. Дальнейшее применение элегаза находит в оборудовании высокого напряжения: в ускорителях частиц, радиолокационных системах и рентгеновских установках. В области медицины элегаз SF₆ используется, в частности, в МРТ-оборудовании и при офтальмологических операциях.

В распределительных установках среднего и высокого напряжения энергетических компаний элегаз действует как высокоэффективная изоляционная среда и вызывает гашение электрической дуги в коммутационном процессе. Вследствие высокой диэлектрической прочности и способности к рекомбинации элегаз является идеальным решением. Благодаря улучшенным характеристикам по сравнению с такими средами, как воздух или азот, могут быть построены установки более компактных размеров.



Модель молекулы гексафторида серы
(один атом серы соединен с шестью атомами фтора)

Качество обеспечиваемое WIKA

Благодаря постоянному расширению ассортимента продукции и услуг, компания WIKA в состоянии предложить решения по элегазу SF₆ в соответствии с потребностями клиентов. При этом WIKA очень тесно сотрудничает с производителями газоизолированного оборудования.

Продукция сильно различается по размеру партии (1... >1000 штук на партию), габаритам (клапан... установка для подготовки элегаза) и области применения. Несмотря на вытекающие из этого проблемы с реализацией, производством и логистикой, мы всегда обеспечиваем неизменно высокое качество WIKA.

Производственная система WIKA построена на принципе «кайзен» (с японского дословно «улучшение»), применяемом в производственной и административной деятельности. Данная система позволяет компании применять гибкую адаптивную бизнес-стратегию.

При этом в центре наших стремлений находится ориентация на клиентов. Благодаря целенаправленным мероприятиям службы управления качеством WIKA удалось минимизировать частоту ошибок в ассортименте продукции SF₆. Приборы для измерения элегаза SF₆ от WIKA прошли 100-процентную проверку на работоспособность и герметичность. Чтобы компоненты оборудования, вступающие в контакт с элегазом SF₆, имели низкую интенсивность утечки в течение длительного времени, мы высококачественно свариваем компоненты из нержавеющей стали. Даже герметизация корпуса для технологического соединения неизменно осуществляется в компании WIKA в сварном исполнении. Результатом являются прочные и долговечные изделия, на которые вы всегда можете положиться.

Научно-инновационный центр WIKA по элегазу SF₆

WIKA имеет более чем 30-летний опыт в разработке и серийном производстве контрольно-измерительной аппаратуры для работы с элегазом SF₆. В настоящее время более 1,5 млн измерительных приборов WIKA по всему миру обеспечивают безопасность SF₆-установок системах передачи и распределения электроэнергии.



Основные этапы развития отдела «Элегаз SF₆»

- 1976** Презентация первого монитора плотности газа с температурной компенсацией
- 1990** Презентация первого монитора плотности газа с внешним датчиком температуры
- 1992** Первое поколение системы «Мониторинг в режиме реального времени» с датчиком плотности газа
- 2000** Внедрение первых индикаторов плотности газа, реле плотности газа и монитора плотности газа для установок со средним напряжением
- 2004** Внедрение реле плотности газа с незначительным дрейфом
- 2005** Презентация второго поколения системы «Мониторинг в режиме реального времени» с датчиком плотности газа в корпусе полевого исполнения
- 2009** Приобретение структурного подразделения SF₆ фирмы-эксперта по газовому анализу G.A.S. в Дортмунде
- 2010** Расширение ассортимента клапанами и системами для подготовки газов
- 2013** Презентация цифрового измерительного преобразователя состояния элегаза SF₆ поколения «Smart Grid»
- 2015** Аккредитация в качестве органа по исследованиям и сертификации для сертификации персонала по обращению с элегазом SF₆
- 2016** Презентация нового поколения перспективного оборудования по подготовке элегаза

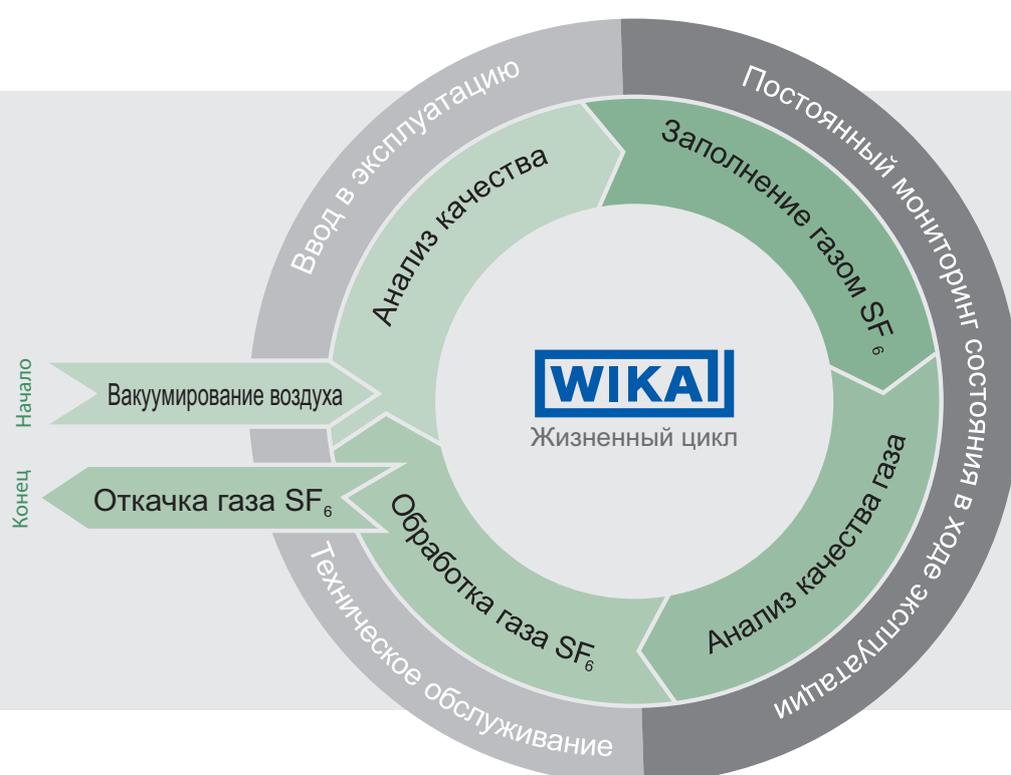
- Оборот компании: > 24 млн евро (по всему миру)
- Производственные площадки в Клингенберге (Германия) и Сучжоу (Китай)
- Более 100 сотрудников по всему миру в сфере продукции SF₆



Комплексные решения для областей применения элегаза SF₆

К предприятиям, которые участвуют в жизненном цикле технического оборудования, заполненного элегазом SF₆, относятся поставщики газа, производители установок, эксплуатирующие и обслуживающие организации.

Для проектирования оборудования со сроком службы до 40 лет требуется применение высококачественных компонентов и адекватная стратегия технического обслуживания. WIKAI является единственной компанией, которая предлагает ассортимент продукции и обширный опыт применения для всего жизненного цикла SF₆ по принципу «все из одних рук». Таким образом наши клиенты получают доступ к консолидированным ноу-хау, начиная с проектирования и заканчивая утилизацией оборудования, заполненного элегазом SF₆.



Продукты и услуги

Контрольно-измерительные приборы

Мониторинг состояния элегаза SF₆ служит для обеспечения безопасности установки.

Виды продукции:

- Механические индикаторы плотности газа
- Механические мониторы плотности газа с контактами аварийной сигнализации
- Механические реле плотности газа без индикации
- Датчики плотности газа с аналоговым выходом
- Измерительный преобразователь состояния с цифровым выходом



Анализаторы и детекторы

Уровень безопасности оборудования с элегазовой изоляцией резко снижается с появлением продуктов разложения SF₆, даже при их низкой концентрации. Такие продукты возникают в процессе эксплуатации под действием электрической дуги, если элегаз SF₆ влажный или недостаточно чистый. WIKA предлагает полную линейку продукции, включая принадлежности для газового анализа.



Приборы для обнаружения утечек позволяют точно определить место и сделать количественный анализ утечки. Своевременное обнаружение и герметизация самых маленьких течей снижает нагрузку на окружающую среду и избавляет от необходимости пополнения улетучившегося объема газа.

Соединительные детали

Для выполнения работ по заполнению или откачиванию газа из резервуаров с элегазом SF₆ требуется надежная технология соединения для предотвращения утечки газа и обеспечения эффективной работы. Соединительные детали от WIKA – клапаны, муфты, шланги и другие компоненты – удовлетворяют самым высоким требованиям клиентов.



Оборудование для заполнения и подготовки элегаза

Операции по вакуумированию и заполнению резервуаров с элегазом SF₆ или очистка загрязненного элегаза SF₆ должны осуществляться квалифицированными специалистами с использованием соответствующего оборудования. Ассортимент продукции WIKA по установкам для заполнения и подготовки элегаза полностью обеспечивает сферы, связанные с обращением с SF₆.



Сервисное обслуживание, консультационные услуги и обучение

Для выявления потенциала совершенствования в отношении жизненного цикла элегаза SF₆ требуется глубокое знание свойств элегаза SF₆ и связанного с ним законодательства. На семинарах и практических занятиях WIKA информирует о действующем законодательстве и стандартах. Дополнительно даются практические знания по обращению с этими требованиями.

Являясь аккредитованным органом по исследованиям и сертификации WIKA предлагает специальные курсы повышения квалификации в соответствии с действующими европейскими директивами. После заключительного экзамена может быть выдано удостоверение о присвоении квалификации, необходимой при обращении с газом SF₆.



Кроме того, мы предлагаем консультации по темам безопасности и транспортировки, услуги по калиброванию и техническому обслуживанию, а также анализ газа в лаборатории.



Контрольно-измерительные приборы для элегаза SF₆ обеспечивают безопасность эксплуатации подстанций

В целях безопасности для каждой газовой камеры задано управляемое количество элегаза SF₆, которое контролируется с помощью измерителя плотности элегаза SF₆.

Определение плотности газа в компании WIKA осуществляется с помощью измерения давления, которое было скорректировано под поведение «реального газа» SF₆ путем компенсации воздействия температурных изменений. Погрешности измерений, возникающие в результате колебаний внешнего давления, также исключаются благодаря герметичному корпусу.

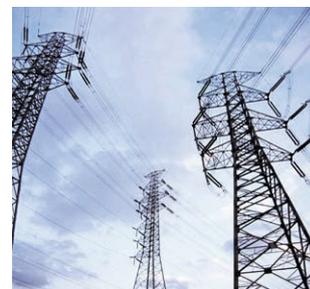
В том случае, когда плотность газа снижается вследствие утечки, определенные контакты аварийной сигнализации мониторов плотности газа отвечают за ранее оповещение, а при достижении нижнего предела – за отключение установки.

Для современного мониторинга установок в эпоху Smart Grid («Интеллектуальные сети») требуются датчики плотности газа с аналоговым или цифровым сигнальным выходом. Измерительные преобразователи обеспечивают точный, постоянный и централизованный мониторинг сигнала.

Передаваемые сигналы или пакеты данных постоянно контролируются системой SCADA со встроенной памятью для хранения и анализа данных.

Мультисенсорный датчик GDHT-20, помимо измерения плотности газа, способен передавать сигналы давления, температуры и влажности по протоколу Modbus®.

Наряду с контрольно-измерительными приборами WIKA предлагает аналитическое и газотехнологическое оборудование.



Упреждающий контроль состояния оборудования и сервисное обслуживание распределительных устройств высокого напряжения

Мониторинг элегаза SF₆ в режиме реального времени с анализом тенденций изменения снижает риск выхода оборудования из строя и уменьшает эксплуатационные расходы. Постоянный визуальный контроль состояния установки позволяет эксплуатирующим организациям отказаться от существовавших ранее стратегий превентивного или реактивного техобслуживания. Энергетические компании в будущем будут способны реализовать стратегию технического и сервисного обслуживания элегазового оборудования, основанную на его состоянии. Отпадет необходимость в излишней работе в пределах установленного цикла обслуживания. Благодаря этому также сократится количество вызовов для устранения неисправностей и связанное с этим время простоя. Если с помощью измерителей плотности газа была обнаружена течь, то при помощи портативных детекторов SF₆ от WIKA можно определить точное местоположение течи и произвести ремонт.

Анализ

С помощью газовых анализаторов от WIKA можно определить состояние элегаза SF₆ в установке непосредственно в полевых условиях. В течение 5–10 минут непосредственно на месте пользователь может определить, нуждается ли оборудование в ремонте или нет. В зависимости от модели прибора проводится измерение таких параметров качества, как чистота, влажность и концентрация продуктов разложения. Обслуживание прибора очень простое, так как после подключения к газовой камере остается всего лишь запустить процесс измерения вручную. Автоматический контроль потока обеспечивает точные и воспроизводимые результаты. После измерения результат сравнивается с действующими нормативными показателями МЭК или CIGRE и в зависимости от модели прибора может быть сохранен в памяти.

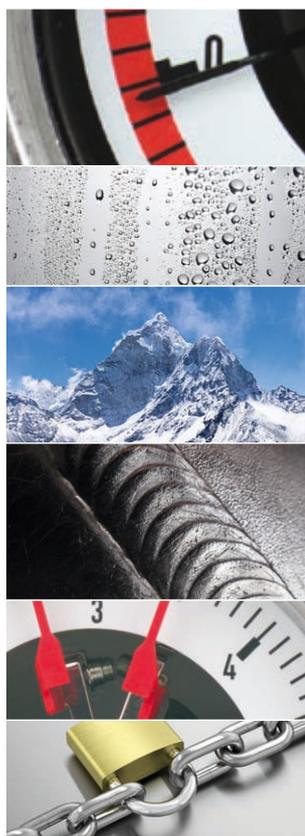
Подготовка элегаза

Оборудование для заполнения и подготовки элегаза применяется для заполнения, пополнения и подготовки элегаза SF₆. В зависимости от назначения, установки используются при производстве, монтаже и техническом обслуживании. Размер установок зависит от объема газовой камеры, которая должна быть обработана. А оснащение варьирует по форме и виду обслуживания с учетом индивидуальных требований клиентов.

Контрольно-измерительные приборы для элегаза SF₆

Установки, заполненные элегазом SF₆, часто работают в сложных климатических условиях, сюда относятся, например, большие перепады температуры, сильный ветер, высокая влажность воздуха и изменение давления окружающей среды.

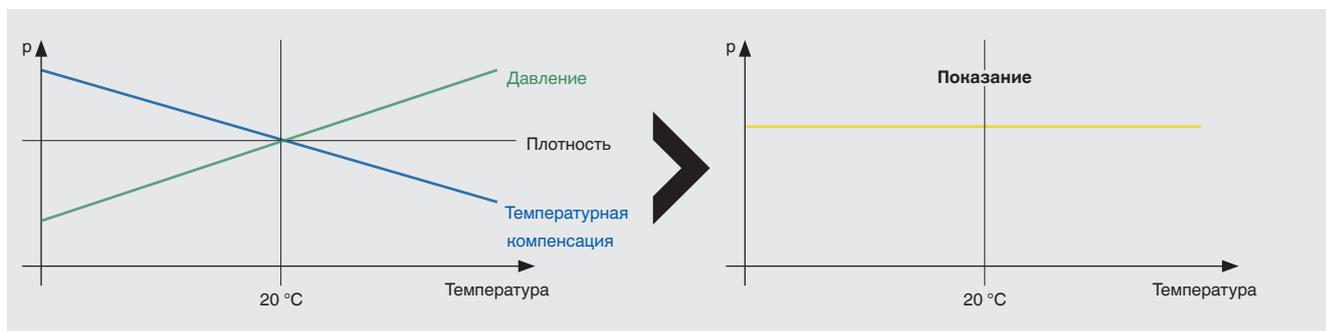
Для обеспечения оптимальной эксплуатационной надежности установок в этих условиях огромное значение имеет правильная интерпретация результатов измерения плотности газа. Приборы измерения плотности элегаза SF₆ от WIKA отличаются высокой степенью надежности и точности.



Долгосрочные преимущества	Технология	Продукция WIKA
Постоянная индикация при изменениях температуры	Температурная компенсация	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монитор плотности газа ■ Индикатор плотности ■ Реле плотности ■ Датчик плотности
Отсутствие конденсата на смотровом стекле	Герметичный корпус	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монитор плотности газа ■ Индикатор плотности ■ Реле плотности
Отсутствие влияния положения по высоте или атмосферного давления	Герметичный корпус	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монитор плотности газа ■ Индикатор плотности ■ Реле плотности ■ Датчик плотности
Измерительная система герметичная и не подвержена коррозии	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерительная система сварена из нержавеющей стали 316L ■ Скорость утечки гелия <math>< 1 \times 10^{-8}</math> мбар x л/с 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монитор плотности газа ■ Индикатор плотности ■ Реле плотности
Надежная настройка точки переключения	Фиксированные с помощью лазерной сварки точки настройки	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монитор плотности газа
Корпус с защитой от несанкционированного вскрытия	Корпус зафиксирован точечной сваркой	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монитор плотности газа ■ Индикатор плотности

Температурная компенсация датчиков давления

Основной причиной изменения давления в установках, заполненных элегазом SF₆, является изменение температуры окружающей среды. Зная давление газа и температуру, можно точно рассчитать плотность газа.



Черная горизонтальная линия на диаграмме слева показывает текущую плотность газа. Зеленая линия показывает давление, измеренное стандартным манометром, которое растет вместе с повышением температуры. Для правильного определения плотности газа с помощью манометра, повышение давления, являющееся следствием роста температуры, должно быть скомпенсировано в показаниях прибора.

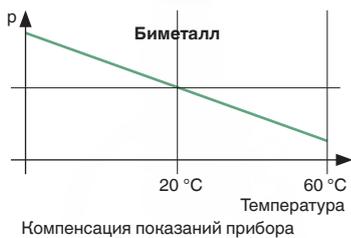
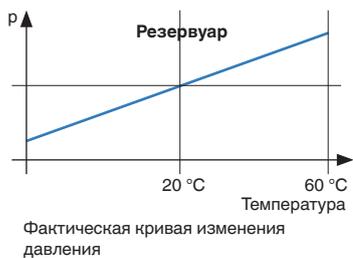
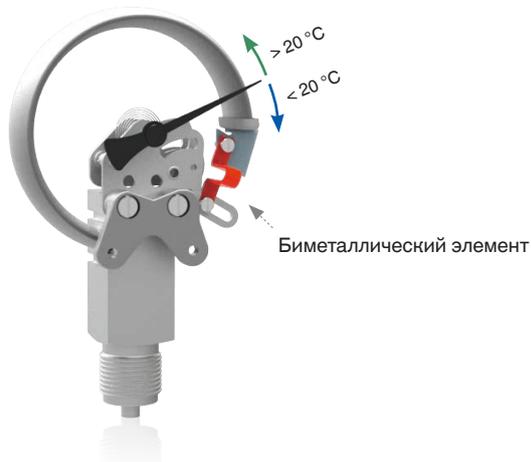
На диаграмме справа представлено давление с температурной компенсацией, которое соответствует плотности элегаза в газовом резервуаре.



Принципы температурной компенсации

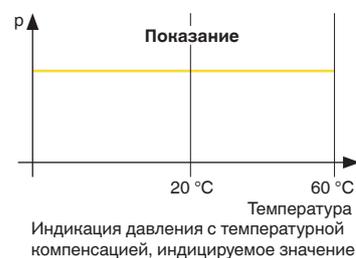
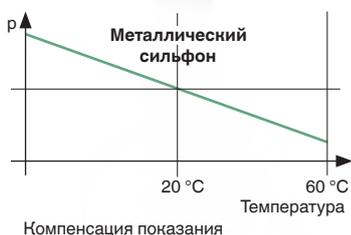
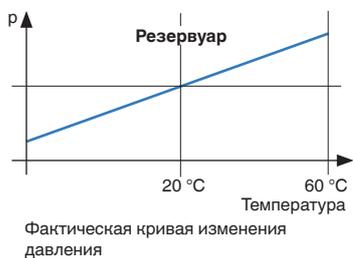
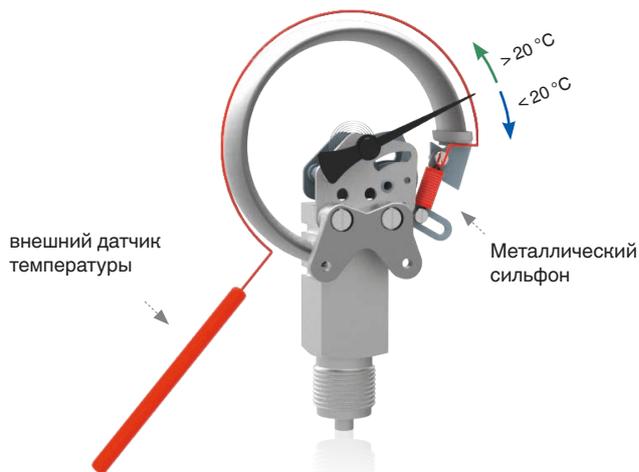
Биметалл: монитор плотности и индикатор плотности

Биметаллический элемент между стрелочным механизмом и измерительным элементом преобразует температурные изменения в изменение длины. Показание на циферблате остается постоянным, несмотря на изменения давления, связанные с колебанием температуры. Отображается только падение давления, вызываемое утечкой газа.



Металлический сиффон: монитор плотности газа с внешним датчиком температуры

Компенсация температуры с использованием внешнего капиллярного датчика позволяет проводить измерение температуры непосредственно в баке выключателя.



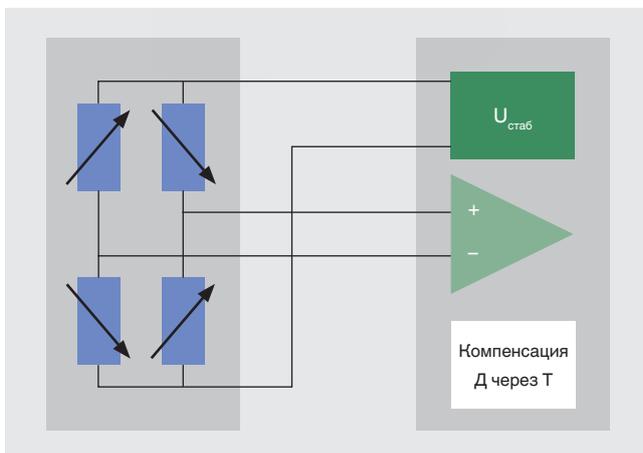
Эталонная камера: реле плотности

Камера, заполненная газом SF₆, используется в качестве эталона. Под воздействием внешних факторов давление в эталонной камере изменяется также, как и в резервуаре, и таким образом обеспечивается корректная сигнализация.



Электронный сенсор: датчик плотности

Датчик давления, разработанный специально для измерения плотности элегаза SF₆, выдает термокомпенсированный выходной сигнал.



Измерительный мост Уитстона с температурной компенсацией для элегаза SF₆



Обзор продукции

Контрольно-измерительные приборы для элегаза SF₆

Компоненты и процессы по производству семейства измерительных приборов SF₆ компании WIKA хорошо зарекомендовали себя в различных отраслях и сферах применения. При помощи разнообразных измерительных модулей WIKA приборы специально проектируются и оптимизируются для областей применения с газом SF₆.

Таким образом достигается синергия, дающая преимущества клиенту в долгосрочной перспективе. Широкий спектр приборов удовлетворяет различным требованиям клиентов в плане комплектования, измеряемых параметров, диапазонов измерений, точности и функции тревожного оповещения.

Механические и электронно-механические контрольно - измерительные приборы



Модель	GDI	GDM-63	GDM-100	GDS-MV, GDS-HV
Обозначение модели	Индикаторы плотности элегаза NG63 и NG100	Прибор контроля плотности элегаза NG63	Прибор контроля плотности элегаза NG100	Реле плотности элегаза для среднего и высокого напряжения
Выход	–	макс. 2 переключающих контакта	макс. 3 переключающих контакта	макс. 4 переключающих контакта
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Биметаллическая компенсация ■ Разметка циферблата в соответствии с требованиями заказчика 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Биметаллическая компенсация ■ Контакты с магнитным поджатием ■ Разметка циферблата в соответствии с требованиями заказчика 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Биметаллическая компенсация ■ Контакты с магнитным поджатием ■ Разметка циферблата в соответствии с требованиями заказчика ■ Версия TS с внешним датчиком температуры 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Компенсация по принципу эталонной камеры ■ Микропереключатели ■ Высокая точность коммутации
Технические паспорта	SP 60.21, SP 60.03	SP 60.70	SP 60.02, SP 60.04	SP 60.32, SP 60.30

Механическое и электронно-механическое измерение плотности газа

В то время как индикаторы плотности газа показывают только состояние заполнения с компенсированным температурным воздействием на циферблате с цветной маркировкой, мониторы плотности газа дают дополнительные сигналы аварийной тревоги на предварительно заданных пороговых значениях для мониторинга оборудования. Продуктовую линейку в этой сфере завершают реле плотности газа с функцией переключения.

Электронное измерение плотности и состояния газа

Аналоговые и цифровые датчики обеспечивают сигналы или пакеты данных для оценки в центрах управления современными трансформаторами и распределительными подстанциями системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA). В результате комбинации измерительного преобразователя с монитором плотности газа обеспечивается возможность считывать данные о состоянии элегаза SF₆ непосредственно на месте и в помещении диспетчерской.

Электронные измерительные приборы



	GD10	GDT-20	GDHT-20	GDM-100-TI/TA	GDM-100-TI-D
	Датчик плотности элегаза	Датчик плотности газа, температуры и давления с выходом Modbus®	Датчик плотности газа, температуры, давления и влажности с выходом Modbus®	Монитор плотности газа с дополнительным аналоговым выходом (GDM-100 + GD10)	Монитор плотности газа с выходом Modbus® (GDM-100 и GDT-20)
	4...20 mA	Modbus® RTU через RS485	Modbus® RTU через RS485	макс. 3 переключающих контакта + 4...20 mA	макс. 3 переключающих контакта + Modbus® RTU через RS485
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электронная компенсация ■ Различные варианты подключения: полевой корпус-F, кабель-C, разъем-L ■ Варианты с датчиком температуры FT или преобразователем F2 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Расчет значений плотности газа ■ До 247 преобразователей на одно ведущее устройство 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Расчет значений плотности или влажности газа ■ До 247 преобразователей на одно ведущее устройство ■ По желанию поставляется с адаптером или измерительной камерой 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Варианты со встроенным GD10 датчиком плотности элегаза TI или пристроенным преобразователем TA 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Местная индикация с переключающими контактами и цифровым выходом ■ Мониторинг в режиме реального времени с высокой точностью измерения ■ Возможность онлайн-доступа к результатам измерений давления, температуры и плотности газа
	SP 60.10, SP 60.11, SP 60.12, SP 60.13	SP 60.09	SP 60.14	SP 60.05, SP 60.06	SP 60.23



Периодические испытания систем обнаружения утечек

Мониторы плотности газа и датчики плотности газа надежно предупреждают пользователя установки в случае утечки и связанной с этим потери изолирующего газа.

Ввиду большого вклада в эксплуатационную безопасность газоизолированного прибора и в рамках постоянной борьбы с глобальным потеплением многие пользователи проверяют свои мониторы плотности газа уже на регулярной основе.

С вступлением в силу Регламента (ЕС) № 517/2014 о фторсодержащих парниковых газах эти регулярные проверки при определенных условиях являются обязательными. Для таких случаев WIKA предлагает запирающие системы, которые позволяют проверять системы обнаружения утечек в смонтированном состоянии. Также мы можем провести полное обследование в виде сервисного обслуживания как в лабораторных, так и полевых условиях.

Модель BCS10

Прочная конструкция модульной системы калибровки BCS10 предназначена для контроля измерителей плотности газа SF₆ посредством сравнительного измерения. Эта система позволяет быстро и просто проверить точность как механических, так и электронных приборов для измерения давления.



Комбинация из прецизионного цифрового манометра и контрольного насоса обеспечивает точную настройку точки измерения, а также индикацию измеренных значений в различных единицах измерения. Калибровочная система модели BCS10 поставляется в прочном пластиковом сервисном чемодане.

Соединительные детали

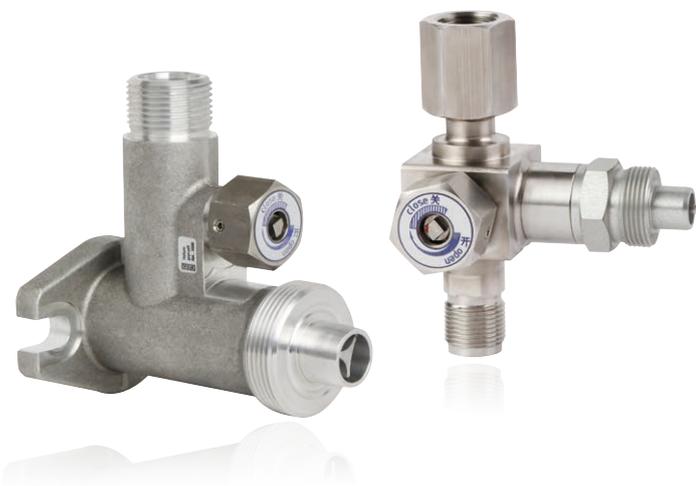
WIKA разработала специальные соединительные детали, которые позволяют совмещать надежный контроль мониторов плотности газа и измерительных преобразователей с квалифицированным обращением. Самозапирающееся соединение с номинальным диаметром DN20 обеспечивает высокий поток газа при заполнении и вакуумировании установки и предотвращает случайную утечку газа. С помощью запирающего механизма монитор плотности газа надежно отделяется от газовой камеры. Для запуска требуется специальный ключ, поэтому непреднамеренный пуск не возможен. Самозапирающееся соединение для монитора плотности газа предотвращает потерю изолирующего газа в случае демонтажа измерительного прибора.

При использовании мониторов плотности газа с контрольным соединением испытание может проводиться даже во встроеном состоянии.

Если в мониторе плотности газа или датчике плотности газа еще нет контрольного соединения, то оно может быть дополнительно установлено с помощью вставки. Она просто устанавливается между измерительным инструментом и газовой камерой. Соединительная резьба для этой цели может быть подобрана или адаптирована в зависимости от потребности. Благодаря запорному вентилю измерительный инструмент надежно отсекается от газовой камеры. Контроль прибора может осуществляться без демонтажа через соединение DN8.

Сервисное обслуживание

С помощью аккредитованных согласно DIN EN ISO/IEC 17025 мобильных калибраторов давления мы можем провести поверку ваших инструментов прямо на рабочем месте. Кроме того, вы можете отправить свои приборы в наш Центр калибровки и сервисного обслуживания. Все работы проводятся сертифицированными специалистами по техническому обслуживанию.



Мониторинг в режиме реального времени

измеренных значений SF₆ с помощью цифровых датчиков состояния газа



Электронные измерительные преобразователи (датчики давления) составляют основу для непрерывного и высокоточного онлайн-мониторинга вашего оборудования, заполненного элегазом SF₆. Это две главные предпосылки для надежного и раннего обнаружения утечек.

Продуктовая линейка датчиков SF₆ была разработана специально для этой цели. При этом все приборы опираются на стандартизованный интерфейс. Аналоговые датчики представляют плотность газа в виде токового сигнала (4...20 mA). Цифровые датчики объединяют высокоточную сенсорную технику для измерения давления, температуры и влажности со стандартизованным цифровым интерфейсом. Из полученных данных измерительный преобразователь рассчитывает значения для плотности газа и точки росы.

За счет использования интерфейса RS485 и широко распространенного протокола Modbus® этот датчик может применяться практически повсеместно и устанавливаться даже при модернизации уже существующих установок. Благодаря передовой технологии с одного задающего устройства можно опрашивать до 247 датчиков. Тем самым затраты и расходы на установку программного обеспечения сокращаются до минимума.

Система управления газом, основанная на самой передовой технологии сенсоров SF₆ компании WIKA, обеспечивает:

- Дистанционный мониторинг в режиме реального времени
- Раннее обнаружение даже самых незначительных утечек
- Ранжирование выбросов по точкам измерения
- Составление онлайн-тенденций и анализа в режиме реального времени
- Оптимизированное и точное заполнение установок
- Документирование интенсивности выбросов
- Переход от техобслуживания в зависимости от срока эксплуатации к техобслуживанию в зависимости от состояния



Соединительные детали

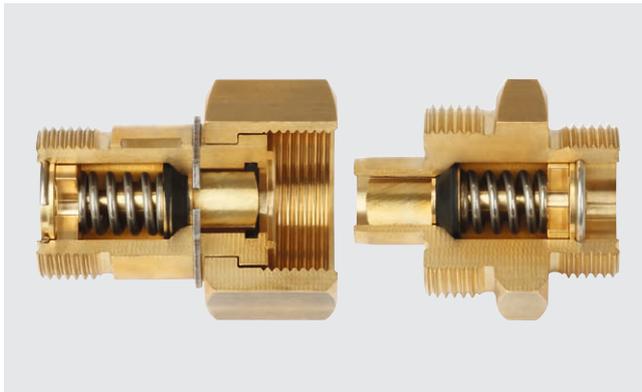


Чтобы эффективно и без потерь направить элегаз SF₆ из одной газовой камеры в другую, требуется подходящая технология соединения.

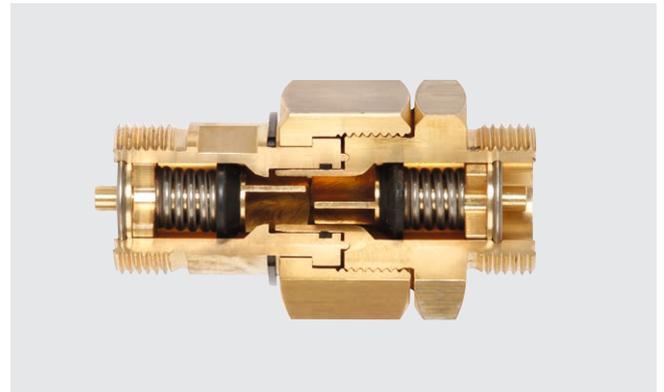
Самозапирающиеся клапаны способствуют надежной защите от нежелательных утечек. Принцип двухуровневой герметизации с кольцом круглого сечения и металлическим уплотнительным контуром обеспечивает надежное сцепление и расцепление под давлением. Правильно подобранные шланги не допускают попадания элегаза в атмосферу.

Для различных областей применения предлагаются соединительные детали с различным условным проходом и из различных материалов – по желанию с сертификатом качества материала. Помимо клапанов и шлангов в стандартную программу поставки также входят адаптеры и защитные колпачки. Конструкции или сборочные узлы по спецификации заказчика мы изготавливаем в индивидуальном порядке.

Прочная конструкция, высококачественные материалы и полномасштабная проверка на герметичность гарантирует всем соединительным деталям надежное качество на долгие годы.



Изображение в разрезе: GCV-20 и GSC-20 в разъединенном состоянии



Изображение в разрезе: GCV-20 и GSC-20 в соединенном состоянии

Модель	GCV	GSC	GCA	GCF	GCP	GCH	GCK	GCM
Функция	Клапан	Соединительный клапан	Адаптер	Паяное и сварное соединение	Защитный колпачок	Шланг	Набор для подключения газа	Комбинированный клапан
Номинальный диаметр	DN6...DN20	DN6...DN20	DN6...DN20	DN6...DN20	DN6...DN20	DN6...DN40	–	–
Материалы	Алюминий, нержавеющая сталь, латунь	Нержавеющая сталь, резина	Алюминий, нержавеющая сталь, латунь	Алюминий				
Технические паспорта	SP 61.12, SP 61.13, SP 61.14	SP 61.15	SP 61.16	SP 61.11				



Анализ газа

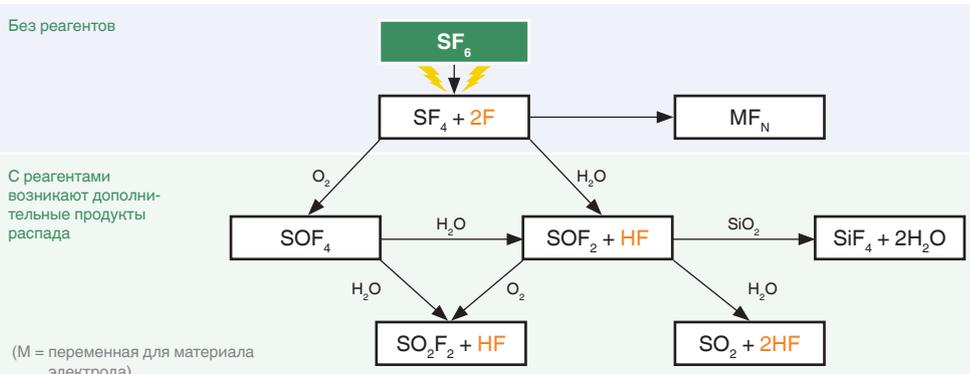
Разряды, возникающие в элегазовом оборудовании в процессе коммутации, со временем приводят к повышенной концентрации токсичных и высококоррозионных продуктов разложения.

Образование продуктов разложения зависит от количества воздуха и влаги в элегазе SF_6 во время возникновения разряда. Данные примеси (воздух, влажность и продукты разложения) препятствуют длительной безопасной эксплуатации коммутационных устройств.

В частности, продукты разложения особенно сильно атакуют и разъедают внутреннюю поверхность газовых резервуаров. В результате снижается пробивная прочность изоляционных материалов распределительных устройств. Для контроля концентрации опасных продуктов разложения абсолютно необходимо использование приборов для анализа газа, чтобы обеспечить долгосрочную надежность оборудования.

Элегаз SF₆, стабильный в обычных условиях, при электрических разрядах во время эксплуатации оборудования разлагается на реактивные и коррозионные продукты, как например SF₄ и другие соединения, см. иллюстрацию «Образование продуктов разложения». С помощью реагентов воздуха и воды в газе образуются дополнительные продукты разложения.

Образование продуктов разложения



Химический реагент	Устойчивость в воздухе	Конечные продукты	Стандартное предельное значение [ppm _v]	Запах
S ₂ F ₁₀ Декафторид дисеры	стабильный	SF ₄ , SF ₆	0,01	едкий
SF ₄ Тетрафторид серы	быстрое разложение	HF, SO ₂	0,3	едкий, кислый
SO ₂ F ₂ Сульфурилфторид	стабильный		0,3	без запаха
SOF ₄ Тетрафторид сульфинила	стабильный	SO ₂ F ₂	0,5	кислый
SiF ₄ Тетрафторид кремния	быстрое разложение	SiO ₂ , HF	0,5	острый
SO ₂ Оксид серы	стабильный		1,0	едкий
SOF ₂ Тионилфторид	медленное разложение	HF, SO ₂	1,5	едкий, острый
HF Фтороводород	стабильный		2,0	кислый
SF ₆ Гексафторид серы	стабильный		1000	без запаха

Директивы в отношении обеспечения качества

Организации МЭК и IEC разрабатывают критерии и предельные значения для элегаза SF₆. Они предписывают граничное значение, с которого начинается загрязнение, или как технически грамотно следует обращаться с элегазом SF₆,

который используется в распределительных устройствах. Допустимые ориентировочные значения приводятся в директиве EC 60480 «Руководство по проверке и обработке элегаза (SF₆)».

Предельная концентрация примесей в элегазе SF₆ для повторного использования (согласно МЭК 60480):

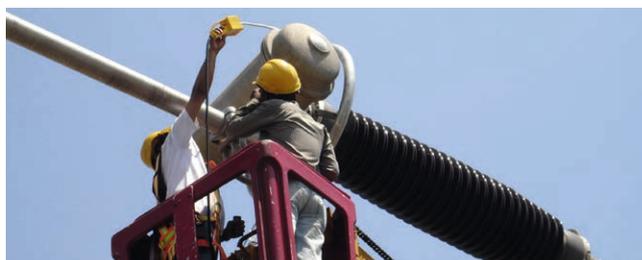
- Воздух и/или CF₄: 3 %
- Газообразные продукты разложения: 50 ppm_v
- Влажность: точка росы
-23 °C (давление при наполнении < 200 кПа абс.) или
-36 °C (давление при наполнении > 200 кПа абс.)



Изменение цвета образцов изоляционной смолы в зависимости от продуктов разложения в элегазе SF₆

Приборы обнаружения

Утечки в распределительных устройствах служат причиной высоких затрат на техническое обслуживание, и в зависимости от размера могут быстро стать угрозой для безопасности. Поэтому утечки газа должны незамедлительно и надежно локализоваться и устраняться.



Поиск утечек

IR-Leak 2000 ppm_v



IR-Leak с диапазоном измерения 2000 ppm_v является измерительным прибором для обнаружения утечек и их количественного определения.

Тем самым обеспечивается целенаправленное проведение ремонтных работ. Поиск утечек с помощью инфракрасной спектроскопии не подвержен помехам в виде влаги, обычных летучих органических соединений или ветра.

Контроль выбросов в окружающую среду

ИК-монитор с опциональным пробоотборником

Стационарный измерительный прибор для контроля концентрации элегаза SF₆ в окружающем воздухе предназначен для обеспечения эксплуатационной безопасности оборудования в закрытых помещениях.

Прибор непрерывно проверяет воздух в помещении с помощью недисперсионного инфракрасного датчика. При обнаружении в воздухе опасной концентрации газа незамедлительно поступает громкий аварийный звуковой сигнал. Обычно отбор проб производится в непрерывном режиме вблизи газовых резервуаров или газоизолированных распределительных устройств, из которых возможна утечка элегаза SF₆ в большом количестве за короткое время.

Чаще всего эти зоны расположены отдельно друг от друга или являются слишком большими для одной центральной точки измерения. С использованием мультиплексора можно контролировать до 10 точек измерения при помощи одного монитора эмиссии. При этом прибор с предварительно заданной длительностью интервала проверяет все активные пробоотборные боксы. Если необходимость в точках измерения отпадает, то они могут быть полностью отключены при конфигурации оборудования.

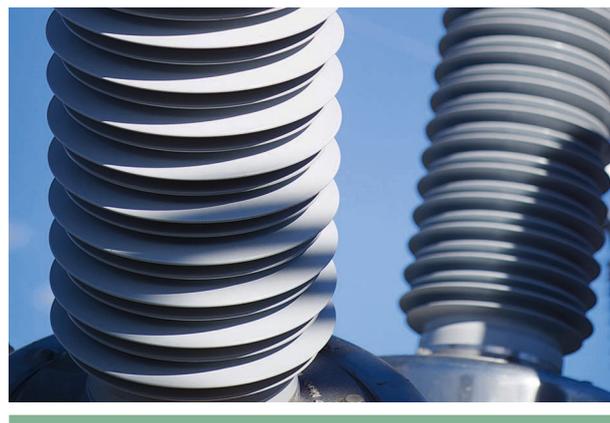


Испытание на герметичность

Tracer и IR-Leak 50 ppm_v

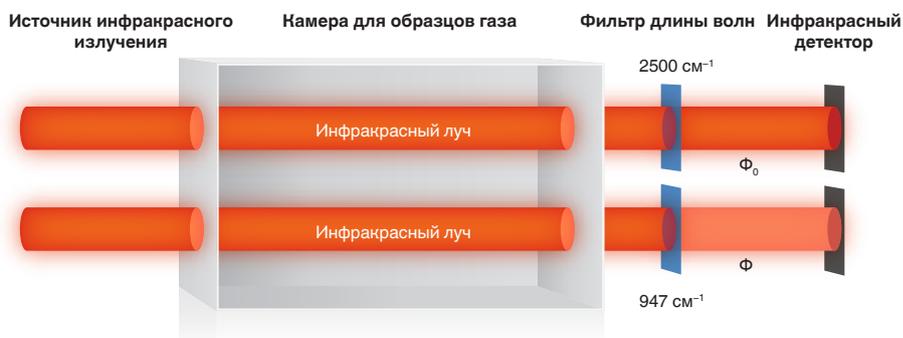
Измерительные приборы, предназначенные специально для измерения небольших концентраций элегаза SF₆ с целью обнаружения даже самых незначительных утечек.

Количественное измерение концентрации элегаза SF₆ в воздухе осуществляется надежно и воспроизводимо даже при самых небольших его количествах. Используемая технология основывается на фотоакустической инфракрасной спектроскопии. Устройство для локализации неисправностей SF₆-Tracer добивается очень высокой точности со скоростью обнаружения 6 ppb_v. Инфракрасный течеискатель IR-Leak с диапазоном 50 ppm_v имеет скорость обнаружения 0,6 ppm_v.



Принцип измерения, основанный на инфракрасной технологии

Недисперсионный инфракрасный метод



Закон Ламберта-Бэра

$$A = -\lg \frac{\Phi}{\Phi_0} = \epsilon \cdot c \cdot l$$

- A: Абсорбция
- Φ: Интенсивность света после абсорбции элегаза SF₆
- Φ₀: Интенсивность света без абсорбции
- ε: Коэффициент светопоглощения
- c: Концентрация
- l: длина просвечиваемой камеры (камера для образцов газа)

Обзор оборудования для анализа элегаза SF₆

Определение качества



Модель	GA20	GA40	GA50	GA25	GA10
Обозначение типа	Измеритель влажности SF ₆	Гигрометр SF ₆	Измеритель чистоты SF ₆	Измеритель кислотности SF ₆	Анализатор для контроля качества элегаза SF ₆
Параметр	Точка росы	Точка росы	Процентное содержание SF ₆	Концентрация SO ₂	Точка росы Процентное содержание SF ₆ SO ₂ , HF концентрация
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Полимерный сенсор ■ Питание от аккумулятора 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Охлаждаемое зеркало высокой точности ■ Питание от сети 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Датчик измеряет скорость звука ■ Питание от аккумулятора 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электрохимический сенсор ■ Питание от аккумулятора 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Определение качества SF₆ модульной конструкции ■ Питание от аккумулятора
Технический паспорт	SP 62.03	SP 62.07	SP 62.10	SP 62.04	SP 62.01

Определение качества

Комплектующие



Модель	GA11	GFTIR-10	GA05	GA45
Обозначение типа	Анализатор качества SF ₆	ИК-Фурье спектрометр	MV Регулятор давления	Мешок для улавливания SF ₆ Мешок для сбора газа
Параметр	Точка росы Процентное содержание SF ₆ Концентрация SO ₂ , HF, H ₂ S, CO	Концентрация SO ₂ , HF, SF ₄ , SOF ₂ , SOF ₄ , SO ₂ F ₂ , S ₂ F ₁₀ , SiF ₄ , CO, COS, CF ₄ , C ₂ F ₆ , C ₃ F ₈	–	–
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Определение качества SF₆ с функцией обратного нагнетания ■ Работа от аккумуляторной батареи/сети 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Лабораторный измерительный комплекс со спектрометром, ПК и программным обеспечением ■ Питание от сети 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Повышение давления при низком технологическом давлении ■ Подходит для всех анализаторов 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Компактный благодаря складной конструкции ■ Объем 110 л ■ Устойчивость к избыточному давлению
Технический паспорт	SP 62.11	SP 62.17	SP 62.14	SP 62.08

Поиск утечек/проверка на герметичность



Модель	GIR-10	GA65
Обозначение типа	SF ₆ -IR-Leak	SF ₆ -Tracer
Параметр	0...50 ppm _v 0...2000 ppm _v	6...60 000 ppb _v
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Недисперсионный инфракрасный датчик ■ Портативный прибор с питанием от аккумулятора ■ Возможность переключения на измерение скорости утечки 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Высокоточная фотоакустическая инфракрасная спектроскопия ■ Обширный выбор комплектующих
Технический паспорт	SP 62.02	SP 62.13

Контроль выбросов в окружающую среду



Модель	GA35	GA33
Обозначение типа	ИК-монитор SF ₆	Пробоотборник Multi-Sampler
Параметр	0...2000 ppm _v	—
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Недисперсионный инфракрасный датчик ■ Позволяет организовать до 10 точек измерения с моделью GA33 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мультиплеcсор для мониторов эмиссии моделей GA35 и GA38 ■ Версии приборов для 5 или 10 точек измерения ■ Настраиваемый интервал опроса измерительных точек
Технический паспорт	SP 62.06	SP 62.16

Оборудование для заполнения и подготовки элегаза

Установки для заполнения и подготовки элегаза SF₆ являются основным инструментом для технического обслуживания элегазового оборудования. Как для монтажа, так и для обслуживания элегазового оборудования в системах передачи и распределения электроэнергии компания WIKA предоставляет полную линейку эффективного оборудования для заполнения и подготовки элегаза.

Основными процессами являются первоначальная заправка газа, газоподготовка и повторная заправка газа в элегазовое оборудование. При этом изолирующий и гасящий газ заполняется в газовые резервуары или выкачивается из них. Кроме того, приборы оказывают помощь потребителю оборудования при учете количества и эмиссии элегаза SF₆, как это предписывается Регламентом (ЕС) о фторсодержащих газах № 517/2014 для определенных средств производства.

Серия портативных приборов



Модель	GPF-10	GVC-10	GTU-10	GWS-10	GVP-10
Обозначение типа	Портативный блок фильтров элегаза SF ₆	Портативный вакуумный компрессор элегаза SF ₆	Портативный компрессорный модуль элегаза SF ₆	Портативные весы для элегазовых SF ₆ баллонов	Портативный вакуумный насос
Процесс	Фильтрация	Откачка элегаза SF ₆	Заполнение элегазом SF ₆	Взвешивание элегаза SF ₆	Вакуумирование (удаление воздуха)
Описание	Фильтрация частиц, влаги и продуктов разложения	Для откачки элегаза SF ₆ из газовых камер до остаточного давления 5 мбар, вакуумный компрессор модели GVC-10 комбинируется с компрессорным модулем модели GTU-10	Заполняет элегазовые резервуары напрямую из газового баллона или закачивает элегаз SF ₆ в газовый баллон для хранения. При закачивании элегаза SF ₆ компрессор может сжижать газ в накопительной емкости.	Измерение веса элегазового баллона до и после заполнения/откачки	Подготовка к заполнению после технического обслуживания установки
Технический паспорт	SP 63.11	SP 63.13	SP 63.07	SP 63.09	SP 63.12

Критерии для спецификации оборудования

1. Какое количество элегаза SF₆ должно быть перемещено и за какое время? ✓ Объемный поток или массовый поток
2. Какая емкость должна быть установлена? ✓ Резервуар или газовый баллон
3. Какое оборудование должно обслуживаться? ✓ Длина шлангов и соединительные детали
4. Какова концепция управления? ✓ Автоматическое программное управление или ручное управление
5. В какой регион будет поставлено оборудование? ✓ Применяемые нормы и стандарты
6. Где будет использоваться оборудование? ✓ Закрытые или открытые распределительные устройства

Согласно вышеуказанной спецификации компания WIKA может предложить стандартные установки или спроектировать специальное оборудование для выполнения особых процессов и иных требований заказчика.



Установки для заполнения газом



Модель	GFU08	GFU10	GPU2000
Обозначение типа	Тележка для заполнения элегазом SF ₆	Установка для подготовки и заполнения элегазом SF ₆	Установка для хранения элегаза SF ₆
Установка для хранения элегаза SF ₆	Газовый баллон	Газовый резервуар	Газовый баллон/газовый резервуар
Технический паспорт	SP 63.08	SP 63.01	SP 63.16



Сервисное обслуживание, консультационные услуги и обучение

По причине описанного выше высокого парникового потенциала элегаз SF₆ представляет собой важную проблему для всего мира, которая требует определенных действий по сокращению выбросов в окружающую среду. Следствием этого является государственный контроль с требованием предоставления сведений о количестве элегаза SF₆ в установках. На своих семинарах WIKА информирует о действующих нормах и правилах, дает практические знания по выбору и обслуживанию правильно подобранного оборудования.

Мы предлагаем широкий круг тем

- Основные данные
- Предписания и директивы
- Контроль выбросов в окружающую среду
- Измерение плотности и влажности
- Соединительные детали
- Оборудование для заполнения и подготовки элегаза
- Анализ
- Обнаружение утечек

Представьте себе, что вы смогли собрать вместе сертифицированных экспертов в области управления жизненным циклом элегаза SF₆ и ознакомиться с передовыми практическими методами. Представьте себе, что сами производители демонстрируют вам работу приборов, используемых в области управления жизненным циклом элегаза SF₆, с элегазовыми распределительными устройствами.

Для улучшения передачи знаний обучающие курсы по элегазу SF₆ содержат практическую часть или наглядно демонстрируются в режиме реального времени.

Консультации и обучение могут проводиться как в учебном центре нашей компании, так и по месту нахождения заказчика.



Услуги по ремонту и техническому обслуживанию

В зависимости от объема работ мы предлагаем нашим клиентам услуги по ремонту и техобслуживанию либо в нашей фирме, либо по месту нахождения заказчика.

Услуги по вводу в эксплуатацию

По желанию наших клиентов мы также можем провести ввод в эксплуатацию новых приборов. Как правило, эта услуга включает в себя детальную проверку работоспособности, а также подробный инструктаж и обучение обслуживающего персонала.

Услуга аренды

Если анализирующие и измерительные приборы нужны нашим клиентам только на определенное время или для проведения первого теста, то их можно будет взять у нас на прокат.

Услуги анализа

Благодаря своему опыту мы можем предложить нашим клиентам услуги по комплексному анализу. С помощью неразрушающих методов измерения может быть выполнена идентификация и точная качественная оценка основных продуктов разложения элегаза SF₆. Наши эксперты могут сделать это и в отношении высококоррозионных образцов SF₆. Кроме того, мы охотно окажем вам помощь при анализе и поиске утечек.

Консультации

Ввиду нашего присутствия во всем мире и наличию более 43 филиалов, а также благодаря нашему персоналу, специально обученному обращению с элегазом SF₆, мы всегда готовы помочь вам советом и делом.

Вам нужна дополнительная информация или есть конкретный запрос?

Просто свяжитесь с нами по адресу SF6-sales@wika.com

Сертификация

Регламент (ЕС) № 517/2014 о фторсодержащих парниковых газах, вступивший в силу 1 января 2015 года, заменил собой предыдущий Регламент (ЕС) № 842/2006. Новый Регламент предписывает проведение мероприятий по обучению персонала, работающего с гексафторидом серы (элегазом SF₆).

К этим работам относятся, в частности:

- Монтаж, техническое обслуживание, содержание в исправности, ремонт или консервация газоизолированных электрических распределительных устройств.
- Проведение контроля герметичности установок, подпадающих под требования Регламента о фторсодержащих газах.
- Вторичное использование элегаза SF₆.

Компания WIKА, являясь органом по исследованиям и сертификации, аккредитованным Баварским Земельным управлением по экологии, предлагает курсы повышения квалификации с заключительным экзаменом для сертификации специалистов со всей Европы. Обучение и сертификация осуществляется в соответствии с европейским Регламентом ЕС 305/2008 и Постановлением о защите климата от химических продуктов (Chemikalien-Klimaschutz-verordnung). Сертифицированные преподаватели WIKА передают свой богатый опыт для применения в ежедневной практике. Обучение проводится, в том числе, для слесарей-сборщиков, специалистов по эксплуатации и обслуживающего персонала.



Консультации по всему миру



По всему миру сотрудники компании WKA готовы проконсультировать по вопросам применения элегаза SF₆. Наши инженеры и техники по обслуживанию оборудования из огромного ассортимента продукции предлагают лучшие решения для конкретного случая применения.

Более миллиона измерительных приборов WKA в полевых условиях обеспечивают контроль плотности элегаза SF₆ в установках систем передачи и распределения электроэнергии.

В Академии газа SF₆ компании WKA наши клиенты обучаются и получают информацию по сложным вопросам в условиях, близких к реальной обстановке.

В нашей Академии мы обучаем и готовим клиентов по месту их нахождения или в наших филиалах. Где бы вы ни находились, мы будем продолжать помогать вам.

WIKА в мире

Европа

Австрия
WIKА Messgerätevertrieb
Ursula Wiegand GmbH & Co. KG
Perfektastr. 73
1230 Vienna
Тел. +43 1 8691631
Факс: +43 1 8691634
info@wika.at
www.wika.at

Беларусь
WIKА Belrus
Ul.Zaharova 50B, office 3H
220088 Minsk
Тел. +375 17 2945711
Факс: +375 17 2945711
info@wika.by
www.wika.by

Бенилюкс
WIKА Benelux
Industrial estate De Berk
Newtonweg 12
6101 WX Echt
Тел. +31 475 535500
Факс: +31 475 535446
info@wika.nl
www.wika.nl

Болгария
WIKА Bulgaria EOOD
Akad.Ivan Geshov Blvd. 2E
Business Center Serdika, office 3/104
1330 Sofia
Тел. +359 2 82138-10
Факс: +359 2 82138-13
info@wika.bg
www.wika.bg

Хорватия
WIKА Croatia d.o.o.
Hrastovicka 19
10250 Zagreb-Lucko
Тел. +385 1 6531-034
Факс: +385 1 6531-357
info@wika.hr
www.wika.hr

Финляндия
WIKА Finland Oy
Melkonkatu 24
00210 Helsinki
Тел. +358 9 682492-0
Факс: +358 9 682492-70
info@wika.fi
www.wika.fi

Франция
WIKА Instruments s.a.r.l.
Immeuble Le Trident
38 avenue du Gros Chêne
95220 Herblay
Тел. +33 1 787049-46
Факс: +33 1 787049-59
info@wika.fr
www.wika.fr

Германия
WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Str. 30
63911 Klingenberg
Тел. +49 9372 132-0
Факс: +49 9372 132-406
info@wika.de
www.wika.de

Италия
WIKА Italia S.r.l. & C. S.a.s.
Via G. Marconi 8
20020 Arese (Milano)
Тел. +39 02 93861-1
Факс: +39 02 93861-74
info@wika.it
www.wika.it

Польша
WIKА Polska spółka z ograniczoną
odpowiedzialnością sp. k.
Ул. Legska 29/35
87-800 Wloclawek
Тел. +48 54 230110-0
Факс: +48 54 230110-1
info@wikapolska.pl
www.wikapolska.pl

Северная Америка

Канада
WIKА Instruments Ltd.
Head Office
3103 Parsons Road
Edmonton, Alberta, T6N 1C8
Тел. +1 780 4637035
Факс: +1 780 4620017
info@wika.ca
www.wika.ca

США
WIKА Instrument, LP
1000 Wiegand Boulevard
Lawrenceville, GA 30043
Тел. +1 770 5138200
Факс: +1 770 3385118
info@wika.com
www.wika.com

Gayesco-WIKА USA, LP
229 Beltway Green Boulevard
Pasadena, TX 77503
Тел. +1 713 47500-22
Факс: +1 713 47500-11
info@wikahouston.com
www.wika.us

Mensor Corporation
201 Barnes Drive
San Marcos, TX 78666
Тел. +1 512 396-4200
Факс: +1 512 396-1820
sales@mensor.com
www.mensor.com

Латинская Америка

Аргентина
WIKА Argentina S.A.
Gral. Lavalle 3568
(B1603AUH) Villa Martelli
Buenos Aires
Тел. +54 11 47301800
Факс: +54 11 47610050
info@wika.com.ar
www.wika.com.ar

Бразилия
WIKА do Brasil Ind. e Com. Ltda.
Av. Ursula Wiegand, 03
18560-000 Iperó - SP
Тел. +55 15 3459-9700
Факс: +55 15 3266-1196
vendas@wika.com.br
www.wika.com.br

Чили
WIKА Chile S.p.A.
Av. Coronel Pereira 72
Oficina 101
Las Condes - Santiago de Chile
Тел. +56 2 365-1719
info@wika.cl
www.wika.cl

Колумбия
Instrumentos WIKА Colombia S.A.S.
Dorado Plaza,
Avenida Calle 26 No. 85D - 55
Local 126 y 126 A
Bogotá - Colombia
Тел. +57 1 744 3455
info@wika.co
www.wika.co

Мексика
Instrumentos WIKА Mexico
S.A. de C.V.
Vienna 20 Ofina 301
Col. Juarez, Del. Cuauhtemoc
06600 Mexico D.F.
Тел. +52 55 50205300
Факс: +52 55 50205300
ventas@wika.com
www.wika.mx

Азия

Азербайджан
WIKА Azerbaijan LLC
Caspian Business Center
9th floor 40 J.Jabbarli str.
AZ1065 Baku
Тел. +994 12 49704-61
Факс: +994 12 49704-62
info@wika.az
www.wika.az

Китай
WIKА Instrumentation Suzhou Co., Ltd.
81, Ta Yuan Road, SND
Suzhou 215011
Тел. +86 512 6878 8000
Факс: +86 512 6809 2321
info@wika.cn
www.wika.com.cn

Индия
WIKА Instruments India Pvt. Ltd.
Village Kesnard, Wagholi
Pune - 412 207
Тел. +91 20 66293-200
Факс: +91 20 66293-325
sales@wika.co.in
www.wika.co.in

Иран
WIKА Instrumentation Pars Kish
(KFZ) Ltd.
Apt. 307, 3rd Floor
8-12 Vanak St., Vanak Sq., Tehran
Тел. +98 21 88206-596
Факс: +98 21 88206-623
info@wika.ir
www.wika.ir

Япония
WIKА Japan K. K.
MG Shibaura Bldg. 6F
1-8-4, Shibaura, Minato-ku
Tokyo 105-0023
Тел. +81 3 5439-6673
Факс: +81 3 5439-6674
info@wika.co.jp
www.wika.co.jp

Казахстан
TOO WIKА Kazakhstan
Raimbekstr. 169, 3rd floor
050050 Almaty
Тел. +7 727 2330848
Факс: +7 727 2789905
info@wika.kz
www.wika.kz

Корея
WIKА Korea Ltd.
39 Gajangsaneopseo-ro Osan-si
Gyeonggi-do 447-210
Тел. +82 2 86905-05
Факс: +82 2 86905-25
info@wika.co.kr
www.wika.co.kr

Малайзия
WIKА Instrumentation (M) Sdn. Bhd.
No. 23, Jalan Jurukur U1/19
Hicom Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Тел. +60 3 5590 6666
info@wika.my
www.wika.my

Филиппины
WIKА Instruments Philippines, Inc.
Unit 102 Skyway Twin Towers
351 Capt. Henry Javier St.
Bgy. Oranbo, Pasig City 1600
Тел. +63 2 234-1270
Факс: +63 2 695-9043
info@wika.ph
www.wika.ph

Сингапур
WIKА Instrumentation Pte. Ltd.
13 Kian Teck Crescent
628878 Singapore
Тел. +65 6844 5506
Факс: +65 6844 5507
info@wika.sg
www.wika.sg

Тайвань
WIKА Instrumentation Taiwan Ltd.
Min-Tsu Road, Pinjen
32451 Taoyuan
Тел. +886 3 420 6052
Факс: +886 3 490 0080
info@wika.tw
www.wika.tw

Тайланд
WIKА Instrumentation Corporation
(Thailand) Co., Ltd.
850/7 Ladkrabang Road, Ladkrabang
Bangkok 10520
Тел. +66 2 32668-73
Факс: +66 2 32668-74
info@wika.co.th
www.wika.co.th

Африка / Ближний Восток

Египет
WIKА Near East Ltd.
Villa No. 6, Mohamed Fahmy
Elmohdar St. - of Eltayaran St.
1st District - Nasr City - Cairo
Тел. +20 2 240 13130
Факс: +20 2 240 13113
info@wika.com.eg
www.wika.com.eg

Намибия
WIKА Instruments Namibia Pty Ltd.
P.O. Box 31263
Pionierspark
Windhoek
Тел. +26 4 61238811
Факс: +26 4 61233403
info@wika.com.na
www.wika.com.na

ЮАР
WIKА Instruments Pty. Ltd.
Chilvers Street, Denver
Johannesburg, 2094
Тел. +27 11 62100-00
Факс: +27 11 62100-59
sales@wika.co.za
www.wika.co.za

Объединенные Арабские Эмираты
WIKА Middle East FZE
Warehouse No. RB08JB02
P.O. Box 17492
Jebel Ali, Dubai
Тел. +971 4 883-9090
Факс: +971 4 883-9198
info@wika.ae
www.wika.ae

Австралия

Австралия
WIKА Australia Pty. Ltd.
Unit K, 10-16 South Street
Rydalmere, NSW 2116
Тел. +61 2 88455222
Факс: +61 2 96844767
sales@wika.com.au
www.wika.com.au

Новая Зеландия
WIKА Instruments Limited
Unit 7 / 49 Sainsbury Road
St Lukes - Auckland 1025
Тел. +64 9 8479020
Факс: +64 9 8465964
info@wika.co.nz
www.wika.co.nz

WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG
АО „ВИКА МЕРА“
127015 Россия, г. Москва, ул. Вятская, д. 27, стр. 17
Тел.: +7(495) 648-01-80 Факс: +7(495) 648-01-81
info@wika.ru · www.wika.ru



Part of your business