

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Как получить изображение утечки газа при помощи детектора Ti450 SF6

Утечки газа SF₆ (гексафторида серы) в открытых распределительных устройствах трудно обнаружить даже при помощи специальных приборов. Для инспекций требуется огромное терпение. Кроме того, важно знать условия окружающей среды, оптимальные для проведения проверок на утечки газа SF₆. Чтобы обеспечить максимальную достоверность обнаружения утечек газа, нужно выбрать день и время, когда небо имеет равномерный цвет (наилучший вариант — чистое холодное небо), ветер отсутствует или умеренный и нет осадков. Если проверка проводится в облачный день, выберите для фона участки сплошной облачности, способный обеспечить равномерный фон для сравнения температур. Учтите, что несмотря на то, что визуально белые облака могут казаться однородными, температура нижнего слоя и остальных облаков может быть разной. Чтобы получить самые достоверные изображения утечек газа, следуйте семи правилам, которые указаны ниже.



1. Осмотр требуемого оборудования.

Детектор утечек газа Fluke Ti450 SF6 — это тепловизор, предназначенный для обнаружения места утечки газа SF₆ из оборудования, утечка из которого подтверждена документально, например данными о регулярном добавлении газа. Первое, что следует сделать по прибытии на объект — это подтвердить, что обследуется правильное оборудование и компоненты. Часто на двери в шкафу управления находится журнал, в который электрики записывают все выполненные работы, включая даты добавления газа SF₆ и количество добавленного газа. Но по журналу не всегда можно понять, где находится источник утечки. Этап предварительной инспекции заключается в визуальном осмотре оборудования с возможными утечками и составлении плана инспекции.

2. Инспекция типичных мест утечки.

Случайный поиск утечек в оборудовании с неизвестными источниками утечек неэффективен. Логичнее сначала выполнить визуальный осмотр оборудования и узнать, где обычно находились источники утечек в прошлом. Инспекция таких типичных мест утечки при помощи систематического

подхода, который описывается ниже, обеспечивает наилучшие результаты проверки. Прежде чем доставать тепловизор Ti450 SF6, выполните визуальный осмотр оборудования и его компонентов, включая верхние и нижние соединения вводов, фланцы, болтовые соединения, сварные соединения, уплотнения и трубки для контроля давления. При визуальном осмотре обращайте внимание на следы износа под действием условий окружающей среды, такие как ржавчина, полости, а также другие формы коррозии. Сварные швы могут изнашиваться с течением времени или обладать дефектами из-за некачественного изготовления. Если такое оборудование эксплуатируется на открытых площадках, оно попадает под дождь и воздействие других погодных условий. Иногда вода может затекать и вытекать из оборудования через разные сварные швы. Обычно коррозия указывает на то, что в оборудование попадает влага. Любой участок с коррозией — это потенциальный источник поврежденный и последующих утечек. В некоторых регионах с дождливой погодой на внешней стороне фланцев могут поселиться различные микроорганизмы, например грибки и плесень.

3. Выбор фона.

При обследовании каждого возможного места утечки его нужно инспектировать под разными углами при равномерных фонах, имеющих температуру, отличную от температуры газа. Температура газа, находящегося в оборудовании, может быть равной, ниже или выше температуры оборудования. Поэтому нужно получить достаточную разность температур, при которой можно будет рассмотреть небольшие шлейфы или дымку на равномерном фоне. Основной задачей является выбор такого угла обзора, при котором фон будет максимально равномерным и его температура будет существенно отличаться от температуры газа. Чтобы увидеть небольшие шлейфы газа или дымку, нужен хороший контраст температур. Поэтому на фоне не должно быть таких объектов, как деревья или тучи, поскольку их перемещение или изменение температуры будут усложнять обнаружение газа SF₆. Чистое холодное небо практически всегда является наилучшим фоном для обнаружения утечек газа. Если небо не безоблачное, подойдет другой равномерный фон, например стенка электрического шкафа.

4. Использование штатива и видеоискателя.

Рекомендуется пользоваться штативом при детальных проверках любого комплектного оборудования. При помощи штатива и режима работы тепловизора, укрепленного на штативе, можно подобрать самые эффективные настройки для обнаружения утечек газа. Для инспекций высоко или низко установленного оборудования понадобится тепловизор Ti450 SF6, а также включенные в комплект поставки держатель для штатива и видеоискатель с HDMI — самые важные принадлежности для обнаружения утечек газа. Штатив помогает зафиксировать тепловизор и настроить правильный угол обзора для проверок под оборудованием на уровне земли или под другими нетипичными углами. Работая в опасных зонах с высоким напряжением нужно не забывать о том, где вы находитесь и где расположено оборудование, т. е. нельзя фиксировать внимание только на экране тепловизора. Подключаемый к тепловизору видеоискатель с высоким разрешением повышает удобство и эффективность поиска утечек газа. Теперь даже при установке тепловизора под неудобным для просмотра углом можно видеть потенциальные утечки газа, не забывая об опасностях рабочей среды. Кроме того, видеоискатель позволяет просматривать изображения утечек при ярком солнечном свете, когда просмотру на ЖК-экране мешают блики. Пользуясь видеоискателем, коллеги могут одновременно с вами просматривать изображения с экрана тепловизора. Указанные принадлежности обеспечат соблюдение всех требований техники безопасности и рекомендуемых протоколов энергокомпании, в которой вы работаете.

5. Терпение и методичный подход.

Тепловизор необходимо устанавливать таким образом, чтобы получить хороший равномерный фон с большой разницей температур между фоном и газом. Часто этого можно достичь, если навести тепловизор на участок под утечкой на фоне холодного неба. При любых инспекциях нужно заранее узнать направление ветра и определить для газа подветренную сторону. Если скорость ветра низкая, газ будет распространяться в разных направлениях.

Предлагаем несколько дополнительных рекомендаций для повышения эффективности инспекций и вероятности обнаружения утечек газа:

- Устанавливайте тепловизор и штатив таким образом, чтобы видеть каждый возможный источник утечек на хорошем фоне
- Проверяйте каждый ввод, фланец и элемент трубопроводной арматуры, осматривая их под разными углами
- Длительность просмотра должна составлять как минимум 5–10 секунд, после чего можно изменить положение тепловизора
- Не прекращайте инспекцию при обнаружении утечки — иногда на одном участке оборудования находятся несколько источников утечки



6. Фиксация тепловизора.

Для тепловизора предусмотрены два основных режима просмотра утечек газа. Режим просмотра с руки менее чувствительный, тогда как режим просмотра со штатива более чувствительный и оптимальный для поиска шлейфов газа. Даже малейшее движение тепловизора может создать помехи на изображении. Поэтому самой эффективной последовательностью операций является остановка, закрепление прибора, просмотр изображения утечки и последующее перемещение прибора. Не забывайте о том, что можно менять уровень IR-Fusion, и обычно при работах на объекте ведется съемка видео в формате .IS3. Хотя выполнение отдельных снимков — это функциональная опция прибора, рассмотреть утечки газа намного легче на видео. Возможно, вы будете удивлены, узнав, что утечки, которые так хорошо заметны на видео, трудно рассмотреть на отдельном снимке. Пользуясь полностью радиометрическим видео в формате .IS3, получаемым с тепловизора Ti450 SF6, и программным обеспечением для настольных ПК, можно задействовать широкий спектр функций редактирования, а также выделять и сохранять отдельные снимки для отчетов. Благодаря такой универсальности, обработкой изображений можно заниматься вне опасной зоны или в офисе. Здесь же можно улучшить выбранное изображение для демонстрации.

- Используя две ножки штатива для поддержки устойчивости на земле, наклоняйте тепловизор для увеличения угла обзора. Пользуйтесь этим методом для осмотра оборудования с постепенным переходом от верхней точки ввода до опорного фланца.

7. Поддержка фокусировки.

Поскольку просматривается вся картина, бывает трудно подтвердить, что изображение остается сфокусированным. Пользуясь автоматической фокусировкой LaserSharp, вы будете точно знать, что лазер нацелен на оборудование, а не на небо. Время от времени переключайтесь на режим обычной ИК-съемки и проверяйте правильность фокусировки, после чего переключайтесь в режим обнаружения утечек газа. И наконец, можно немного сдвинуть закрепленный на штативе тепловизор, чтобы на мгновение показать края оборудования и убедиться в точности фокусировки. Не забывайте заново настроить фокус после смены положения тепловизора относительно осматриваемого компонента или оборудования. Если какой-либо участок вызывает у вас сомнения, для проверки попробуйте посмотреть на него под другим углом, а также постарайтесь проинспектировать его с более близкого расстояния.

Fluke. *Keeping your world up and running.*®

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125993, г. Москва, Ленинградский проспект д.
37 к. 9 подъезд 4, 1 этаж, БЦ «Аэростар»
Тел: +7 (495) 664-75-12
Факс: +7 (495) 664-75-12
e-mail: info@fluke.ru

© Авторское право 2017 Fluke Corporation.
Авторские права защищены. Данные могут быть
изменены без уведомления.
Самые надежные инструменты в мире
7/2017 6009500a-ru.

Не разрешается вносить изменения в данный
документ без письменного согласия компании
Fluke Corporation.