

ОБРАЩЕНИЕ С ОТРАВЛЯЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДАТЧИКОВ LEL

Широко известно, что определенные химические вещества оказывают на каталитический шарик в датчиках LEL (для горючих газов) ингибирующее или отравляющее воздействие, что приводит к частичной или полной потере чувствительности устройства. Отравление обозначает необратимое ухудшение свойств детектора, в то время как ингибирующий эффект, как правило, можно устранить воздействием чистого воздуха. Для максимально эффективной работы датчиков крайне важно, чтобы и пользователи, и производители детекторов не эксплуатировали их в средах, содержащих отравляющие вещества или ингибиторы.

КАК РАБОТАЮТ ДАТЧИКИ LEL?

Датчик LEL производства компании RAE Systems состоит из парных детектора и компенсатора в виде спиралей из платинового провода, встроенных в каталитический шарик. В процессе окисления горючих газов и паров выделяется тепло, вследствие чего меняется сопротивление одного элемента по отношению к другому. Мостовая схема регистрирует это как несимметричное напряжение. Горючие газы и пары обнаруживаются на основе выходного сигнала. Датчики LEL от RAE Systems — одни из наиболее стойких к отравлению из имеющихся на рынке. Однако если вы хотите, чтобы датчик гарантированно прослужил долго, необходимо с особой тщательностью ограждать его от воздействия отравляющих веществ.

Отравление датчиков LEL

К наиболее опасным отравляющим веществам относятся кремниевые соединения, например силаны, силиконы и силикаты. Всего несколько частей на миллион (ч/млн) таких соединений достаточно, чтобы снизить чувствительность датчика. Эти вещества используются в самых разнообразных продуктах: смазочных средствах, смазках для форм, полировальных лаках, клеящих материалах, косметических и медицинских кремах, силиконовых каучуках (включая замазки и герметики) и других.

Свинцовые соединения, например тетраэтиловый свинец в бензине, хорошо известны своими отравляющими свойствами, которые снижают чувствительность датчиков LEL (особенно к горючим материалам с высокой температурой воспламенения, например метану).

Концентрированные галогензамещенные углеводороды под воздействием температуры при контакте с каталитическим шариком распадаются на HCl, что может привести к коррозии датчика и занижению показаний. В результате

окисления H₂S и других восстановленных соединений серы (сероуглерода, диметилдисульфида, триметилдисульфида), а также эфиров фосфорной кислоты и нитросоединений (нитрометана, нитроэтана, нитропропана и других) образуются минеральные кислоты, которые могут разъесть датчик. Коррозию датчиков также вызывают горячие органические кислоты (например, уксусная) и прямое воздействие кислотных газов (HCl, паров серной кислоты и прочих). Хлорированные углеводороды часто встречаются в растворителях, в том числе в обезжиривающих и чистящих средствах. Вредные хлорированные субстанции также выделяются при перегревании отдельных полимеров и пластиковых материалов (например, изолированных поливинилхлоридом проводов во время пайки).

Установлено, что перечисленные выше материалы оказывают вредное воздействие на каталитический шарик. Как правило, главным источником отравляющих веществ считаются силиконы, а ингибитором — H₂S. Впрочем, большинство соединений в разной степени относятся к обеим категориям сразу. Некоторые соединения, находясь рядом с каталитическим шариком, при высокой температуре могут вступать в химические реакции, что усложняет механизм отравления.

Меры предосторожности при эксплуатации

Чтобы устройство проработало дольше, особые усилия следует направить на то, чтобы сократить пребывание датчика или газоанализатора в отравляющих средах. Ниже приведено несколько советов.

- Соблюдайте приведенные ниже меры предосторожности при сборке и обслуживании.
- Используйте датчик только с рекомендованным фильтром. Последний необходимо менять раз в неделю или сразу же после контакта с отравляющими веществами.
- Если устройство подверглось сильному воздействию отравляющих веществ, очистите насос и замените трубки, фильтр и прокладку.
- Следите за тем, чтобы датчик как можно меньше находился в среде, загрязненной отравляющими веществами. Выключайте газоанализатор, когда он не используется.
- Сократите расход газа в датчике на время эксплуатации в отравляющей среде или используйте вместо датчика диффузионный газоанализатор.

Меры предосторожности при сборке и обслуживании

Чтобы отравляющие вещества не проникли в газоанализатор, соблюдайте следующие правила.

- Не используйте пластмассовые детали, при изготовлении которых применялись силиконсодержащие смазки для форм.
- Не используйте для прокладок, заливки или изоляции силиконовый каучук, эластомер или герметик. Данные материалы особо опасны при смешивании и нанесении, поскольку они выделяют значительное количество пара. Старайтесь не использовать газоанализатор в местах, где смешиваются или затвердевают такие соединения.
- Не используйте силиконсодержащие полировочные лаки, очистители и смазки в рабочих зонах, где собираются, проверяются или хранятся детекторы. В большинстве бытовых полировочных лаков для мебели есть силиконы.
- Персоналу по сборке и обслуживанию запрещается пользоваться косметическими и медицинскими кремами для рук, в состав которых входят силиконы.
- Смазки из силикона часто применяются для клапанов и регуляторов, используемых в газораспределительных системах. Ни в коем случае не используйте эти компоненты вместе с датчиками LEL.
- Эпоксидные смолы и клеящие материалы не должны содержать отравляющих веществ. Не приклеивайте к газоанализатору или внутренним деталям самоклеящиеся этикетки: многие клеящие вещества, используемые в таких этикетках, содержат силиконы.
- При ремонте устройств используйте только запасные части от RAE Systems.

Соблюдение этих мер предосторожности обеспечит надежную работу датчиков горючих веществ в газоанализаторах от RAE Systems. Следуйте инструкциям по плановому техническому обслуживанию, приведенным в руководстве по эксплуатации. Проверяйте газоанализаторы перед каждым использованием.