

Промышленные системы ИБП в атмосфере H₂S



Описание сероводорода (H₂S) и оказываемого им разрушающего воздействия, а также указания относительно **специальной защиты**, необходимой для обеспечения бесперебойного электроснабжения оборудования даже при условии эксплуатации в сероводородной среде.

Описание сероводорода (H₂S)

Сероводород представляет собой бесцветный горючий высокотоксичный газ. Поскольку сероводород тяжелее воздуха, он обычно скапливается в нижней части плохо проветриваемых помещений. Сначала человек ощущает резкий запах этого газа, но быстро привыкает к нему, поэтому отравление происходит незаметно.

Токсичность

Далее для сведения приводятся значения уровня токсичности сероводорода.

- Порог обнаружения составляет 0,0047 частей на млн; при такой концентрации 50% людей способны почувствовать характерный запах сероводорода (запах протухших яиц).
- Концентрация газа 10-20 ч.н.млн вызывает раздражение глаз.
- Концентрация газа 50-100 ч.н.млн приводит к повреждению зрения.
- При концентрации 150-250 ч.н.млн несколько вдохов приводят к параличу обонятельного нерва, в результате человек перестает ощущать резкий запах сероводорода и не имеет представления о существующей опасности.

- Концентрация 320-530 ч.н.млн вызывает отек легких, способный привести к смерти человека.
- При концентрации 530-1000 ч.н.млн происходит сильное раздражение центральной нервной системы, учащается дыхание, а затем человек задыхается.
- 800 ч.н.млн является смертельной концентрацией сероводорода для 50% людей при воздействии в течение 5 минут (LC50).
- При концентрации свыше 1000 ч.н.млн даже один вдох приводит к мгновенному шоку, и человек задыхается.

Влияние H₂S на электрическое оборудование

Далее приводится подробное описание воздействия, оказываемого сероводородом на узлы, обычно применяемые в электрическом оборудовании.

Медь

Медь и ее сплавы чернеют в серосодержащей атмосфере.

Серебро

В присутствии H₂S на поверхности серебра образуется слой сернистого соединения. Такое химическое воздействие не приводит к ухудшению электропроводности серебра.

Золото

Золото обладает идеальной устойчивостью, поэтому оно используется для защиты поверхностей всех электрических компонентов. Однако толщина золотого покрытия должна быть достаточной для исключения износа при подключении и разъединении соединителей.

Никель

Никель обладает достаточно высокой устойчивостью к сероводороду, но его не используют из-за хрупкости.

Цинк

Цинк относится к тяжелым металлам, его характеристики не ухудшаются со временем даже при контакте с сероводородом. Одним из основных сплавов цинка является латунь, обладающая очень высокой устойчивостью к коррозии. Цинковое покрытие часто используется для защиты от коррозии деталей из железа и стали.

Олово

Олово обладает самой высокой устойчивостью к серосодержащим атмосферам. Поскольку этот металл является относительно хорошим проводником, то он используется не только для покрытия деталей из меди и медных сплавов, но из него также производят соединители.

Алюминий

Алюминий обладает достаточно высокой устойчивостью к H_2S , однако для обеспечения достаточной защиты шинной системы наносится дополнительный слой покрытия из олова.

Изолирующие устройства

Изолирующие устройства, используемые в электрическом оборудовании, обладают высокой устойчивостью к серосодержащим атмосферам, следовательно, поливинилхлорид (кабели, оплетка) обеспечивает хорошую защиту от H_2S .

Решения для ИБП, эксплуатируемых в сероводородных атмосферах

Для обеспечения максимально надежного бесперебойного электропитания в атмосфере H_2S и защиты от разрушающего и токсичного воздействия этого газа компания Chloride Industrial Systems предлагает специальную программу защитной обработки.

Механическая конструкция

Стандартная механическая конструкция, предлагаемая Chloride Industrial Systems, обеспечивает достаточную защиту от сероводородной атмосферы. Эта конструкция выполняется из оцинкованной углеродистой стали.

Правила окраски

Все шкафы из листовой стали должны проходить строгую процедуру обработки, состоящую из следующих этапов.

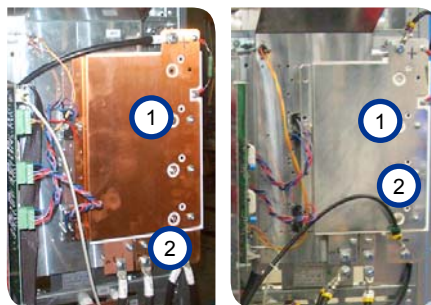
- **Подготовка поверхности**, предусматривающая обезжиривание, фосфатирование, промывку (струей распылителя с давлением 150 бар, 3 прохода) и пассивацию.
- **Сушка** горячим воздухом при температуре $60^\circ C$.
- **Нанесение покрытия** путем напыления эпоксидного полиэфирного порошка. (Толщина покрытия 50 мкм, отверждается при $200^\circ C$).

Болтовые и винтовые крепления

Болты и винты проходят стандартную обработку компании Chloride, предусматривающую нанесение цинкового покрытия, что обеспечивает высокую устойчивость элементов крепления к сероводородным средам.

Электрические шины

В оборудовании Chloride Industrial Systems, используются электрические шины из меди с оловянным покрытием, обеспечивая максимальную устойчивость изоляции к H_2S (см. следующие рисунки).



Стандартные

С обработкой, устойчивой к H_2S

- 1 Силовая электроника
- 2 Электрические шины

Шины заземления

В оборудовании Chloride Industrial Systems, используются шины заземления из меди с оловянным покрытием, обеспечивая максимальную устойчивость изоляции к H_2S (см. следующие рисунки).



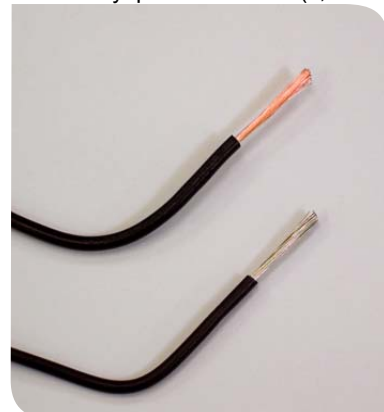
Стандартная шина заземления



Шина заземления с оловянным покрытием

Внутренняя проводка

Используются медные кабели с изоляцией из ПВХ и с нанесенным оловянным покрытием для обеспечения более высокой устойчивости к H_2S . На следующем рисунке изображены кабели, используемые компанией Chloride для систем управления ИБП (1,5 мм²).



Вверху представлен стандартный кабель Chloride, внизу — кабель с оловянным покрытием, предназначенный для сероводородной атмосферы.

Прерыватели, предохранители и держатели предохранителя

Выбирают прерыватели, предохранители и держатели предохранителей лучших марок, доступных на рынке. Соединители прерывателей, предохранителей, а также держателей предохранителей соответствуют стандартам производителя и оснащаются серебряными соединителями, предназначенными для установки и эксплуатации в атмосферах с содержанием H_2S до 2 ч.н.млн (в некоторых случаях до 5 ч.н.млн).

Соединители силовых и управляющих кабелей с поливинилхлоридной изоляцией

Соединители силовых или управляющих кабелей (с медным сердечником) оснащаются муфтами с оловянным покрытием (на клеммных колодках, электрических шинах, распределительных коробках двигателя, клеммных коробках).

В зависимости от уровня содержания H_2S в окружающей атмосфере можно усилить степень защиты путем нанесения специальной смазки на каждый кабельный наконечник. Такая **смазка** наносится либо на заводе (перед отправкой оборудования), либо непосредственно на рабочей площадке после установки и подключения оборудования.



Нанесение смазки на каждое соединение позволяет улучшить защиту от H_2S (по требованию смазка также может быть нанесена на электрические шины).

Компания Chloride Industrial Systems рекомендует наносить смазку непосредственно на рабочей площадке после того, как оборудование будет полностью установлено и подключено. В этом случае достигается максимальная защита от сероводорода.

Печатные платы

Каждая печатная плата покрыта стандартным защитным лаком. Кроме того, каждая электронная плата, устанавливаемая на оборудование Chloride Industrial Systems, проходит специальную обработку на соответствие экологическим требованиям в отношении H_2S .

Компания Chloride использует акриловый изоляционный лак, наносимый на электронные карты способом напыления. В состав лака входит пигмент, светящийся синим цветом при облучении ультрафиолетом.

Особые случаи

Незащищенное оборудование При невозможности обеспечения защиты электрических компонентов от H_2S экономически целесообразным способом, компания Chloride Industrial Systems рекомендует использовать **комплекты запасных частей**, позволяющие поддерживать ИБП в рабочем состоянии.

Это может быть актуально для измерительного оборудования (вольтметров, амперметров и т.д.), если невозможно приобрести специальные приборы, устойчивые к H_2S .

В таких случаях компания Chloride Industrial Systems предоставляет рекомендации относительно выбора соответствующих запчастей, а также частоты замены узлов для обеспечения надежной работы оборудования.

О компании Chloride Industrial Systems

Chloride Industrial Systems является одним из ведущих мировых поставщиков систем ИБП, предназначенных для промышленного применения. Компания Chloride Industrial Systems обладает более чем 60-летним опытом поставки систем ИБП, предназначенных для эксплуатации в неблагоприятных условиях окружающей среды на нефтехимических и обрабатывающих заводах, морских нефтепромысловых платформах, атомных электростанциях и т.д.



CHLORIDE
INDUSTRIAL SYSTEMS
Chloride France S.A.

30 avenue Montgolfier – BP 90
69684 Chassieu Cedex
Франция

Тел.: +33 4 78 40 13 56

Факс.: +33 4 78 90 58 90

industrial.support@chloridepower.com

www.chloridepower.com

Более подробная информация представлена на веб-сайте:

www.chloridepower.com

Компания Chloride является международным поставщиком решений для надежных систем электропитания, позволяющих обеспечивать непрерывность бизнес-процессов клиентов во всем мире. Предлагаемые компанией инновационные услуги и решения обеспечивают защиту важных бизнес-систем и процессов от повреждения в результате перебоев электроснабжения и электропитания низкого качества.