



KPS

**С токопроводящим
трубопроводом
безопаснее и легче**

Making Fuel Flow Safely
Version 9.1



Предотвращение пожара



Пожар на заправочной станции нужно предотвращать. При работе с топливом всегда имеется риск создания воспламеняемой среды. Подобно тому, как на территории станции не разрешается курение или открытый огонь, должны устраняться все остальные источники зажигания. К ним относятся разряды статического электричества на предметах или людях.



Пожары при непроводящих трубах



Пожары при сливе через нетокопроводящие трубы

Пожары случаются во время или после наполнения подземных резервуаров. В тяжелых случаях полномасштабный пожар развивается, когда пары топлива воспламеняются разрядом статического электричества. Иногда пожар бывает ограниченным и прекращается, когда паров или кислорода для его поддержания больше нет. Пожарам при заправке иногда предшествуют звуки потрескивания или похлопывания от разрядов внутри или снаружи сливных линий.

Пожары при заправке могут отпугивать клиентов или вести к временному закрытию АЗС на время расследования, внедрения новых мер безопасности или реконструкции. Водители грузовиков могут отказаться заправляться на станциях, где произошли несчастные случаи или где имеются признаки проблем со статическим электричеством.

Известны сотни пожаров при заправке, некоторые из которых были зафиксированы документально и расследованы.

Пожары в шахтах с непроводящими трубами

Пожары в шахтах происходят реже, чем пожары при заправке, но они могут случиться во время осмотра, ремонта или технического обслуживания шахт на резервуарах, содержащих пролитое топливо или его пары. Между заряженными предметами внутри шахты и человеком, вошедшим в нее, или инструментом, который он принес с собой, может произойти разряд, который воспламенит огнеопасную среду.

Любой пожар в замкнутом пространстве может иметь тяжелые последствия, и его несомненно нужно избегать.

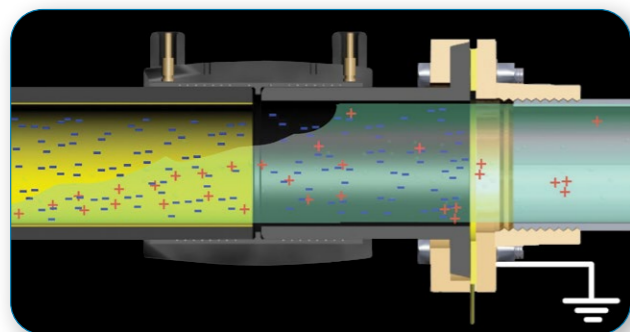


Факторы риска

К факторам, повышающим риск пожаров от статического электричества, относятся следующие:

- Использование непроводящих труб (предположительно)
- Большая скорость движения топлива
- Топливо с низкой проводимостью
- Качество топлива и содержащиеся в нем загрязнения
- Сухой воздух
- Турбулентность, вызванная коленами, переходниками, фильтрами и пламегасителями

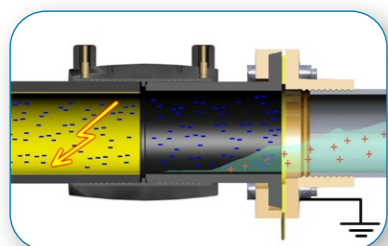
Зарядка непроводящих труб



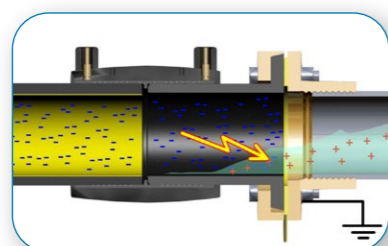
При движении топлива с низкой проводимостью в непроводящих трубах генерируется заряд статического электричества. Топливо будет приобретать положительный заряд, а стенка трубы – отрицательный.

Поскольку заряд стенки трубы никуда не отводится, он будет накапливаться, пока будет продолжаться движение топлива.

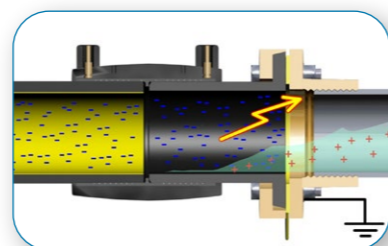
Возможные разряды



Между зонами стенки трубы с различными зарядами.

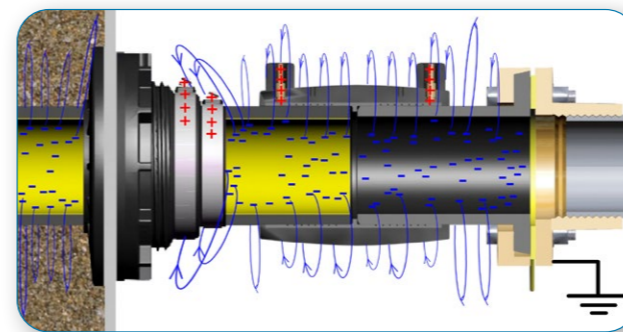


Между отрицательно заряженной трубой и положительно заряженным топливом.



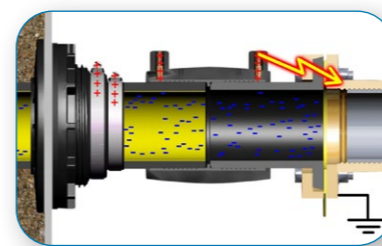
Между отрицательно заряженной трубой и заземленным проводником.

Индукцированный заряд при пользовании непроводящими трубами

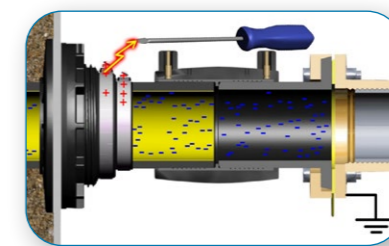


Статические заряды в трубе создают электростатическое поле, и в находящихся в этом поле токопроводящих предметах индуцируется заряд.

Индукцированные заряды могут разряжаться или на другие несоединенные с ними проводники системы, или на инструмент, или на человека, находящегося поблизости.



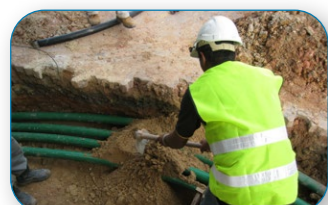
Разряд между двумя несоединенными токопроводящими предметами.



Разряд на ручной инструмент или человека.

Меры предосторожности для предотвращения опасностей, связанных со статическим электричеством, при пользовании непроводящими трубами

Если несмотря на известный риск вы решите пользоваться непроводящими трубами, то нужно будет принять меры предосторожности, перечисленные в стандарте IEC (МЭК) TR 60079-32.



Избегайте надземных трубопроводов

- Перед тем, как начать движение топлива, всегда засыпайте трубы сверху грунтом
- Старайтесь, чтобы трубы внутри шахт и наливные камеры были как можно короче



Ограничивайте скорость движения топлива

- Образование статического заряда повышается с ростом скорости
- Поддерживайте скорость топлива ниже 2,8 м/с



Избегайте турбулентности

- Турбулентность увеличивает заряд
- Пользуйтесь пламегасителями или фильтрами тонкой очистки только после тщательного рассмотрения



Установите на сливных линиях предохранительные клапаны

- Установите предохранительные клапаны на всех непроводящих сливных линиях
- Предпочтительны сблокированные системы, предотвращающие попадание воздуха в сливную трубу



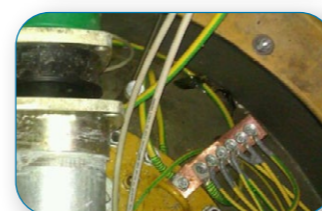
Соединение и заземление

- Соедините и заземлите все изолированные токопроводящие предметы в шахтах и сливных камерах



Изоляция

- Если соединение практически нецелесообразно, полностью изолируйте, чтобы предотвратить искры
- Вставьте заглушки с пластмассовыми головками для сварных муфт, изготовленными из материала, обеспечивающего долговечную изоляцию от разрядов



Осмотрите и проверьте заземление

- Заземления должны осматриваться и периодически испытываться 1 раз в год
- Кроме того, заземления следует осматриваться и испытываться по окончании всех работ в шахтах или на сливных точках
- Соединения заземлений могут подвергаться воздействию коррозии
- На заземляющих проводниках могут появиться зазубрины, они могут быть повреждены, а их соединения могут ослабнуть

Токопроводящие трубы устраняют опасность статического электричества

Использование токопроводящих пластмассовых труб устраняет опасность статического электричества.

В токопроводящих трубах генерируется очень небольшой заряд статического электричества, и все эти заряды сразу же уходят в землю.

Нет накопления зарядов, а риск индуцирования зарядов и появления разрядов равен нулю.

Легкость монтажа

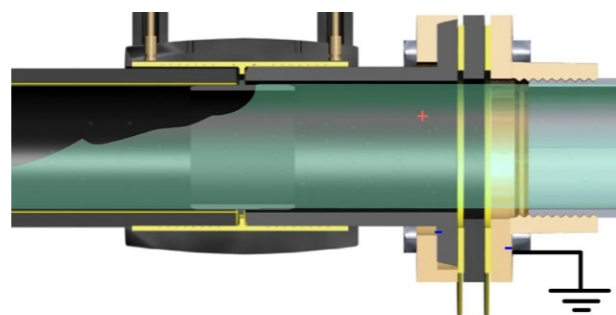
Монтаж токопроводящих труб KPS очень легок. В каждом стыке устанавливаются токопроводящие соединители, что обеспечивает проводимость от одного конца до другого.

Нет специальных заземлений или мер предосторожности

Токопроводящая труба заземлена в силу своей конструкции, как только ее подсоединили к конечным точкам. Нет необходимости ни в соединении, ни в заземлении токопроводящих предметов в шахтах или сливных камерах. Меньше работы и во время монтажа, и после каждого технического обслуживания, модернизации или ремонта.

Нет периодических испытаний

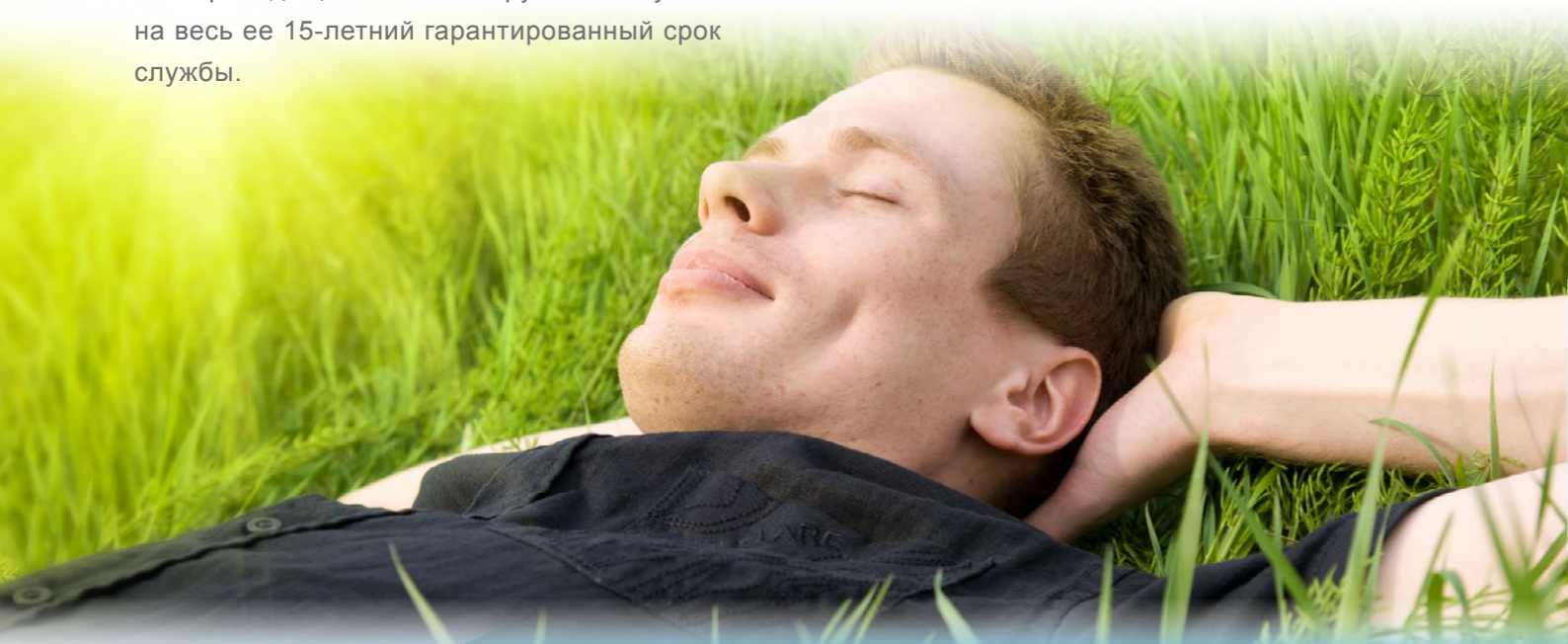
Нет необходимости в периодических испытаниях проводимости трубы или в контроле заземлений. Токопроводящие свойства трубы останутся на весь ее 15-летний гарантированный срок службы.



Безаварийная работа с непревзойденным запасом безопасности

Токопроводящий трубопровод имеет непревзойденный запас безопасности с точки зрения возникновения пожаров от статического электричества. Токопроводящие трубы KPS не могут заряжаться более чем до 40 мВ (0,040 В), что дает запас безопасности не менее чем в 25 000 раз больший, чем запас безопасности по напряжению.

Вот почему там, где были установлены токопроводящие трубы, не было ни одного пожара из-за статического электричества и ни одного несчастного случая. Вам не нужно будет беспокоиться о принятии таких мер предосторожности, как ограничение движения топлива или использование специальных проходных предохранительных клапанов со встроенным пламегасителями, которые замедляют и налив, и заправку баков.



Токопроводящие трубы устраняют опасности, связанные со статическим электричеством

Гарантированное будущее и гарантированная безопасность при использовании биотоплива

Пользование токопроводящими трубами KPS безопасно для всех существующих и мыслимых будущих видов топлива, включая биотопливо, которые могут приобретать высокий заряд.

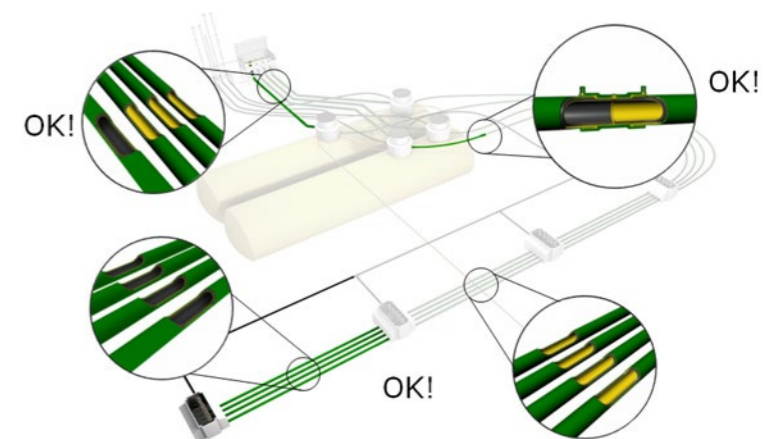


Существующие непроводящие установки

Как нужно обращаться с существующими непроводящими установками? Рекомендация KPS очень проста: Пока проблем нет, оставьте свои существующие установки, как они есть. Если проблемы появятся, можете или принять меры предосторожности, перечисленные в (IEC TR60079-32), или заменить непроводящие трубы токопроводящими.

Токопроводящие трубы могут использоваться для модернизации и ремонта, который необходимо выполнить, например:

- Замена трубопровода
- Ремонт части трубопровода
- Добавление секции заправочной колонны



Если вы замените непроводящий трубопровод на станции токопроводящим, то повысите защиту от статического электричества, даже если токопроводящей будет лишь часть системы трубопроводов.

Краткое содержание и сравнение

	Непроводящая труба	Проводящая труба
Наибольшее напряжение	~27 000 В (не самый плохой случай)	~40 мВ (0,040 В)
запас прочности	По крайней мере, немного (2-5 раз), в некоторых случаях не существуют	Не менее чем в ~25 000 раз
Топливо	В существующих установках новые виды топлива могут не быть безопасными	Безопасны для всех мыслимых видов топлива
Пожары и несчастные случаи	Сотни известных пожаров и несчастных случаев	Ни одного (0) несчастного случая
С гарантированным будущим	Могут не быть безопасными при будущих видах топлива	Безопасны для всех существующих и всех мыслимых видов топлива, включая биотопливо
Соответствие АТЕХ 137	Нет	Да

