

Авиационное топливо

Введение

В крупных международных аэропортах ежедневно заправляются приблизительно 500 самолетов, на что тратится четыре миллиона литров авиационного топлива. Чтобы уменьшить связанный риск, авиационное топливо обычно хранится на краю аэропорта или в более удаленном месте. Затем автомобилями-заправщиками или по системе трубопроводов оно доставляется к самолету. Транспортировка автомобилями выполняется по строгим инструкциям, а системы трубопроводов часто проверяются.

Непосредственно в ходе заправки выделяется большое количество паров. Топливо, поступающее при заправке в бак самолета, вытесняет топливные пары через дренажную систему и на месте проводимых работ образуется взрывоопасная паро-воздушная смесь. В зависимости от атмосферных условий и типа используемого топлива, в некоторых точках концентрация выходящих паров топлива может достигать взрывоопасных значений. Пары топлива тяжелее воздуха, поэтому они оседают к земле, скапливаются в канавах, ямах или других углублениях и способны преодолевать большие расстояния, прежде чем достигнуть источника воспламенения.



Сегмент рынка

- Нефть и газ, хранение и поставка топлива
- Промышленность, авиация

Описание задачи

1. Типы топлива и калибровка

В авиации используются различные типы топлива, поэтому для таких приложений вопрос калибровки представляет особую важность. Самолеты с поршневыми двигателями заправляют авиационным бензином (AVGAS). Эта смесь более или менее сравнима с автомобильным бензином.

В самолетах с реактивными двигателями используется другой тип топлива. Все виды топлива для реактивных и турбореактивных двигателей можно грубо разделить на три основных типа:

- Керосиновое: состоит преимущественно из углеводородов с числом атомов углерода в диапазоне от C9 до C16. **Jet A, Jet A1, JP 8, Jet A50**
- “Смешанное”: керосины смешаны с лигроинами с низкой температурой воспламенения, чтобы получить низкокипящее топливо, содержащее углеводороды с числом атомов углерода в диапазоне от C4 до C16. **Jet B, JP 4**
- Высокотемпературное керосиновое: смесь керосинов, имеющих минимальную температуру вспышки 60°C.

В основном используется керосиновое авиационное топливо. Гражданские самолеты заправляют топливом марки Jet A1 (Jet A в США/Канаде) и Jet A50, а военные самолеты – JP8. Для военных самолетов также используется “смешанное” топливо (JP4), но его применение составляет менее 1 % всего расхода керосина. JP 5 используется для самолетов военно-морской авиации.

2. Где разместить датчики?

Обнаружение самолетного топлива можно осуществлять в трех различных зонах:

Зона хранения:	Контроль утечек топлива в насосах и резервуарах
Транспортировка:	Контроль трубопроводов и насосных камер
Заправка:	Обнаружение выходящих паров топлива

Решение, предлагаемое Dräger

1. Состав авиационного топлива изменяется не только от страны к стране, но и от партии к партии. Однако в большинстве случаев нет необходимости контролировать вещества с точкой воспламенения выше 35°C ... 40°C. У декана (C10) или гексана (C16) точки воспламенения соответственно 46°C и 135°C. В основном подходит калибровка на **нонан**, поскольку у нонана точка воспламенения 31°C, что близко к 38°C – точке воспламенения авиационного топлива.

Калибровку на **нонан** также можно использовать для смешанного типа топлива и авиационного бензина. Компоненты этих смесей, начиная с C4, обнаруживаются с минимальной чувствительностью (регулировка чувствительности, обеспечивающая безопасность).

Polytron IR – предпочтительный выбор для таких приложений. Отпадает необходимость в калибровке парами. Можно использовать обычный калибровочный газ, типа пропана. В нормальном режиме работы в качестве контролируемого газа из внутренней библиотеки газов выбирается нонан. **Polytron IR** не надо перекалибровывать на целевое вещество.

Polytron IR Ex позволяет работать с низкими измерительными диапазонами, поэтому эта головка хорошо подходит для обнаружения любых утечек.

2. Поскольку все горючие пары тяжелее воздуха, детекторы газа необходимо размещать как можно ближе к поверхности земли (например, на расстоянии 5 см над землей, но при этом они должны оставаться доступными для технического обслуживания). Благодаря прочной конструкции и превосходной стабильности показаний в неблагоприятных условиях, **Polytron IR** можно помещать непосредственно в насосные камеры, траншеи и т.д.

Ограничения

Пеллисторы:

- Некоторые добавки в авиационном топливе могут приводить к отравлению сенсоров (противообледенительные, антикоррозионные, антистатические).

Polytron IR:

- Не смотря на то, что Polytron IR достаточно прочен, необходимо минимизировать напряжения, вызываемые повышенной вибрацией. В приложениях с постоянной вибрацией (например, на грузовиках, насосах, и т.д.) рекомендуется использовать демпфирующие элементы.

Polytron IR Ex:

- Polytron IR Ex не герметичен.

Polytron Pulsar:

- Существуют зоны, в которых нельзя устанавливать трассовые детекторы, например, около взлетно-посадочной полосы. Необходимо учитывать специальные инструкции для аэропортов.

Ссылки (внутренние, внешние)

BFSC и HRS:	Данные <i>Paul van den Steene</i> , Dräger Бельгия Обнаружение паров авиационного топлива в подземных насосных камерах
BBC США, Флорида:	Данные <i>Russ Kinsey</i> , Dräger Южная Каролина, Хьюстон Контроль утечек авиационного топлива в ангаре для самолетов-заправщиков BBC США