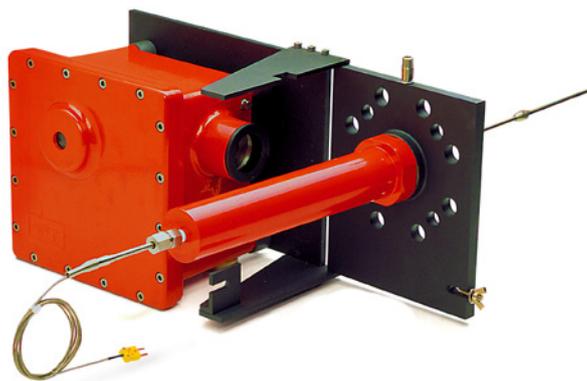


ИК-измерение температуры в реакторах производства серы и других печах с высокой температурой

E²T PULSAR 4 / PULSAR 4 Advanced

- Одноканальная типовая модель, программируемая для измерения температуры газа или огнеупора
- Двухканальная улучшенная модель с возможностью одновременного измерения температуры огнеупора и газа
 - Отдельные каналы аналоговых выходов и параметры срабатывания реле тревоги
 - Постоянный контроль или контроль средних значений
- Smart FMA™ алгоритм измерения температуры пламени (только PULSAR 4 Advanced)
- Сертификация взрывобезопасности II 2G EX d IIB +H2 T4, IECEx, ATEX, FM (US и CDN) плюс дополнительные сертификаты по месту эксплуатации
- Встроенная система подачи питания, с рабочими параметрами 24 В постоянный ток/120/230 В переменный ток
- RS485 интерфейс, протокол HART (только PULSAR 4 Advanced)



Smart FMA™



Higher Area Class
IIB+H2



High Ambient
No Cooling



Flexible Power
24VDC/120/230VAC

LumaSense Technologies' новое поколение E²T PULSAR 4 сочетает в себе возможность постоянного измерения температуры газа и огнеупора, с одновременной передачей результатов на единый прибор.

Комплексные процессы

Оптимальная работа модуля для производства серы (SRU), печи для сжигания серы, а также печей термоокисления требует точного измерения температурных параметров газа (пламя) и точного измерения температуры огнеупора в целях технологической безопасности (сигнализация высокой температуры).

Особенно важен контроль температуры в печи для предотвращения выхода из строя огнеупора, а также гарантии достижения и поддержания температуры реакции или разрушения.

Проблема

Измерение температуры в ходе окислительных процессов с помощью термопары либо досрочно прекращается, либо этому препятствуют множественные карманы и воздушные системы, в результате тепло на термопару поступает в неопределенном объеме или медленно, что обеспечивает возможность исключительно измерения температуры огнеупора, не существенной для контроля процесса.

Типовые одноканальные ИК-пирометры не компенсируют изменение прозрачности пламени и позволяют проводить измерение исключительно длины волны. Заказчики вынуждены довольствоваться либо измерением только температуры газа (пламени) или огнеупора, либо использовать несколько приборов, подключая их в нескольких точках.

Изменение прозрачности пламени - это обычное явление, негативно влияющее на результаты измерений типовых ИК-пирометров. Изменения в составе топочных газов в ходе технологических процессов влечет за собой изменение прозрачности газа (пламени) и негативно сказывается на результатах ИК-измерений газа и огнеупора. Устойчивое пламя становится прозрачным для ИК-измерений газа. Прозрачность газов влечет за собой сниженные показатели температуры огнеупора, которые включаются в результаты измерения температуры газа, в конечном итоге получаются более низкие результаты температурных измерений. Обратное происходит при горении неустойчивого пламени, что ограничивает возможности измерений температуры огнеупора, препятствуя поддержке неустойчивого горения, а также добавляя влияние пламени к результату измерения температуры огнеупора.

Поскольку прозрачность пламени меняется в зависимости от подачи топлива к печи, то прозрачность при ИК-измерении - это переменный фактор, используемый для корректировки результатов измерений в данных устройствах.

Решение компании LumaSense

Установка единой системы с двумя независимыми ИК-датчиками для одновременного измерения температуры газа (пламени) и огнеупора. Инновационный алгоритм измерения температуры пламени LumaSense Smart FMA™ обеспечивает точную корректировку и компенсацию прозрачности пламени в реальном времени. В случае применения алгоритма расчета прозрачности пламени FMA устраняются ошибки прозрачности пламени по температуре газа (пламени), обеспечивается высокая точность температурных параметров процесса.

Результаты измерений температуры газа и огнеупора имеют решающее значение для эксплуатации печей. Данные о температуре газа (пламени) оператор использует для обнаружения критических неисправностей до поглощения ИК-энергии огнеупором и перехода его в критическое состояние. Данный метод раннего предупреждения с использованием температурных параметров газа (пламени) дает оператору дополнительное время для внесения изменений в процесс и снижения вероятности критического состояния огнеупора еще до подачи системой сигнала тревоги высокого уровня на базе измерения температуры огнеупора.

Системы измерения температуры

LumaSense's E²T PULSAR 4 Advanced разработан для измерения волн в двух диапазонах длины для непрерывного и постоянного контроля температуры огнеупора (RT), температуры газа (GT) и средней температуры (FF).

PULSAR 4 - это вариант одноканального устройства для прямой замены наших устаревших моделей линейки PULSAR II. Второй канал можно добавить после получения ключа прошивки для приобретенной модели PULSAR 4.

Более 550 НПЗ, газовых заводов и нефтеперерабатывающих компаний, имеющих в своем составе более 1700 систем переработки по всему миру используют наше оборудование для точного инфракрасного измерения температуры. Устанавливая ИК-измерители E²T PULSAR 4, вы инвестируете в апробированные технологии, высокую производительность, что в конечном итоге экономит ваши средства.

Принципы монтажа оборудования

Выбор места установки в печи

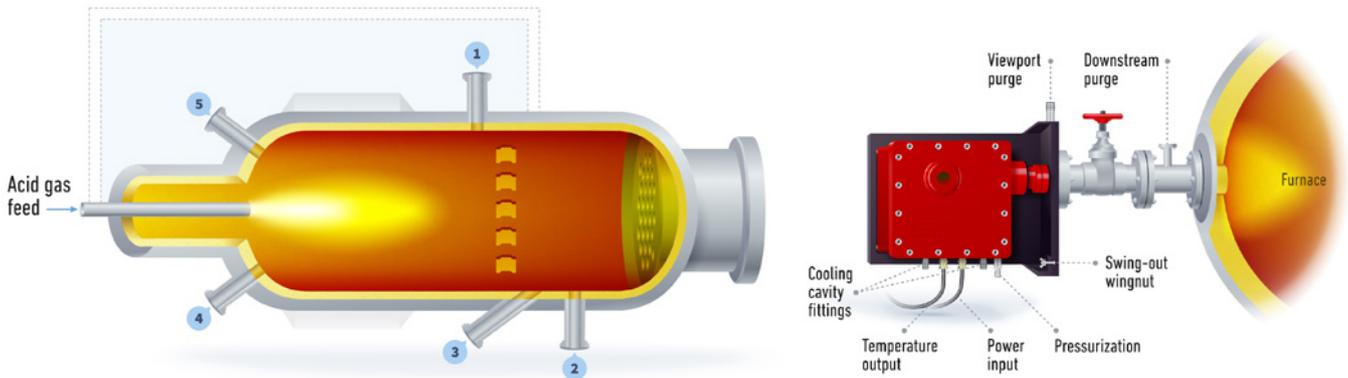
Применение различных систем измерения температуры зависит от способа подачи газов и конструкции горелки реакторной печи. Если сжигается обычный газ с сероводородом с подачей продувочного воздуха, то PULSAR 4 должен устанавливаться на участке ниже горелки до котла-утилизатора в точке, равной двум третьим указанного расстояния. Если имеется насадка или кольцо заслонки, то монтаж рекомендуется произвести в точках 2 и 3 (см. диаграмму ниже).

С учетом подачи кислорода контроль состояния огнеупора имеет решающее значение. Конструкция горелки и ее расположение оказывают существенное влияние на определение места размещения ИК-термометра. Датчик температуры огнеупора должен устанавливаться на участке, где конструктивно ожидается наиболее высокая температура огнеупора. Например, участок размещения 1 рекомендован для защиты насадки, а участок 4 - для контроля трубной решетки. Температурный режим у трубной решетки имеет особое значение, поскольку металлические наконечники и соединения керамической решетки с металлом могут иметь избыточную температурную амплитуду как результат операций по насыщению кислородом.

Установка на печи

E²T PULSAR 4 следует устанавливать по горизонтальному диаметру (не более $\pm 15^\circ$) перпендикулярно корпусу в направлении огнеупора, либо рядом с горелкой в направлении насадки или трубной решетки.

Поворотно-откидное устройство SOF-8 позволяет установить устройство на 3-дюймовый 150 или 300 фунтов шаровой кран, соединяемый с печью с помощью продувочного соединителя из объема поставки заказчика. Минимальные продувочные объемы для продувки 17 м³/ч (@ типовые условия) SCFM. В корпусе PULSAR 4 имеется канал подачи воды или воздушного охлаждения, если окружающая температура превышает 140 °F (60 °C). Поставляемые заказчиком гибкие изолированные кабели должны использоваться для подачи питания и сигнальных выходов в соответствии с местными кодами для опасных зон.



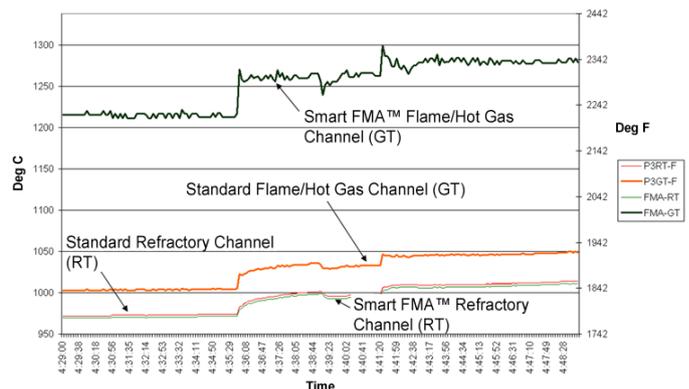
Интеллектуальный режим FMA (только PULSAR 4 Advanced)

Компанией LumaSense Technologies разработан уникальный метод под названием LumaSense Smart Flame Measurement Algorithm (Smart FMA™) для компенсации различной прозрачности газа и влияния указанного свойства на ИК-измерение температуры газа и огнеупора. В обычной ситуации пламя может увеличивать сигнал от огнеупора в зависимости от качества, объема и свойств поглощения пламени.

По аналогии с этим некая прозрачность пламени или горячего газа может стать причиной излучения огнеупора, что уменьшит температуру пламени. Данный алгоритм изменения способен виртуально исключить указанные нежелательные "наведенные" артефакты и решает проблему более точного определения температуры огнеупора или пламени/горячего газа в реальном времени.

На иллюстрации выше показано различие между "типичным" режимом работы и режимом "Smart FMA" (переключаемое поле). Заметьте, когда интенсивность пламени подвергается ступенчатым изменениям, графики температуры огнеупора (RT) и типовой пламени/горячего газа (GT) уменьшают амплитуду. Это ожидаемо в отношении огнеупора вследствие его теплоемкости, но не характерно для пламени, на него воздействует интенсивность излучения огнеупора. При использовании метода Smart FMA™ в канале горячего газа (GT) наблюдается ступенчатое изменение графика по аналогии поведения воздуха для горения, проходящих через БЗС.

Текущие параметры БЗС различие типового режима и активного режима Smart FMA для PULSAR 4 Advanced.



Возможность конфигурирования вплоть до мультитемпературных комбинаций

PULSAR 4

PULSAR 4 способен регистрировать температуру в одном избранном диапазоне. Например, по одному каналу может выполняться измерение температуры огнеупорной стены или температуры горячего газа. Двухканальное измерение не активировано для PULSAR 4. В качестве опции предлагается приобрести обновление прошивки для активации улучшенных характеристик PULSAR 4 Advanced. PULSAR 4 предназначен для непосредственной замены одноканального устройства измерения температуры PULSAR II.

Каждое устройство PULSAR 4 комплектуется двумя одинаковыми аналоговыми выходами, однако у устройства нет алгоритма расчета прозрачности пламени FMA.

Измерения в выбираемом поле:

- RT — температура поверхности огнеупора
- GT — температура горячего газа
- FF — средняя суммарная температура.

PULSAR 4 Advanced

PULSAR 4 Advanced имеет уникальную конструкцию и способен постоянно контролировать температуру по двум каналам. Например, по одному каналу может выполняться измерение температуры огнеупорной стены, а по второму каналу производится измерение температуры горячего газа. Для измерений по двум каналам выполняются в зоне видимости оптики (смотровое окно, изолирующий клапан и др.).

Каждое устройство PULSAR 4 Advanced имеет два аналоговых выхода, работает по алгоритму расчета прозрачности пламени FMA, при активации сигнал поступает на все выходы.

Измерения в выбираемом поле:

- RT — температура поверхности огнеупора
- GT — температура горячего газа
- FF — средняя суммарная температура.
- FMA -- Алгоритм измерения температуры пламени

Технические характеристики

	PULSAR 4	PULSAR 4 Advanced
Диапазон температур:	350 ... 2000 °C (662 ... 3632 °F)	
Погрешность измерения: (E = 1, t ₉₀ = 1 s, T _{amb.} = 25 °C)	+0.3% на чтение или 3 °C +1 знак, возможно и больше	
Повторяемость: (E = 1, t ₉₀ = 1 s, T _{amb.} = 25 °C)	0.1% полного диапазона интервалов	
Время отклика t₉₀:	программируется от 0,05 до 120 с.	программируется от 0.05 до 120 с. Если активен режим FMA 0,5 - 120 с.
Аналоговые выходы	2 идентичных аналоговых выхода 4 ... 20 мА, линейный, Выберите один из режимов RT, GT или FF в соответствии с NAMUR NE43	2 аналоговых выхода 4 ... 20 мА, линейный, Возможность назначения выходов для RT, GT или FF в соответствии с NAMUR NE43
Цифровые интерфейсы	RS485 с адресацией (полудуплекс) скорость: 1,2 ... 115,2 кбит/с	RS485 с адресацией (полудуплекс) скорость: 1,2 ... 115,2 кбит/с HART интерфейс верс. 7
Нагрузка	0 ... 600 Ω (выход mA)	0 ... 600 Ω (выход mA) 230 ... 600 Ω (выход mA с интерфейсом HART)
Сигнальное реле:	30 В постоянного тока / 1А макс.; резистивное; конфигурация тревоги: тревога не подается тревога, если температура > заданного значения тревога, если температура < заданного значения	
Корректировка величины коэффициента излучения	0,100 - 1000 цифровая, на двух каналах в стандартном режиме	
Корректировка величины коэффициента пропускания:	0,100 - 1000 цифровая, на двух каналах в стандартном режиме	
Альфа-корректировка:	n/a	0,050 - 1.000 aLP на канал GT (если активен режим FMA)
Диапазон фокусировки	500 мм до бесконечности	
Размер цели	160:1 стандартное разрешение (удаление / размер цели)	
Подача питания:	24 В постоянного тока (18 ... 30 В постоянного тока), 0,2 А максимум; 3,5 А с нагревателем 115 В переменного тока ± 10%; 47 ... 63 Гц 230 В переменного тока ± 10%; 47 ... 63 Гц	
Потребляемый ток:	не более 90 Вт (вкл. нагреватель)	
Плавкие вставки	(F1) 1.6A, 'T' Time-Lag 5x20мм; (F2) 1.25A, 'T' Time-Lag 5x20мм; (F3) 1A, 'T' Time-Lag 5x20мм	
Ограничения для окружающей температуры	-40 ... +60 °C без охлаждения и с использованием встроенного радиатора (температура окружающей среды <4 °C) до +80 °C с воздушным охлаждением (опция) с источником 7 бар до +93 °C с базой охлаждения и потоком воды 38 л/ч при температуре 15 °C Метод водяного охлаждения может применяться и при более высокой температуре окружающего воздуха за счет увеличения объемного потока; рекомендуется обратиться к производителю.	
Классификация факторов опасности	CE 1725 Ex II 2G, EX d IIB +H2 T4 Gb FM14ATEX0004X IECEx FME 14.0001X Класс I, разд. 1, группы B, C & D, T4 Ta = -40 °C to 60 °C IP66 NEMA "тип 4X" классификация	
Моменты затяжки, винты крышки	5,5 нм	
Воздух	подача воздуха к смотровому окну: 1.4 бар мин., 17 м³/с (@ стандартные условия) Продувка 1.4 бар мин., 17 м³/с (@ стандартные условия)	



Референтные номера

3 909 010 - PULSAR 4 Advanced
3 909 020 - PULSAR 4

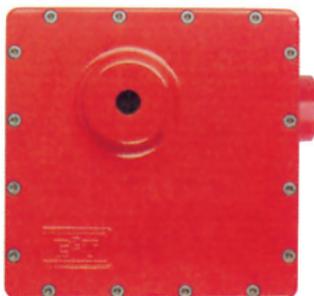
3 909 030 - PULSAR 4 Advanced резервирования данных
3 909 040 - PULSAR 4 резервирование данных

Комплектующие

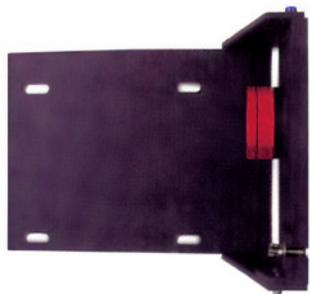
0 006 581	кольцо, взрывозащитная крышка PULSAR 4	6 884 050	SOF-1, 2" 150фунтов поворотнo-откиднoе приспособление, нержавеющая сталь, вкл. VP-10P SST и комплект креплений
3 909 114	Фронтальное окно прокладка для PULSAR 4	6 884 040	SOF-8, SS 3" 150/300 фунтов поворотнo-откиднoе приспособление, нержавеющая сталь, комплект креплений
3 909 800	Комплект предохранителей для PULSAR 4 (F1) 1.6A, (F2) 1.25A и (F3) 1A	6 882 350	TC-72; термopара K, 6"(182.88 см); со стопором, диам. 1/4", оболочка нерж. сталь
6 882 010	BUP-10; датчик и адаптер	6 882 370	SST; табличка из нерж. стали
6 882 020	COP-10; 1 ea модель CRA Clean-Out-Ram Assy и модель PAPG адаптер w/набивной сальник	6 882 400	охладитель воздуха Vortec для корпуса
6 882 030	BUP-10/COP-10; резервная термopара, датчик очистки и одинарный адаптер для PULSAR 4	6 882 450	большое кольцо для VP-10
6 882 040	CRA Система наддува; включает в себя: 1" & 1.5";головки (2.54 & 3.81 см) и SS Rod для PULSAR 4	6 882 450	малое кольцо для VP-10
6 884 060	VP-10P SST Узел смотрового окна состоит из окна Pyrex, нержавеющая сталь	6 882 730	комплект крепления EXP для SOF-8
		6 882 740	комплект крепления EXP для SOF-1

PULSAR 4 взрывозащищенный ИК-термометр

CE 1725 Ex II 2G, EX d IIB +H2 T4 Gb
FM14ATEX0004X IECEx FME 14.0001X
Класс I, разд. 1, группы B, C & D, T4
Ta = -40 °C to 60 °C IP66
NEMA "тип 4X" классификация



Модель COP-10 стержень очистки смотрового окна



Модель SOF-8 SS поворотнo-откиднoе устройство для доступа к смотровому окну



Модель BUP-10 Термopара и адаптер для запуска и верификации

LumaSense Technologies

Awakening Your 6th Sense

Америка и Австралия
Сбыт & Сервис
Santa Clara, CA, USA
тел.: +1 800 631 0176
факс: +1 408 727 1677

Европа, Ближний Восток,
Африка
Сбыт & Сервис
Франкфурт-на-Майне, Гер-
мания
тел.: +49 69 97373 0
факс: +49 69 97373 167

Индия
Центр сбыта и поддержки
клиентов
Мумбай, Индия
тел.: +91 22 67419203
факс: +91 22 67419201

Китай
Центр сбыта и поддержки
клиентов
Шанхай, Китай
тел.: +86 133 1182 7766
тел.: +86 21 5877 2383

info@lumasenseinc.com

LumaSense Technologies, Inc., оставляет за собой право в любое время вносить изменения в данный документ.

www.lumasenseinc.com

©2017 LumaSense Technologies. Все права защищены.
PULSAR4_Datasheet-RU Верс. 11/08/17