

# KELLER

infrared  
temperature  
solutions

## ITS



### №1

in terms of  
ACCURACY  
RELIABILITY  
INNOVATION



## Измерительная система CellaCombustion

Измерение температуры коптящего пламени и горячих  
дымовых газов в сжигательных установках

## Измерительная система CellaCombustion

В рамках правовых норм и лицензионных требований необходимо соблюдать предельные значения выбросов NOx. Помимо этого, эксплуатационники мусоросжигательных заводов постоянно сталкиваются с проблемой снижения производственных затрат, с одной стороны, и увеличением КПД котла и сокращением до минимума износа стен камеры сгорания, с другой. Ключевую роль в поиске оптимальных решений играет точное измерение температуры в топочной камере. Причиной возникновения оксидов азота является содержание азота в отходах, а также высокая температура сгорания, необходимая для разрушения органических вредных примесей. Восстановление оксида азота до азота (N<sub>2</sub>) и воды (H<sub>2</sub>O) происходит при температуре 850 - 1050 °C.

Термопары регистрируют температуру на участке у стенок котла. Инертность термопар приводит к большому интервалу колебаний в регулировании процесса. Термопары стареют, поэтому погрешности измерений со временем увеличиваются. Поэтому термопары необходимо регулярно заменять. Это приводит к постоянным расходам на потребление. Оптимальным решением для описанных выше задач являются пирометры, вычисляющие температуру объекта измерения на основе его инфракрасного излучения в считанные миллисекунды. В зависимости от места проведения измерений используются различные модели пирометров.

### Место измерений: горящий слой 1 7

#### CellaTemp® PK 51 / CellaTemp® PX 13 / CellaPort PT 113

Эти модели были разработаны специально для измерения температуры в печах с огневым обогревом. Благодаря селективному спектральному диапазону 3,9 мкм, как водяной пар, так и CO<sub>2</sub> в поле зрения пирометра не влияют на результат измерений. Это обеспечивает высокую точность измерений, выполняемых через пламя и дымовые газы.

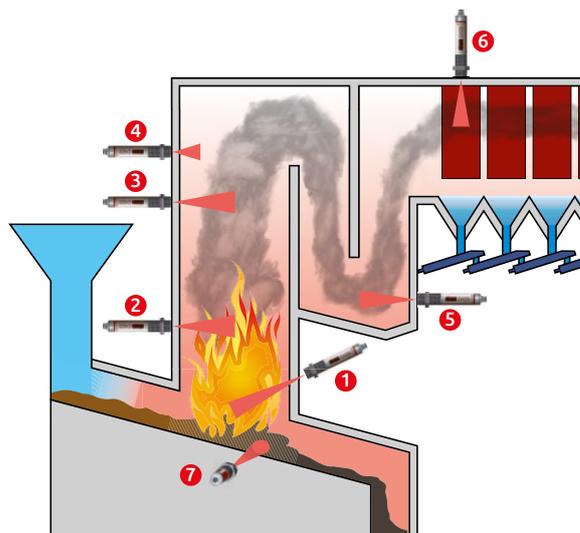
#### CellaTemp PK 68

Пирометр соотношения CellaTemp PK 68 используется для измерения слоя угля без прямого воздействия пламени в поле зрения. Благодаря специальному методу измерения, пирометр обеспечивает надежные измеренные значения, даже если обзор сильно затруднен загрязнениями.

### Место измерений: коптящее пламя 2

#### CellaCombustion PK 62 / PX 47 / PT 147

Эти модели предназначены специально для бесконтактного измерения температуры коптящего пламени на угольных электростанциях или мусоросжигательных заводах. В процессе измерения и обработки сигналов, основанных на двухспектральном методе, регистрируется тепловое излучение частиц сажи пламени в ближнем инфракрасном диапазоне на двух длинах волн. Влияние зависящей от длины волн излучательной способности частиц сажи, так же как и влияние оптической плотности пламени в ходе измерения температуры корректируются с помощью специального алгоритма. Контроль температуры пламени позволяет оптимизировать процесс полного сгорания во время эксплуатации топки, сократить выброс вредных веществ в атмосферу и снизить до минимума ошлаковывание топочной камеры и теплообменников.



### Место измерений: горячие газы сгорания 3

#### CellaCombustion PK 73 / PX 18 / PT 118

Эти модели работают на таких длинах волн, при которых оксид углерода, содержащийся в горячих дымовых газах, обладает высокой оптической плотностью. Глубина видимости зависит от концентрации окиси углерода и процента содержания частиц в газе в месте измерения. Эти приборы используются на крупногабаритных топках тепловых очистных сооружений (> 4м) и угольных электростанций.

### Место измерений: горячие газы сгорания 4

#### CellaCombustion PK 72 / PX 17 / PT 117

Эти модели способны измерять в том диапазоне волн, при котором горячие, содержащие диоксид углерода газы имеют высокую оптическую плотность и, в результате, хорошую излучательную способность. Применяются эти модели для измерения температуры дымовых газов в отапливаемых газом котлах и небольших топках (<4 м). Глубина видимости зависит от концентрации углекислого газа в горячем газе.

### Место измерений: горячие испарения 5

#### CellaCombustion PK 73 / PX 18 / PT 118

Для того чтобы выбросы загрязняющих веществ не превышали допустимых пределов, после подачи воздуха для горения в дымовых газах должна наблюдаться минимальная температура 850 - 1100 °C в зависимости от их состава.

### Место измерений: теплообменник 6

#### CellaTemp PK 68

Для обеспечения эффективности работы теплообменника системы обжига трубы теплообменника постоянно контролируются на предмет их температуры. Если температура превышает определенный уровень в связи с увеличением инкрустации трубок, их необходимо очистить. Для измерения температуры используются пирометры, работающие по методу квот. Этот метод обеспечивает надежные измеренные значения даже в экстремальных условиях в котле с сильно меняющимся содержанием частиц. Кроме того, современные пирометры коэффициентов имеют функцию, которая контролирует, возможно ли еще безопасное измерение или необходимо очистить защитный экран.

## Измерительная система

Измерительная система	Пирометр	Исполнение	Диапазон измерений	Визирное устройство	Монтажный комплект
<b>Горящий слой 1 7</b>					
PK 51-K001	PK 51 AF 1	стационарное*	400 - 1400 °C	-	PK 15-004
PK 51-K003					PK 15-009
PK 68-K009	PK 68 AF 1		550 - 1400 °C	сквозной видоискатель видеокамера	PK 15-009
PX 13-K001	PX 13 AF 1		500 - 1600 °C		PA 15-007
PX 13-K002	PX 13 AF 1/C	PA 15-008			
-	PT 113 AF 1	портативное	500 - 1600 °C	сквозной видоискатель	-
<b>Коптящее пламя 2</b>					
PK 62-K001	PK 62 AF 1	стационарное*	700 - 1700 °C	-	PK 15-004
PK 62-K003					PK 15-009
PX 47-K001	PX 47 AF 1			сквозной видоискатель видеокамера	PA 15-007
PX 47-K002	PX 47 AF 1/C				PA 15-008
-	PT 147 AF 1	портативное	сквозной видоискатель	-	
<b>Горячие газы сгорания с большой глубиной измерения 3 5</b>					
PK 73-K001	PK 73 AF 1	стационарное*	500 - 2500 °C	-	PK 15-004
PK 73-K003					PK 15-009
PX 18-K001	PX 18 AF 1			сквозной видоискатель видеокамера	PA 15-007
PX 18-K002	PX 18 AF 1/C				PA 15-008
-	PT 118 AF 1	портативное	сквозной видоискатель	-	
<b>Горячие газы сгорания с малой глубиной измерения 4</b>					
PK 72-K001	PK 72 AF 1	стационарное*	400 - 2000 °C	-	PK 15-004
PK 72-K003					PK 15-009
PX 17-K001	PX 17 AF 1			сквозной видоискатель видеокамера	PA 15-007
PX 17-K002	PX 17 AF 1/C				PA 15-008
-	PT 117 AF 1	портативное	сквозной видоискатель	-	
<b>Теплообменник 6</b>					
PK 68-K008	PK 68 AF 1	стационарное*	550 - 1400 °C	-	PK 15-009

\* Стационарные измерительные системы поставляются с 5 м кабелем.

## Принадлежности

### Монтажный комплект PK 15-004

**состоит из:**

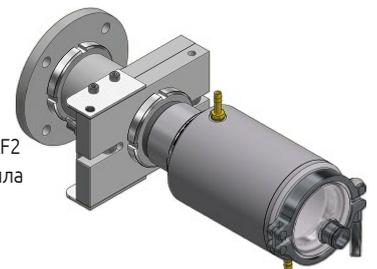
- закрытого кожуха охлаждения PK 01/C AF1
- стеклонасадки из сапфира PS 15/I AF1
- байонетного соединения PS 11/N AF4
- аксиального воздушного сопла PS 01/A AF2
- двойного ниппеля, конусного R1.1/4"
- фланца DN50 G1.1/4"



### Монтажный комплект PA 15-007

**состоит из:**

- закрытого кожуха охлаждения PA 20/M AF1
- шарнирного соединения со стеклом из сапфира PZ 15/I AF2
- аксиального воздушного сопла PZ 20/A
- крепежного фланца PZ 20/F



### Монтажный комплект PK 15-005

**состоит из:**

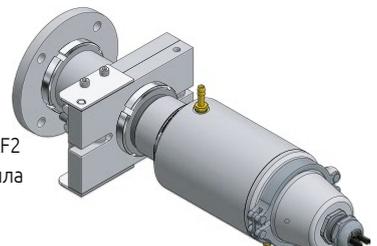
- стеклонасадки из сапфира PS 15/I AF1
- байонетного соединения PS 11/N AF5
- аксиального воздушного сопла PS 01/A AF1
- подкладной шайбы Ø 35 mm
- фланца PK 20/F-70



### Монтажный комплект PA 15-008

**состоит из:**

- закрытого кожуха охлаждения PA 20/M AF2
- шарнирного соединения со стеклом из сапфира PZ 15/I AF2
- аксиального воздушного сопла PZ 20/A
- крепежного фланца PZ 20/F



# KELLER

Creating Solutions

infrared  
temperature  
solutions

## ITS



- Главный офис
- Центры продаж и обслуживания
- Центры продаж за рубежом



Keller HCW GmbH  
Infrared Temperature Solutions (ITS)  
Carl-Keller-Straße 2-10  
49479 Ibbenbüren-Laggenbeck  
Germany

[www.keller.de/its](http://www.keller.de/its)  
Tel. +49 (0) 5451 850  
Fax +49 (0) 5451 85412  
[its@keller.de](mailto:its@keller.de)

### Дистрибьютор в России



ЭЛЕКТРОПРИВОД И КОМПОНЕНТЫ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ  
СИСТЕМЫ РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ

**АВТОМАТИКА**

ООО «АВТОМАТИКА»  
Бизнес-центр «Камелот»  
620085, г. Екатеринбург  
ул. Селькоровская д. 34, оф. 7  
тел./факс: +7 (343) 384-55-45  
сайт: [www.ampermetr.com](http://www.ampermetr.com)  
e-mail: [info@ampermetr.com](mailto:info@ampermetr.com)

