

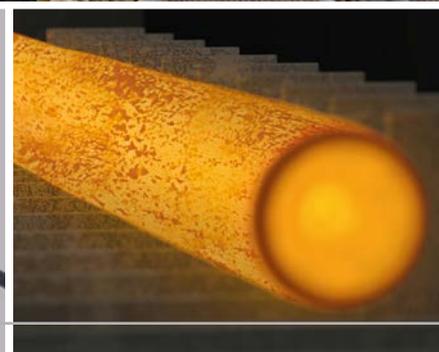
KELLER

*infrared
temperature
solutions*

ITS

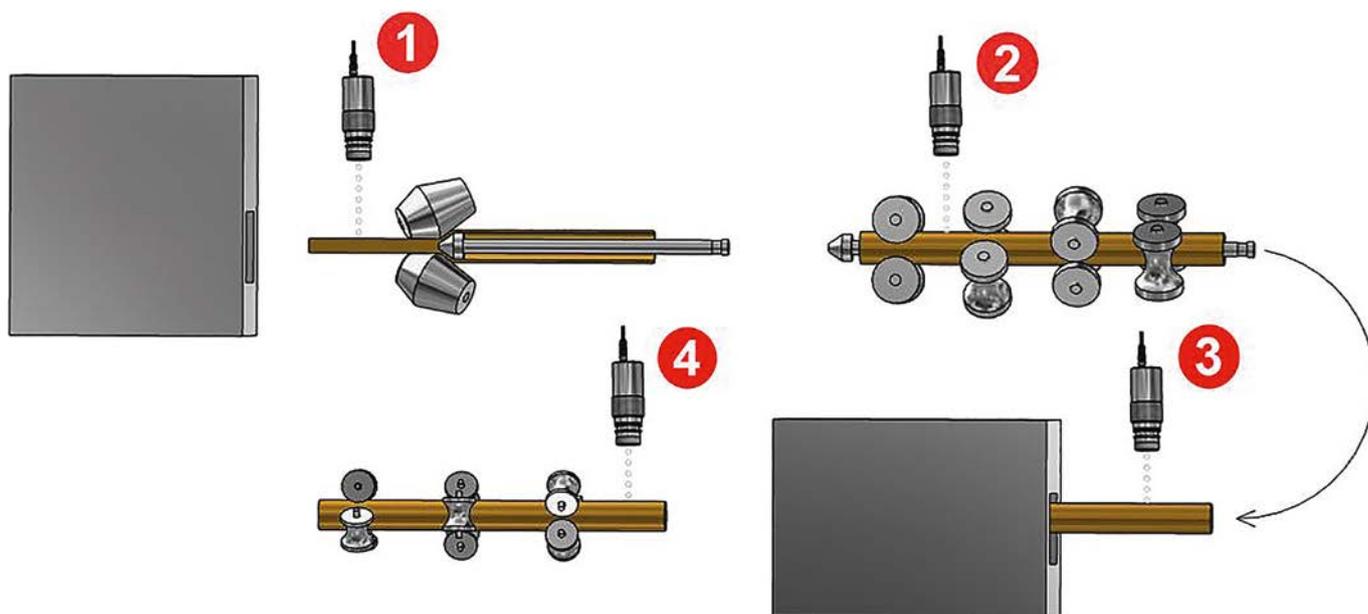
N^o1

in terms of
ACCURACY
RELIABILITY
INNOVATION



Aplicação Laminador de tubos

Medição ótica da temperatura no laminador



Pontos de medição de temperatura no laminador de tubos

Medição ótica da temperatura na fabricação de tubos

As crescentes exigências sobre as propriedades dos materiais dos produtos laminados impõem exigências cada vez maiores ao processo de fabricação e aos parâmetros de produção dos produtores. Para este fim, as tolerâncias muito estreitas da temperatura de laminação são especificadas pela garantia de qualidade. A fim de poder alcançar estes altos requisitos, são absolutamente necessários métodos e sistemas de medição modernos desenvolvidos para os respectivos pontos de medição. A laminação com temperatura controlada é o pré-requisito para alcançar as propriedades desejadas do material e, ao mesmo tempo, alcançar a máxima eficiência na produção de tubos.

Os pirômetros provaram seu valor para a medição da temperatura durante a inserção, a modelagem e o acabamento na laminação de tubos. Eles detectam a radiação infravermelha emitida pelo objeto e a utilizam para calcular a temperatura de acordo com a lei de radiação de Planck. A medição é feita opticamente e sem contato a uma distância segura e, portanto, não destrutiva para a peça de trabalho. A temperatura é registrada em alguns milissegundos e serve como variável de monitoramento e controle para o processo de aquecimento e conformação.

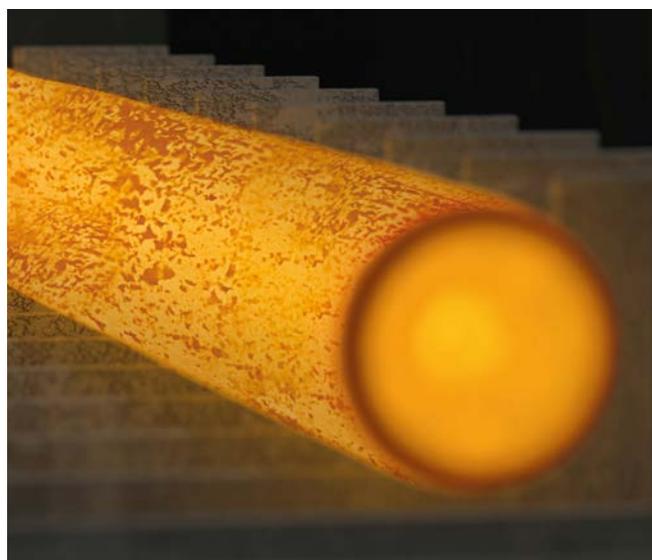
Interferências ambientais e relacionadas a materiais durante a medição infravermelha

Como a medição de temperatura pirométrica é um método de medição ótica, a superfície e os meios no campo de visão entre o pirômetro e o objeto medido, tais como poeira, vapor e fumaça, podem influenciar fortemente a confiabilidade da medição. Portanto, os pirômetros de quociente são preferencialmente usados para a medição. Mesmo que a ótica esteja suja ou a radiação infravermelha no campo de visão esteja enfraquecida em até 90%, o método de medição do quociente ainda fornece valores de medição confiáveis.

A carepa e a oxidação na superfície do material laminado têm uma grande influência na precisão da medição da temperatura ótica em processos de laminação. A emissividade, ou seja, a capacidade de

radiação do material laminado, muda extremamente como consequência. Entretanto, uma superfície com carepa tem uma maior emissividade em comparação com uma superfície limpa. Dependendo dos valores absolutos de temperatura, um pirômetro convencional pode indicar um valor medido mais alto mesmo a uma temperatura mais baixa carepa do que na área livre de carepas.

A fim de minimizar a influência interferente da carepa e do óxido na medição, foi desenvolvida a chamada função CSD (Clean Surface Detection). Com base no método de medição do quociente e em um tempo de medição muito curto, o algoritmo de software da função CSD no pirômetro é capaz de filtrar especificamente os valores medidos da superfície livre de carepas e óxidos. Quanto maior a qualidade da ótica e maior a resolução ótica, ou seja, quanto menor o campo de medição do pirômetro, maior a probabilidade de o pirômetro detectar pequenos pontos quentes. Conforme o material laminado passa pelo pirômetro, a temperatura verdadeira nos pontos limpos é automaticamente medida e exibida usando a função CSD.



Carepa e óxido alteram significativamente as propriedades de radiação

Ponto de medição após o forno de aquecimento 1

O pirômetro de quociente CellaTemp® PX 40 é usado para medir a temperatura dos tarugos na saída do forno de aquecimento. Tem uma alta resolução óptica para detectar de forma confiável a temperatura correta nos pontos de passagem livres de carepas e óxidos, a uma distância de vários metros, em combinação com a função CSD.

Para alinhamento óptico, a unidade tem uma mira através da lente, uma luz piloto laser ou uma câmera de vídeo. Com a versão da câmera, o ambiente e o ponto de medição podem ser verificados a qualquer momento no monitor na sala de controle. Através do sinal de vídeo, a marcação do campo de medição, a temperatura medida e a designação do ponto de medição são exibidos na imagem do monitor.

Suporte rolante de ponto de medição 2 + 4

Com os sistemas de medição CellaTemp®, a KELLER ITS oferece medições de temperatura confiáveis para monitorar os parâmetros de produção e assim garantir uma qualidade consistente no processo de laminação. Este é o pré-requisito para a produção de tubos de alta qualidade com superfícies livres de defeitos e alta precisão dimensional.

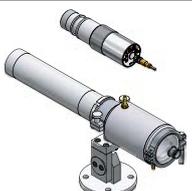
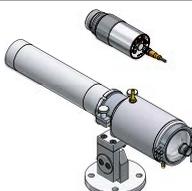
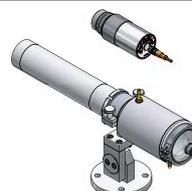
Ponto de medição em frente ao forno de reaquecimento 3

A determinação da temperatura do objeto antes do reaquecimento é necessária por razões de eficiência energética, bem como de um ponto de vista técnico. As temperaturas exatas nos tubos semi-acabados antes de entrarem no forno de reaquecimento podem ser usadas para determinar a quantidade de energia necessária para atingir a temperatura de laminação para o processo de redução por estiramento. O forno de reaquecimento pode ser controlado de acordo.



CellaTemp® PX 40, pirômetro de relação PX 40 com mira através da lente e ótica focalizável

Sistemas de medição

Sistema de medição	PX 40-K001	PX 40-K003	PX 60-K002
			
Pirômetro	PX 40 AF 3/L	PX 40 AF 20/L	PX 60 AF 1/L
Versão	estacionário		
Faixa de medição	650 – 1700 °C	500 – 1400 °C	300 – 800 °C
Auxílio à visão	Luz piloto laser		
Método de medição	Pirômetro de Quociente		
Faixa espectral	0,95 / 1,05 µm		1,5 / 1,9 µm
Combinação de montagem	PA 83-010		
Escopo da entrega	Pirômetro Cabo de conexão VK 02/A (5 m) Combinação de montagem PA 83-010		

Combinações de montagem

Combinação de montagem PA 83-010

que consiste em:

- Capa de pó PZ 10/T
- Clip de fixação PZ 20/L AF2
- Encaixe de resfriamento PA 20/M AF1 fechado
- Tubo intermediário PZ 20/C
- Purga de ar PZ 20/A AF1
- Suporte de montagem PB 08/Q AF1
- Flange PB 08/R AF1





- Headquarters
- Sales and Service Center
- Sales abroad



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

www.keller.de/its
Tel. +49 (0) 5451 850
Fax +49 (0) 5451 85412
its@keller.de

Distributor



Almatrade Comercial Ltda.
Rua Fernando Silva, 190 – Sala 810
Sorocaba, São Paulo – 18017-158
Tel. +55 15 997773737
comercial@almatrade.com.br
www.almatrade.com.br