



BFT-Industriefeuerungstechnik

Brenner und Feuerungstechnik
Burner and Firing Technology

INDUSTRIEBRENNAGGREGATE * IMPULSBRENNTECHNIK * PM-BBM REGELUNGSTECHNIK

SEITE-1-

Mess- und Regelanlage für keramische Brennprozesse

BBM- Impulsbrennanlage für die Dachziegelproduktion

Kunde: Jacobi Tonwerke GmbH
Dachziegel und Verblender
Bilshausen (Germany)



Anlage: Tunnelofen mit periodischem Schubvorgang

Brennprodukte: Dachziegel und Zubehör

Brennprobleme:

- Wasseraufnahmetoleranzen
- Schwindungstoleranzen
- Farbtoleranzen
- Anflammerscheinungen

Problemanalyse vor den Rekonstruktionsmaßnahmen:

Bedingt durch die Betriebsweise der Tunnelofenanlage im Bezug auf Tonagenunterschiede von 2 bis 8 Tonnen sowie produktbedingte Besatzhöhen von 450 mm bis gesamte Brennkanalhöhe der einzelnen Ofenwagen als Mischwagenbesatz (3 TOW /2to-600mm ; 2 TOW /8to-1000mm ; 3 TOW /2to ; ect.) im Brennkanal, wurde die Tunnelofenanlage bedingt durch die erforderliche, produktionsbedingte TOW-Konstellation mit Temperaturdifferenzen von 30 - 80°C über den gesamten Brennraumquerschnitt gefahren.

Zielsetzung:

- Reduzierung der oben aufgeführten Qualitätsminderungen auf ein Minimum bzw. Eliminierung der auftretenden Brennprobleme.
- Leistungssteigerung der Durchlaufzeit (Brenngeschwindigkeit)
- Primäre Energiereduzierung der bauseitig vorhandenen Feuerungsanlage.

Technische Angaben zur bauseitig vorhandenen Brennanlage:

Instalat Deckenbefeuerung mit Injektorbrennaggregaten (Erdgasbetrieb) 8 Brenngruppen je 13 Brennaggregate mit zentralem Gasgruppenventil und Verbrennungsluftringdrosselklappe an jeder Brenngruppe.

Regelverfahren:

- Zwei-Punkt (Ein-Aus) Regelung mit Gradientenansteuerung /Brennleistungsvorgaben der einzelnen Brenngruppen zur Beeinflussung der Schürlochbelastung.

MSR- Steuerung:

- SIMATIC-S5 /CPU 945,mit Temperaturverarbeitung und dezentraler PC Einheit (Visualisierung) zum Bedienen ,Beobachten.
- Backup-Regler-System für Weiterbetrieb bei CPU-Ausfall.



BFT-Industriefeuerungstechnik

Brenner und Feuerungstechnik Burner and Firing Technology

INDUSTRIEBRENNAGGREGATE * IMPULSBRENNTECHNIK * PM-BBM REGELUNGSTECHNIK

SEITE-2-

Besatzbild 1 TOW



Dachziegelzubehörprodukte mit einer Setzhöhe von ca. 600 mm und Gesamttonage ca. 2,5 to.

Besatzbild 2 TOW



Dachziegelzubehörprodukte mit einer Setzhöhe von ca. 450 mm und Gesamttonage ca. 1,5 to.

Besatzbild 3 TOW



Flächenziegel mit einer Setzhöhe von ca. 950 mm und Gesamttonage ca. 8 to. (ganze Brennkanalhöhe)

Die unterschiedlichen TOW-Besatzbilder werden als Mischbesatz 3 zu 2 durch den Brennprozess gefahren .

Tunnelofenausfahrt



Brennanlage vor Rekonstruktion



Injektorbrennzonen mit Gasgruppenventil 2-Punkt-Regelung und motorische Drosselklappe für V-Luft.



Peripherieaufbau der Brennzonen Erdgas- und Verbrennungsluft.

Anhand der vor Ort angetroffenen Gegebenheiten der bauseitig vorhandenen Brennanlage sowie die Anordnung der Peripherie, konnte ein kostengünstiges Rekonstruktionskonzept erarbeitet werden, da die bauseitig vorhandenen Brennaggregate sich in einem guten funktionsfähigen Zustand befanden und für eine Umstellung auf "BBM- Impulsbrenntechnik" ohne großen Modifikationsaufwand geeignet waren.



BFT-Industriefeuerungstechnik

Brenner und Feuerungstechnik Burner and Firing Technology

INDUSTRIEBRENNAGGREGATE * IMPULSBRENNTECHNIK * PM-BBM REGELUNGSTECHNIK

SEITE-3-

Technische Angaben zur rekonstruierten Brennanlage:

Regelverfahren:

- **BBM- Impulsbrennverfahren** (Brenngasstrahlmodulation) frei parametrierbare Bandbreitenmodulation (3 Impulslängen) mit automatischer Kreiszyklusbearbeitung und temperaturabhängiger Impulsfrequenzberechnung im Proportionalbetrieb 0- 450 Imp./ min. bei 0-100% Reglerstellgröße.

MSR- Steuerung:

- Beibehaltung der bauseitig vorhandenen MSR- Regelanlage im vollen Umfang in Verbindung mit einer optionalen Erweiterung der kundenseitigen SIMATIC Steuerung (hard- und softwaremäßig).

Brennanlage:

- Umbau der Brennaggregate auf Einzelventile DN6-9m³/h 0-800Imp.
- Erneuerung der Gas- und V-Luftschläuche aller Brennstellen.
- elektrische Verkabelung der neuinstallierten Impulsperipherie.
- Integration einer zusätzlichen HG-Brenngruppe (8 x Zündbrenner) im **BBM- Impulsbetrieb** unterhalb der Zündtemperatur.
- mechanische Anpassungen der vorhandenen Brennanlagenperipherie.

Auftragsumfang:

- komplette Planung und Projektierung
- Lieferung der erforderlichen Peripheriekomponenten
- Konstruktion und Bau der MSR- Hardwareerweiterungskomponente
- Vor- und Endmontage
- Inbetriebnahme und Einregelung



Jacobi Tonwerke GmbH Brennanlagenrekonstruktion Tunnelofen 2





BFT-Industriefeuerungstechnik

Brenner und Feuerungstechnik Burner and Firing Technology

INDUSTRIEBRENNAGGREGATE * IMPULSBRENNTÉCHNIK * PM-BBM REGELUNGSTECHNIK

SEITE-4-



HG - Deckenbrenngruppe 8 Zündbrenner je 85 kW Flammenleistung im *BBM- Impulsbetrieb* 0-450 Imp. unterhalb der Zündtemperatur.
[HEGWEIN BR1-Brenner]



Hochgeschwindigkeitsbrennaggregat für Impulsbetrieb mit integriertem Feuerungsautomat und Impuls/Zündlast- Bypass inklusive automatische Nachzündung bei Brennerausfall.

HG -Deckenbrenngruppe mit Zündlast-Impulsbetrieb *“BBM- Brenngasstrahlmodulation“* im Übergangsbereich Vorfeuer / Hauptfeuer unterhalb der Zündtemperatur zur Unterstützung bei Brenngeschwindigkeitserhöhung und Turbulenzerzeugung im Vorfeuerbereich.

Übersicht 1 Feuerungsanlage



HG-Zündbrennergruppe mit zentraler Verbrennungslufterzeugung im Impulsbetrieb (Brenngasstrahlmodulation) 0-450 Imp./min.

Injektorbrenngruppe



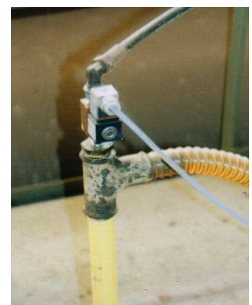
Injektorbrennerlanzen mit Impulsperipherie und elektrischer Anbindung.

Übersicht 2 Feuerungsanlage



Injektor - Deckebrenngruppen im Hauptfeuerbereich mit Einzelimpulsventilen an jeder Brennerlanze und Impulsbetrieb (BGS-Modulation) von 0-450 Imp./min.

Injektorbrennerlanzen



Brennstofflanzen mit Hochleistungsimpulsventil zur Einzelansteuerung und leistungsorientierter Brennstoffzufuhr an jeder einzelnen Brennstelle.

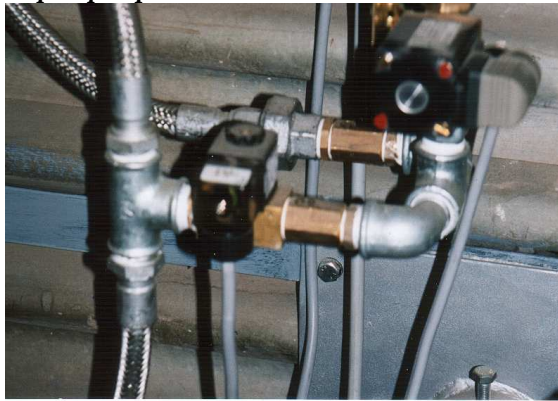


BFT-Industriefeuerungstechnik

Brenner und Feuerungstechnik
Burner and Firing Technology

INDUSTRIEBRENNAGGREGATE * IMPULSBRENNTECHNIK * PM-BBM REGELUNGSTECHNIK

Impulsperipherie



Impuls- Zündlast- Bypass 1/2" mit Ballofix Feindosiertventilen zur Durchflussmengenregulierung von Zünd. - und Impulslastbetrieb für Hochgeschwindigkeitsbrennaggregate die unterhalb der Zündtemperatur zum Einsatz kommen.

Impuls-Hochleistungsventil



Impulsventil DN-6

Spezial-Impulsventil
DN 6 / 9m³/h
max. Impulsfrequenz
Druckbereich
Spannung/Strom
Arbeitstemperatur

tech. Daten:
>Gas./Flüßigmedium<
>1.000 Imp./min. <
> 0-1,2 bar <
> 24V DC/0,37A <
> -10°C bis +90°C <



Mess- und Regelanlage



Meß. - und Regelschrank vor der Tunnelofenrekonstruktion.



Meß. - und Regelschrank nach der Tunnelofenrekonstruktion mit Erweiterungsmodul (rechts)



SIMATIC S5-115U Steuerung (CPU 945)



SIMATIC-S5 Erweiterung für Impulsansteuerung und Anbindung für die HG-Zündbrennergruppe.