

Energiebesparing door pulserend stoken in periodieke ovens

A.3.04

- **Regeling periodieke ovens**
- **10% minder productuitval**
- **27% minder energiegebruik**
- **Stoocycclus met 6 uur verkort**



Bij de dakpannenfabriek van Koramic in Deest zijn periodieke ovens voor het bakken van hulpstukken uitgevoerd met een nieuwe regeling in combinatie met een lagere beladingsgraad. Deze regeling stuurt de branders in een bepaalde volgorde om beurten aan en uit. Dit pulsgewijs stoken leidt tot sterk verbeterde ovencondities. In de nieuwe situatie is de productkwaliteit aanzienlijk verbeterd, terwijl het uitvalpercentage is verlaagd van 15 naar 5%. Bovendien is het gasgebruik van de ovens met ruim 25% afgenomen.

Energiebesparing door pulserend stoken in periodieke ovens



In gewone periodieke ovens wordt elke partij producten gebakken door ze in contact te brengen met de verbrandingsgassen van constant brandende branders. Om in de oven een voldoende hoge turbulentie op te wekken, wordt aan de branders een extra luchtstroom toegevoerd, waardoor zij worden gestookt met een hoge luchtvermaat (>2). De lucht/gas verhouding wordt geregeld op basis van de oventemperatuur. Doordat de gasstroom varieert, verandert de vlamlengte voortdurend, wat een onregelmatig temperatuurprofiel in de oven veroorzaakt. Dit benadeelt de productkwaliteit.



Door de branders niet continu te laten branden, maar door ze met tussenpozen uit te zetten (pulserend stoken) kan gewerkt worden met een constante vlamlengte, terwijl toch veel turbulentie ontstaat. De luchtvermaat kan daarbij laag blijven (ca. 1,1).

Technische uitvoering

Koramic Deest produceert rode, geëngobeerde en geglazuurde dakpannen. Daarnaast produceert men de bijbehorende hulpstukken zoals nokpannen, gevelpannen en doorvoerpannen. De

dakpannen worden gestookt in een tunneloven, de hulpstukken daarentegen in periodieke ovens. Ten opzichte van een tunneloven heeft de laatste een hoog energieverbruik. Bovendien is het moeilijker om de gewenste productkleur te reproduceren.

In dit project is de besturing van de periodieke ovens gewijzigd. Iedere oven is verdeeld in zes zones, elk voorzien van een eigen regelkring. De branders worden pulsgewijs met een kleine luchtvermaat, om beurten, aangestuurd met als gevolg een constante vlamlengte en veel turbulentie, zodat de ovenbelading veel gelijkmatiger wordt verwarmd. Het aantal en de lengte van de pulsen worden geregeld door een PLC-systeem op basis van de gemeten warmtebehoefte per regelkring. Door het gebruik van U-cassettes is de stapeling in de periodieke ovens zeer open. Door het gevarieerde productaanbod kan de belading van de ovens sterk verschillen over de lengte van de oven. Er is daarom gekozen voor een pulssturing in drie gescheiden stookzones.

Met deze nieuwe pulsbesturing is het mogelijk om:

- de stookcyclus terug te brengen van 50 naar 44 uur;
- het rookgasdebiet te beperken door een vermindering van de luchtvermaat;
- een betere temperatuurregeling te bereiken door wijziging van de branderbesturing.

Resultaten

Door het verlagen van de beladingsgraad werd een betere productkwaliteit bereikt. De productiecapaciteit werd gehandhaafd door meer cycli te draaien, wat mogelijk is wegens de kortere stookcyclus.

In de oorspronkelijke situatie was het energiegebruik van de oven 4500 m³/cyclus. Bij een belading van 12000 kg bedroeg de uitval 1.800 kg ofwel 15%. Er werden 450 cycli per jaar uitgevoerd, dus het jaarlijks energiegebruik was (afgerond) 2.000.000 m³ aardgas bij een productie van ruim 4500 ton.

In de nieuwe situatie wordt gestookt met 2800 m³ aardgas per cyclus en bij een belading van 9000 kg en een uitval van

450 kg (5%) zijn op jaarbasis circa 530 cycli nodig voor dezelfde jaarproductie als eerst. Daarbij is het gasgebruik ongeveer 1.500.000 m³/jaar, dus de besparing op jaarbasis is circa 550.000 m³/jaar en dat is een kwart van het oorspronkelijke gebruik.

De kosten voor de drie ovens bedroegen f 500.000,-. Bij een gasprijs van f 0,237/m³ is de jaarlijkse besparing ca f 125.000,- en daarbij verdient het project zichzelf in 4 jaar terug.

De procesverbetering is nog niet maximaal. Een nog betere productkwaliteit kan worden bereikt indien de branders niet óp de ovens zijn geplaatst, maar onderaan en bovenaan de zijkanten.



Toepassingen

Pulserend stoken is een optie voor alle bedrijfstakken waar periodieke ovens worden toegepast.

Nadere informatie

Koramic Dakpannen
Munnikhofsestraat 4
Postbus 10
6653 ZG DEEST
Tel: 0487-516574

Novem bv, Nederlandse Onderneming
voor Energie en Milieu
Afd. Industrie Sittard
Swentiboldstraat 21
Postbus 17
6130 AA SITTARD
Tel: 046 420 22 02
Fax: 046 452 82 60

Instalat BV
Spoorstraat 31
6663 AE LENT
Tel: 024-3225522
Fax: 024-3600930



Koninklijk Verbond
van Nederlandse
Baksteenfabrikanten

KNB

POSTBUS 51
6994 ZH DE STEEG
TELEFOON 026 4959110
TELEFAX 026 4951077



Nedaco

POSTBUS 473
6800 AL ARNHEM
TELEFOON 026 4428222
TELEFAX 026 4454539



NOVEM

SWENTIBOLDSTRAAT 21
POSTBUS 17
6130 AA SITTARD
TELEFOON 046 4202202
TELEFAX 046 4528260

NOVEM

CATHARIJNESINGEL 59
POSTBUS 8242
3503 RE UTRECHT
TELEFOON 030 2393493
TELEFAX 030 2316491

NOVEM OP INTERNET: <http://www.novem.nl>