

Générateur de gaz endothermique

Type PROP: à partir du propane ou du propane/butane

Type NAT: à partir du gaz naturel

Production de l'atmosphère gazeuse de protection pour le traitement thermique des métaux: cémentation, carbonituration, austénitisation avant trempe, etc.

- Composition du gaz constante et dosable
- Débit de gaz réglable (pas de torchère)
- Fonctionnement fiable, entretien aisé
- Faible coût d'exploitation

Principe de génération du gaz endothermique

Un mélange de gaz hydrocarbure et d'air contrôlés en débit et en proportion est amené en toute sécurité dans la cornue au contact du catalyseur porté à env. 900° C. Il se produit alors une réaction de *combustion en défaut* d'air du gaz hydrocarbure (carburant) par l'oxygène de l'air (comburant).

Le défaut d'air provoque la formation d'un mélange gazeux à forte teneur en CO et en H₂, ces deux gaz s'ajoutant à l'azote N₂ de l'air.

Le rapport R entre les débits d'air et de gaz hydrocarbure est optimisé de façon à obtenir, sans dépôt de suie, le maximum de CO et des teneurs en CO₂ et H₂O résiduels menant à un potentiel carbone d'env. 0,6% C aux alentours de 900° C.



Fig. 1

Générateur type PROP 32

Caractéristiques techniques

TYPE		PROP/NAT 17	PROP/NAT 25	PROP/NAT 32	PROP/NAT 52	PROP/NAT 65
Débit de gaz maximum	m ³ /h	3	7	20	40	60
Pression de sortie	mm CE	300	300	300	300	300
Puissance	kW	4,5	10,5	10,5	20	30
Poids	kg	350	700	1200	2000	2700
Encombrement:	largeur	mm	1200	1300	1800	1900
	hauteur	mm	1500	1800	2300	2400
	profondeur	mm	600	800	900	1100

Sous réserve de modifications

Composition type du gaz endothermique

		Type PROP (propane)	Type PROP (butane)	Type NAT (gaz naturel)
CO	(%)	23	24	20
H ₂	(%)	31	29	40
N ₂	(%)	46	47	40
R air/gaz typique		7,5	10	2,5
Consom. en litres pour 1m ³ endoth.		76	59	200

(Les valeurs peuvent varier selon la composition des gaz hydrocarbures)

Potentiel carbone

La modulation fine du rapport R autour de la valeur moyenne ($\pm 5\%$) permet de donner au potentiel carbone toutes les valeurs utilisées en pratique pour les traitements thermiques. La plage disponible s'étend de 0,2 à 1,0% C pour des températures de 800 à 930° C. Le potentiel carbone peut être estimé par la mesure de CO₂ ou du point de rosée.

Conditionnement du gaz endothermique

A la sortie de la cornue, le gaz est refroidi et filtré.

Mise en oeuvre

- Le gaz produit par le générateur est utilisé tel quel dans le four de traitement. Au besoin, il peut être séché ou appauvri en carbone.
- *Option séchage:* pour le séchage, on utilisera le dessiccateur type DES à adsorption, comprenant deux tours de déshydratation à régénération automatique. (Point de rosée jusqu'à -35° C).
- *Option faible potentiel carbone:* pour des traitements à basse température (<600° C), le potentiel du gaz doit être abaissé afin d'éviter la formation de suies. L'appauvrissement en carbone peut s'effectuer soit par addition d'eau dans le four, soit par dilution à l'azote, soit encore par conversion du gaz. Cette conversion peut être réalisée au moyen du dispositif CONVEX (technique SAFED); le gaz obtenu présente la composition suivante:
CO₂: ~11% CO: ~11% H₂: ~31%
N₂: ~46% H₂O: ~0,5%



Fig. 2 Générateur type PROP 17

Limitations

Gaz hydrocarbure:

- la présence d'*hydrocarbures insaturés* (par ex. propylène) doit être évitée, ou pour le moins demeurer en dessous de 0,5%.
- Pour le *soufre*, la limite supérieure se situe à 25 ppm. Le soufre a le pouvoir de détruire le catalyseur et de rendre le générateur ingouvernable. Au cas où il se trouverait en excès dans le gaz, des tours de dessoufrage seraient nécessaires.
- La présence d'*huile* et autres liquides doit être évitée.

Air:

- La variation de l'*humidité* de l'air ambiant fait varier le point de rosée du gaz endothermique autour de la valeur de consigne.



Four Electrique Delémont S.A.
36, rue Emile-Boéchat
CH-2800 Delémont
 tél. +41 (0)32 421 44 60
 fax +41 (0)32 421 44 64
 e-mail contact@safed.ch
 Internet www.safed.ch