

Le brasage sans plomb avec l'azote généré sur site

Suite à la publication des Directives Européennes 2002/96/EC sur les déchets des équipements électriques et électroniques (WEEE) et 2002/95/EC sur la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses contenues dans les équipements électriques et électroniques (RoHs), la date d'entrée en vigueur du 1^{er} juillet 2006 est fixée. A partir de cette date est interdit la commercialisation de produits électriques et électroniques contenant des éléments tels que le plomb, le cadmium, le chrome hexavalent, les PBB, le mercure et les PBDE.

Pour la production de l'industrie électronique ceci présente une réorganisation significative. Désormais il faut abandonner le brasage tendre infailible étant basé sur l'étain et le plomb. En remplacement de l'étain et du plomb sont d'ordinaire disponibles des méthodes de brasage alternatives, appliquant de façon concordante des températures élevées. En raison des températures de brasage augmentées, les modules et composants doivent être adaptés aux exigences accrues.

L'azote et le processus de brasage:

L'azote est un gaz industriel technique extrêmement avantageux, Etant donné que l'azote est incolore, absolument atoxique et non réactif, l'azote est utilisé avec succès dans des secteurs industriels multiples, tels que pharmaceutique, alimentaire, packaging, etc.

L'application d'azote pendant le processus de brasage, que ce soit le brasage à la vague, par refusion ou sélectif, améliore très souvent le résultat obtenu, car l'azote est un meilleur conducteur de chaleur comparé à l'air. Ce fait offre le grand avantage que des températures de traitement inférieures peuvent être appliquées et que par conséquent l'impact sur l'assemblage électronique et les composants est réduit. En plus, dans le brasage tendre à la vague sous atmosphère inerte, l'oxydation et donc le volume de crasses est considérablement diminué. En outre, l'emploi de l'azote augmente la tension de surface et améliore les caractéristiques de flux. Ce pourquoi le pontage est réduit, alors que la qualité du joint est augmentée.

Résumé des avantages avec l'emploi d'azote N2:

- Diminution -
 - de l'impact sur assemblages électroniques et composants
 - de l'oxydation
 - du volume de crasses
 - du pontage
- Sécurité du processus plus élevée
- Caractéristiques de flux améliorées
- Augmentation de l'humectage

Approvisionnement en azote:

Souvent les entreprises sont approvisionnées en azote provenant de réservoirs, paquets ou cylindres d'acier individuels. Ce mode d'approvisionnement va de pair avec un effort logistique considérable. Il est en effet nécessaire de vérifier régulièrement les réserves d'azote, afin d'assurer de nouvelles livraisons à temps.

Pendant l'hiver la situation peut devenir particulièrement critique. En raison de règlements applicables sur les produits dangereux, il est interdit de transporter des cylindres à gaz lorsque les routes sont sous verglas ou enneigées. De même, il est interdit de faire circuler des camions-citerne. Pour cette raison, l'approvisionnement en azote est menacé avec le risque d'une perte de production.

Approvisionnement d'azote généré sur site:

En vue d'éviter cette situation dangereuse, et de profiter d'autres avantages offerts, de plus en plus d'entreprises changent vers l'approvisionnement assuré par la production d'azote sur le site même. En utilisant ce processus, l'azote est généré par emploi d'air comprimé, tel qu'il est disponible dans beaucoup d'entreprises.

Les besoins selon les variantes de processus spécifique peuvent fluctuer entre quelques litres par jour jusqu'à de très importants flux volumétriques par heure. Les générateurs d'azote ont un débit entre 200 et 800.000 litres d'azote par heure, à des degrés de pureté de 95 % jusqu'à 99,999 %. Par l'exploitation de "l'installation de fractionnement d'air sur site", l'azote est disponible en permanence à un niveau de qualité élevé constant.

Les générateurs d'azote sont faciles d'emploi, ne nécessitent qu'un emplacement insignifiant et n'engendrent que des coûts d'exploitation négligeables. Deux versions de montage sont disponibles, soit placé sur sol ou bien fixé sur un mur. Il suffit de brancher le générateur d'azote sur la ligne d'alimentation d'air comprimé et d'ouvrir la vanne, et immédiatement l'installation de fractionnement d'air sur site commencera à produire de l'azote, et ce jusqu'au degré de pureté de 99,999 %. Des filtres intégrés assurent continuellement la haute qualité constante de l'air comprimé.

Résumé des avantages de l'approvisionnement d'azote généré sur site, comparé aux cylindres à gaz, les paquets ou les réservoirs à cuve:

- haute qualité d'azote constante
- indépendance vis-à-vis de contrats d'approvisionnement à long terme
- disponibilité assurée en permanence
- faibles coûts installation
- coûts d'exploitation négligeables
- opération facile et sûre
- aucun coût de manutention comme pour les cylindres ou paquets
- aucun hasard de sécurité comme pour les cylindres.

Des réductions de coûts allant jusqu'à 80 % sont réalisables par le générateur d'azote, comparé aux cylindres à gaz conventionnels.

En accord avec les exigences concernant la pureté de l'azote, deux systèmes différents sont proposés.

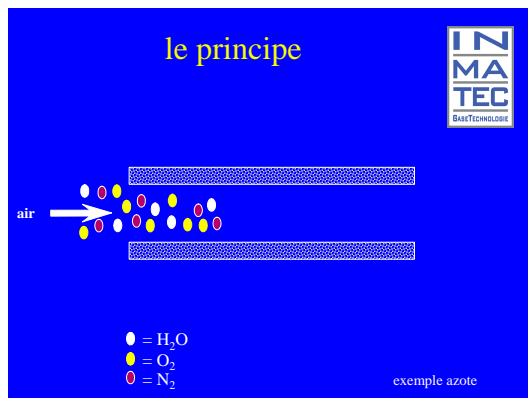
La technologie à membrane ou le système PSA.

Le choix de pureté requis pour le processus de brasage dépend de facteurs variés, comme par ex.

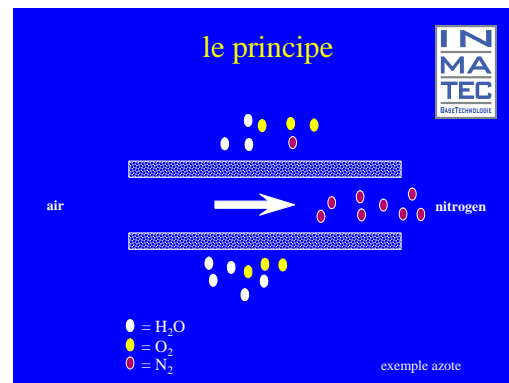
- le Mode de Processus
 - o Brasage à la Vague
 - o Brasage par Refusion
 - o Brasage Sélectif
- la composition du métal d'apport sans plomb
- la densité des composants
- etc.

La technologie de membrane est utilisée pour des puretés allant jusqu'à 99 %

La membrane de fractionnement des gaz brevetée et sophistiquée sépare l'air comprimé en deux flux gazeux différents, le flux d'azote, et le flux d'oxygène. La composition chimique de la membrane est unique. Il s'agit d'une combinaison assurant le maintien de la qualité, la performance et la longévité.



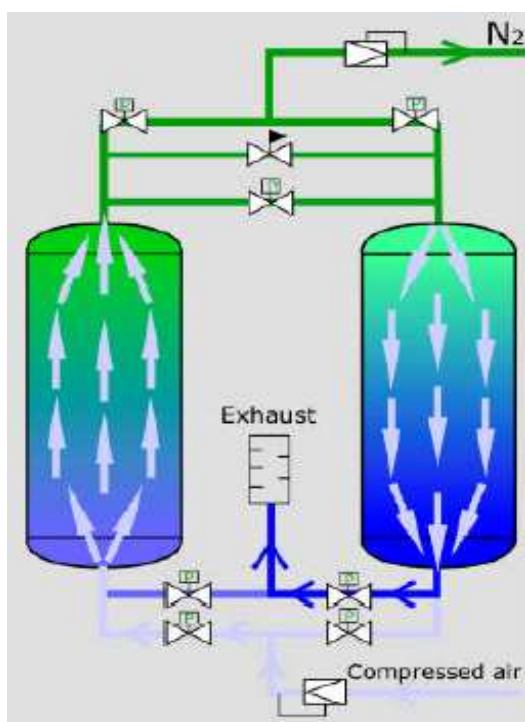
l'air comprimé purifié pénètre la membrane



les molécules d'azote passent à travers la membrane, les molécules d'oxygène diffusent à travers l'enveloppe extérieure de la membrane

Néanmoins, pour la plupart des processus de brasage des degrés de pureté de plus de 99 % sont requis. Dans ce contexte, les avantages de la **technologie PSA** sont significatifs, car pour réaliser des degrés de pureté élevés, de moindres quantités d'air comprimé sont nécessaires, comparé à la technologie à membrane.

„PSA“ signifie „**P**ressure **S**wing **A**dsorption“ (adsorption à pression alternante). Ce système fonctionne en utilisant deux tamis moléculaires contenant du charbon activé (CMS) qui filtrent de l'air comprimé les molécules d'oxygène et d'azote. Les deux tamis sont réglés de façon alternante du mode de filtration en mode de régénération. Ce procédé assure le flux continu en azote.



Frais de production d'azote produit par générateur sur site par Nm³

(basés sur coûts énergétiques pour compresseur de 0,10 € / kWh)

% pureté	coûts Euro
99,5	0,03
99,9 (3.0)	0,04
99,99 (4.0)	0,08
99,999 (5.0)	0,10

Comparaison de coûts entre générateur et réservoir à cuve

exemple de coûts générateur N2 (20Nm ³ /h)	exemple de coûts cuve N2 (20Nm ³ /h)
coûts investissement: - Générateur PSA 24.000 € <hr/> total coûts investissement: 24.000 €	Coûts investissement: - fondation: 4.000 € - clôture: 1.500 € - tuyauterie: 2.000 € <hr/> total coûts investissement: 7.500 €
frais d'exploitation par mois: - courant pour compresseur à 99,5% [calcul 0,10 € / kWh] (0,03€ / Nm ³ x 20 Nm ³ /h x 8 h x 20 jours) total frais d'exploitation par mois: 101 €	frais d'exploitation par mois: - leasing installation cuve: 250 € - surtaxe livraison produits dangereux: 70 € - péage par livraison: 40 € - azote N2 700 € (0,20€ / Nm ³ x 20 Nm ³ /h x 8h x 20 jours) total frais d'exploitation par mois: 1.060 €
Remplacement filtres / année: 390 € → coûts total N2 par année: 1.602 €	→ coûts total N2 par année: 12.720 €

Amortissement du générateur:

	Générateur PSA	Cuve
frais d'exploitation / année	1.602 €	12.720 €
coûts investissement	24.000 €	7.500 €
Total:	25.602 €	20.220 €

Amortissement du Générateur N2 endéans 18 mois !

Conclusion:

pour la réalisation de certaines applications de brasage l'azote est essentiel. De ce fait, la production d'azote sur site est devenue actuellement plus qu'une simple alternative. Au contraire, la production sur le lieu même offre de grands potentiels de réduction des coûts et de flexibilité.

En ce qui concerne les degrés de pureté de l'azote, nous rencontrons encore des opinions divergentes. Une chose est sûre: 99,999 % (qualité 5.0) n'est pas exigé pour beaucoup d'applications. Les générateurs d'azote INMATEC offrent le choix du degré de pureté par simple réajustement d'une soupape de réglage afin de sélectionner précisément le degré de pureté requis pour votre application.

Dans le cas où des puretés de < 99 % sont suffisants, la technologie à membrane est appropriée. En ce qui concerne des puretés de > 99 %, la préférence se portera sur la technologie PSA.

Étant donné que la Maison INMATEC est fabricant de ces deux technologies, nous sommes en bonne position afin de répondre exactement aux besoins de notre clientèle.

Auteur:

Maximilian Meindl
Directeur des Ventes
INMATEC GaseTechnologie GmbH & Co. KG
82211 Herrsching / Allemagne