

Feu vert pour vos processus.

Traitement thermique au plus haut niveau.



Sommaire.

Traitement thermique avec PanGas: ensemble complet de services, de technologie et de distribution

- 3 Introduction
- 4 Services pour votre traitement thermique
- 5 Connaissances avancées grâce à des formations pratiques
- 6 Laboratoire de traitement thermique et métallographie
- 7 Modernisation de la distribution de gaz protecteur

Procédés économiques pour une productivité accrue

- 8 CARBOJET®: injection de gaz sans ventilateur
- 10 CARBOCAT®: efficacité par un générateur de gaz endothermique in situ
- 12 CARBOFLEX®: contrôle pour des résultats brillants
- 14 CARBOTHAN®: une flexibilité avec moins d'énergie
- 15 CARBOQUICK®: accélération de la carburation gazeuse
- 16 HYDROFLEX®: solution de gaz protecteur pour un traitement thermique exempt d'oxyde
- 18 Carburation à faible pression: détermination des gaz protecteurs
- 19 Applications de nitrification: optimisation des pièces à usiner
- 20 SINTERFLEX®: réglage de carbone pour les atmosphères de frittage
- 22 CRYOFLEX®: durée de vie des outils multipliée par trois

Succès à long terme grâce à des concepts individuels

- 24 Distribution individuelle au moyen d'installations de citernes

Une vraie plus-value. Développée à partir d'une expertise approfondie.

En tant que producteur, transformateur et expert dans le traitement thermique, vous avez besoin d'un partenaire fiable qui fournit des processus stables et sûrs. Pour remplir les exigences élevées en matière de qualité dans le domaine de l'acier et des métaux non ferreux, une atmosphère protectrice optimale et des méthodes de traitement thermique efficaces sont indispensables. Grâce à notre expertise acquise pendant de nombreux projets menés avec succès, nous sommes capables de vous offrir une réelle plus-value dans tous les processus. Il s'agit notamment de l'utilisation précise des gaz de protection et de réaction qui complètent parfaitement nos services personnalisés.

Choisir une atmosphère du four coordonnée permet d'éviter les opérations de traitement complexes et de minimiser les coûts de mise au rebut. Grâce à notre compétence spécifique selon les domaines et les nombreuses années d'expérience dans les partenariats avec nos clients, nous sommes votre contact local adéquat, lorsqu'il s'agit de vous conseiller de manière individualisée et de résoudre les problèmes. Sur cette base de confiance, nous développons des concepts efficaces en termes de procédés utilisés, de distribution de gaz et d'installations techniques. Des services techniques de mesure et des formations complètent notre offre.

PanGas est spécialisée depuis des décennies dans la production et la distribution de gaz industriels. Nos clients bénéficient de notre grande capacité en matière de distribution grâce aux installations techniques associées et à la mise en œuvre dans les délais de projets communs. En coopération avec vous, nous nous occupons de la mise en œuvre complète du projet – de la conception de la citerne, en passant par la sélection de l'ingénierie optimale des systèmes et la mise en service jusqu'à la maintenance ultérieure du système.



Services pour votre traitement thermique. De l'ensemble du système jusque dans les détails.

PanGas est votre partenaire compétent pour le traitement thermique dans la métallurgie. En plus de la distribution de gaz personnalisé et des composants matériels optimisés, nous mettons à votre disposition des services qui incluent l'ensemble de votre production.

Nos prestations

Intégration de votre situation actuelle

- Intégration de l'état effectuée directement sur le système par des ingénieurs qualifiés comme point de départ pour procéder aux améliorations

Mesures de l'atmosphère protectrice avec des instruments de mesure étalonnés

- Détection de gaz combustibles: hydrogène, méthane résiduel (CH_4) et monoxyde de carbone (CO)
- Détection de composants oxydants: eau, dioxyde de carbone (CO_2) et oxygène (O_2)
- Détection du niveau C à l'aide d'une feuille de mesure

Détermination des potentiels d'optimisation

- Échange d'expériences intensif avec vous
- Intégration de l'ensemble du processus
- Analyse des processus en amont et en aval
- Analyse des mesures du four ainsi que de la technique du four et de la commande installée
- Essais de clients sur les fours dans notre centre de technique d'application
- Examens de rentabilité
- Préparation d'un rapport final

Nos expériences

Tous les fours courants, par exemple:

- Four à chambre polyvalent
- Four continu pour feuillards
- Four continu à rouleaux
- Four à hotte
- Four à vide
- Four à pots

Toutes les atmosphères de gaz protecteur courantes, par exemple:

- Azote-méthanol/atmosphères de gaz endothermique
- Atmosphères d'azote-propane
- Atmosphères nitrifiées
- Atmosphères d'azote pur
- Atmosphères d'hydrogène pur
- Atmosphères de gaz de formation (atmosphères azote-hydrogène)
- Gaz endothermique
- Gaz exothermique et monogaz



Formations pratiques. Une longueur d'avance en matière de connaissances par notre compréhension de vos processus.

Pour un traitement thermique complexe, des collaborateurs qualifiés sont donc essentiels. Les exigences croissantes de la part de vos clients en termes de qualité, de disponibilité, de coûts et de documentation ont pour effet que vous et votre personnel devez répondre à toujours plus de défis en termes de capacité de traitement, de disponibilité du système et d'utilisation optimisée de l'énergie.

Maîtrise sûre des processus

Grâce à nos formations, vous pouvez bénéficier de nos nombreuses années d'expérience pratique dans la technologie de l'atmosphère des processus de traitement thermique. Nos formations généralement personnalisées sur site permettent à votre personnel d'acquérir une expertise pertinente spécifique aux processus pour vos applications. À partir des notions de base sur les effets des différents gaz sur la pièce, d'autres sujets seront également illustrés. Il s'agit, par exemple, des potentiels de carbone, des procédés d'assemblage et de décarburation ou des réactions dans les différents procédés de nitruration. De plus, nos experts expliquent les réactions intervenant lors des procédés de soudure de différents matériaux ou les interactions complexes entre les composants et l'atmosphère de gaz protecteur lors des procédés délicats de frittage ou MIM (Metal Injection Moulding) de manière détaillée.

Sécurité grâce à une connaissance approfondie

Les fours de gaz protecteur sont en principe ni dangereux ni inoffensifs. Seule leur mauvaise manipulation peut les rendre dangereux. Nous vous assistons pour utiliser vos installations de manière optimale en toute sécurité.

Grâce à la manipulation adéquate des gaz et à une conscience aiguë des dangers, les risques peuvent être réduits au minimum – c'est votre et notre préoccupation commune. Par conséquent, notre programme de sécurité enseigne les connaissances théoriques et pratiques nécessaires de manière intensive. En particulier, les gaz contenant du monoxyde de carbone utilisés dans de nombreux procédés de traitement thermique représentent un danger potentiel pour l'utilisateur qui ne doit pas être sous-estimé. Mais l'utilisation d'autres médias, tels que le propane, l'hydrogène, le méthanol ou l'azote n'est également possible qu'avec le soin nécessaire et l'expertise y associée. En option, divers effets tels que la déflagration ou la suffocation peuvent également être démontrés de manière claire dans une partie expérimentale.

L'atmosphère de gaz protecteur en ligne de mire

L'expérience montre que les résidus sur les surfaces des composants dus à différentes sources sont souvent la raison pour laquelle les résultats du traitement à la chaleur sont insatisfaisants et l'installation est endommagée. Par conséquent, les effets de diverses substances sur le processus peuvent être évoqués lors de la formation. Un autre sujet est le traitement des systèmes de distribution de gaz protecteur avec toutes les variantes de la distribution de gaz techniques, comme l'hydrogène, l'azote/méthanol ou l'ammoniac ainsi que les gaz endothermiques et exothermiques. En outre, la mesure technique et le contrôle des atmosphères de gaz de protection peuvent être intégrés dans une partie de la formation.

Accent mis sur votre traitement de chaleur

La taille du groupe cible de maximum dix personnes permet généralement de répondre à des questions spécifiques. L'expérience a montré qu'une formation interactive offre le plus grand succès dans l'apprentissage. Des exercices à différents niveaux peuvent compléter la formation de manière utile. Après avoir achevé la formation avec succès, les participants recevront un certificat.

Nous vous proposons avec plaisir des formations sur mesure parfaitement adaptées à vos besoins. Veuillez nous contacter!

Laboratoire du traitement thermique et métallographie. Données complètes pour des procédés optimisés.

Améliorations ciblées grâce à des processus simulés

Dans le centre de la technique d'application, nos ingénieurs développent de nouveaux systèmes d'apport de gaz pour le procédé de traitement thermique et améliorent les systèmes de commande et de réglage des processus établis. Pour procéder à des essais de développement et de clients, les fours suivants sont à disposition dans notre installation d'essai de traitement thermique:

- Four continu pour feuillards
- Four à chambre polyvalent
- Four à pots
- Installation de perçage à haute température jusqu'à 1450 °C pour des procédés de frittage
- Chambre de brouillard salin pour les tests de brouillard salin conformément à la norme DIN EN ISO 9227

Tous les fours sont équipés des systèmes de réglage et de commande les plus modernes. Au moyen d'équipements de distribution de gaz universels, il est possible de régler toute atmosphère protectrice avec précision. Pour leur surveillance et analyse, PanGas a installé un vaste ensemble de techniques de mesure. La préparation des échantillons s'effectue à l'aide d'un système de nettoyage de plasma. Les ordinateurs de procédé utilisés peuvent également simuler vos processus de traitement thermique. Nous vous transmettons avec plaisir les protocoles que nous avons établis avec les données optimales en matière de carburation, de nitruration ou de cuisson. L'élément crucial pour obtenir les meilleurs résultats, cependant, est la vaste expérience de nos experts en matière de traitement thermique. Nous utilisons cette expérience pour offrir des conseils spécifiques à l'utilisateur et créons ainsi les bases permettant de produire de manière économique.

Laboratoire du grand froid

Notre laboratoire du grand froid comprend des appareils destinés au traitement à basse température, y compris des appareils pour le traitement de l'austénite résiduelle à -120 °C, par exemple, ou à l'augmentation de la résistance à l'usure des aciers d'outils par des températures froides pouvant atteindre jusqu'à -180 °C suivie d'un recuit à 600 °C.

Métallographie

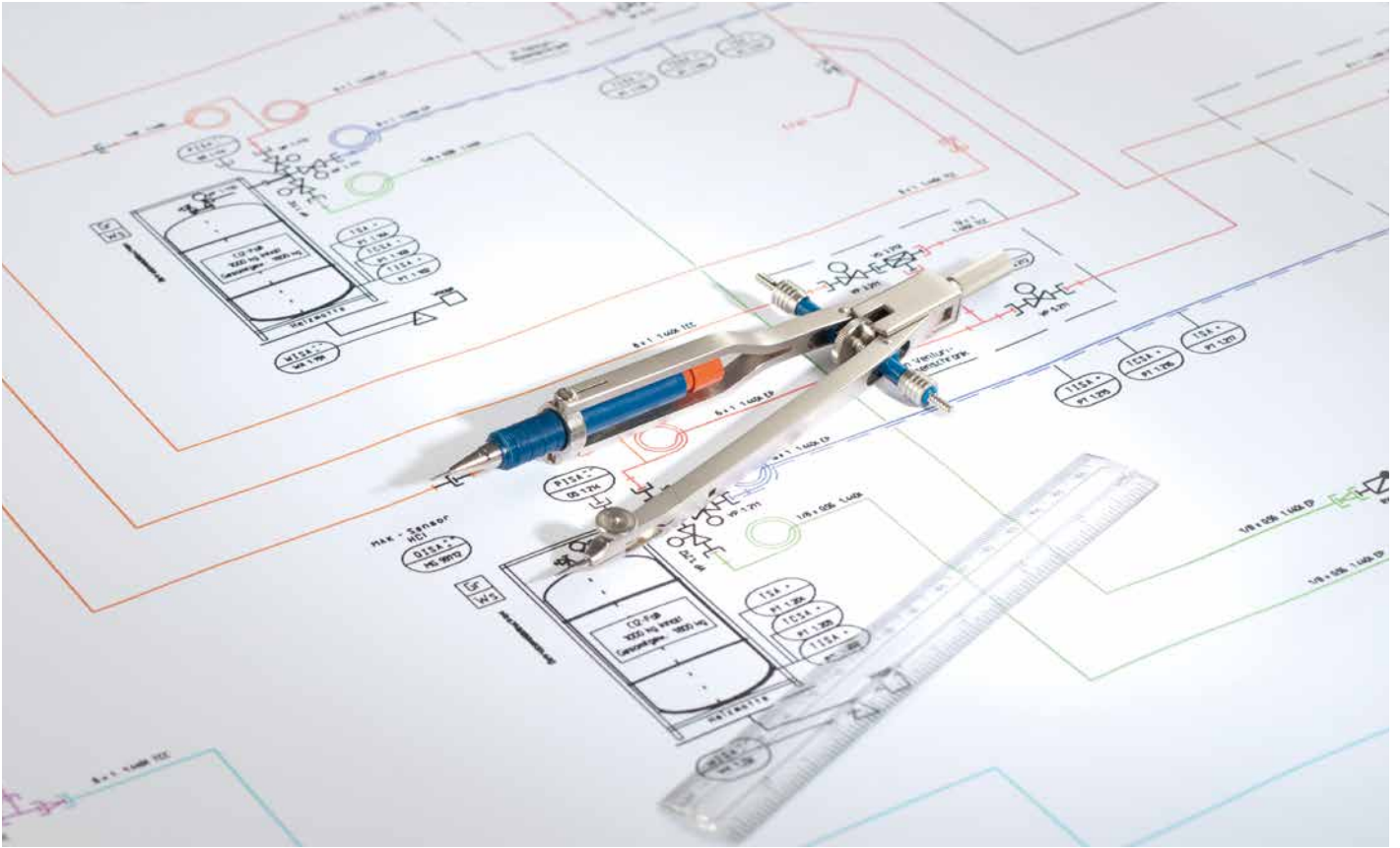
Pour évaluer les essais de nos clients, nous avons mis en place un laboratoire complet relatif à la métallographie. Des macro et micro sections y sont effectuées et évaluées, et divers essais de dureté sont mis en œuvre. Il est également possible de procéder à des examens REM et des analyses de matériaux.

Démonstration et mise en service sur place

Pour les essais, démonstrations ou mises en service des procédés de PanGas dans vos installations, nous vous offrons notre ensemble de services complets. Ces activités sont réalisées par nos experts de la technique d'application qui répondent à vos besoins grâce à leur expérience pratique et à leur savoir-faire technique.



Comparaison des feuillards 1.4841 d'un four continu avec (à gauche) et sans (à droite) la commande d'atmosphère SINTERFLEX®



Moderniser efficacement la distribution de gaz protecteur. Grâce à nos experts en ingénierie.

Si vous avez besoin d'assistance dans la planification ou la modernisation de la distribution de gaz protecteur pour vos fours, notre département d'ingénierie est à votre disposition. Notre service inclut les conseils sur l'utilisation des gaz techniques, allant de la conception à la gestion de projet professionnelle et la mise en service de la technique des installations livrée sur votre site.

Nous concevons et fabriquons pour vous les installations pour la production, la mesure et le contrôle de la distribution de gaz protecteur pour vos fours ou le traitement à basse température. En plus des installations standard, nous réalisons également des versions spéciales personnalisées spécifiquement adaptées à votre installation de production existante.

La planification des installations de gaz protecteur comprend la conception des pipelines, la sélection des composants nécessaires, la technique de mesure et de contrôle, les commandes SPS et, le cas échéant, la technique d'analyse requise. En outre, la saisie de données et une intégration dans des systèmes de niveau supérieur sont possibles afin d'améliorer l'assurance de la qualité. En outre, nous pouvons équiper de nouveaux fours avec une commande de gaz protecteur moderne ou les intégrer dans le cadre d'une modernisation dans les lignes de production existantes.

Le respect des normes et directives applicables ainsi que la prise en compte des dernières normes de sécurité sont pour nous une évidence. Combinez une distribution fiable en gaz techniques avec nos services d'ingénierie dans un ensemble efficace!

Injection de gaz sans ventilateur. Mélanger plus efficacement avec CARBOJET®.

A l'aide de CARBOJET®, diverses améliorations dans votre processus de traitement thermique peuvent s'effectuer selon l'application. Cette méthode efficace peut être utilisée universellement dans le traitement thermique et comme outil d'optimisation. Il s'agit d'injecter un gaz ou un mélange de gaz par l'intermédiaire de buses spéciales avec un débit très élevé dans la chambre du four. Cela entraîne à la fois un mélange intensif des gaz introduits avec l'atmosphère du four et une accélération des flux de gaz à l'intérieur de la chambre du four.

Amélioration des performances et réduction des coûts

Les avantages de CARBOJET® s'expriment très différemment. Lorsqu'elle est utilisée dans des fours continus, l'homogénéisation entraîne, par exemple, une distribution uniforme du carbone autour de la pièce soumise au traitement thermique. Dans le même temps, la formation de suie est réduite au minimum lors de l'enrichissement. Si CARBOJET® est utilisé dans la zone d'entrée d'un four à rouleaux, le transfert de chaleur ainsi amélioré peut se traduire par une augmentation du rendement de 10%. En outre, l'injection de gaz à grande vitesse augmente la reproductibilité de votre analyse de gaz. Dans la section de refroidissement, la performance de la section de refroidissement peut être augmentée jusqu'à 35%. Lors du traitement de matériaux en vrac, par exemple, dans des fours tubulaires rotatifs, le rendement peut être augmenté d'environ 20%, puisque les flux de gaz générés agissent plus profondément dans le matériau et accélèrent ainsi le réchauffement et, éventuellement, la carburation souhaitée.

Cet outil peut être utilisé de manière particulièrement avantageuse pour les fours à pots, permettant dans ce cas de renoncer au ventilateur, au cylindre-guide et au couvercle-guide. De cette façon, une meilleure uniformité de la température et du charbon, et une meilleure utilisation de l'espace du four jusqu'à 20% peut être atteinte. Cela augmente l'efficacité énergétique et la production totale. En avril 2013, un premier four à des fins de nitruration a été exclusivement construit pour CARBOJET® et mis en service avec succès.

Vos avantages

Fours à pots

- Carburation, nitruration et réchauffement plus réguliers
- Aucune consommation énergétique du ventilateur
- Économie du ventilateur et de ses coûts d'exploitation
- Économie du cylindre-guide, du couvercle-guide et donc une meilleure utilisation de la chambre du four
- Économies de coûts grâce à la conception de couvercle simplifiée
- Augmentation de la durée de vie du couvercle par une réduction de la corrosion
- Prévention de dommages dus à la vibration sur le lot, la cornue et les éléments de chauffage
- Élimination de l'eau de refroidissement/gestion de l'eau
- Une meilleure isolation thermique grâce à une meilleure isolation du couvercle
- Réduction de la formation de suie

Installations de systèmes en continu

- Adaptation d'atmosphère plus rapide lors d'un changement d'atmosphère
- Réduction de la formation de suie
- Amélioration du transfert du carbone et de l'uniformité dans la couche extérieure
- Transfert de chaleur plus intensive lors d'un réchauffement par convection principalement
- Une meilleure combustion des résidus des agents d'emboutissage dans la partie frontale du four
- Augmentation de la performance de refroidissement lors de l'utilisation dans la section de refroidissement

Fours tubulaires rotatifs

- Amélioration du mélange de l'atmosphère
- Ainsi, amélioration de la capacité de réglage (sonde O₂)
- Minimisation de la formation de points doux et/ou augmentation du passage par heure
- Augmentation de la durée de vie des cornues

Avantages supplémentaires lors d'une utilisation de gaz endothermique

- Amélioration de la qualité du gaz protecteur grâce au «séchage par compression»
- Augmentation de la durée de vie des générateurs de gaz endothermique
- Maintenance réduite des générateurs de gaz endothermique grâce à la réduction de la nécessité de remplacer le filtre et de nettoyer l'échangeur de chaleur





CARBOCAT®. Le générateur de gaz endothermique in-situ économe en énergie.

CARBOCAT® génère de manière catalytique un gaz protecteur à l'intérieur d'un four de traitement thermique. Ainsi, un mélange d'air et de gaz naturel (ou propane) sont introduits dans un catalyseur chauffé dans la chambre du four, où il réagit, entre autres, avec le monoxyde de carbone et l'hydrogène. Avec ce type de catalyseur de CARBOCAT® qui fonctionne sans matériaux catalyseurs toxiques, PanGas a pu déjà atteindre des durées de vie de plus de cinq ans, avec un minimum d'entretien.

Économe en énergie et flexible

En plus de cela, nous réalisons généralement un concept d'apport de gaz par zone avec de l'azote à haute pureté dans la section de refroidissement et l'entrée du four. Le gros avantage en matière de technique de procédure et d'énergie réside dans le fait que l'azote introduit dans la section de refroidissement ne requiert dans le four pas de réchauffement à forte intensité énergétique. Au lieu de cela, il contribue au refroidissement du matériau soumis au traitement thermique, ce qui améliore la performance de la section de refroidissement. Du gaz endothermique étant produit dans le four qui ne nécessite pas un refroidissement, tout comme généralement avec les générateurs de gaz endothermique externes, entraînant des économies supplémentaires car le gaz endothermique dans le four ne doit pas être réchauffé. En outre, CARBOCAT® offre beaucoup de flexibilité puisque, par exemple, les atmosphères à la fois de carburation et neutres ou de décarburation sont réglables.

Rentable et respectueux de l'environnement

D'un point de vue économique et de respect de l'environnement, CARBOCAT® représente une avancée importante et est une alternative à l'utilisation de gaz exothermique, d'azote/méthanol ou d'azote/gaz naturel. Pour une utilisation de CARBOCAT®, les fours continus et passants existants et nouvellement mis en place chauffés par des tuyaux d'émission sont parfaitement adaptés, tout comme les installations de recuit isotherme et les fours de décarburation.

Les différentes qualités de matériaux requérant différentes atmosphères dans votre four, CARBOCAT® fournit des solutions optimisées. Pour les applications de recuit neutre et pour la production de surfaces aux propriétés idéales, le système en association avec, par exemple, CARBOFLEX® et CARBOJET® est idéalement adapté pour créer la bonne atmosphère dans l'enceinte du four.

Vos avantages

- Jusqu'à 30 % d'économies de gaz naturel par rapport aux générateurs de gaz endothermique externes
- Durée de vie du catalyseur pouvant atteindre cinq ans
- Pas de matériaux catalyseurs toxiques
- Production in-situ brevetée d'atmosphères riches en CO dans la zone chaude du four
- Pour toutes les applications de recuit (carburées, neutres et décarburées)
- Atmosphère protectrice réglée au niveau C possible
- Aucun tubage entre le générateur et le four, aucun dispositif de refroidissement de gaz
- Encombrement plus réduit qu'un générateur de gaz endothermique
- Apport de gaz sous azote en fin de semaine et donc un temps de formation plus faible
- Grande flexibilité
- Maintenance réduite
- Système éprouvé avec de nombreuses références
- Réduction des émissions de polluants



CARBOFLEX®. Contrôle optimal pour des résultats brillants.

En particulier, dans l'industrie des semi-produits, par exemple, dans les équipements à tubes, les exigences de l'opération de recuit pour les produits ont fortement augmenté au cours des dernières années. Lorsqu'il suffisait avant de fournir un tuyau seulement recuit à blanc, les clients exigent aujourd'hui le respect de tolérances rigoureuses par rapport à la texture de la surface, comme par exemple, les valeurs de décarburation ou les grains. Par conséquent, les exigences quant à l'atmosphère de votre four ont également augmenté.

Adaptation de l'atmosphère à chaque demande

Là où auparavant une composition de l'atmosphère unique pour la production de l'ensemble du spectre suffisait, une flexibilité est aujourd'hui nécessaire afin de répondre à toutes les exigences. PanGas a développé pour cela le système CARBOFLEX® qui offre une flexibilité en termes d'introduction, par exemple, d'azote, de gaz endothermique et de gaz d'enrichissement dans des proportions du mélange différentes. Cela peut créer des atmosphères précisément adaptées au matériau et à la zone respective du four.

Le suivi du processus offre de la flexibilité

L'armoire de commande CARBOFLEX® contient un SPS et un écran tactile pour une utilisation aisée. Tous les paramètres de processus nécessaires, tels que les paramètres de l'atmosphère, le suivi des données actuelles du four, le changement dans la recette ou les paramètres d'alarme peuvent être affichés et modifiés sur le PC tactile sur le coffret de commande. Les valeurs de consigne nécessaires pour l'apport de gaz dans le four sont déposées dans des recettes de telle sorte que le système CARBOFLEX® règle la composition du gaz protecteur automatiquement.

La surveillance de la sécurité de l'atmosphère de gaz protecteur s'effectue aux normes les plus élevées. Le système crée un archive de données qui peut être consulté et évalué pour permettre la surveillance continue de votre processus et le respect de la conformité à la norme ISO.



Vos avantages

Amélioration de l'opération de recuit

- Maintien d'un haut niveau de qualité reproductible relative à la décarburation et à la propreté
- Pour minimiser les processus de purification en aval, une oxydation contrôlée des résidus d'agents d'emboutissage ou d'émulsion peut être intégrée
- Amélioration de la propreté interne des tubes et distribution homogène de carbone sur la périphérie grâce à l'injection de gaz à grande vitesse CARBOJET®
- Une surveillance du courant d'air dans l'enceinte pour empêcher l'oxydation dans la section de refroidissement peut être intégrée
- La production de gaz endothermique de manière alternative par l'intermédiaire de catalyseurs in situ (CARBOCAT®) ou de générateurs externes
- Une détection automatique de tubes radiants peut être intégrée

Commande confortable

- Des paramètres d'apport de gaz réglables de manière variable peuvent être sélectionnés en fonction de la qualité du produit et des dimensions tout simplement par le biais des recettes
- Contrôle des processus au moyen de la technique de mesure moderne redondante
- Réglage du niveau C automatique, contrôlé par recette en fonction des paramètres de recette

- Signal d'alarme en cas d'écarts des valeurs par défaut
- Documentation des atmosphères complète pour garantir l'assurance qualité
- Accès facile aux données du processus précédent

Réduction des coûts

- Optimisation de la consommation de gaz par le système de recettes et de régulation de l'alimentation
- Consommation énergétique réduite d'environ 30 % avec la production d'énergie de gaz protecteur in situ (CARBOCAT®)
- Mise à niveau des appareils plus anciens possible à peu de frais
- Moins de rebuts ou de retraitement grâce au potentiel de carbone contrôlé
- Moins d'entretien grâce à des systèmes testés et éprouvés depuis des années

Sécurité plus importante

- Ringage d'urgence avec du N₂ de l'installation des citernes avec une quantité suffisante
- Partie combustible moins importante (CO/H₂) dans le gaz protecteur
- Le réglage de la circulation dans l'enceinte protège contre les déflagrations

CARBOTHAN®. Plus de flexibilité avec moins d'énergie.

Le procédé CARBOTHAN® est un système d'atmosphère d'azote-méthanol confortable et très flexible, qui se caractérise par sa facilité d'utilisation, son faible coût d'investissement et une maintenance réduite. Conformément à ce dernier, nous avons conçu une large gamme de systèmes d'alimentation ssur mesure pour vos fours de traitement thermique.

Alternative économique au gaz endothermique

En tant qu'alternative souple et tournée vers l'avenir, l'utilisation de mélanges azote-méthanol offre de nombreux avantages par rapport au gaz endothermique. Un mélange d'azote et de méthanol est finement dispersé à travers des buses spéciales ou injecté de manière pré-évaporée dans le four. Les buses CTL éprouvées ainsi que nos nouvelles buses CARBOJET® peuvent être utilisées à titre de lances de buse. Le rapport d'azote et de méthanol peut être librement modifié, de sorte que les teneurs de CO de 0 à 33 % peuvent être réglés à tout moment. Il est ainsi possible, par exemple, d'atteindre la vitesse maximale de carburation avec une oxydation superficielle minimale.

Une gestion des processus optimisé

Le méthanol est stocké dans une citerne et est transporté par une pompe puissante au point de consommation. Grâce à l'alimentation en gaz technique fiable, l'azote est toujours disponible en quantités suffisantes. Le contrôle continu du débit par les régulateurs de débit massique est rendu facilement possible en raison des pressions de fluides élevées. Cela offre d'autres d'options de conception en matière d'apport de gaz: l'oxygène atmosphérique peut très rapidement après la charge être évacué du four en augmentant considérablement la quantité d'apport de gaz. Cela entraîne à la fois à une activation plus rapide du four ainsi qu'une oxydation de surface réduite. Pour carburer, l'atmosphère doit, comme pour le gaz endothermique, être enrichie de propane ou d'un autre hydrocarbure.

Pour d'autres applications, telles que le traitement par précipitation, CARBOTHAN® remplace également le gaz endothermique de manière très qualitative. Étant donné que le traitement par précipitation ne requiert qu'un niveau C dans le four avec une teneur en CO seulement minimale, il est possible sous CARBOTHAN® d'effectuer une procédure avec une accumulation minimale de suie, un développement de décarburation ou de carburation réduit et une oxydation de superficielle minimale. Toutes les possibilités de contrôle des processus moderne, telles que les réglages de la valeur β , peuvent être mieux employées en utilisant de l'azote et de méthanol qu'en utilisant du gaz endothermique, puisque des niveaux de CO plus élevées sont atteints.

Pas de torchage du gaz en excès

Déjà aujourd'hui, les niveaux temporairement élevés et volatils de CO₂ dans le gaz naturel représentent un problème pour certaines

opérations de traitement thermique. La raison est que le CO₂ dans les produits de gaz endothermique ou en tant que gaz enrichissants se laisse difficilement craquer tout en consommant une énergie importante. À l'avenir, cette tendance devrait se renforcer par l'utilisation de manière accrue des énergies renouvelables et l'association de sources supplémentaires de gaz naturel. Le CARBOTHAN® ne nécessite pas de torchage de l'excès de gaz, puisque le four est approvisionné seulement avec la quantité de gaz réellement consommée. Il n'est pas nécessaire, pendant les arrêts de production, de garder des parties de l'installation en fonctionnement. Un système d'approvisionnement étant une fois équipé de manière appropriée peut être agrandi par un nombre presque illimité de fours sans requérir de la place ou entraîner des coûts d'exploitation et de maintenance supplémentaires, ou tenir compte de l'amortissement des générateurs de gaz endothermique.

Les avantages des mélanges azote-méthanol

- Distribution de gaz économique et éprouvée
- Aucun générateur de gaz endothermique avec torchage nécessaire
- Réduction du temps d'activation
- Aucune masse catalytique cancérigène en exploitation (REACH)
- Peu d'entretien, stock de pièces de rechange réduit
- Des quantités pratiquement illimitées de gaz protecteur disponibles à tout moment
- Un maximum de flexibilité en termes de quantité et de composition
- Accumulation de suie réduite lors des processus de traitement par précipitation
- Réglages du niveau C comme pour le gaz endothermique (les réglages de niveau C actuels peuvent toujours être utilisés) → Les possibilités en matière de réglages de la valeur β peuvent être mieux exploitées
- Contrôle du débit possible avec les limiteurs de débit massique
- Adaptation flexible de la disponibilité du carbone à la surface du lot
- Exploitation en fin de semaine possible en vertu d'une quantité réduite de gaz protecteur
- Ringage des sas dans des systèmes continus facile à effectuer avec de l'azote
- Peut se combiner avec la technologie CARBOJET®



CARBOQUICK®. Carburation rapide en tant qu'alternative au méthanol.

Lors de la carburation de gaz dans des atmosphères contenant du CO et du H₂, la circulation de l'atmosphère par un ventilateur ou par une buse CARBOJET® et le transport de gaz de réaction associé à la surface de la pièce à usiner est une garantie importante pour obtenir un résultat de carburation uniforme et suffisant dans le lot.

Transition de carbone optimisée

Il faut, en particulier pour les faibles profondeurs de carburation, déterminer en outre deux effets thermo-chimiques critiques supplémentaires, à savoir, la diffusion des composants de réaction tels que le CO et le H₂ par la couche de barrière aux gaz de Nernst avec une adsorption subséquente de carbone sur la surface de la pièce à usiner ainsi que la diffusion des composants ayant réagi, tels que le CO₂ et le H₂O à partir de la couche limite de gaz. Nous parlons alors de transition de carbone dont l'intensité est décrite par le facteur de correction de la transition de carbone bêta. Cette valeur bêta atteint son maximum à 50 % de CO et à 50 % de H₂. À cette valeur maximale, la vitesse de la carburation initiale est également la plus importante. L'effet est particulièrement important au début de la phase de carburation, lorsque la surface de la pièce à usiner n'a pas encore atteint la teneur en carbone de surface désirée.

Carburation avec du CO et du H₂

Le procédé CARBOQUICK® de PanGas utilise ce fait en convertissant du gaz naturel avec du dioxyde de carbone en une atmosphère protectrice optimale constituée à près de 50 % de CO et à 50 % de H₂. Si les températures du four se situent en-dessous, la transformation est effectuée dans un générateur de gaz endothermique externe (CARBOQUICK®-G) ou dans un catalyseur inséré dans un tube radiant chauffé de l'intérieur (CARBOQUICK®-K). CARBOQUICK® est une alternative économique au procédé CARBOTHAN® ou d'autres opérations de carburation à base de méthanol. Pendant la phase de réchauffement, l'apport de gaz s'effectue d'abord avec un gaz endothermique ou N₂ et commute en atteignant la température de carburation sur du gaz naturel, du propane ou butane et du CO₂ en tant que comburant. Le potentiel carbone est contrôlé comme précédemment avec un analyseur de CO₂ ou une sonde d'O₂ et une addition de gaz d'enrichissement correspondant.

Variantes de CARBOQUICK®

CARBOQUICK®-G

Pour alimenter plusieurs fours de traitement thermique avec du gaz de réaction, un générateur CARBOQUICK®-G externe, équipé d'un nouveau catalyseur spécialement développé pour ce procédé, est utilisé.

CARBOQUICK®-K

Pour utiliser ce procédé universellement, un catalyseur à tubes radiants chauffé qui génère du gaz de réaction de manière économique à l'intérieur du four de traitement thermique est employé. Le catalyseur à tubes radiants complet, y compris sa commande, est livré par PanGas.

Vos avantages

- Réduction de la durée de carburation à des profondeurs pouvant atteindre 0,5 mm et environ 20 %. Cela permet de fabriquer de manière économique ou d'augmenter la productivité sans l'achat d'un four supplémentaire.
- Raccourcissement de la longueur du four pour les fours continus
- Une alternative économique à l'utilisation de méthanol, puisque le stockage de méthanol est supprimé
- Procédé utilisable de manière variable
- Des réglages des atmosphères tels que ceux de gaz endothermique ou de procédés CARBOTHAN® peuvent toujours être utilisés

Domaines d'utilisation

Le procédé est avantageusement mis en œuvre dans les procédés de carburation gazeuse ou lors de la carbonituration. CARBOQUICK®-K est particulièrement adapté aux installations à chambre chauffées par tubes radiants et les installations passantes.

HYDROFLEX®. Solution de gaz protecteur universelle pour le traitement thermique exempt d'oxyde.

Lorsqu'il s'agit de recuit exempt d'oxyde, HYDROFLEX® représente la solution universelle en matière de gaz protecteur, quel que soit le type de métal à traiter – acier, acier inoxydable, cuivre, bronze ou laiton. Dans ce cas, le rapport optimal entre l'hydrogène et l'azote ou l'argon est défini en fonction de la tâche pour empêcher la formation d'oxyde dans l'installation de traitement thermique. Alors que des gaz inertes N₂ ou Ar en tant que gaz de remplissage maintiennent la pression dans le four, l'hydrogène est utilisé pour empêcher la formation d'oxyde. De nombreuses opérations de recuit peuvent déjà s'effectuer avec succès avec des mélanges combustibles H₂/N₂ présentant moins de 5 % d'hydrogène. HYDROFLEX® présente donc souvent aussi la solution optimale pour les processus de recuit inductif.

Dans de nombreux cas, un mélangeur de gaz coûteux et requérant une importante maintenance n'est pas nécessaire. La manipulation sécuritaire de l'hydrogène et le respect des exigences légales sont garantis par des mécanismes de surveillance et de sécurité appropriés.

La nitruration de matériaux sensibles aux gaz est empêchée de manière fiable par l'utilisation d'hydrogène pur ou d'un mélange argon/hydrogène. Avec les fours à tapis ou à rouleaux continus, une optimisation des frais de gaz protecteur est atteinte grâce à notre procédé d'apport de gaz par zones. Un gaz inerte tel que l'azote ou l'argon est alors injecté au moyen de buses spéciales à l'entrée et à la sortie du four. Cela permet l'augmentation de la concentration d'hydrogène actif par voie thermochimique dans les zones les plus chaudes du four, sans devoir introduire plus d'hydrogène. De cette façon, les coûts de l'apport de gaz ont pu être réduits jusqu'à 50 %.

En mesurant l'oxygène à la sortie de la zone de refroidissement, les infiltrations d'air sont détectées très tôt, et la commande HYDROFLEX® réagit avant l'oxydation du composant. D'autres potentiels d'optimisation peuvent être utilisés grâce à des systèmes supplémentaires de mesure et de commande intelligents dans lesquels le rapport entre l'hydrogène et le gaz inerte n'est pas fixé, mais est adapté de façon optimale aux conditions atmosphériques réelles du four.

Que vous utilisiez du cuivre, de l'acier, de l'acier inoxydable, du bronze ou du laiton, que vous procédiez au recuit, frittage ou brasage en utilisant de l'hydrogène pur ou un mélange optimisé d'hydrogène et d'azote ou d'argon: quel que soit votre besoin, HYDROFLEX® met exactement les systèmes d'atmosphère à votre disposition qui sont nécessaires dans votre production – de manière individuelle et adaptée.

Chauffage par induction

Dans des mélanges inflammables H₂/N₂, des recuits exempts d'oxyde peuvent déjà s'effectuer à des concentrations minimales de H₂. Les processus de décapage ou de grenailleuse en aval peuvent être omis.

Recuit du cuivre

Les systèmes HYDROFLEX® pour le recuit du cuivre permettent le réglage de l'hydrogène et du point de rosée dans la zone de chauffage et un contrôle de l'oxygène dans la zone de refroidissement.

Recuit de l'acier ou de l'acier inoxydable

Lors du recuit de l'acier ou de l'acier inoxydable, les atmosphères HYDROFLEX® empêchent l'oxydation ou la nitruration des surfaces de manière économique.

Brasage fort

Lors du brasage fort, la technologie HYDROFLEX® permet une régulation précise de la teneur en oxygène et du niveau d'humidité de l'atmosphère.

Frittage avec HYDROFLEX® et SINTERFLEX®

Une atmosphère HYDROFLEX® peut constituer la base optimale pour utiliser la technologie SINTERFLEX®, par exemple, lors du frittage des poudres de chrome.

Vos avantages

- Atmosphère réglée précisément
- Traitement ultérieur réduit
- Rinçage rapide et fiable au N₂
- Stockage des données de processus
- Transfert de chaleur plus important
- Distribution homogène de la chaleur, vitesse de refroidissement accélérée



Carburation à faible pression. Pour chaque installation, des gaz protecteurs parfaitement adaptés.

Lors du traitement de carburation à basse pression, des températures de traitement et de processus plus élevées jusqu'à 1070 °C sont atteintes, ce qui peut réduire considérablement les temps de processus. En combinaison avec une trempe au gaz à haute pression, la déformation des composants peut également être minimisée. En utilisant le type approprié de trempe, de très bons résultats en termes de propriétés structurelles et de dureté du composant peuvent être réalisés.

Avec ce procédé, le choix optimal du gaz protecteur et de l'alimentation en gaz est essentiel pour garantir les résultats du traitement thermique. PanGas fournit tous les gaz protecteurs et de processus nécessaires au fonctionnement optimisé de l'installation. Nous vous proposons une offre complète en matière de distribution de gaz pour l'hélium, le gaz mélangé à l'hélium, l'acétylène, l'azote et l'hydrogène.

Nos gaz de procédé

- L'acétylène en tant que source de carbone et moyen de carburation
- L'hélium et le gaz mélangé à l'hélium en tant que milieu de trempe et pour la régénération des catalyseurs dans l'installation de recyclage d'hélium
- L'azote comme gaz protecteur au cours de l'échauffement de la chambre et en tant que milieu de trempe
- L'hydrogène en tant que gaz de procédé et supplémentaire ainsi que milieu de trempe également

Selon la taille de votre installation, nous concevons une distribution de gaz adaptée, composée de citernes ou d'un approvisionnement en cadres. Lors de la planification, nous respectons toutes les exigences de sécurité et effectuons pour vous aussi la conception optimale de tous les composants nécessaires.

Si nécessaire, nous vous proposons également la livraison automatique de tous les gaz de procédé nécessaires. Grâce à notre système de transmission de données à distance, nous pouvons vous assister dans vos activités quotidiennes – du processus de commande jusqu'au remplacement des réservoirs sur place.

Recyclage de l'hélium

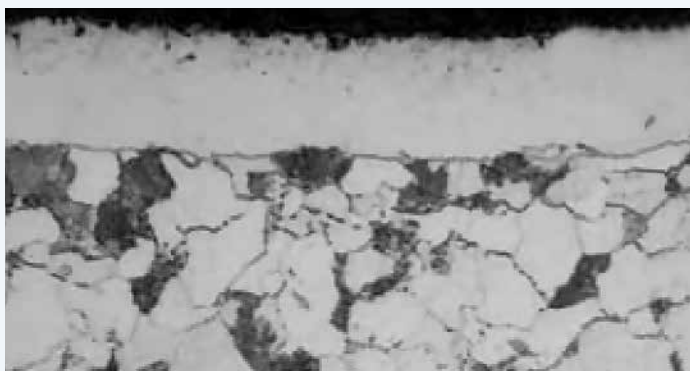
Pour atteindre des vitesses de trempe plus élevées, l'utilisation de l'hélium en tant que milieu de trempe à des pressions allant jusqu'à 20 bar est habituelle. Nous fournissons un système de distribution et de recyclage correspondant clé en main selon les besoins pour les installations nouvelles ou existantes.



Applications de nitrification.

Pièces optimisées par des atmosphères contrôlées avec précision.

Semblable à la carburation, la nitruration est un procédé de diffusion thermo-chimique. Par la diffusion d'azote et/ou de carbone dans la surface de la pièce, une couche de liaison superficielle très dure (nitrides de fer γ et ϵ), qui en fonction du temps de traitement, peut s'épaissir de 2 à 30 μm et possède une lisière poreuse à la surface de 2 à 10 μm d'épaisseur. Cette lisière poreuse peut, en tant que support pour les lubrifiants, améliorer les propriétés de lubrification d'urgence des composants. Sous la couche de liaison se situe la zone de diffusion épaisse de 0,1 à 0,7 mm d'épaisseur dans laquelle l'azote est incorporé dans la matrice de métal ferritique. Pour le revêtement chimique ou galvanique ultérieur, une nitrification exempte de couche de liaison peut aussi être exigée comme base.



Couche de liaison avec lisière poreuse

Amélioration des propriétés du matériau

En combinant la nitro-carburation et l'oxydation, les propriétés de corrosion peuvent par l'ajout d'air, de vapeur d'eau et de gaz hilarant (protoxyde d'azote N_2O) être améliorées et des surfaces visuellement attrayantes noires (oxinitro-carburation). Pour améliorer les propriétés de corrosion, des couches protectrices d'oxyde Fe_3O_4 de 1 à 2 μm d'épaisseur sont créées par des traitements d'oxydation ultérieure. Les tiges de piston traités de cette manière, par exemple de C 45, présentent dans le test de brouillard selon la norme DIN EN ISO 9227 NSS une résistance à la corrosion nettement plus élevée que les pièces au chromage dur. Par des traitements par nitruration, de nombreuses caractéristiques du composant peuvent être influencées positivement. Il s'agit en plus de la résistance à la corrosion également de la résistance à l'usure et de la résistance sur la durée – en particulier pour les composants en acier non allié ou faiblement allié.

En raison des faibles températures de traitement, la nitruration, ne procédant à pratiquement aucune déformation, a généralement lieu sur des pièces finies. Lors de la nitruration classique, les températures de traitement habituelles se situent entre 500 et 40 °C et lors de la nitro-carburation entre 550–590 °C. En tant que distributeur d'azote et de carbone, des mélanges de $\text{NH}_3 + \text{N}_2 + \text{CO}_2$ sont généralement parfaitement adaptés aux conditions de traitement requises. Grâce aux systèmes de contrôle de l'atmosphère modernes (sonde O_2 et nitro-capteur H_2 avec limiteurs de débit massique), des résultats de traitement définis peuvent être bien reproduits.

Nitruration au plasma

Si les températures de traitement doivent être inférieures, il est possible d'avoir recours à la nitruration au plasma, notamment pour les matériaux fortement alliés. Ce procédé entraîne l'incorporation d'azote dans les matériaux de fer généralement entre 480 et 560 °C et s'effectue sous vide à l'aide du plasma généré par une décharge lumineuse à la surface de la pièce à usiner. Dans des cas particuliers, des températures de traitement entre 350 et 480 °C peuvent être atteintes. En tant que gaz de procédé sont alors notamment utilisés: N_2 , H_2 , N_2O (protoxyde d'azote) et CO_2 . Outre la nitruration gazeuse, la nitruration au plasma est particulièrement adaptée pour des matériaux fortement alliés, inoxydables et résistant aux acides (> 13 % Cr). Dans ce cas, une éventuelle détérioration de la résistance à la corrosion doit être considérée. Cela peut être évité par une oxydation ultérieure.

Pour obtenir des résultats reproductibles des traitements par nitruration au gaz et au plasma thermique, la composition, le fonctionnement et le contrôle de l'atmosphère du four sont essentiels. Pour toutes les variantes de processus, PanGas fournit des solutions et panneaux de contrôle de gaz spécialement adaptés à votre installation de traitement thermique.

SINTERFLEX®. Réglage de carbone fiable pour les atmosphères de frittage.

Lors du contrôle du processus de frittage, une série de paramètres reliés entre eux doivent être ajustés en même temps, tels que le profil de température, la charge du four, la vitesse de la bande transporteuse, la composition de l'atmosphère de frittage et le débit. Bien que les paramètres associés à la productivité du four sont assez faciles à déterminer et à contrôler, l'atmosphère de frittage, malgré le grand nombre d'études qui ont été menées sur ce sujet, est le paramètre, le plus difficile à comprendre et à surveiller.

Composition des atmosphères de frittage

L'atmosphère de frittage est constituée d'un seul gaz ou d'un mélange de gaz avec une composition qui garantit un environnement protecteur et/ou qui soutient des interactions utiles avec la pièce moulée. Le choix des composants gazeux doit tenir compte d'éventuelles réactions entre les gaz, le matériau fritté, le liant, le revêtement du four et les éléments de chauffage, etc. Les interactions dans le four dépendent des différentes températures et phases de frittage. Il peut en résulter une grande variété d'effets tels que l'oxydation ou la réduction, ainsi qu'une décarburation ou une carburation en fonction du type de gaz utilisé tel que H_2 , CO_2 , O_2 , N_2 , C_3H_8 ou CH_4 . Les composants oxydants souhaités lors du processus de dissociation pour éviter la suie dans le four peuvent entraîner une oxydation indésirable du composant et de sa décarburation dans les phases ultérieures du processus. En fonction du matériau utilisé et de la température, une et même atmosphère a donc des effets différents sur le composant. Lors de l'utilisation de poudres alliées au chrome, les exigences quant à l'atmosphère augmentent en raison de l'affinité élevée entre le chrome et l'oxygène. Il est clair qu'un réglage ciblé de la composition de l'atmosphère est extrêmement important.

Système de commande SINTERFLEX®

Le système de réglage SINTERFLEX® a été conçu pour un réglage fiable du niveau de carbone d'atmosphères de frittage. Il assure une atmosphère de processus neutre de carbone afin d'éviter l'effet fréquent de décarburation, en particulier dans les poudres d'alliage. Grâce à une atmosphère de carburation, il est également possible de procéder à la carburation définie des composants pour créer des conditions optimales pour un processus de durcissement en aval. Le monoxyde de carbone est le gaz optimal pour transporter le monoxyde de carbone. Les mesures en continu de pression partielle du monoxyde de carbone et de l'oxygène du système réagissent en quelques secondes aux variations atmosphériques dans la chambre du four, comme celles créées involontairement par un courant d'air dans l'enceinte, et les régulent. L'atmosphère ainsi contrôlée permet d'éviter le surdosage des milieux enrichis comme le propane et minimise le risque de dommages du tapis causé par un excès de carbone.

Le système SINTERFLEX® est composé principalement d'un capteur d'oxygène nouvellement développé pour déterminer précisément la pression partielle d'oxygène de l'atmosphère du four et d'un analyseur de CO. En plus de la température du processus, la teneur en carbone est déterminée de manière reproductible à des positions représentatives du four à partir des signaux mesurés.

Vos avantages

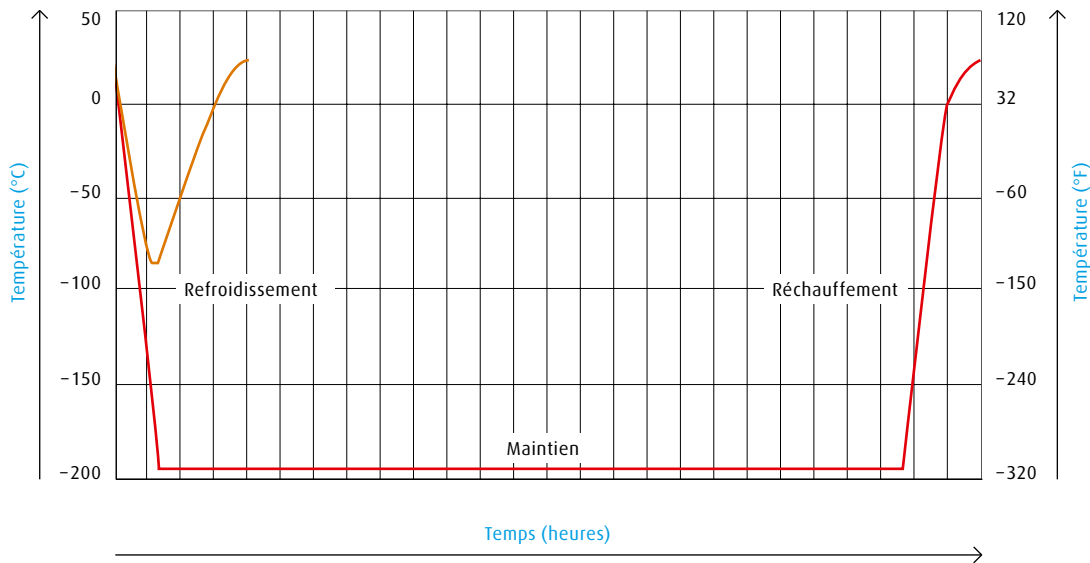
- Contrôle en ligne reproductible et déterminé de la teneur en carbone de l'atmosphère et, par conséquent, des composants
- Prolongation de la durée de vie du tapis
- Taux de rejet réduit
- Compensation entièrement automatique des influences environnementales telles que les courants d'air dans l'enceinte, etc.
- Disponibilité accrue de l'installation
- Si nécessaire, carburation définie de poudre de fer contenant du chrome également
- Convient aux processus par lots et continus
- Peut être utilisé pour les processus de frittage et MIM



CRYOFLEX® – Traitement à basse température. Durée de vie des outils multipliée par trois.

Les profils de cycle du traitement à basse température

— Traitement à basse température — Traitement cryogénique



Théorie et applications

Traitement à basse température pour transformer l'austénite résiduelle dans l'acier

Le traitement à basse température des aciers fortement alliés et carbures est une étape supplémentaire dans le trempage par traitement thermique. Ce processus a lieu dans la plage de température située entre -70 et -120 °C et achève la transformation structurale de l'austénite en une structure martensitique plus ferme et plus dure. La dureté d'un acier augmente avec la quantité de martensite. La résistance à l'usure augmente également, car elle se trouve dans une corrélation positive avec la dureté (la résistance à l'usure dépend également de la présence de carbures).

Un certain pourcentage d'austénite résiduelle peut être souhaitable pour des applications telles que les roulements ou des engrenages dans lesquelles le métal doit avoir une certaine ténacité pour supporter les sollicitations par à-coups ou torsion.

Traitement par le froid d'aciers

Le traitement par le froid d'aciers est en constante augmentation. L'étude de ce processus par la métallurgie éclaire les mécanismes sous-jacents des processus et les raisons pour lesquelles la méthode ne fonctionne bien que pour certains alliages. Elle explique également la marge de variation des résultats de recherches préalables.

Les procédés de traitement par le froid peuvent donc être regroupés en deux grandes catégories qui impactent l'acier de la façon suivante:

- Le traitement par le froid de courte durée à des températures allant jusqu'à -120 °C achève, en ce qui concerne l'acier, la transformation de phase métallurgique d'austénite en martensite après trempage, mais avant le recuit.
- Le traitement cryogénique de longue durée à des températures inférieures à -120 °C crée les conditions permettant la formation de carbures très fines dans les aciers fortement alliés.

La congélation augmente la résistance et la dureté lors de la transformation de l'austénite résiduelle

La transformation de l'austénite résiduelle dans les pièces en acier trempé à basse température est un procédé bien connu et utilisé depuis longtemps. Dans l'industrie des roulements, les billes et cuvettes de roulement sont refroidies avec de l'azote liquide à des températures inférieures à -70 °C. Cela permet de réduire une teneur en austénite résiduelle dans l'acier, par exemple, de 25 % à 7 % et ainsi d'augmenter la dureté de manière significative. Les lames de rasoir ainsi que les outils plus importants tels que les perceuses, les burins de tournage obliques ou les outils de poinçonnage peuvent ainsi, par le traitement à basse température, atteindre une tenue à l'usure plus intéressante. PanGas fabrique et fournit des systèmes standard pour le traitement à basse température, mais fabrique aussi ces appareils spécifiquement à la demande du client.



Selon le volume de production et de pièces usinées, les CRYOFLEX® à chargement frontal sont disponibles en différentes tailles et finitions

Le traitement cryogénique pour garantir une résistance à l'usure et une stabilité dimensionnelle

Pour la performance des outils en acier, la résistance à l'usure, la ténacité et la dureté sont cruciales. La résistance à l'usure et la durée de vie de l'outil en aciers fortement alliés et en aciers pour outils qui en résulte peut être augmentée de façon significative par un traitement par le froid. Par le traitement cryogénique, l'utilisateur obtient, en plus de la température d'austénitisation et de trempe, un outil supplémentaire pour définir les propriétés optimales des matériaux.

Appareils et installations

Les usines de transformation utilisent de l'azote liquide pour atteindre les températures de traitement par le froid nécessaires et des vitesses de refroidissement élevées. Une des techniques les plus courantes est un système de tête de pulvérisation avec des buses de diffusion. L'azote liquide (LIN) est alors converti en un gaz très froid qui refroidit les pièces par absorption de chaleur. Étant donné que seul le gaz froid et non les fines gouttelettes LIN entrent en contact avec la surface, il n'y a pas de formation de «Spot-Martensit». La température dans une telle chambre est réglée par la quantité d'azote respectivement libérée. Le refroidissement direct est la méthode la plus efficace pour atteindre des températures très basses pour un traitement contrôlé.

Utilisation de diverses chambres froides

Les chambres froides existent dans une variété de tailles et de configurations. Les chambres sont généralement conçues pour un fonctionnement continu ou pour des lots individuels. Pour ces derniers, il existe deux types de construction: chargement par le haut ou frontal. Comme pour d'autres équipements de traitement thermique, le bon choix dépend du volume de production et de la gamme de pièces de l'installation. PanGas offre à la fois des chargeurs par le haut et frontaux ainsi que des installations continues dans différentes tailles. Les chargeurs frontaux sont également disponibles avec une porte guillotine et une fonction de revenu pouvant atteindre +600 °C. Un logiciel de commande spécialement développé prend en compte la différence entre la température de la surface et du noyau pour éviter la fissuration par le froid du composant. La documentation par lot peut également être intégrée.



RYOFLEX® à chargement par le haut – une armoire de congélation économique avec commande du processus

Approvisionnement individuel au moyen d'installations de citernes. Le concept optimal pour chaque besoin.

Bien entendu, nous proposons dans notre offre relative aux techniques des installations également une distribution adéquate pour chaque client. Il existe des solutions sur mesure: pour de faibles niveaux de consommation, les gaz sont livrés de manière comprimée dans des récipients sous pression. Dans le cas de niveaux de consommation élevés, une distribution de gaz liquide par le biais de citernes et d'installations d'évaporation est recommandée. PanGas propose des citernes aux tailles adaptées à la demande et leur technologie adéquate – mature, éprouvée à maintes reprises et adaptée à vos besoins.

L'azote

Distribution de gaz – pure et flexible

PanGas vous fournit l'ensemble de l'installation sur la base d'une location – prête à être utilisée avec tous les accessoires nécessaires. Même les contrôles de fonctionnement et de sécurité réguliers sont effectués par PanGas. Les échangeurs de chaleur en aval évaporateurs chauffés par air) sont également disponibles dans les tailles adaptées.

La distribution de gaz en continue s'effectue de manière très simple: l'azote est livré de manière liquéfiée à très basse température avec des camions-citernes spéciaux et pompé dans la citerne. La pression dans la citerne reste constante, de sorte que le gaz peut être facilement extrait lors du remplissage. Un échangeur de chaleur en aval (par exemple, un évaporateur chauffé par air) évapore le gaz liquéfié qui est à votre disposition par le biais de pipelines.

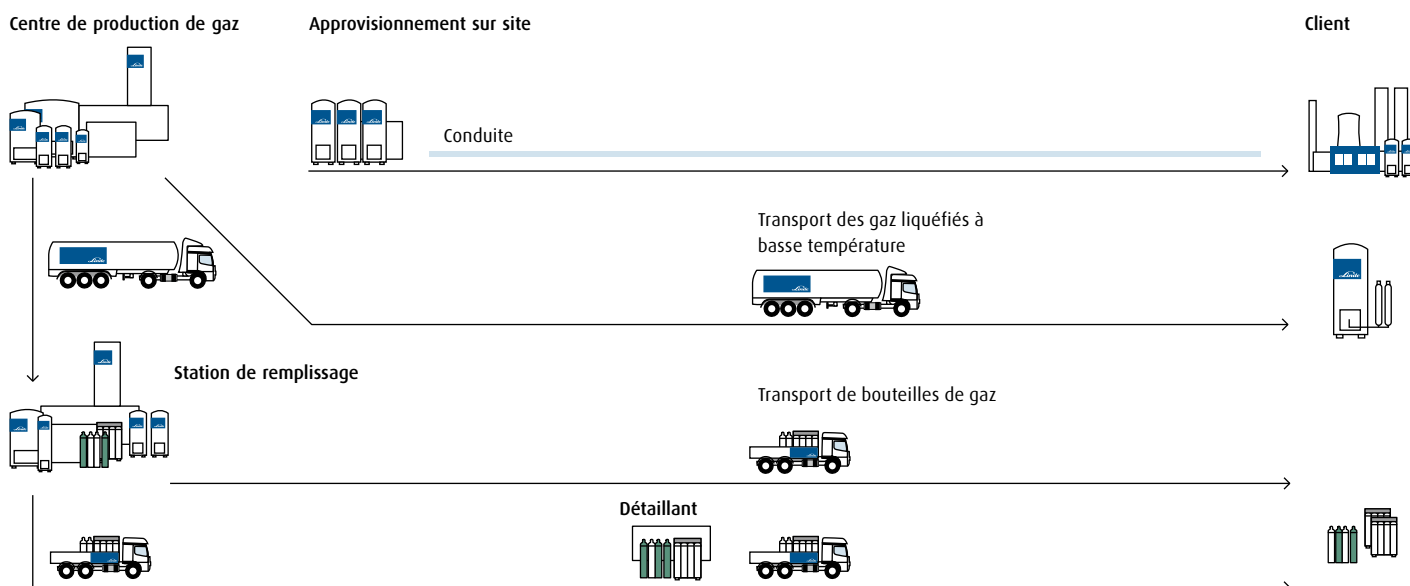
Les installations sont généralement mises en place à l'extérieur, la distribution de gaz ne prend aucune place dans l'atelier. En général, l'azote possède le degré de pureté élevée 5.0 (99,999 % en vol.) et peut être utilisé dans le traitement thermique pour toutes les applications. Si nécessaire, la livraison d'azote de qualité 6.0 est également possible.

ECOVAR® – Distribution d'azote sur site

Au cours des dernières années, la frontière entre la distribution de gaz et l'installation d'usines de fractionnement d'air sur site s'est déplacée. Cela est dû aux nouvelles technologies dans la production d'azote et aux innovations dans les installations cryogéniques. Grâce aux nombreuses années d'expérience en tant que fabricant et fournisseur d'installations de fractionnement d'air, PanGas est leader dans ce domaine. ECOVAR® est le résultat d'un développement systématique des différents processus de fractionnement d'air offrant une efficacité et une fiabilité optimales. Dans le cas d'une demande relativement continue et uniforme, l'alimentation par une production d'azote sur place ECOVAR® est souvent plus économique que la livraison.

Pour trouver la solution d'alimentation optimale pour votre exploitation, il faut procéder à une analyse approfondie des besoins et de la pureté du gaz requise. Nos ingénieurs d'application sont à votre entière disposition pour effectuer ces calculs.

Possibilités en matière de distribution de gaz de PanGas





Hydrogène

L'hydrogène gazeux est livré dans des bouteilles en acier, des cadres de bouteilles, des camions de cadres (trailer) ou sous forme liquide à très basse température dans des citernes et stocké chez le client dans des bouteilles, des récipients sous pression spéciaux ou dans la citerne isolée sous vide. Les réservoirs sont fournis et entretenus par PanGas.

Propane

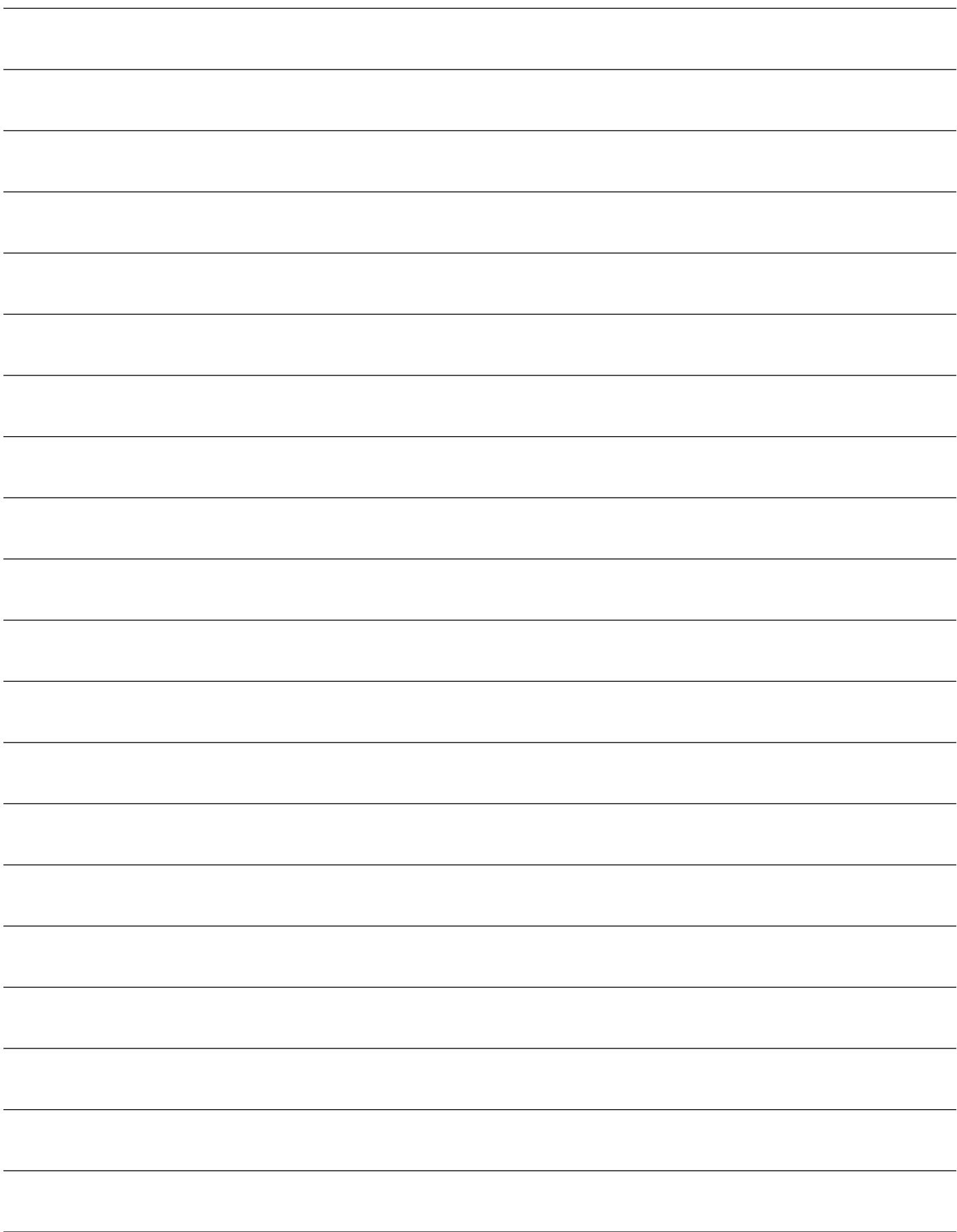
Le propane est stocké sous forme liquide dans des citernes sous pression. La livraison s'effectue par des camions-citernes. En cas de faible consommation, la distribution par bouteilles est recommandée.

Dioxyde de carbone

Pour les procédés CARBOMIX® ou CARBOQUICK®, le dioxyde de carbone est également fourni dans des bouteilles, cadres de bouteilles ou citernes. Bien entendu, les installations sont dans ce cas également entretenues par PanGas.

Mélange de gaz et de dosage

Nous adaptons nos équipements de distribution à chaque procédé de traitement thermique selon vos besoins, y compris les équipements de sécurité nécessaires. En outre, nous pouvons vous fournir des systèmes de mélange permettant un réglage précis des mélanges de gaz sur site. Nous fabriquons les systèmes de transport et d'insertion, les unités de commande et de réglage, les catalyseurs CARBOCAT® et CARBOQUICK® et les instruments de mesure non disponibles sur le marché dans notre propre usine. De cette façon, nous pouvons assurer une disponibilité effective et rapide de tous les équipements de distribution de gaz nécessaires.



A la pointe de l'innovation, partout dans le monde.

Filiale du Linde Group, l'un des chefs de file mondiaux du secteur gaz, PanGas joue un rôle de pionnier sur le marché grâce à ses concepts innovants de production et d'approvisionnement. Leadership technologique oblige, nous nous devons de placer la barre toujours plus haut. C'est donc dans un esprit d'entreprise et de progrès que nous œuvrons sans cesse à développer des produits de pointe et des procédés résolument novateurs.

Au-delà, PanGas apporte à sa clientèle une réelle valeur ajoutée, des avantages concurrentiels significatifs et une optimisation de la rentabilité. Chaque solution constitue une réponse aux exigences spécifiques d'un client. Elle est unique et personnalisée. Cette approche individualisée s'applique à toutes les entreprises, grandes ou petites, et à tous les secteurs d'activité.

Pour faire face à la concurrence de demain, vous avez besoin d'un partenaire averti qui maîtrise parfaitement les enjeux du futur en termes de qualité, d'efficacité et de productivité. A nos yeux, un partenariat ne signifie pas simplement présence ou assistance, mais une véritable collaboration avec vous. La réussite commerciale n'est-elle pas le fruit d'une activité conjointe?

PanGas – ideas become solutions.

PanGas AG

Siège principal, Industriepark 10, CH-6252 Dagmersellen

Téléphone 0844 800 300, Fax 0844 800 301, contact@pangas.ch, www.pangas.ch