

Écologique et pH neutre : Premier nettoyage et passivation d'installations nouvelles

Même l'acier inoxydable veut être entretenu

Par définition, l'acier inoxydable implique une indéfectibilité, une pureté et des surfaces durablement propres. Malheureusement, ce n'est pas le cas, au contraire. Précisément chez les installations nouvelles ou parties d'installation nouvellement construites qui étaient exposées aux influences du quotidien de fabrication, les surfaces en acier inoxydables exigent une attention particulière dans les installations de pharmacie, chimie, industrie agro-alimentaire ou médecine. Les alliages inoxydables ou à faible vitesse de corrosion sont encore salis par des résidus anti-agglomérants, pellicules d'huile, poussières, usure etc... et n'ont pas encore formé de couche protectrice suffisante. Ils ne répondent pas encore aux exigences chimiques et surtout hygiéniques requises par de telles installations. Un nouveau développement offre ici désormais la possibilité de nettoyer des installations (nouvelles) à pH neutre puis de vitrifier la surface. Tous les produits chimiques et toutes les étapes de travail sont certifiés et autorisés selon les prescriptions internationales se rapportant aux industries pharmaceutique et agroalimentaire.

Les surfaces en acier inoxydable sont privilégiées dans de nombreux domaines de l'industrie pour lesquels il dépend de l'hygiène. Un matériau résistant, malgré les nettoyeurs et désinfectants, ainsi que les injecteurs à air, la vapeur surchauffée et les réactifs agressifs dans l'installation. L'effet optimal de protection est atteint par une couche superficielle fermée riche en oxyde de chrome, la couche passive. Malheureusement, cette couche n'est pas stable dans la durée et n'a pas une formation assez forte « en soi ». Elle doit d'abord être produite pour les installations nouvelles ou transformations. Les spécialistes de Ateco Services AG

Sur la firme

ATECO Services AG est actif depuis 2004 dans le domaine des médias de haute pureté de l'industrie pharmaceutique.

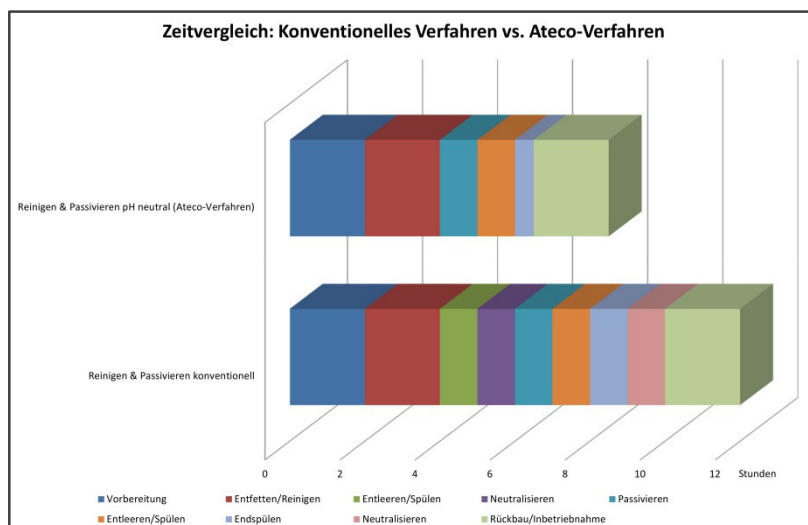


Avec une expérience volumineuse dans la planification, la qualification et la validation de système de médias de haute pureté, le savoir-faire dans le traitement des surfaces en acier inoxydable haut de gamme, la société offre des consultations pour l'élimination de Rouging et pour les procédés de passivation. La réalisation de commandes avec documentation parallèle des travaux réalisés selon les normes pharmaceutiques permet non seulement d'économiser du temps et de l'argent mais aussi de respecter toutes les normes lors de processus complexes de nettoyage. Pour les auto-opérations, Ateco livre également des produits de nettoyage haute qualité. Grâce à un site central en Suisse, l'entreprise est flexible sur le marché européen et peut aider rapidement et sans difficulté les clients à résoudre leurs problèmes de Derouging.

Rheinfelden élargissent leur portfolio en Suisse pour offrir à l'utilisateur de telles installations un service optimal lié à la mise en service, la maintenance cyclique et les prescriptions légales. Ils offrent à présent le nettoyage de base d'installations nouvelles et transformées avec des techniques de nettoyage, Derouging et passivation selon des procédés à pH neutre et les plus écologiques possible.

Une pureté « profonde »

En matière d'hygiène, les surfaces sont en générale travaillées pour être les plus lisses possibles. En effet, durant la production des installations, de nombreuses matières étrangères comme les particules d'abrasion, les poussières de graphite et les pellicules d'huile sont stockées sur les parties en inox. Ces matières étrangères doivent être impérativement éliminées d'un conditionnement de surface ultérieur par un premier nettoyage, afin d'éviter les impuretés, la formation déficiente d'une couche de passivation ou de terrain favorable aux biopellicules. Les spécialistes en nettoyage pour acier inoxydable offrent pour cela des procédés ayant fait leurs preuves. Pour des raisons d'environnement et de coûts, de plus en plus de nettoyeurs à pH neutre sont utilisés. Le nettoyage de particules, de graisses et de pellicules d'huile a ainsi lieu dans un domaine neutre autour d'un pH 7. Les agents complexants et additifs travaillent au mieux avec des



Comparaison du temps passé entre un nettoyage traditionnel avec passivation (dégraissage alcalin puis passivation acide) et le procédé Ateco au pH neutre.

températures supérieures à 50°C. Après environ 2 heures, toutes les surfaces sont blanc métallisé et prêtes pour la passivation. Le moyen de passivation au pH neutre à base d'eau oxygénée est alors directement ajouté à la solution de nettoyage. Le temps perdu au rinçage intermédiaire est supprimé. La passivation proprement dite dure alors encore environ 45 à 90 minutes en fonction de l'état de la surface du matériau traité. En

cas de conditions préalables particulières, par ex. surfaces non électropolies, il est recommandé de prévoir une étape de nettoyage intermédiaire avant la passivation, avec le Diruneutra à pH neutre, afin d'atteindre ici aussi la meilleure surface possible pour la formation de la couche de protection. L'étape intermédiaire nettoie en profondeur et élimine éventuellement les oxydes et hydroxydes de fer présents. Le rapport ainsi amélioré Cr/Fe permet alors une couche passive renforcée lors de la « vitrification » suivante. Les avantages du nouveau procédé écologique convainquent déjà de nombreux clients des branches chimiques et pharmaceutiques. Hans-Georg

Hof, Directeur de Hof Sonderanlagenbau GmbH s'exprime à ce sujet : « En tant que producteur de systèmes de lyophilisation, nous nous efforçons sans cesse d'être à l'échelle des exigences de qualité toujours plus hautes. Ainsi, nous sommes actifs depuis des années déjà en matière de “ nettoyage de base, Derouging et passivation ” sur nos installations et travaillons avec succès en collaboration avec la firme Ateco. » Le « procédé à pH neutre » appliqué actuellement permet d'atteindre, selon lui, une efficacité, une application et une écocompatibilité optimales. « Nous réalisons ces mesures de nettoyage et de passivation avec notre propre personnel spécialisé. Les mesures sont assistées par notre biologiste Mme Eva Hof (développement de processus) et la firme Ateco. L'expérience des dernières années a montré qu'un résultat très satisfaisant a été atteint ».

Les avantages principaux énumérés concernent de manière générale la faible concentration de produits chimiques avec une très bonne passivation. La faible quantité de produits chimiques, associée au champ d'activité à pH neutre, diminuent également les coûts induits puisque la solution employée peut être directement évacuée dans les eaux usées. À cela s'ajoute le faible potentiel de danger en cas d'avarie ; précisément pour les installations nouvelles, on est plutôt plus prudents malgré tous les contrôles. La passivation peut pour ainsi dire être vue comme un test de contrôle pour l'installation. Les temps de processus bien plus courts et la suppression du rinçage intermédiaire face aux anciens procédés, font baisser les frais de mise en service des nouvelles installations ou des composants rééquipés. Ainsi, un nouveau système de distribution WFI avec cuve de stockage par ex. peut être nettoyé et passivé avec le nouveau procédé dans une journée de travail.

Selon les besoins ou « tout inclus »

Les spécialistes suisses conseillent l'applicateur afin de trouver la solution optimale appropriée. Outre les produits chimiques de nettoyage certifiés, les conditions de réalisation, soit la concentration du nettoyant, la température de la solution et le temps d'action, sont importants. Les paramètres à ce sujet sont accordés en laboratoire sur les impuretés de processus apparaissant chez le client. Des têtes de pulvérisateur statiques, rotatives et orbitales, sont employées pour la répartition du pré-rinçage, de la solution de nettoyage et pour le re-rinçage afin d'asperger toutes les surfaces même dans de grandes autoclaves ainsi que dans des récipients de départ, de production et de stockage sans soucis de production.

Naturellement, les exigences des intervalles de nettoyage et de passivation sont aussi différentes que les installations et les branches dans lesquelles les composants en acier inoxydables sont employés. L'infrastructure sur place non plus n'est pas homogène. Ainsi, tous les usagers ne peuvent peut-être pas satisfaire toutes les conditions de certifications. C'est la raison pour laquelle Ateco offre également un



Marc Vernier, Directeur Ateco

service à échelles. Marc Vernier, Directeur ajoute à ce sujet : « Comme les exigences de nos clients sont en partie très différentes en fonction des branches et des produits, nous offrons une large assistance échelonnée. La livraison des produits chimiques certifiés et les introductions pour auto-opérations de purification, jusqu'au service complet avec pré-planification détaillée, constats et analyses, SOP (Standard Operating Procedure), en passant par la consultation et les analyses en laboratoire d'encrassement, l'échéancier etc... autorisent la post-production via la réalisation (construction d'un système, travail de processus défini (image 3), réalisation de protocoles etc...). La post-production comprend le contrôle des protocoles, la documentation et enfin la remise au client. Ainsi l'applicateur peut trier la meilleure variante adaptée pour sa production, sans devoir faire de concession sur la qualité.

L'entretien régulier des pièces d'installation en acier inoxydable assure une production en douceur d'un haut niveau de qualité. Les différents objectifs légaux doivent être considérés en fonction des exigences de l'installation ou de l'exploitant. Un service complet aide pour cela. Tous les travaux et documentations sont mis à disposition par un interlocuteur. Cela économise du temps et de l'argent. Quiconque souhaite réaliser un premier nettoyage ou Derouging de sa propre responsabilité, reçoit tous les produits chimiques nécessaires livrés dans une version certifiée et une instruction de service.



Collaborateur lors de la préparation de produits chimiques pour la passivation.

Texte: Marc Vernier, Directeur de Ateco Services AG et Dipl. Chem. Andreas Zeiff, bureau de rédaction Stutensee

« Entretien » de la couche de protection sur l'acier inoxydable

Le chrome est l'additif principal de presque tous les aciers inoxydables ou à faible vitesse de corrosion, et veille à une couche passive protectrice particulière. D'autres composants d'alliage comme le nickel ou le molybdène, soutiennent le processus ou améliorent les propriétés de base mécaniques de l'alliage. De manière générale, le chrome améliore la capacité de résistance face aux médias oxydants, alors que le nickel « durcit » l'alliage contre l'attaque des acides réducteurs. La couche protectrice se formant est constituée par des inclusions métallurgiques dans la surface des matériaux, ainsi que par des inclusions de l'environnement qui dérangent l'homogénéité ou l'aplanissent. Les particules de fer, par ex. issues du sciage des pierres, de l'huile ou de la poussière lors de la production de l'installation, font rouiller l'acier ou empêchent la formation sans lacunes d'une couche de passivation. C'est pourquoi, un nettoyage de base est impérativement requis avant la mise en service. Sous l'influence des ions de chlorure dans le milieu, l'acier inoxydable a tendance à entraîner de la corrosion par piqûres. Même une simple quantité d'eau chaude de plus de 80°C endommage à la longue la couche passive par une modification du rapport chrome/fer à la surface au profit du fer. Ainsi, tôt ou tard, chaque installation est couverte d'une couche de Rouging rouge comme de la rouille. Non seulement, cette couche n'est pas moins résistante que la couche de passivation désirée riche en oxyde de chrome, mais les surfaces sont également plus rugueuses et les particules d'oxyde de fer peuvent être transmises dans les installations de production voisines. Pour un travail hygiéniquement irréprochable, un avantage essentiel.

Le spécialiste en acier inoxydable de Rheinfelden aborde le problème par deux voies dans les installations. Dans les installations nouvelles, un nettoyage de base à pH neutre est tout d'abord réalisé. Pour les installations mises en jeu, un Derouging est réalisé, puis la couche protectrice (couche passive) est établie à nouveau. Lors du Derouging, la couche superficielle riche en oxyde de fer est décapée avec un nettoyant respectueux de l'environnement à pH neutre. Les nettoyants acides employés autrefois sur base d'acide de phosphore sont obsolètes. Après le nettoyage de base ou le Derouging, la surface en acier inoxydable est de nouveau « vitrifiée » par l'emploi de médias oxydants. La couche passive nouvellement formée et riche en oxyde de chrome recouvre ensuite l'ensemble de la surface traitée. Les endroits de Rouging ou à formation de piqûres sont intégralement revitrifiés et suffisamment protégés.



Rouging dans le tuyau en acier inoxydable d'une conduite