

Seuil de propreté technique en aéronautique

Partenaire des leaders de la construction aéronautique, la société Pero accompagne de nombreux sous-traitants dans la mise au point de process de lavage. Directeur de Pero France, Alban Dalibard, dresse un portrait des contraintes et solutions adaptées à la diversité des composants : de l'écrou au connecteur, sans négliger les pièces plus imposantes comme les roues d'avion.

Pourquoi y a-t-il de plus en plus d'installations de nettoyage ?

Alban Dalibard. Avec la montée en cadence du secteur et le développement de nouveaux produits aux exigences de fabrication toujours plus complexes, les sous-traitants se doivent d'assurer un niveau de sécurité et propreté garantis. Les cahiers des charges des avionneurs imposent des conditions de propreté plus poussées, que ce soit pour une opération intermédiaire comme le traitement de surface d'une pièce ou pour livrer des composants prêts à être assemblés.

La mise en place d'un process de nettoyage entre, de fait, dans l'homologation du processus d'élaboration d'une pièce aéronautique. L'expertise de Pero auprès des avionneurs qu'il accompagne sur tous les continents devient un avantage pour répondre de façon adaptée aux productions spécifiques de chaque entreprise.

Quelle technologie de machines doit-on privilégier ?

A.D. Selon le type d'équipement aéronautique concerné, la fonction nettoyage atteint différents niveaux de complexité. Une fois que l'on a ciblé les objectifs de nettoyage, par exemple éliminer les microparticules, copeaux, huile... ou protéger de la corrosion, les paramètres matière, process d'usinage, la géométrie particulière de certaines pièces déterminent en grande partie le milieu de nettoyage et le procédé le plus approprié.

Ainsi, une solution lessivielle conviendra notamment pour les pièces de grandes dimensions. Dans de nombreux cas et pour des raisons tant économiques qu'écologiques, l'utilisation d'un nettoyage sous vide à partir d'un solvant de type A3 comme de l'alcool modifié sera privilégié. Rappelons que les produits chlorés sont rigoureusement prescrits concernant le titane.

L'intérêt d'une installation de nettoyage, autonome, voire automatisée, se comprend aisément. Elle s'intègre dans le processus global d'obtention d'une pièce comme un équipement de production à part entière qui accroît les capacités en volume, la fiabilité et réduit les coûts. Bien souvent, du temps opérateur sera libéré au profit du pilotage d'autres machines. Grâce à une gamme étendue de machines standard et d'installations personnalisables, la société Pero dispose d'une offre compétitive quelle que soit la technologie de nettoyage.

Comment définir le niveau de propreté à garantir ?

A.D. Pour des raisons économiques, il faut se poser la question du seuil de propreté à garantir tout en pensant que les exigences normatives vont croissant et qu'une installation de nettoyage est un équipement fiable, dont la durée d'exploitation dépasse souvent dix ans. La propreté visuelle d'une pièce ne suffit plus. Très souvent, les cahiers des charges vont exprimer une taille ou densité de microparticules, un indice de



Alban Dalibard, directeur de Pero France.

tension de surface. Les cahiers des charges les plus pointus s'inscrivent dans le domaine de la propreté particulière.

Comment procéder pour satisfaire aux exigences élevées de propreté particulière ?

A.D. Pero France réalise des tests de validation de process dans son centre d'applications à Villebon-sur-Yvette (Essonne, Ndlr). Pour garantir de façon maîtrisée les différents seuils de propreté particulière désirés, le laboratoire d'analyses Pero effectue, selon un protocole rigoureux, les mesures et comptages particuliers à partir de lots tests. Lors de la procédure de qualification, différents cycles sont étudiés puis intégrés pour faciliter le pilotage des opérateurs de la machine. Le client dispose ainsi d'un panel de solutions, adaptées sur le plan économique et en termes de productivité à la diversité de ses productions.

Les équipements de laboratoire et l'expertise du personnel, ont fait de la

propreté particulière une spécialité emblématique de Pero. Ce savoir-faire s'incarne dans le mode de conception des machines de nettoyage sous vide. Leur design permet d'accueillir des équipements modulaires spécialisés et de développer, en conséquence, des programmes sur mesures.



Pero France réalise des tests de validation de process dans son centre d'applications à Villebon-sur-Yvette (Essonne).

Répondant à des niveaux de productivité et tailles de pièces variés, les installations de nettoyage associent des cycles, plus ou moins étendus, de pré lavage et lavage par aspersion, par immersion, ultrasons, rinçage et séchage. Lorsqu'il s'agit de dépollution particulière sévère de la matière mise à nue, la machine accomplit une opération de protection, qui consiste en la pose d'une couche anticorrosion. Dans tous les cas, la pièce est restituée « sèche ».

Notre technologie ultrasons adopte les standards les plus élevés pour une action de qualité avec un haut niveau de rendement. En fonction des formes et des matières à traiter, les fréquences et intensités des transducteurs ultrasons seront adaptées pour mieux gérer les contraintes de fragilité et de propreté de la pièce. Pour favoriser l'action des ultrasons, le cycle de rotation ou d'oscillation du panier est personnalisé dans sa programmation. Tout concourt à des temps de cycle optimisés et une grande maîtrise de l'énergie consommée.

La finesse de filtration, de taille $1\ \mu\text{m}$ à $150\ \mu\text{m}$, assure une parfaite régénération de l'agent de nettoyage, évitant tout risque de pollution exogène. Dans le cas d'exigences très élevées, toute l'installation est réalisée avec des soudures à l'azote hydrogéné. La chambre de traitement sous vide ainsi que la porte et le berceau sont en inox électro-poli. Accompagnés par les spécialistes de Pero, les ateliers ne seront pas dépaysés pour utiliser leur machine qui pourra s'inscrire dans une salle blanche, grise ou au cœur de l'atelier. ■