



FRANÇAIS

Technologies de nettoyage : un marché grandissant dans tous les secteurs industriels

Toute opération d'usinage, de transformation ou de manutention de pièces est susceptible de laisser des traces à la surface. Or, ces résidus de toutes sortes (huiles, émulsions, graisses, etc) sont de nature à perturber les opérations suivantes dans le processus de fabrication. L'efficacité du nettoyage prend donc toute son importance et ce, dans de nombreuses industries.

Le choix d'un agent nettoyant dépend de plusieurs facteurs tels que les matériaux utilisés, la géométrie des pièces et le type de résidus à éliminer. L'efficacité du produit nettoyant aura pour sa part une grande influence sur la qualité et la durée des opérations de nettoyage et donc sur la rentabilité du processus. Deux types d'agents nettoyant sont généralement utilisés : les détergents aqueux et les solvants.

Détergents aqueux

Les détergents sont des substances tensio-actives qui, rajoutées en petite quantité dans de l'eau, permettent de décoller, puis d'éliminer facilement, en les émulsionnant, les graisses et autres salissures fixées à la surface des matériaux. Les détergents aqueux sont utilisés principalement pour l'élimination des contaminants à base d'eau telles que les liquides de refroidissement et les émulsions lubrifiantes et pour l'élimination de solides comme les éclats ou les résidus de produits lustrant. Ils jouent un rôle important dans les nettoyages intermédiaires et finaux des pièces. Les détergents neutres (pH compris entre 6 et 9) sont utilisés pour le dégraissage et le nettoyage de l'acier, de la fonte, des alliages légers, des métaux non ferreux, des plastiques, céramiques ou verres. Comme leur pouvoir dégraissant est généralement plus faible que celui des détergents alcalins, il est courant d'y intégrer des applications mécaniques telles que les ultrasons ou le lavage par turbulences forcées.

Solvants

Les solvants sont utilisés partout où le dégraissage en solution aqueuse est impossible. On les retrouve notamment pour l'élimination des contaminations à base d'huiles minérales (huiles machines par exemple), de cires ou de graisses. Leur action font perdre leur adhérence aux divers résidus qui peuvent ensuite être éliminés mécaniquement par un nettoyage par ultrasons

par exemple. Ils sont particulièrement adaptés au nettoyage de pièces fortement contaminées ou aux pièces difficiles à sécher de par leur forme ou le matériau les constituant. Des secteurs tels que l'aviation, l'aéronautique ou l'électronique les préconisent dans leur procédures afin d'assurer un dégraissage optimal.

Solvants sans COV

Les solvants font partie de la famille des composés organiques volatils. Les COV sont des gaz et des vapeurs qui contiennent du carbone et entrent dans la composition des carburants, mais également de nombreux produits courants tels que peintures, encres, colles, détachants ou cosmétiques. Ils sont émis lors de la combustion (notamment dans les gaz d'échappement), ou par évaporation lors de leur fabrication, de leur stockage ou de leur utilisation. Leurs effets sont très variables selon les polluants envisagés : ils participent d'une part au réchauffement climatique et présentent d'autre part pour l'homme des effets mutagènes et cancérogènes en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire. C'est pourquoi de nombreuses directives, européennes notamment, tentent depuis une vingtaine d'années d'en limiter l'utilisation. Des programmes de réduction des émissions diffuses sont mis en place, que ce soit dans la pétrochimie, les raffineries ou dans l'industrie.

Plusieurs fabricants de produits de nettoyage proposent désormais des alternatives aux procédés par solvants. C'est le cas par exemple de Borer Chemie qui a développé en collaboration avec Stettler, spécialiste des vernis de protection, des procédés entièrement aqueux offrant une efficacité optimale pour chaque application. L'utilisation de vernis de protection aqueux, sans danger pour la santé et ne contenant pas ou en quantité infime de solvant comme l'alcool éthylique (sans classe de toxicité)

participe à une reconversion vers des technologies modernes et non polluantes.

Autre fabricant à se soucier de son empreinte écologique, NGL Cleaning Technology a mis en place il y a quelques années son concept de « NGL Academy ». Développement de produits sans solvants, formation (interne et externe) et maîtrise des procédés sont les trois piliers de ce concept qui vise à progressivement promouvoir des lessives en base aqueuse.

Elargissement de la demande

Aujourd'hui, la demande pour du nettoyage de précision ne s'arrête plus aux pièces seules. Les boîtes de conditionnement doivent elles aussi être de plus en plus irréprochables. Dans le secteur horloger par exemple, la tendance va progressivement vers une politique de salle blanche afin d'assurer une propreté totale durant tout le processus de fabrication. Les angles vifs, les arêtes et les coins des compartiments de rangement sont autant de pièges à poussière et à humidité qu'il s'agit d'éliminer. Cette recherche de la propreté absolue pousse certaines entreprises à faire contrôler par des laboratoires indépendants la qualité du nettoyage des boîtes de rangement pour y détecter la moindre trace d'humidité, de graisse ou de produit lessiviel.

Des problèmes autres que poussière et humidité peuvent également survenir avec les boîtes de conditionnement. Les matières synthétiques fréquemment utilisées pour leur fabrication peuvent être poreuses et absorber les colles et les solvants qui sont peu à peu relâchés, parfois durant des semaines. L'utilisation d'un procédé de séchage sans solvants est une manière de remédier à ce problème. Dernier point à ne pas négliger lors d'opération de nettoyage de conditionnements, la chaleur. Les boîtes sont en effet soumises à des températures élevées, quel que soit le mode de nettoyage utilisé (par immersion, par ultrasons ou par aspersion) et il est important de contrôler cette chaleur au risque sinon de voir les boîtes se déformer.

On le voit, le nettoyage industriel est une opération délicate. De plus, les installations nécessaires occupent beaucoup d'espace et le travail réalisé n'apporte aucune valeur ajoutée au produit. De plus en plus entreprises optent donc pour une externalisation de leurs opérations de nettoyage.

Investissements dans des installations ou recours à la sous-traitance pour vos opérations de nettoyage de précision ? Vous trouverez certainement réponse à vos interrogations en visitant le salon Parts2clean, du 24 au 26 octobre prochain à Stuttgart.

DEUTSCH

Reinigungstechnologien: ein Markt auf Wachstumskurs

Jeder Vorgang zur Bearbeitung, Verarbeitung oder Handhabung von Teilen hinterlässt mit großer Wahrscheinlichkeit Spuren auf der Oberfläche. Solche Rückstände (Öle, Emulsionen, Fette usw.) können bei weiteren Vorgängen des Herstellungsprozesses allerdings Störungen hervorrufen. Daher ist eine wirksame Reinigung äußerst wichtig, und das gilt für zahlreiche Industriezweige.

Die Wahl des Reinigungsmittels hängt von mehreren Faktoren ab: eingesetzte Werkstoffe, Geometrie der Teile und Art der zu entfernenden Rückstände. Die Wirksamkeit des Reinigungsmittels hat einen bedeutenden Einfluss auf Qualität und Dauer der Reinigungsvorgänge und somit auf die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens. Im Allgemeinen werden zwei Reinigungsmitteltypen eingesetzt: wässrige Reinigungsmittel und Lösungsmittel.

Wässrige Reinigungsmittel

Wässrige Reinigungsmittel sind grenzflächenaktive Stoffe, die in kleinen Mengen Wasser beigefügt werden. Damit sind sie in der Lage, Fettstoffe und andere Verschmutzungen auf der Oberfläche von Werkstoffen zu lösen; die dadurch entstehende Emulsion ist leicht zu entfernen. Wässrige Reinigungsmittel werden hauptsächlich zur Entfernung von wasserhaltigen Schadstoffen wie Kühlflißigkeiten und Schmieremulsionen sowie zur Entfernung von Feststoffen wie Splitter oder Restbänden von Polituren eingesetzt. Sie spielen eine wichtige Rolle bei Zwischen- und Endreinigungen von Werkstücken. Neutrale Reinigungsmittel (pH-Wert zwischen 6 und 9) werden zum Entfetten und zur Reinigung von Stahl, Gusseisen, Leichtmetalllegierungen, Nichteisenmetallen, Kunststoffen, Kera-

mik und Glas verwendet. Da ihre fettlösende Wirkung im Allgemeinen schwächer als bei alkalischen Reinigungsmitteln ist, müssen mechanische Anwendungen wie zum Beispiel Ultraschall oder Injektionsflutwaschen vorgesehen werden.

Lösungsmittel

Lösungsmittel werden überall dort eingesetzt, wo das Entfetten in einer wässrigen Lösung unmöglich ist. Sie werden insbesondere zur Entfernung von mineralöhlhaltigen Verschmutzungen (zum Beispiel Maschinenöle), Wachs oder Fetten verwendet. Sie bewirken eine Ablösung der verschiedenen Restbestände, die anschließend mechanisch, beispielsweise mittels Ultraschallreinigung, gründlich entfernt werden können. Sie eignen sich insbesondere zur Reinigung von stark verschmutzten Werkstücken oder von Teilen, die aufgrund ihrer Form oder des Werkstoffes schwer trocknen. Bereiche wie die Luft- und Raumfahrt oder Elektronik setzen solche Reinigungsmittel für ihre Verfahren ein, um eine optimale Entfettung zu gewährleisten.

Lösungsmittel ohne VOC (flüchtige organische Verbindungen)
Lösungsmittel gehören zur Familie der flüchtigen organischen



Verbindungen. VOC sind kohlenstoffhaltige Gase und Dämpfe, die in Treibstoffen aber auch in zahlreichen gängigen Produkten wie Lacken, Tinten, Klebern, Fleckenentfernern oder Kosmetika enthalten sind. Sie werden bei der Verbrennung (insbesondere Abgase) oder durch Verdampfung während der Erzeugung, Lagerung oder Verwendung freigesetzt. Ihre Auswirkungen sind je nach den enthaltenen Schadstoffen sehr unterschiedlich: Sie tragen zur Klimaerwärmung bei und haben beim Menschen erbgutverändernde und krebserzeugende Auswirkungen, führen zu verschiedenen Reizungen und einer Abnahme der Atemkapazität. Aus diesen Gründen wird seit zwanzig Jahren anhand zahlreicher, insbesondere europäischer Richtlinien eine Einschränkung ihrer Verwendung angestrebt. Es wurden Programme zur Reduzierung von diffusen Emissionen ins Leben gerufen, die insbesondere für Bereiche wie Petrochemie, Raffinerien, Industrie usw. gelten.

Mehrere Reinigungsmittelhersteller bieten nun alternative Reinigungsverfahren ohne Lösungsmittel an. Das trifft zum Beispiel auf Borer Chemie zu: Dieses Unternehmen hat in Zusammenarbeit mit der auf Schutzlacke spezialisierten Firma Stettler vollständig wässrige Verfahren entwickelt, die bei allen Anwendungen eine optimale Wirkung sicherstellen. Wässrige Schutzlacke sind nicht gesundheitsgefährdend und enthalten keine oder nur sehr geringe Mengen Lösungsmittel wie Ethylalkohol (keine Giftklasse), damit tragen sie zur Umstellung auf moderne umweltfreundliche Technologien bei.

NGL Cleaning Technology ist ein weiterer Hersteller, der auf eine möglichst geringe Umweltbelastung großen Wert legt. Aus diesem Grund richtete er vor ein paar Jahren das Konzept „NGL Academy“ ein. Dieses Konzept stützt sich auf drei Grundpfeiler – Entwicklung von lösungsmittelfreien Produkten, Weiterbildung (intern und extern) und Beherrschung der Verfahren – und ist bestrebt, wässrige Reinigungsmittel zunehmend zu fördern.

Steigende Nachfrage

Heute beschränkt sich die Nachfrage nach Präzisionsreinigung nicht nur auf einzelne Werkstücke. Auch die Behälter müssen tadellos sein. In der Uhrenindustrie geht der Trend zunehmend in Richtung Reinraum, um während des gesamten Erzeugungsprozesses eine absolute Sauberkeit zu gewährleisten. Scharfe Kanten, Schnittkanten und Ecken von Fächern sind besonders schwer zu reinigende Stellen, weil sich dort Staub und Feuchtigkeit sammelt. Das Streben nach absoluter Reinheit führt dazu, dass manche Unternehmen die Reinigungsqualität der Behälter von unabhängigen Labors kontrollieren lassen, um selbst sehr

geringfügige Feuchtigkeits-, Fett- oder Waschmittelspuren aufzudecken.

Bei den Verpackungsbehältern können auch andere Probleme als Staub oder Feuchtigkeit auftreten. Synthetische Werkstoffe, die bei der Produktion häufig zum Einsatz kommen, können porös sein und somit Kleber und Lösungsmittel aufnehmen, die in manchen Fällen wochenlang freigesetzt werden. Der Einsatz eines Trocknungsverfahrens ohne Lösungsmittel kann hier Abhilfe schaffen. Als letzter Punkt sei die Einwirkung von Hitze genannt, was bei der Reinigung von Verpackungsbehältern nicht außer Acht gelassen werden darf. Unabhängig von der Reinigungsmethode (Eintauchen, Ultraschall oder Besprühung) werden die Behälter hohen Temperaturen ausgesetzt, und diese Hitze muss unbedingt unter Kontrolle gehalten werden, damit sich die Behälter nicht verformen.

Die industrielle Reinigung ist ein sehr heikler Vorgang. Außerdem benötigen die erforderlichen Anlagen viel Platz, und die ausgeführte Arbeit trägt in keiner Weise zur Wertschöpfung des Produkts bei. Aus diesem Grund beschließen immer mehr Unternehmen, die Reinigungsvorgänge extern durchführen zu lassen.

Ist es besser, in Reinigungsanlagen zu investieren, oder Ihre Präzisionsreinigungsvorgänge einem Subunternehmen anzuvertrauen? Diese Frage lässt sich beim Besuch der Messe Parts2clean (24. bis 26. Oktober in Stuttgart) bestimmt beantworten.

ENGLISH

Cleaning technologies: a growing market in every sector of industry

Any operation involving the machining, processing or handling of parts is likely to leave traces on the surface. These different residues (oil, emulsion, grease, etc.) may interfere with subsequent operations in the manufacturing process. Efficient cleaning is therefore of the utmost importance in numerous industries.

Which cleaning agent to choose depends on a number of factors, such as the materials used, the geometry of the parts and the type of residue to remove. As for the efficiency of the cleaning agent, this has a decisive influence on the quality and duration of cleaning operations and consequently on process profitability. As a rule, two types of cleaning agent are used: detergents and solvents.

Aqueous detergents

Detergents are surfactants which, when added to water in small quantities, allow grease and other dirt attached to the surface of materials to be easily detached and removed by emulsification. Aqueous detergents are used mainly to remove water-based contaminants such as coolants and lubrication emulsions, as well as solids such as splinters or residues of polishing agents. They play an important role in the intermediate and final cleaning of parts. Neutral detergents (pH between 6 and 9) are used for degreasing and cleaning steel, cast iron, light alloys, non-ferrous metals, plastics, ceramics and glasses. As their degreasing power is generally lower than that of alkaline detergents, mechanical applications such as ultrasound or injection flood washing are commonly included as well.

Solvents

Solvents are used wherever degreasing by an aqueous solution proves impossible. In particular, they are used to remove mineral oil-based contamination (machine oil, for example), wax or

grease. Their action causes the different residues to lose their adherence so they can be removed mechanically, for example by ultrasound. They are especially well-suited to cleaning highly contaminated parts, or parts that are difficult to dry owing to their shape or material. The aviation, aeronautics and electronics sectors, for example, recommend them in their procedures to ensure optimum degreasing.

VOC-free solvents

Solvents are part of the family of volatile organic compounds. VOCs are gases and vapours that contain carbon and are found in fuel as well as in a large number of everyday products, such as paint, ink, glue, stain removers and cosmetics. They are emitted during combustion (exhaust fumes are one notable example), or by evaporation during production, storage or use. Their effect varies widely depending on the pollutant: they play a role in global warming, while in humans their effects vary from mutagenic and carcinogenic to irritations of various kinds or reduced respiratory capacity. This is why numerous directives, especially European directives, have been trying to limit their use for the past twenty years or so. Emission-cutting programmes have been set up in the petrochemicals sector, refineries, and industry in general.

Several cleaning agent manufacturers now offer alternatives to procedures using solvents. One example is Borer Chemie, which together with Stettler, a specialist in protective varnishes, has developed aqueous procedures providing optimum efficiency what-

MACHINES DE TRIBOFINITION, PRODUITS ET DÉVELOPPEMENT DE PROCÉDÉS



En tant que fabricant de machines et de produits pour le secteur de la tribofinition de haute qualité de petites pièces de précision, Polyservice vous propose une gamme complète de prestations. Choisissez votre partenaire qui, depuis 1967, peut répondre durablement à vos exigences.

Demandez notre documentation ou contactez-nous.



POLYSERVICE
LA PRÉCISION EN FINITION

POLYSERVICE SA
Lengnaustrasse 6
CH - 2543 Lengnau
Tel. +41 (0)32 653 04 44
Fax +41 (0)32 652 86 46
info@polyservice.ch
www.polyservice.ch

50
50 ANS

HISTOIRE
D'UNE RÉUSSITE

ever the application. The use of aqueous protective vanishes, which are not harmful to health and contain no solvent or only minute quantities, such as ethyl alcohol (classed as non-toxic) is helping industry to convert to modern, non-polluting technologies.

Another manufacturing company that cares about its carbon footprint, NGL Cleaning Technology, set up its 'NGL Academy' concept a few years back. This concept aimed at progressively promoting aqueous detergents is threefold, consisting in the development of solvent-free products, training (internal and external) and process control.

Expanding demand

Today, the demand for precision cleaning no longer stops short at the parts themselves. Increasingly, the packaging boxes have to be impeccably clean too. For example, the watchmaking sector is gradually evolving towards a white room policy to ensure absolute cleanliness from one end of the manufacturing process to the other. Sharp angles, edges and corners of storage compartments trap dust and humidity, which have to be eliminated. This search for absolute cleanliness is prompting some companies to have the quality of the cleaning of their storage boxes inspected by independent laboratories to detect the slightest trace of humidity, grease or detergent.

Other problems than dust and humidity can also arise with the packaging boxes. The synthetic materials often used to manufacture them may be porous and absorb glues and solvents, which

are then gradually released, sometimes over weeks. A solvent-free drying process is one way of remedying this problem. One final aspect that should not be ignored in a cleaning operation is heat. The boxes are subject to high temperature whatever the cleaning method (immersion, ultrasound or spraying) and it is important to control the heat, otherwise the boxes will lose shape.

As you can see, industrial cleaning is a delicate operation. Moreover, the cleaning facilities take up a lot of space and the work itself adds no extra value to the product. This is why more and more companies are opting to outsource their cleaning operations.

So: should you invest in cleaning facilities or make use of subcontractors for your precision-cleaning operations? You are certain to find the answers to your questions by visiting the Parts2clean trade fair on the coming 24-26 October in Stuttgart.



Additionnons nos talents

De la poudre au produit fini

- > Mise en forme par : injection CIM, pressage uniaxial
- > Usinage des matériaux durs : alumine, zircone...
- > Terminaison des pièces (polissage, sablage, satinage, gravure...)

Contact : Eddy Rossi
Tél : 03 84 31 95 40
Fax : 03 84 31 95 49
Email : info@hardex.fr
www.hardex.fr

HARDEX
imi

SOLUTIONS MICROTECHNIQUES SUR MESURE



**130 ans de rigueur et de précision
donnent des résultats
incomparables.**

ISO 13485:2016

PIGUET
FRÈRES

Piguet Frères SA
Le Rocher 8
1348 Le Brassus
Switzerland

Tel. +41 (0)21 845 10 00
Fax +41 (0)21 845 10 09

info@piguet-freres.ch
www.piguet-freres.ch