

Filtres et filtration

La filtration protège l'installation

Fonction essentielle dans l'exploitation et la maintenance des transmissions hydrauliques comme des circuits pneumatiques, la filtration voit son rôle accru du fait de l'augmentation des performances des installations et des machines, mais aussi des exigences de protection de l'environnement. La propreté des fluides, l'entretien et la régénération des filtres, la récupération des déchets... sont autant d'exigences qui s'accompagnent de solutions parfois nouvelles ou, le plus souvent, déjà connues mais insuffisamment répandues.

► Le bon fonctionnement et la longévité des principaux organes d'une transmission hydraulique sont directement liés à la qualité de la filtration des fluides utilisés. Il faut dire que leurs performances n'ont pas cessé d'augmenter, que les demandes des clients se font de plus en plus pressantes et que la réglementation elle-même pousse à renforcer le niveau d'exigence et les contrôles à opérer.

« Dans les transmissions hydrauliques, la filtration intervient tout d'abord en phase de rodage, explique Olivier Cloarec, conseiller technique de l'organisation professionnelle Artema. Cette période se caractérise par la libération d'un grand nombre de particules métalliques. Quand elle est terminée, la filtration continue d'agir afin de protéger durablement les composants contre l'usure. » Olivier Cloarec constate que l'utilisateur en hydraulique privilégie une fiabilité accrue des installations. La filtration est ainsi adaptée en fonction de la viscosité de l'huile (les particules solides doivent être de dimensions inférieures à l'épaisseur du film d'huile pour éviter les phénomènes d'usure).



Hydac

Gamme de filtration systèmes Hydac

OÙ METTRE LES FILTRES HYDRAULIQUES ?

« Les emplacements des filtres varient pour chaque système, explique-t-on chez Eaton. Un circuit hydraulique exigera une filtration dans les conduites de pression, les conduites de retour ou les boucles de retour ou, éventuellement, dans tous ces emplacements, en fonction de plusieurs variables.

Par exemple, les conduites de pression doivent être filtrées en aval de pompes à volume fixe tournant à plus de 155 bar et de pompes à volume variable tournant à plus de 103 bar... mais si le système comporte des éléments à haute tolérance, comme des servo-valves ou des vannes proportionnelles, les filtres doivent être montés quelle que soit la pression. Olivier Cloarec (Artema) relève que des filtres supplémentaires à 5 µm peuvent agir directement en protection sur des composants tels que des servo-valves. De même, le filtre central du système est habituellement monté dans les conduites de retour dès lors que le volume y est suffisant, sinon il convient d'ajouter une pompe/un filtre de recirculation.

ACCROISSEMENT DES PERFORMANCES

« Les attentes en filtration sont liées aux performances des produits, lesquelles sont en augmentation, note Philippe Gross, responsable de la division composants d'Hydac France. On parle de 2 ou 3 paramètres : la capacité de rétention donne la durée de vie ; la capacité de séparation donne le pouvoir filtrant. En outre dans les applications mobiles, le premier objectif est de limiter les pertes de charge, car c'est de l'énergie perdue, transformée en chaleur ». Pour cela, Hydac a développé le media filtrant spécifique Mobile micron. Il ajoute que cependant tout est lié à la réduction des coûts en première monte, qu'il s'agisse de mobile ou de stationnaire. « On cherche à avoir des matériels plus performants et moins chers. On constate aussi une meilleure prise en compte des coûts d'exploitation et du coût global de la machine ».

« En hydraulique et lubrification, la demande du marché est d'avoir des filtres de plus en plus compacts et faciles à manipuler pour la mainte-

nance », constate quant à lui, Christophe Goasdoué, Global Product Manager de Pall France. Les questions environnementales se font

aussi de plus en plus pressantes et les clients demandent des filtres incinérables et de qualité. Ils ont besoin de plus de propreté car les

temps d'exploitation s'allongent et les conditions opératoires deviennent plus sévères (température, pression, débit, vitesse). En outre, les

jeux des composants sensibles à la pollution, comme les distributeurs proportionnels, servovalves, pompes et vérins, sont de plus en plus sollicités et doivent répondre à des exigences de performances.

Mahle, de son côté, vient de faire progresser les performances de ses filtres avec le Premium qui offre jusqu'à 30% de plus de rétention de saleté. Il combine une capacité de rétention supérieure avec une plus faible pression différentielle, ce qui diminue significativement sa consommation d'énergie.

DIFFÉRENTES NORMES S'APPLIQUENT EN FILTRATION PNEUMATIQUE

Quelles sont les normes et réglementations en vigueur en pneumatique ? Christian Bois (Ultrafilter) répond : « Pour la filtration de l'air comprimé, le filtre « principal » est le filtre déshuileur qui répond à des normes ISO récentes : ISO 12500-1 pour la teneur résiduelle en huile, ISO 8573-1 pour la définition des classes de qualité d'air comprimé, ainsi que des normes de fabrication de corps de filtres telle que l'ISO 97/23/EC pour les fluides de groupe 2 ».

La norme ISO 8573.1 : 2001 définit plusieurs classes de qualité d'air en précisant les quantités et teneur des polluants (particules, eau et huile). « Elle rend plus facile la définition de leur cahier des charges aux utilisateurs, notamment de l'industrie », indique Patrick Joffret (Sullair). A ce titre, l'efficacité des éléments filtrants Parker Zander de la série XP est validée selon l'ISO 8573 par un organisme

obtenu, et de l'autre celles purement liées aux critères techniques de fabrication.

Concernant la pureté du gaz, Parker Zander cite à titre d'exemple le cas de la filtration pour l'air respirable destiné aux personnes travaillant sous masque ou combinaison dans les zones où l'air n'est pas sain : nucléaire, désamiantage, sablage, peinture etc... Avant 1997, l'air destiné aux opérateurs n'était pas normalisé. La norme NF-EN 12021 est alors apparue pour réglementer la qualité de l'air envoyée à ces travailleurs. L'entreprise a fait évoluer sa gamme : plus aucune mousse externe sur les cartouches filtrantes, une efficacité en terme de déshuilage accrue et la création d'une gamme d'ensembles produisant de l'air conforme à cette norme. Parallèlement, les entreprises doivent s'équiper en matériel conforme afin d'assurer la sécurité de leurs employés.

Classe	Particule		Teneur en eau		Teneur en huile
	µm	mg/m ³	DTP[°C]	g/m ³	mg/m ³
1	0,1	0,1	-70	0,003	0,01
2	1	1	-40	0,12	0,1
3	5	5	-20	0,88	1
4	15	8	+3	6,0	5
5	40	10	+7	7,8	25
6	-	-	+10	9,4	-
7	-	-	n.d.	n.d.	-

Source : Festo

externe indépendant. Dans le domaine de l'air médical, la pharmacopée européenne inclut d'autres contaminants comme le dioxyde de carbone, le monoxyde de carbone ou l'oxyde d'azote. Selon Olivier Cloarec (Artema), l'enjeu majeur des normes portent sur l'interchangeabilité des cartouches filtrantes vissées. Les normes en vigueur concernent la qualité d'air : taille et nombre de particules, teneur en eau et teneur en huile. Les différentes valeurs ci-dessus résultent des besoins pour assurer les fonctionnements des composants. (voir tableau ci-dessus).

Les normes sont à la fois multiples et évolutives. Pour Parker Zander, il faut discerner 2 familles de normes : d'un côté, les normes liées à l'efficacité du filtre et à la pureté du gaz

Autres normes très importantes apparues assez récemment sur le marché de la filtration des gaz et de l'air comprimé : la DESP (CE 97/23) régissant de manière plus homogène la fabrication des équipements sous pression sur le plan européen, et l'ATEX, définissant les bases techniques de tout matériel, y compris, bien entendu, les filtres, devant être installés en zone explosive. La DESP (Directive européenne des équipements sous pression) quant à elle définit désormais 2 groupes de fluides : les fluides du groupe 1, c'est-à-dire les fluides et gaz dangereux (explosifs, inflammables, corrosifs, toxiques...) et les fluides du groupe 2 pour les fluides et gaz non dangereux et neutre : air comprimé, azote, argon...

FIBRE ÉCOLOGIQUE

Par ailleurs, on observe chez Eaton, que le besoin le plus important du marché est aujourd'hui l'éducation et la formation sur l'importance du contrôle de la pollution hydraulique. « C'est évident lorsque l'on sait qu'environ 80 % des problèmes des systèmes hydrauliques sont dus à des systèmes "sales" ». Il est nécessaire de comprendre les sources de cette pollution et les besoins propres au système hydraulique pour qu'elle ne devienne pas une cause récurrente de défaillance.

Chez certains clients, les aspects écologiques dominent. Un filtre souillé doit être recyclé ou traité au moindre coût. Les techniciens, les opérateurs ont une fibre plus civique. « Il y a quinze ans nous étions en avance avec le Coreless qui était sans âme et sans coupelle métallique, raconte Christophe Goasdoué. A l'époque, nous l'avons surtout vendu en Allemagne et dans les pays scandinaves ». Pour Philippe Gross, tout dépend du secteur d'activité, certains sont plus exigeants que d'autres. Ceux qui ont une démarche globale ISO 14000 y sont plus sensibles. Pour

la partie écologique, Hydac a développé une gamme de filtres Ecomicron, incinérables par le client. Il s'agit de media filtrants plus performants, les Beta filtrant 4 Quatrième génération qui présentent une durée de vie plus importante à un prix équivalent.

De son côté, Parker Hannifin offre une large gamme de produits respectueux de l'environnement. La conception des éléments filtrants LEIF and Ecoglass permet de réduire de 50% le coût de traitement des éléments filtrants usagés et de réduire la consommation énergétique en offrant de faibles pertes de charge. Ces éléments filtrants sont dépourvus de partie métallique : lors de la maintenance, l'utili-



Parker Zander a différencié les filtres destinés au traitement des fluides groupe 1 et 2, tout en combinant avec la possibilité de les installer en zone ATEX ou non.

sateur ne jette que le média. Les filtres hydrauliques haute pression, moyenne pression et sommet de réservoir sont désormais proposés en version écologique. A la Foire de Hanovre 2009, Parker a également présenté le "World Pressure Filter" contenant le media Eco-intelligent qui réduit les coûts jusqu'à 50%.

SOLUTIONS COMPLÈTES

« Les principales demandes des constructeurs sont orientées vers des besoins alliant une solution complète, économique et écologique », fait remarquer Emilie Roche, responsable communication et promotion des ventes de Parker France. Ils recherchent des réductions importantes de coûts par la fourniture de

FILTRATION HYDRAULIQUE : LA NORMALISATION CONCERNE SURTOUT L'ENVIRONNEMENT

Dans le domaine de la filtration/environnement des fluides hydrauliques, il n'y a pas de normes et/ou de réglementation réelle en vigueur. La seule norme existante est la norme environnementale ISO 14001. « Néanmoins, certains pays sont en pointe comme la France, l'Allemagne, les Etats-Unis et aussi l'Italie, indique Christophe Goasdoué (Pall). Il y a trois grands chantiers. D'abord des tests fonctionnels pour qualifier la performance du filtre. Ensuite, comment qualifier la pollution par des particules solides et aqueuses, alors que l'on traite des dimensions de plus en plus petites : 2 ou 3 micromètres plus que 25 micromètres, presque du submicronique. Le troisième chantier porte sur la pollution de fabrication, très en amont des produits finis. Les constructeurs doivent assembler des pièces propres, parce que les jeux fonctionnels sont de plus en plus faibles : en 15 ans, on est passé de Beta75 à Beta200, voire Beta1000. Il faut mettre au point l'appareillage, les moyens d'analyse, transférer les protocoles, qui sont le reflet de l'état de l'art. "Pour nous, l'idée d'être soumis à des challenges techniques est stimulant", ajoute Christophe Goasdoué. Eaton rappelle aussi la norme ISO 4406 qui propose une méthode quantitative pour mesurer la taille et la gamme de particules dans un échantillon de fluide/huile donné. Elle propose essentiellement une approche normalisée de la mesure et de la présentation du degré de propreté, ou de saleté, d'un fluide hydraulique. Au-delà de la norme ISO, Eaton fait appel à une autre valeur pour représenter les particules de très fine taille qui ne sont pas capturées lorsque l'on utilise la méthode ISO 4406. Il y a aussi la nouvelle réglementation biodégradable sur les engins mobiles, précise Philippe Gross (Hydac). Sur des machines de chantier à proximité d'un cours d'eau ou d'une écluse, certains clients changent de fluide pour prendre de l'huile biodégradable, plus performante, mais aussi plus chère. Cependant, il y a des contraintes. Ce sont des huiles haut de gamme qu'il ne faut pas abandonner, il faut les soigner et très bien les filtrer. Elles tiennent toute la durée de vie de la machine, mais ce sont des produits exigeants, qu'il faut suivre. Avec ces nouveaux fluides, il n'y a plus de vidange, mais en plus de la filtration, il faut mettre des absorbeurs, car ils sont sensibles à l'eau. Dans le domaine du contrôle de la pollution des fluides, Parker offre aussi de nouvelles solutions. "Au niveau Européen, compte tenu de ce que contiennent les filtres neufs et usagés (matériaux d'origines + résidus d'huiles) les clients sont concernés par la conformité à la réglementation Reach", fait observer Jean-Christophe Bernard. L'avenir passe également par un renforcement des exigences vis-à-vis des imitations et contrefaçons. « Leurs niveaux de performance n'ont absolument rien à voir avec les originaux », souligne Philippe Gross. Des normes en cours d'études à l'ISO viseraient à normaliser les informations de performances à faire figurer sur les éléments filtrants eux-mêmes. Il serait aussi envisageable d'avoir plus d'informations figurant sur le packaging pour faire le choix en connaissance de cause.



Les filtres haute pression Bosch Rexroth augmentent la disponibilité du système. Ils optimisent les débits de façon à réduire les pertes de charge.

systèmes complets, compacts, fiables, respectueux de l'environnement, tandis que les utilisateurs apprécient la qualité, l'allongement de la durée de vie des fluides, le faible coût des pièces de rechange (éléments filtrants) et la facilité de maintenance. « Les constructeurs subissent la pression des clients pour trouver des solutions de filtration qui réduisent les coûts, complète Philippe Gross. Par exemple, en ayant une fréquence de changement du filtre moins élevée ». Ainsi ceux qui les changeaient toutes les 200 heures passent à 500 heures, ceux qui étaient à 1000 passent à 2000 afin d'éviter de consommer des filtres et d'augmenter la disponibilité de la machine. « Actuellement, au niveau mondial, la demande des clients vise l'optimisation des

moyens de production, la minimisation des pannes et arrêts machines, la protection de l'environnement », ajoute Jean-Christophe Bernard de JCB Conseils. Ces besoins sont universels et sont les mêmes dans presque toutes les branches d'activité qu'il s'agisse d'équipements mobiles ou fixes. Il existe un besoin général de système propre. « Seul le secteur des engins agricoles semble un peu moins sensible à la notion environnementale », note Emilie Roche (Parker).

« Ce qui est le plus en pointe, continue Christophe Goasdoué (Pall France), c'est la complexité des huiles. Pour les presses à injecter ou les engins mobiles soumis à des pics de pression ou à des démarrages à froid, il existe une gamme très ciblée qui supporte mieux le côté cyclé et vibratoire ». Pour la carcasse et l'élément filtrant, de nouvelles technologies de filtration encaissent mieux les contraintes mécaniques.

SERVICE ASSOCIÉ

Au-delà des produits, Eaton offre pour sa part des outils nécessaires à un programme de contrôle et de filtration de la pollution efficace. Le guide « The Systemic Approach to Contamination Control » (« Approche systémique du contrôle de la pollution »), par exemple. De même, le spectre des produits de filtra-



Solution de séchage clés en main

tion qui peuvent être utilisés dans divers types et tailles de conduites de pression, de retour et de recirculation ou encore des articles complémentaires allant des chariots de filtration aux services d'analyse d'huile afin d'assurer l'entrée de fluides propres dans le système hydraulique.

Par ailleurs, le client ne cherche plus seulement un filtre mais aussi un service associé. Chez Hydac, depuis deux ans, a été créée une équipe d'experts Fluides Engineering, qui a pour vocation de conseiller le client et d'assurer l'optimisation et le suivi de l'installation. Elle s'occupe surtout de la gestion du fluide et de sa propreté, de la gestion de la température, donc du refroidissement. Dans le cas des papeteries, de la sidérurgie ou de l'automobile, le coût d'arrêt est de plus en plus cher. L'équipe visite le client pour voir s'il y a des problèmes de taux de disponibilité. Elle commence par un diagnostic et l'analyse du fluide. Elle interprète et préconise des améliorations avant d'établir un contrat avec engagement de résultat.

Internormen, qui propose en standard plus de 4000 modèles, est également capable de trouver des solutions économiques pour résoudre des problèmes. Ses solutions, qui font appel à l'interdisciplinarité, sont basées sur la combinaison du développement, des études et de la production.

Profitant de ce que le marché devenait plus mature, Pall a, quant à lui, étendu son offre : filtres haute pression différentielle, flasquables, duplex. Lancée il y a quelques années, la gamme de filtres Ultipleat connaît



Eléments filtrants Ecomicon.

Hydac

« Le client ne cherche plus seulement un filtre mais aussi un service associé »



iCount Pd mesure en permanence l'état de propreté des fluides hydrauliques.

Parker Hannifin

un certain succès sur des applications mobiles, des équipements de sidérurgie, des machines à papier. « C'est une évolution que nous avons su imposer grâce aux performances, au design et au bénéfice client, affirme Christophe Goasdoué. Il faut éduquer le marché, porter le message, démontrer et être actif. Nous avons formé une ou deux générations ». Pour Christophe Goasdoué, il ne faut pas avoir peur de l'innovation, sentir les évolutions du marché et disposer d'un gros budget de R&D. Ainsi l'entreprise cherche un filtre absolu, mais pour une caractéristique donnée, 3 μm par exemple. Il existe aussi des projets connexes à la filtration particulaire ; par exemple la filtration aqueuse, qui consiste à appliquer des transferts de masse sous vide et à piéger l'eau par un flux d'air sec.

QUALITÉ DE L'AIR

"Dans le domaine de l'automatisation pneumatique, il faut atteindre une certaine qualité d'air pour assurer le fonctionnement et la longévité des composants, rappelle Sylvain Tran, chef de produits pneumatiques chez Festo France. Il est donc nécessaire de filtrer l'air comprimé pour éviter une usure prématurée, la corrosion ou bien l'agglutination de l'huile. Ces mesures assurent également une plus grande durée de vie du système. Les critères à prendre en compte pour la filtration sont les particules, la teneur en eau et la teneur en huile.

« Faire écran aux entrées de calamine, de rouille, de condensats : c'est la définition utilisateur de la fonction "filter" en technologie pneumatique », rappelle Olivier



Mahle

Cartouche directement montée sur l'unité de filtration Pi8 200 de Mahle, via un adaptateur

Cloarec (Artema). Dans les transmissions pneumatiques, la filtration agit à deux niveaux, D'abord à la sortie du réservoir d'air associé au compresseur d'air, puis à l'entrée de la machine pour assurer la fonction d'organe sécurisant.

« Les critères de choix du client tournent autour des pertes de charge et des gains d'énergie potentiels qui y sont liés, ensuite des efficacités et des résultats obtenus, et enfin... du prix du consommable où le client oublie par trop souvent son choix initial », note

contact direct avec les produits fabriqués. Néanmoins, de plus en plus, il est demandé aux fabricants de filtres de prouver l'efficacité de leur matériel et leur pleine adéquation avec les besoins sans cesse plus pointus des utilisateurs.

« Les niveaux de filtration de 5 et 40 μ m sont les plus fréquents dans l'industrie, explique Maeva Marnay, responsable marketing et communication de Delta Equipement. Les niveaux inférieurs sont utilisés principalement en agroalimentaire et salles blanches ».

SURVEILLEZ VOTRE COÛT D'EXPLOITATION !

Le marché de l'industrie mobile est relativement demandeur de réduction du coût d'exploitation, pas seulement du prix d'acquisition, mais aussi du coût d'utilisation, par exemple du coût d'entretien et de l'indisponibilité, si l'on doit avoir recours à la location. « Les constructeurs ont commencé à établir des cahiers des charges avec des spécifications comportant des notions de coûts d'exploitation, de performance et de durée de vie, note Philippe Gross (Hydac). L'industrie de process, la papeterie, la sidérurgie sont des domaines très exigeants sur la disponibilité du matériel. »

En pneumatique, la notion de coût d'exploitation est directement liée à la perte de charge générée par le filtre car les compresseurs fonctionnant sur une plage de pression basse et haute, une plus forte perte de charge implique de manière systématique des démarrages plus fréquents du compresseur pour compenser. Ce coût se paye au niveau du compteur électrique de la salle compresseur.

Il faut donc veiller au grain : la cartouche filtrante la plus onéreuse n'est pas toujours celle que l'on croit au premier coup d'œil. « Nous utilisons des filtres avec média plissé, sans mousse externe et avec une vitesse d'évacuation de la pollution liquide (eau et huile) 3 fois plus rapide que les filtres avec mousse externe pour abaisser au plus bas ces pertes de charge et donc les coûts "cachés" », explique-t-on chez Parker Zander. Les utilisateurs de filtres pour gaz et air comprimé recherchent un juste compromis entre le prix, le coût d'exploitation, la qualité et l'efficacité, sans sacrifier à la sécurité de leur installation. Ainsi, une cartouche filtrante à l'efficacité validée et éliminant tout risque de contamination du réseau (par exemple par la dégradation de la cartouche par elle-même) correspond forcément mieux aux attentes qu'un élément d'origine "exotique" à l'efficacité douteuse et avec une mousse externe susceptible de générer elle-même des particules vers l'utilisation.



Delta Equipement

Armoire à débit optimisé

Christian Bois, directeur général d'Ultrafilter France. Les services autour du produit sont parfois importants, tels que le contrôle de l'intégrité des éléments filtrants par des tests en laboratoire pendant la durée d'utilisation du filtre. Les différents types d'utilisateurs ont, bien entendu, des critères prioritaires différents : les besoins d'un garagiste sont très différents de ceux d'une grande compagnie pharmaceutique où l'air est susceptible d'entrer en

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Bosch Rexroth aborde la problématique d'un point de vue « efficacité énergétique ». Dans un premier temps, il est essentiel d'agir sur la pression d'utilisation. En effet, plus la pression est importante en amont des filtres, plus la consommation d'énergie (compresseur) sera importante et donc défavorable en termes d'efficacité énergétique. Il faut donc diminuer la pression d'entrée vers le filtre tout en gardant une bonne qualité de filtration. Ce résultat s'obtient en

optimisant et en augmentant la surface de filtration. Cela conduit à avoir la perte de pression la plus faible possible et à diminuer la pression d'entrée tout en conservant la performance du filtre. En outre, le changement de la cartouche est plus espacé.

« Il y a une quinzaine d'années, de nombreux ateliers de production étaient recouverts de brouillards d'huile, note Daniel Alaizeau chez Bosch Rexroth. Depuis, pour éviter les émissions d'huile dans l'atmosphère, pratiquement tous les composants fonctionnent à l'air sec, évitant ce phénomène d'émission. Pour cela, des filtres à charbon actif réduisent l'émission d'huile dans l'air (0,005 g/m³).

Sullair rappelle que les filtres à particules et filtres déshuileurs sont aussi couramment utilisés. En effet, l'air comprimé produit par le compresseur est chargé d'impuretés : particules, rouille, pollen, hydrocarbures... tout ce que le compresseur aspire est rejeté par celui-ci. L'eau est également considérée comme un contaminant et ne peut être traitée qu'avec des sècheurs par réfrigération ou par adsorption. Les

utilisateurs d'air comprimé doivent alors être équipés en systèmes de filtration afin de protéger leur process utilisant l'air comprimé comme source d'énergie. Fiabilité et performance sont les principaux critères retenus par les utilisateurs. « L'air comprimé est une énergie qui peut s'avérer très coûteuse si elle est mal utilisée », ajoute Patrick Joffret, responsable traitement d'air chez Sullair Europe.

PAS DE FILTRE UNIVERSEL

« D'une façon globale, plus la pneumatique est fine, plus les filtres doivent être performants dans un marché où la qualité de l'air comprimé est assez négligée au moment de la création d'une centrale », estime Christian Bois (Ultrafilter). L'utilisateur n'est pas toujours conscient de la pollution qui se trouve dans son réseau et des effets très néfastes sur les composants pneumatiques. A ce titre, Delta Equipement peut fournir des sous ensembles « plug and play » incluant les filtres, régulateurs et lubrificateurs en standard ou inox. En fait, les besoins dépendent des secteurs d'activités. Pour des applications dans les domai-



Parker Hannifin

Eléments LEIF respectueux de l'environnement. La conception des éléments filtrants LEIF and Ecoglass permet de réduire de 50% le coût de traitement des éléments filtrants usagés et de réduire la consommation énergétique en offrant de faibles pertes de charge. Ces éléments filtrants sont dépourvus de partie métallique : lors de la maintenance, l'utilisateur ne jette que la partie noble du produit - à savoir le média filtrant seul - sans aucune pièce métallique associée.



Pall

Le filtre SP DR de la gamme Ultipleat de Pall convient pour les ambiances propres.

nes de l'agroalimentaire et de la pharmacie par exemple, il est nécessaire d'avoir un air beaucoup plus « propre » et il faut utiliser des filtres plus fins pour atteindre les conditions requises dans ces secteurs.

« A chaque application son filtre, et certainement pas un filtre universel pour toutes les applications », juge David Chabredier, ingénieur technico-commercial chez Parker Hannifin France (Division Zander-Hiross). Pour cette raison, il faut être en mesure d'apporter des solutions flexibles et réfléchies sur la base d'un cahier des charges précis et non pas se contenter d'une gamme de filtres sur catalogue ou en vente par Internet. « Cela peut finalement se révéler dangereux en cas de méconnaissance des contraintes liées aux applications sur site », ajoute-t-il.

Pour les besoins de filtration des particules ou de la teneur en eau, Festo propose des produits au niveau du traitement d'air, par exemple à travers la série MS. Il existe plusieurs tailles dans la gamme - MS4, MS6, MS9 et MS12 - qui permettent de répondre aux besoins correspondants à différentes plages de débit.

SÉCURITÉ

Le critère de la sécurité est interdépendant de l'application pour laquelle le filtre est destiné. Tout d'abord une cartouche filtrante doit être en mesure de garantir qu'elle stoppe la pollution contenue dans le gaz ou l'air comprimé au minimum à l'efficacité requise par l'application. En second lieu, il faut assurer qu'elle ne génère pas elle-même d'autres contaminants susceptibles de la polluer. David Chabredier (Parker Zander) évoque le cas de la mousse externe qui peut se désagréger sous l'effet de contraintes thermiques, mécaniques et chimiques qui sont des paramètres variables dans un circuit d'air comprimé, mais aussi par exemple au relargage de minuscules particules de silicone, nuisible pour toutes les applications de peinture ou de vernissage, ou encore retenir efficacement les bactéries pour les applications en secteurs agro-alimentaire, hospitalier ou pharmaceutique.

D'autre part, il faut de plus en plus tenir compte du lieu d'implantation : il existe des filtres spécifiques pour les zones. A titre d'exemple, les

L'AVENIR PASSE PAR LA SURVEILLANCE ET LE CONDITION MONITORING

Le « monitoring » va se développer et n'en est qu'au début. Les clients découvrent que ce n'est pas un luxe, car cela apporte vraiment quelque chose. Le suivi des éléments filtrants est une nécessité. Dans les papeteries, la sidérurgie, l'automobile... où le coût d'arrêt est de plus en plus cher, on passe d'une maintenance préventive ou curative à une solution plus sélective avec une maintenance prévisionnelle ou conditionnelle. Pour assurer le suivi permanent du fluide, on rajoute un monitoring et des capteurs. « Nous sommes parfois conduits à concevoir l'installation », signale Philippe Gross (Hydac).

Par ailleurs, chez Parker un système embarqué (application mobile) de contrôle de pollution de fluide économi-

que, l'Icount Pd, mesure en permanence l'état de propreté des fluides hydrauliques. Ce dispositif contrôle en continu la qualité du fluide hydraulique et prévient l'opérateur si une pollution apparaît dans son système.

Un axe d'évolution est aussi remarqué chez Festo : il s'agit d'adjoindre des capteurs aux éléments de filtration pour connaître leur état. Ainsi dans le filtre micro-fin MS-LFM, grâce à la combinaison avec des capteurs de pression, il est possible de déterminer le taux d'encrassement du système. Cela permet non seulement de visualiser directement l'état via un afficheur mais aussi de remonter l'information via des sorties (TOR ou analogique) vers l'API. On a ainsi un processus contrôlé et fiable.



Système mobile de "condition monitoring" d'huile



Filtre Wilkerson

filtres ATEX de fabrication Parker Zander font l'objet avant emballage d'un test de continuité électrique en 3 points, y compris au niveau de l'élément filtrant. La peinture elle-même est conductrice et le filtre possède des pattes de raccordement à la terre. Ils sont certifiés avec le logo "Ex".

En 2002, la mousse externe des filtres à coalescence a été remplacée chez Parker Zander par une couche de média hyperdrainant (la Parafil) intégrée dans les plis de la cartouche. Il n'y a plus aucun risque de détérioration de la mousse externe tels que déchirement, déformation, relargage de particules par dégradation conduisant à une perte totale de l'efficacité du filtre en terme de déshuilage. En outre, il y a une diminution de l'épaisseur de média filtrant à traverser pour le gaz traité. Enfin, l'évacuation des liquides emprisonnés dans le filtre (eau et huile) se fait 3 fois plus rapidement qu'avec une mousse externe traditionnelle. Les liquides

présents dans la cartouche filtrante sont responsables de la majeure partie de la perte de charge générée car les liquides non évacués ou pas évacués assez rapidement entravent le passage des gaz.

Ces deux évolutions conduisent à un abaissement drastique de la perte de charge engendrée par la cartouche filtrante. « A titre d'exemple, nous garantissons pour une filtration à $0,01\mu\text{m}$ une perte de charge de 60 mbar, contre 120 mbar avec un élément de structure cylindrique et avec mousse externe pour un seuil de filtration identique », déclare David Chabredier (Parker Zander). Une perte de charge divisée par deux garantit de véritables économies répercutées directement sur la facture énergétique des compresseurs. L'un des principaux axes d'évolution de Parker Zander est d'aboutir à des solutions les moins coûteuses possible en terme de consommation énergétique pour le traitement des gaz et de l'air comprimé.

« A chaque application son filtre, et certainement pas un filtre universel pour toutes les applications »

CLÉ EN MAIN

« En 2008, nous avons reçu un appel d'offres pour la fourniture d'une solution clé en main devant inclure une partie production et une partie traitement de l'air comprimé, raconte Patrick Joffret (Sullair). Notre solution se composait de deux lignes d'air comprimé comprenant chacune un compresseur, des filtres à particules et déshuileurs et un sécheur par adsorption. L'air comprimé devait effectivement être d'une certaine qualité : teneur résiduelle en huile à $0,01\text{ mg/m}^3$ et point de rosée à -20°C . Notre solution a été validée et retenue par le client. Un an après, notre solution a été reconduite pour une autre installation similaire ».

Avec l'évolution de la pneumatique (miniaturisation, simplification...), les besoins ne vont pas décroître, bien au contraire, estime Christian Bois (Ultrafilter). Donaldson avec son centre de recherche aux U.S.A. développe en permanence de nouvelles technologies. Ainsi l'entreprise attend avant cet été un nouveau média filtrant pour le dépoussiérage et le déshuilage de l'air comprimé qui va apporter une réelle avancée technique car le média filtrant n'aura plus besoin d'être plissé. Ce média Synteq XP va offrir une meilleure efficacité, tout en offrant une perte de charge inférieure à tout média plissé (Rappelons que 0,1 bar de perte de charge correspond à 0,7 % de consommation d'énergie à 7 bar, soit sur un compresseur de 1000 m³/h, 0,7 kWh/h).

PROCESS

Concernant la filtration process (air et gaz stérile, vapeur), les critères concernent d'abord le prix et la qualité du produit en passant par tous les critères de validation. « Nous allons d'un produit



Filter MS6-LFM de traitement d'air.

fini « low cost » vers des produits plus nobles », note Christian Bois. Pour faire de l'air stérile, les éléments filtrants répondent à des normes internationales et ont été testés et validés par des organismes indépendants pour répondre aux critères de stérilité, par exemple les tests de validation suivant l'HIMA qui doivent être supérieurs à 99,99998%

"La tendance du marché concerne la limitation des rejets sur tous les secteurs de la fabrication mécanique", constate Philippe Harlé (Domange). La norme ISO 14000 crée des obligations, par exemple celle d'avoir un bac de rétention. "Nous avons ainsi conçu une centrale de régénération des huiles de coupe".

FILTRE MULTIUSAGES, ÉCOLOGIQUE ET RÉUTILISABLE

Les applications exigeant une filtration efficace, tant des liquides de refroidissement que des détergents, bénéficient maintenant d'une solution écologique depuis le lancement de la série FN4 à entretien facile. Développée par SMC, cette série utilise une cartouche filtrante en acier inox réutilisable, et donc écologique, dont la capacité de rinçage permet une filtration et un rinçage en parallèle. La construction unique de la cartouche avec plaques de filtre et rondelles garantit une réduction du remplacement coûteux du filtre et l'élimination des déchets industriels grâce à une efficacité nettement améliorée. Le corps de ce filtre FN4 contient, en outre, un réservoir de fluide de rinçage intégré à encombrement réduit, éliminant ainsi le besoin

d'installation de réservoirs externes. La série FN4 fonctionne avec des débits allant jusqu'à 250 l/min et possède des piquages de pression tant en entrée qu'en sortie facilitant l'installation de capteurs de pression différentielle comme les gammes PSE200-X101 et PSE560 de SMC.



Filter écologique et réutilisable série FN4 pour tous liquides

Les filtres assécheurs d'air permettent aux utilisateurs et consommateurs de systèmes industriels lubrifiés (réducteurs mécaniques, systèmes hydrauliques, réservoirs de lubrifiants, etc), d'augmenter la durée de vie des lubrifiants de 50 à 70%, en arrêtant la condensation qui peut détruire les additifs et en empêchant la formation de boues et de réactions chimiques non désirées. Ces filtres conduisent à baisser les coûts de maintenance de 30 à 60%. Une bonne illustration concerne, par exemple, l'implantation d'une unité de traitement des fluides dans une éolienne par C.C.Jansen.

Dans le domaine de la lubrification, en conservant aux lubrifiants leurs propriétés, les filtres réduisent

la consommation d'huile et aident à réduire les émissions de carbone. En outre, la durée de vie des filtres hydrauliques est augmentée. 90% des polluants arrêtés par les filtres hydrauliques (in line ou off line) proviennent directement ou indirectement de la pollution absorbée par les systèmes (polluants solides extérieurs et humidité de l'air). Les filtres Descase arrêtant 100% des polluants solides supérieurs ou égaux à 3 μ et l'humidité de l'air, permettent de multiplier la durée de vie des filtres hydraulique par des facteurs de 2 à 10. « Ils ont aussi pour avantage de protéger la santé et la sécurité des salariés et d'accroître le rendement des machines », conclut Jean-Christophe Bernard (JCB Conseils). ■

François-Xavier Lenoir



CC Jansen

Filtres CC Jansen destinés à être montés sur une éolienne