



La réduction des coûts est le credo actuel de l'industrie automobile. Cela n'étonnera personne. Les sous-traitants qui peuvent lui prêter main forte dans ce domaine, ont naturellement l'avantage. Le constructeur de machines Fontijne Grotnes a marqué des points en intégrant une technologie pneumo-hydraulique brevetée, de fabrication allemande, dans ses lignes de production. La nouvelle technologie remplace l'ancienne: l'innovation par excellence!

L'industrie automobile souhaite réaliser des économies. Elle n'est d'ailleurs pas la seule à poursuivre cet objectif. Les départements d'ingénierie de l'industrie automobile recherchent des matériaux plus légers pour produire à meilleur prix. Les sous-traitants qui peuvent leur prêter main forte par le biais d'innovations, sont accueillis à bras ouverts. C'est précisément pour cette raison que la société néerlandaise Fontijne Grotnes a développé une ligne de production incluant le 'fluoformage', l'amincissement local de roues en acier par laminage. La société est un constructeur de machines classique, spécialisé dans la fabrication de machines et de lignes de production pour l'industrie de transformation du métal, comme les jantes, les parties intérieures de lave-vaisselle et les tubes extrudés.

Selon les dires, Fontijne construit en moyenne 3 à 4 lignes de jantes par an. Anton Podt, Project Engineer: "La longue ligne de jantes de 45 mètres que nous avons récemment construite pour le sous-traitant de jantes de Skoda permet par exemple de fabriquer au total 950 jantes par heure, soit 1 toutes les 3,8 secondes. Les diamètres des jantes sur cette ligne peuvent varier de 13 à 20". Les types d'acier utilisés pour la production de ces jantes vont du HSLA ou HR (un type d'acier présentant une épaisseur maximale de 3 mm et une force de traction de 700 N/mm²) au St 42 (un acier affichant une force de traction de 420 N/mm² et une épaisseur de maximum 5 mm).

Fluoformage: une triple économie

La technologie du fluoformage permet d'économiser rapidement 1,5 kilogramme d'acier par roue, en fonction du type de jante. Par ailleurs, cette forme de traitement absorbe près de 30% d'énergie en moins comparé aux



L'innovation à son paroxysme: remplacer 'l'ancienne' technologie par des systèmes plus rentables.

La technologie hybride remplace l'ancienne technique hydraulique

processus existants ou peut, tout aussi important, se contenter de 30% de force en moins.

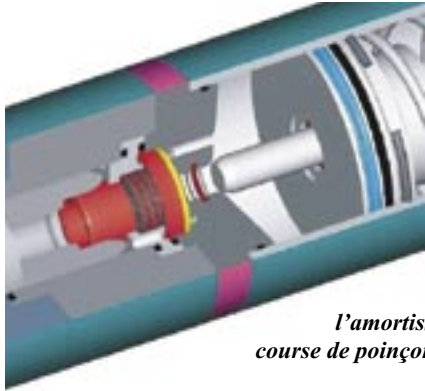
D'un point de vue financier, ce dernier aspect n'est pas négligeable pour les acheteurs de lignes de production. Une réduction de la force de 30% présente en effet l'avantage de ne plus nécessiter de lourd groupe hydraulique pour chaque ligne de production. En principe, un système à entraînement hydropneumatique de la classe plus puissante suffit. Une solution que Fontijne Grotnes a trouvée auprès d'une société allemande (Tox Pressotechnik) qui a développé une technologie basée sur une combinaison de pneumatique et d'hydraulique en alternative aux vérins purement hydrauliques. Cela signifiait par la même occasion que le fournisseur attiré des groupes hydrauliques perdait son contrat fixe chez Fontijne Grotnes, ne pouvant proposer une technologie comparable.

Exit les lourds groupes hydrauliques

Jusqu'alors – du moins dans la production classique de jantes en acier – l'hydraulique était indispensable pour pouvoir exercer la force nécessaire à la fabrication de l'ouverture pour la valve. Toutes les opérations étaient effectuées avec un vérin hydraulique d'un dia-

mètre de 125 mm effectuant une course de 120 mm. Celui-ci devait perforer la jante en acier plein. Assurer une course de travail de quelques mm avec un vérin hydraulique requiert une grande course d'approche. Cela implique inévitablement un énorme gaspillage d'énergie. Avec la nouvelle technologie hybride – brevetée par son constructeur allemand – cette course d'approche (course à vide) est réalisée à grande vitesse de manière pneumatique et n'exige qu'une force relativement faible. Le système passe ensuite à la 'course de travail' pneumo-hydraulique. A la fin de l'opération, la course de retour utilise à nouveau l'air comprimé. Cette technique économise pas moins de 50% d'énergie et augmente la tenue de l'outil puisque l'outil touche 'en douceur' la surface du matériau.

L'effort de pressage est alimenté comme un vérin pneumatique à double effet. Les coûteuses vannes hydrauliques ne sont dès lors plus nécessaires. En outre, on peut se contenter d'un groupe hydraulique de moins. Puisque le groupe de puissance dispose d'un système de lubrification fermé, il n'est pas nécessaire de renouveler l'huile ou de remplacer des filtres comme dans les groupes. Cela permet d'économiser sur la maintenance et d'épargner l'environnement.



Effet doublement breveté: la course d'approche (course à vide) est réalisée à grande vitesse de manière pneumatique et n'exige qu'une force relativement faible. Le système passe ensuite à la 'course de travail' pneumo-hydraulique. Ici, l'amortissement hydraulique de la course de poinçonnage.

Projet chez Fontijne Grotnes

Pour quelles étapes de production Fontijne Grotnes utilise-t-elle cette nouvelle technologie? Il s'agit des trois opérations nécessaires à la fabrication de l'ouverture pour la valve dans la jante en métal. La première station aplatit le matériau à l'endroit de la valve. Pour réaliser cette opération, le choix s'est porté sur un étrier en C avec un cylindre pneumo-hydraulique développant une force de compression de maximum 321 kN (à une pression d'air de 6 bars). L'alimentation de ce groupe de puissance est entièrement électropneumatique. L'étrier en C, intégrant un outil de frappe, est suspendu à un chariot concentrique à entraînement pneumatique, qui s'assure que l'outil du bas puisse être placé à l'aide du système hybride contre le matériau, sans exercer aucune force. Ensuite, l'outil du dessus, placé sur la partie fixe de l'étrier en C, peut être appliqué sur le matériau à travailler pour ensuite être pressé sur le matériau avec une grande force.

L'étape suivante est la découpe d'un trou dans la surface ainsi réalisée, à travers lequel la valve sera finalement insérée. Cette station de poinçonnage est également entraînée par un système pneumo-hydraulique. La découpe du trou se fait avec une force de poinçonnage de 130 kN. Grâce à un amortissement hydraulique spécial de la course de poinçonnage, l'outil de la presse de poinçonnage est amorti hydrauliquement après être passé à travers le matériau. Cet amortissement réduit considérablement le niveau sonore.

Finalement, les bavures restantes sont enfoncées suivant un rayon précis sur la station d'ébavurage à l'aide d'un poinçon de formage. Ce rayon peut varier de 0,5 à 1 mm. Cette opération a pour but de ne pas endommager la partie en caoutchouc de la valve durant le montage et l'utilisation. Tout comme avec la presse à plat, le choix s'est également porté pour cette opération sur un étrier en C avec un groupe de force à pilotage pneumo-hydraulique. La force de cette opération s'élève à 21 kN.

Tout comme avec la presse à plat, les pinces des deux dernières stations pendent aussi avec des chariots de compensation dans des chaises spécialement conçues, grâce auxquelles les pinces peuvent être placées sous un certain angle en fonction de l'opération à effectuer.

Anton Podt, responsable du projet: "L'élément le plus complexe dans l'exécution des trois dernières opérations est leur exécution à un endroit bien précis. Puisque ces opérations doivent correspondre avec une précision de 0,1 mm, les jantes sont montées pour ces trois stations sur une table d'indexation électromécanique à chargement full automatique. Cette table comprend au maximum cinq jantes. Les trois stations sont disposées sous un angle de 60° les unes par rapport aux autres."

Selon les dires, Fontijne Grotnes a maintenant démarré l'application de la technologie pneumo-hydraulique sur ses autres lignes de jantes pour voitures particulières. Elle devrait à terme aussi migrer vers cette technique pour la ligne de jantes de camion. La société a également décidé de remplacer à l'avenir un groupe hydraulique de pas moins de 40.000 euros par cette nouvelle technologie moins coûteuse.<< (HVN)