**PROTEC3D: De nouvelles possibilités pour la conception et l’intégration fonctionnelle de composants complexes aux protections balistiques**

**KOENIGSLUTTER, ALLEMAGNE (17.10.2024)**

L’impression 3D, également appelée fabrication additive, révolutionne la production de solutions de protection balistique. En particulier, l’impression 3D d’éléments en acier blindé ouvre de nouvelles possibilités en matière de liberté de conception, de réduction du poids, de fabrication de composants complexes, ainsi que d’intégration de fonctions supplémentaires.

**Priorité à l’innovation et à la technologie**

Mehler Protection propose une gamme unique en Europe, offrant des solutions de protection contre toutes les menaces et correspondant à tous les niveaux de protection prévus par l’accord STANAG 4569, y compris des sous-systèmes soudés complets. La famille de produits M-RACC (Multirole Armour Composite Components) comprend des solutions modulaires et purement passives contre les projectiles balistiques, les charges creuses/armes antichar, les engins explosifs improvisés et les mines, ainsi que des solutions de protection de toiture. Elles sont utilisées dans les véhicules militaires et civils, les navires, les hélicoptères et pour la protection des infrastructures essentielles.

La technologie d’impression 3D brevetée pour l’acier blindé ouvre de nouvelles possibilités dans la conception de composants de protection. La fabrication couche par couche permet un contrôle précis des propriétés des matériaux, ce qui permet une résistance uniforme aux menaces balistiques. Le perfectionnement de la technique d’impression et du post-traitement permet d’optimiser encore les propriétés mécaniques.

**Liberté de conception et processus de fabrication avancés**

L’un des principaux avantages de PROTEC3D est sa liberté de conception quasi illimitée. Alors que les méthodes conventionnelles sont souvent limitées par des contraintes géométriques, l’impression 3D permet de réaliser des structures et des formes complexes jusqu’alors inimaginables.

Mehler Protection utilise un procédé de fusion sélective par laser pour fabriquer les composants. En soudant les composants imprimés en 3D à l’aide du même alliage, on peut fabriquer des composants de grande taille, ce qui permet de développer des solutions de protection sur mesure, parfaitement adaptées aux exigences et aux conditions d’exploitation spécifiques. Le traitement thermique ultérieur permet d’obtenir des niveaux de dureté de 400 à 620 HB. Le résultat est un produit homogène sans point faible dans les soudures, les zones affectées par la chaleur ou les transitions entre les niveaux de dureté.

En outre, PROTEC3D offre la possibilité d’ajouter un revêtement par immersion cathodique, un procédé qui n’est pas compatible avec l’acier blindé conventionnel, car il réduit la dureté et donc la performance balistique du matériau. De plus, le procédé n’affecte pas l’alliage utilisé, ce qui signifie qu’il est adapté à la protection anticorrosion de structures complexes.

**Efficacité grâce à l’intégration fonctionnelle**

L’impression 3D permet de produire des composants très complexes en une seule étape de fabrication. Traditionnellement, ces composants doivent être assemblés à partir de plusieurs pièces, ce qui introduit des faiblesses supplémentaires et ajoute du poids. Avec la fabrication additive, des géométries complexes et des structures internes, telles que des cavités ou des renforts, peuvent être intégrées directement dans la pièce. Cela améliore à la fois l’intégrité structurale et l’efficacité de fabrication tout en réduisant le poids global.

PROTEC3D permet également d’intégrer des fonctions supplémentaires directement dans le composant. Par exemple, les boîtiers de capteurs peuvent être équipés de canaux de refroidissement pour atténuer la signature thermique. Pour d’autres composants, des points de montage peuvent être parfaitement intégrés dans la structure. Cela réduit le besoin d’étapes d’assemblage ultérieures et augmente la fiabilité et la durée de vie des solutions de protection. Cela minimise le besoin de réassemblage et augmente la fiabilité et la durabilité des solutions de protection.

**Délais d’approvisionnement courts et rentabilité**

Un autre avantage clé de PROTEC3D est la réduction draconienne des délais de livraison et les économies associées. Les procédés de fabrication traditionnels exigent souvent de longs délais pour la production de moules et d’outils, ainsi que des étapes de production complexes. L’impression 3D élimine bon nombre de ces étapes, ce qui permet une production beaucoup plus rapide. Les délais de production des prototypes et des petites séries peuvent se mesurer en jours plutôt qu’en semaines ou en mois. De plus, la fabrication additive permet une utilisation plus efficace des matériaux en n’utilisant que les quantités nécessaires. Ces avantages aident à fournir des solutions de protection balistique de manière plus rapide, plus souple et plus rentable, ce qui est particulièrement utile dans les situations où le temps et les ressources sont des facteurs critiques.

**Applications diverses et potentiel futur**

PROTEC3D est déjà utilisé avec succès dans une première série de projets dans le domaine des véhicules de protection civile. Par exemple, les châssis de fenêtres avec le niveau de protection VPAM 9 ont été réalisés avec des économies de poids significatives.

Cette année, une application dans le domaine de l’optronique a été présentée lors de l’Eurosatory de Paris, le salon international de la défense et de la sécurité. Le boîtier de capteur PROTEC3D, qui répond aux exigences STANAG de niveau 3, démontre les nombreuses possibilités offertes par l’impression 3D pour les composants complexes. Ce boîtier de capteur était non seulement équipé de supports pour les éléments des capteurs, mais aussi de canaux d’air comprimé servant à nettoyer les lentilles et de tuyaux de refroidissement destinés à atténuer les signatures thermiques.

De manière générale, PROTEC3D offre de nombreuses nouvelles possibilités d’application, comme l’élimination des vulnérabilités dans les véhicules terrestres militaires grâce à des interrupteurs-sectionneurs de médias et des passages de câbles à protection balistique.

**Conclusion**

PROTEC3D offre des avantages significatifs en matière de liberté de conception, de performance balistique, de fabrication de composants complexes et d’optimisation du poids. Cette solution permet également d’accélérer l’approvisionnement et de réduire les coûts. En améliorant à la fois l’efficacité du processus de production et l’efficacité des produits, PROTEC3D établit de nouvelles normes en matière de flexibilité et d’adaptabilité dans le domaine de la protection balistique. Le développement continu et la personnalisation spécifique de PROTEC3D promettent de transformer le domaine des solutions de protection balistique et d’ouvrir la voie à des approches innovantes pour l’avenir.

**À propos de Mehler Protection** :

Mehler Protection, un leader dans les solutions de protection balistique, se consacre à une mission simple mais profonde : protéger des vies et offrir la tranquillité d'esprit. La société propose une gamme complète de solutions minutieusement conçues pour protéger à la fois les individus et les platesformes opérationnelles diverses.

Répondant aux besoins des forces de l'ordre, des professionnels militaires et du personnel de sécurité, les produits de Mehler Protection sont soigneusement conçus pour garantir la résilience et la fiabilité, même dans les environnements les plus exigeants. L'équipe d'experts dévoués, soutenue par des années d'expérience, est fière de concevoir des produits qui représentent le summum de la sécurité.

**Contact média :**

Philipp Somogyi

Responsable du contenu

philipp.somogyi@mehler-systems.com