

**QUERY : (AUTOMOBILE) & (MAGNESIUM ALLOY)**

499 answers

**Example of results :****N° document 47900****Article****Synthèse bibliographique annuelle sur la technique de fonderie dans la construction automobile. 2ème suite.****Jahresübersicht über die Giesstechnik im Fahrzeugbau. 2. Folge (titre original)****Annual review article on foundry techniques in the automobile industry (2nd issue)**

Fonderie Fondateur d'Aujourd'hui, 11/2008, N° 279, p. 28-35, 55 réf., 5 fig., (Allemand, German, Français, French)

paru dans Giesserei, vol. 94, N° 1, 09/01/2007, p 26-33

T.5271

BEHM I./BOUSKA O./SYDORENKO S.

Les auteurs de cette synthèse bibliographique font le point à travers l'analyse de la littérature internationale sur le choix des matériaux (fonte, alliage d'aluminium, alliage de magnésium) pour la production de pièces automobiles moulées, sur les techniques de simulation en fonderie.

The authors of this review article analyze the international literature to report on the choice of materials (cast iron, aluminium alloy, magnesium alloy) for the production of automotive castings and on foundry simulation techniques.

**N° document 50183****Short news****Le magnésium prend le pas sur l'acier et l'aluminium****Magnesium taking on aluminium and steel**<http://cordis.europa.eu>, 18/08/2008, (Français, French, Anglais, English)

Des procédés écologiques innovants de revêtement nanocomposites ont été développés afin de permettre l'utilisation progressive des alliages de magnésium dans l'industrie automobile où de nombreuses pièces sont actuellement en acier et en aluminium. En remplaçant les revêtements toxiques à base de chrome, cette solution alternative est non seulement plus économique, mais elle garantit également une meilleure résistance à la corrosion et à l'abrasion.

La diminution du poids des véhicules est le principal moyen de réduction de la consommation de carburant et donc de la quantité de gaz d'échappements émis par le moteur. Les alliages de magnésium (Mg) (plus légers que l'aluminium et l'acier) sont particulièrement intéressants, car ils permettraient à l'industrie automobile et aéronautique d'atteindre les objectifs de réduction de poids qu'elles se sont fixées.

Les pièces automobiles les plus appropriées pour l'application du magnésium sont les moyeux de volant, les boîtes de transmission, les sièges ainsi que différents supports et crochets. Dans le cadre du projet NANOMAG, les recherches visent à corriger les points faibles de ces matériaux polyvalents, leur



sensibilité à la corrosion et à la coloration.

Les techniques conventionnelles protègent les alliages de magnésium de la corrosion par des revêtements posant de sérieux problèmes environnementaux comme ceux à base de chrome (Cr). Le développement de nouveaux revêtements résistant à la corrosion et l'utilisation de processus propres et écologiques est donc d'une importance stratégique pour l'industrie européenne, non seulement pour des raisons de santé publique mais aussi d'un point de vue économique.

Les chercheurs de l'université de Bari (Italie) ont exploré la possibilité d'une déposition de films minces adhérents et compacts sur les alliages de magnésium par la technique de dépôt chimique phase vapeur assistée par plasma (PECVD, pour Plasma Enhanced Chemical Vapour Deposition). Ces revêtements ont été produits à la température du plasma mobile (<70°C), en appliquant un champ électromagnétique au mélange de gaz contenant de l'oxygène, de l'argon et des monomères organosiliciés comme l'hexaméthylidisiloxane (HMDS) et l'orthosilicate de tétraéthyle (TEOS).

Plus précisément, pour évaluer les possibilités d'une application de la technique PECVD dans l'industrie automobile, des cadres en alliages de magnésium ont été utilisés pour produire de véritables pièces automobiles, enduits, assemblés et peints, puis soumis à des tests de corrosion. L'efficacité de la protection obtenue grâce aux films minces de dioxyde de silicium (SiO<sub>2</sub>) a été étudiée par spectroscopie à impédance électrochimique et par des tests de corrosion de brouillard salin.

La technique PECVD s'est révélée être un procédé intéressant de modification des surfaces qui produit peu de rejet atmosphérique et de déchets. De l'ensemble des résultats expérimentaux, on a pu observer que les procédés de traitement préliminaires par plasma ont une influence positive sur le comportement électrochimique des films de dioxyde de silicium déposés. D'autre part, les cadres en alliage de magnésium prétraités et protégés par le film de dioxyde de silicium ont montré une amélioration considérable de leur résistance à la corrosion.

In order for magnesium alloys to gain a foothold in automotive applications, where a number of parts are currently made of aluminium and steel, clean and environment-friendly nanocomposite coatings have been developed. Replacing hazardous chromium-based coatings, this viable alternative is more economical while offering superior resistance to corrosion and abrasion.

Reducing the weight of motor vehicles is among the primary means of decreasing their fuel consumption thereby cutting down the output of exhaust emissions. Magnesium (Mg) alloys - lighter than aluminium and steel - are especially attractive in order to reach the lowest weight targets set by the automotive and aeronautical industries.

Vehicle parts most suitable for the application of magnesium are steering wheel cores, transmission casings, seats as well as different supports and brackets. Research in the context of the NANOMAG project aimed to address the Achilles' heel of these otherwise versatile materials, their susceptibility to corrosion and staining.

Traditionally, magnesium alloys have been protected with environmentally problematic treatments such as chromium (Cr)-based coatings. The development of new corrosion resistant coatings, using clean and environmentally friendly processes is therefore of strategic importance for European industry due to health, in addition to economic, considerations.

Researchers at the Università di Bari in Italy explored the possibility of depositing void-free, well-adherent thin films on Mg alloys by Plasma enhanced chemical vapour deposition (PECVD). These coatings have been produced at the floating plasma temperature (<70 degrees Celsius), by applying an electromagnetic field to a gas mixture containing organosilicon monomers (HMDSO - hexamethyldisiloxane and TEOS - tetraethylorthosilicate), oxygen and argon.

More specifically, to evaluate the transferability of the PECVD technique to the automotive industry, magnesium alloy frames of real automotive parts coated, assembled and painted were submitted for corrosion tests. The protective effectiveness of thin silicon dioxide (SiO<sub>2</sub>)-like films was investigated by means of Electrochemical Impedance Spectroscopy and salt spray corrosion tests.

PECVD proved to be an attractive surface modification technique which gives rise to minimal atmospheric emissions and waste production. From the overall experimental results, plasma pre-treatment processes had a positive influence on the electrochemical behaviour of the deposited SiO<sub>2</sub>-like films. On the other hand, Mg alloy frames plasma pre-treated and coated with SiO<sub>2</sub>-like films showed significant



improvements in their corrosion resistance.

**N° document 50206**

**Article**

**Projet de fonderie de l'USCAR/USAMP sur les grandes pièces minces  
USCAR/USAMP Large-thin casting project (titre original)**

Die Casting Engineer, 07/2008, Vol. 52, N° 4, p. 52-55, 11 fig., (Anglais, English)  
HERMAN E.H.

L'USCAR/USAMP (organisme américain pour la recherche automobile) a été mandaté pour déterminer la faisabilité technique de pièces de fonderie grandes et minces en alliage d'aluminium ou de magnésium pour des parties de véhicules. Un type nouveau de machine de moulage sous pression a été conçu pour répondre à ces besoins. La machine à injection est plus simple de conception, ce qui facilite le serrage et permet des tonnages plus élevés. Le système d'injection de la machine engendre moins de pertes hydrauliques internes et produit moins d'énergie cinétique, ce qui engendre un moindre serrage pour une taille de pièce équivalente. Le métal liquide est pré-versé dans une coupelle amovible préchauffée, ce qui permet de réduire nettement les temps de cycle.

L'USCAR/USAMP (United States Council for Automotive Research) was commissioned to determine the technical feasibility of large thin magnesium and aluminium castings for vehicle parts. A different kind of die casting was conceptualized to meet these needs. The machine is simpler than conventional designs, facilitation higher clamping tonnages. The machine's shot system has fewer internal hydraulic losses and less kinetic energy, resulting in less clamping tonnage for equivalent size castings. A system of re-circulating cups delivering the molten metal into the die results in significantly shorter casting cycle time.

**N° document 49572**

**Translation**

**Synthèse bibliographique annuelle sur le moulage sous pression. 2ème partie : la technologie  
(45ème suite)**

**Jahresübersicht Druckguss. Teil 2. Technologie (45. Folge)**

**Annual bibliographical summary on die-casting. 2nd part: the technology (45th continuation)**

Giesserei, 06/05/2008, vol. 95, N° 5, p. 86-95, (Allemand, German, Français, French)

T.5297

KALLIEN L.H.

Le point à travers l'analyse de la littérature internationale scientifique et technique de la technique du moulage sous pression : évolution générale et tendances, outillages, systèmes d'attaque, innovations dans la technologie de la coulée sous pression, pulvérisation et poteyages, défauts de fonderie, équipements périphériques, coulée à l'état semi-solide et thixocoulée, , simulation de la coulée sous pression, nouveaux développements et nouvelles technologies.

The latest through analysis of the international scientific and technical literature on the die-casting technique: general changes and trends, tooling, gating techniques, innovations, spraying and coatings, foundry defects, auxiliary equipment, semi-solid casting and thixocasting, die casting simulation, new



Centre Technique des Industries de la Fonderie – Sèvres (France)

developments and new technologies.

**N° document 49987**

**Article**

**Allègement en masse**

**Losing weight (titre original)**

Ingénieurs de l'Automobile, 5-6/2008, N° 794, p. 41-44 (français), p. 45-48 (anglais), 11 photos, (Français, French, Anglais, English)

GAZEAU Y.

Parmi les solutions d'allègement adaptables à l'automobile, celle de la construction optimisant la masse est probablement la moins complexe. Outre l'emploi d'acier UHLE, des gains ont été obtenus par des matériaux plus légers d'isolation et d'habillage ou par un grand nombre de pièces moulées et non pas soudées. La nouvelle Audi A4 utilise 31,7% d'aluminium et de magnésium, une solution plus coûteuse que l'acier et qui n'est donc applicable qu'aux voitures haut de gamme. Les jantes, le capot moteur et la porte de coffre en aluminium sont des choix courants. L'Audi a aussi recours à ce matériau pour le berceau moteur, la traverse de chocs avant, les éléments de suspension ou les tôles de protection des disques de frein. En France, sur une production totale annuelle de 300 000 tonnes, 38% des applications sont dédiées à l'automobile. (Tableau de classement des matériaux les plus prometteurs dans les 10 prochaines années). Les aciers UHLE sont aussi largement employés : renfort du tunnel central, longerons, bas de caisse intérieurs, traverse du tablier et piliers centraux. Enfin, l'automobile s'intéresse de plus en plus au magnésium, notamment thixomoulé : armature de tableau de bord, composants pour toit escamotable, jante de volant, support de levier de frein de stationnement. Autre avancée : les plastiques polyamides haute performance dont la stratégie est la substitution des pièces en métal par du plastique, outre la réduction de poids, leur intérêt réside dans son coût. Nissan a remplacé son couvercle en aluminium par un élément en résine nylon renforcée de fibres de verre, pour un gain de poids de 30%. L'insertion de plastique dans les corps creux des poutres métalliques permet de limiter l'emploi de métaux à résistance équivalente. DuPont propose MetalFuse qui consiste à recouvrir une pièce thermoplastique d'une couche nanométrique, les applications pourraient concerner les pompes à huile et à eau, les tendeurs de chaîne, des carters de transmission, voire des éléments de suspension.

Among the different weight reduction solutions suitable for vehicles, construction and optimisation of mass is probably the least complex. Apart from the use of UHLE steel, gains have been made by using lighter materials for insulation and interior finish and by the use of a large number of moulded rather than welded parts. The new Audi A4 uses 31,7% of aluminium and of magnesium, a more costly solution than steel and one which is thus applicable to top of the range cars. Making the wheels, the bonnet and the boot lid from aluminium is now fairly normal. The Audi uses the same material for the engine cradle, the front impact beam, parts of the suspension and the brake disc shields. In France, out of a total annual production of 300,000 tonnes, 38% was used in automotive applications. (Figure of the materials that will have the greatest gain in the next 10 years). UHLE steels are also widely used for strengthening the central tunnel and for beams, interior sills, firewall and central pillars. Finally, the automotive industry is becoming more and more interested in magnesium, especially thixomolded : dashboard support, folding hood components, steering wheel frame and handbrake mounting. Another innovation : high-performance polyamide plastics and their strategy resides in the substitution of metal parts, more expensive. Nissan has replaced the valve cover of the Diesel engine by a part made from nylon resin reinforced with fibreglass with a gain of weight of 30%. The insertion of plastic material into the hollow sections of metal beams enables less metal of equivalent resistance to be used. DuPont is now offering MetalFuse which consists of covering a thermoplastic part with a nano-metallic layer. Automotive applications might include water and oil pumps, chain tensioners, transmission housings and even suspension parts.



**N° document 49831**

**Article**

**Vision du magnésium en 2020 : Une vision stratégique du magnésium pour l'industrie automobile américaine**

**Magnesium vision 2020: A North American Automotive Strategic Vision for Magnesium (titre original)**

Transactions AFS, 05/2008, Vol. 116, Mém. N° 156, p. 827-839, 15 réf., 2 fig., 1 tbl., (Anglais, English)  
COLE G.S.

Cet article dégage les idées principales d'un manuscrit qui trouve son origine dans un rapport de 43 pages écrit et compilé par l'auteur en collaboration avec une équipe de fournisseurs et d'ingénieurs automobiles de Detroit. Les résultats sont présentés dans une monographie qui a été publiée sur le site de l'USCAR (Conseil des Etats-Unis pour la recherche automobile) en novembre 2006 et intitulée " Vision du magnésium en 2020 : une vision stratégique du magnésium pour l'industrie automobile américaine ".

This current paper draws the main ideas from a manuscript which find its roots in a 43-page report written and compiled by the author in collaboration with a team of suppliers and Detroit automaker engineers. The results were presented in a monograph which was published on the USCAR (United States Council for Automotive Research) website ([www.uscar.org](http://www.uscar.org)) in November 2006 as "Magnesium vision 2020: A North American Automotive Strategic Vision for Magnesium".

**N° document 49435**

**Short news**

**Alliage de magnésium à haute résistance sans terres rares**

**High-strength magnesium alloy and process for production thereof (titre original)**

Brevet mondial WO, 20/03/2008, N° WO2008032857, (Anglais, English)

Toyota Motor Co a breveté un alliage de magnésium à haute résistance à chaud exempt de terres rares ce qui réduit considérablement son coût.

Les propriétés de cet alliage sont liées au fait qu'ils comportent de petits quasi-cristaux de Mg-Zn-Zr ou Ti ou Hf, dispersés dans la matrice alors que le métal est en liquide.

The invention provides a high-strength magnesium alloy which is improved in high-temperature strength without using any expensive rare earth element with cost reduction and a process for the production of the alloy. The properties of the alloy are linked to the fact that it contains small de Mg-Zn-Zr or Ti or Hf quasicrystals dispersed in the matrix while the metal is molten.



Centre Technique des Industries de la Fonderie – Sèvres (France)