

Types de réservoirs CNG

Gaz : CNG

Images : Audi/Seat

Les véhicules au gaz naturel sont conçus comme des variantes de moteur à combustion conventionnelles. Contrairement aux véhicules électriques à batterie modernes, dont les batteries sont installées entre les essieux sur le plancher du véhicule pour optimiser le centre de gravité, les voitures GNC doivent disposer d'espace sous le véhicule afin de pouvoir installer les réservoirs GNC. Le réservoir d'essence pour le fonctionnement bivalent est nettement plus petit, cet avantage induit la possibilité de laisser de l'espace pour les réservoirs de gaz. Cependant, les réservoirs de GNC ne peuvent pas avoir de formes aussi libres que les réservoirs d'essence. Leur conception est tubulaire pour simplifier la production et assurer la solidité.

Un connecteur de gaz normalisé est utilisé pour le ravitaillement en carburant, qui comporte un clapet anti-retour mécanique. En faisant le plein à la station-service, le gaz s'écoule de la buse de la pompe dans le réservoir, à travers le clapet anti-retour qui s'ouvre en raison de la pression plus élevée produite par la pompe. Tous les réservoirs sont connectés en parallèle, donc si une conduite de gaz fuit, tous les réservoirs perdent du GNC.

Lors du ravitaillement, le gaz naturel/biogaz et donc les réservoirs chauffent jusqu'à 90 °C en raison de la compression. La pression de remplissage est donc d'environ 210 à 260 bar de sorte que la pression maximale du réservoir d'environ 200 bars soit atteinte après refroidissement du gaz. Les réservoirs doivent donc résister à des pressions nettement supérieures à la pression maximale spécifiée de 200 bar. Pour garantir la sécurité contre l'éclatement, les réservoirs sont conçus pour des pressions allant jusqu'à 600 bar.

Bouteilles en acier

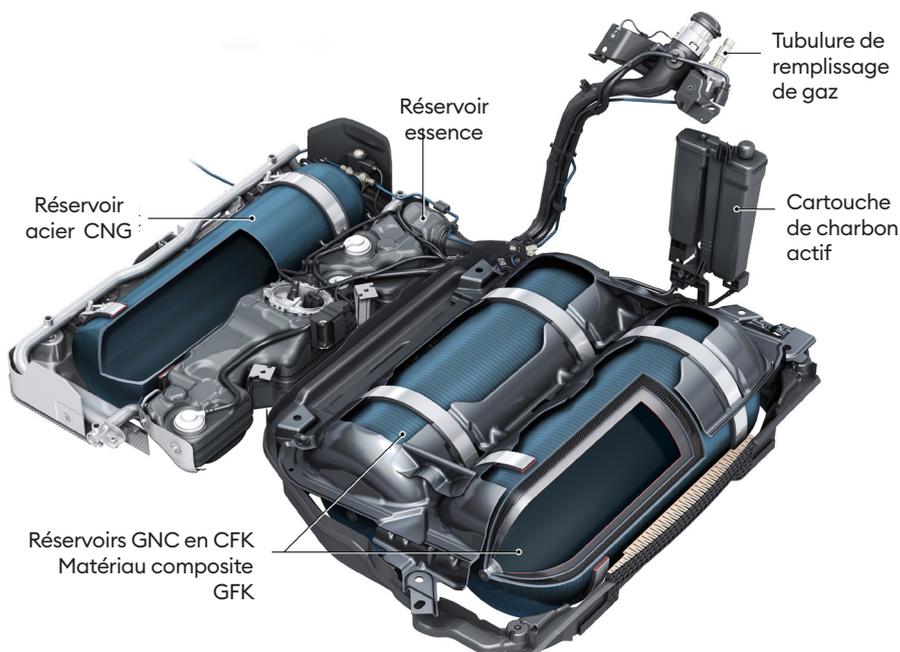
Les réservoirs de GNC en acier sont le moyen le moins cher de transporter du carburant. Pour éviter la corrosion, les cylindres en acier sont galvanisés, enduits de résine époxy et enfin peints avec une peinture polyester. La couche peut être endommagée par des projections de pierres ou des collisions par l'arrière. Les zones de corrosion sont visuellement détectables. La pression de service de 200 bar à 15 °C et la pression de remplissage maximale de 260 bar sont mesurées dans le réservoir. Chaque réservoir de GNC doit également avoir une date d'expiration. La durée de vie des réservoirs en acier est limitée à 20 ans.

Composite partiel et total

Afin d'alléger la masse des trois conteneurs embarqués, des bouteilles partiellement ou entièrement composites sont également utilisées, selon le véhicule. Dans le cas des bouteilles partiellement composites, la bouteille en acier est revêtue de GFK (plastique renforcé de fibres de verre). Actuellement, des cylindres entièrement composites sont également utilisés. En conséquence, des bouteilles de gaz nettement plus légères sont produites et fixées sous le véhicule.



La position d'installation des réservoirs de GNC est choisie de manière à garantir la sécurité en cas de collision (sécurité passive) et à utiliser l'espace d'installation disponible du véhicule.



Les réservoirs en acier et composites sont les variantes de conteneurs de GNC les plus couramment utilisées.

Les réservoirs entièrement composites sont également fréquents pour les réservoirs de gaz/camping gaz puisqu'ils sont beaucoup plus légers que les versions en acier.

La couche intérieure étanche aux gaz du réservoir entièrement composite est en polyamide. Ensuite, du tissu CFK (plastique renforcé de fibres de carbone) est enroulé autour et imprégné de résine époxy. Après durcissement, la couche de CFK est extrêmement stable dimensionnellement et présente une résistance mécanique élevée.

Un tissu GFK est ensuite appliqué autour de la couche CFK et à nouveau durci avec de la résine. Environ 60 % de la coque de la bouteille est constituée de CFRP. La couche extérieure en GFK représente environ 40 % de la masse. La couche GFK permet d'identifier visuellement les dommages externes causés par la décoloration du matériau composite. Les bouteilles peuvent également être radiographiées.

Entretien et contrôle

Étant donné que les réservoirs se dilatent lorsqu'ils sont ravitaillés, les conteneurs sont fixés au plancher du véhicule à l'aide de sangles. Celles-ci doivent être vérifiées lors de l'inspection pour déterminer si leur résistance est toujours garantie. De plus, les constructeurs automobiles stipulent que les réservoirs doivent être contrôlés à intervalles réguliers pour détecter les dommages mécaniques (par exemple tous les quatre ans). Le test d'étanchéité fait également partie de l'intervalle de maintenance.

Les dommages aux réservoirs en acier peuvent être identifiés par des dégâts à la peinture en surface. Dans le cas de réservoirs composites, il convient de prêter attention à la décoloration de la surface. En principe, seule une radiographie peut préciser si le tissu est blessé et si le réservoir doit être changé.

Partenaires : © A&W Verlag AG / SVBA-ASETA-ASITA / AGVS/UPSA / ase

TECHNOMAG

Derendinger

Sponsors :