

Suralimenté!

LES VÉHICULES SURALIMENTÉS DE GM

Les dispositifs destinés à alimenter le moteur en air à des pressions plus élevées que la pression atmosphérique sont répartis en deux principaux groupes -- à commande mécanique (compresseurs volumétriques) et à commande par gaz d'échappement (turbocompresseurs). De par le passé, les moteurs suralimentés de GM comportaient le compresseur volumétrique de type hélicoïdal Roots fabriqué par la société Eaton Corporation.

Courants

Ecotec L4

ION Red Line de Saturn

Cobalt SS suralimenté de Chevrolet

Northstar V8

Cadillac STS-V

Cadillac XLR-V

3.8L V-6

Grand Prix de Pontiac

Non courants

Bonneville de Pontiac

Park Avenue Ultra de Buick

Regal GS de Buick

Riviera de Buick

POURQUOI LA SURALIMENTATION?

Le volume de débit d'air -- Songez à un moteur à combustion interne comme était une pompe à air. C'est-à-dire que le moteur aspire de l'air qui est mélangé au carburant et consommé, puis qui s'échappe du moteur. Le moteur aspire littéralement de l'air au moment de la course d'admission et le fait sortir après la combustion, au moment de la course d'échappement. On appelle «débit d'air» la quantité d'air pompée dans le moteur et on peut la mesurer en tant que volume.

La pression -- Dans un moteur à aspiration atmosphérique (non suralimenté), la quantité du débit d'air dépend de la pression atmosphérique qui remplit le vide partiel créé lorsque chaque piston se déplace vers le bas lors de sa course d'admission. Les obstructions nuisent au débit libre de l'air dans le trajet que celui-ci suit, à savoir : le filtre à air, le corps de papillon, les parois de la tubulure d'admission, le tuyau d'échappement, le convertisseur catalytique et le silencieux.

La température -- L'air plus froid donne lieu à un certain volume d'air (la densité) et celui-ci constitue également un facteur clé de la prévention de la détonation et du besoin de retard à l'allumage en découlant.

La masse par volume (la densité) -- L'air plus froid est plus dense que l'air plus chaud, qui augmente la quantité d'oxygène dans un volume d'air donné. L'oxygène contribue à la quantité de carburant pouvant être consommée par un moteur et, ainsi, à la puissance que peut développer le moteur. Lorsqu'il est chauffé par la combustion, l'air plus dense se dilate davantage que l'air plus chaud et moins dense, ce qui contribue à une plus grande pression des cylindres. Ainsi, le contrôle de la température de l'air constitue un facteur du débit d'air et de la puissance du moteur.

Ajout d'un compresseur volumétrique

La pression -- La compression accroît la puissance du moteur en forçant de l'air supplémentaire dans le moteur. Le refroidisseur d'air de suralimentation refroidit l'air après que celui-ci a été comprimé. L'air dense supplémentaire (comprimé et refroidi), mélangé correctement au carburant, produit la puissance supplémentaire.

Débit de carburant -- Le niveau de puissance qu'un moteur peut développer est proportionnel à la quantité de carburant consommée. En outre, la quantité de carburant que le moteur peut consommer est proportionnelle au niveau de débit de l'air. C'est-à-dire que le carburant et l'air doivent être mélangés dans la proportion appropriée et, ainsi, si le débit d'air et le débit de carburant sont plus importants, une plus grande puissance peut être générée.

COMMENT LE COMPRESSEUR VOLUMÉTRIQUE FONCTIONNE-T-IL?

Le compresseur volumétrique a été conçu pour transférer l'air dans la tubulure d'admission dans un volume plus important que le moteur pourrait pomper de lui-même. Le volume excédentaire d'air donne lieu à une contrepression, souvent appelée suralimentation, dans la tubulure d'admission. Chaque fois qu'une soupape d'admission s'ouvre et que le piston se déplace vers le bas lors de la course d'admission, une plus grande quantité d'air est forcée dans le cylindre qu'il ne le serait possible sans suralimentation. Lorsque la quantité de carburant appropriée est ajoutée à l'air comprimé, une plus grande puissance peut être créée que serait le cas dans un moteur à aspiration atmosphérique comparable.

La courroie d'entraînement du compresseur volumétrique est reliée directement au vilebrequin et celle-ci permet l'alimentation d'un débit d'air linéaire, ce qui signifie que le compresseur volumétrique déplace essentiellement le même volume d'air à chaque révolution du rotor, sans égard au régime du moteur. Cela fait augmenter le couple du moteur dans toute la plage de fonctionnement. Puisque le compresseur volumétrique tourne toujours lorsque le vilebrequin du moteur tourne, la pression/densité de l'air augmente toujours dans la tubulure d'admission et la réaction du papillon des gaz est immédiate.

CONSEIL : Comparez ceci à un turbocompresseur, qui dépend d'une accumulation de pression d'échappement avant que la suralimentation d'admission complète soit disponible, ce qui entraîne un retard de réaction du papillon des gaz, connu sous le nom de retard de turbocompression.

Le plus grand débit d'air et de carburant permet à un moteur de cylindrée inférieure de développer davantage de puissance. Cela améliore l'économie de carburant lorsque le moteur n'est pas sous une charge, puisque le moteur consomme un mélange moins important de carburant et d'air en raison de la cylindrée moins importante du moteur.

Lorsque le compresseur volumétrique fonctionne en mode de dérivation (plus d'information sur ceci plus tard), le compresseur volumétrique ne nécessite qu'un quart à un demi HP pour tourner. Cet appel parasitique minimal a une incidence minimale sur l'économie de carburant comparativement au gain découlant de la cylindrée moins importante du moteur.

Fonctionnement du compresseur volumétrique

Deux rotors trilobés sont renfermés dans un boîtier de rotor. L'air pénètre dans le boîtier par l'admission. Celui-ci est emprisonné entre les lobes du rotor qui tournent et le boîtier. Lorsque les rotors tournent, l'air se déplace vers la sortie du compresseur volumétrique et dans la tubulure d'admission du moteur.

CONSEIL : Des rotors quadrilobés doubles Vortices System TVC/Gen 6 seront lancés au cours de l'année-modèle 2009.

La poulie d'entraînement est fixée à l'un des deux rotors au moyen d'un arbre d'entraînement. Dans certaines applications, un raccord d'isolateur est utilisé entre l'axe de poulie et le rotor mené. Un ensemble de pignons transfère l'entraînement au deuxième rotor, de manière à ce que les rotors demeurent toujours parfaitement synchronisés l'un par rapport à l'autre. Les pignons et les roulements sont scellés dans un boîtier contenant du lubrifiant.

Les rotors sont usinés avec précision dans une forme complexe. Chaque rotor comporte trois lobes (quatre sur le TVS) qui sont torsadés autour de l'axe du rotor, tout comme un filet de vis peu profond. On appelle cela un profil involutif avec une torsion de 60 ° (160 ° sur le TVS). Les rotors fonctionnent dans des sens opposés (contrerotation) et les lobes sont maillées ensemble.

Fait intéressant à noter : l'air n'est pas comprimé dans le boîtier du compresseur volumétrique; il est plutôt déplacé (d'un côté des rotors du compresseur volumétrique à l'autre). L'air déplacé devient comprimé alors qu'il s'accumule en aval du compresseur volumétrique, puisque ce dernier déplace une plus grande quantité d'air que celle que le moteur peut consommer.

En raison de la conception involutive des lobes du rotor, le compresseur volumétrique Roots modifié fonctionne moins bruyamment que les autres types de compresseurs volumétriques.

CONSEIL : Un certain sifflement est typique dans tous les compresseurs volumétriques et cet état ne nécessite pas le remplacement du compresseur volumétrique ou des autres composants. Il s'agit là d'une caractéristique acoustique découlant de 3 volumes comprimés SC (4 pour le TVS) par tour du moteur et d'une interaction avec l'engrènement des dents de pignons, provoquant une entrée structurelle.

Refroidisseur d'air de suralimentation

Le processus de pressurisation entraîne une hausse de la température de l'air pressurisé. Comme nous l'avons mentionné plus tôt, la densité d'air plus haute se dilate davantage lors du processus de combustion. Puisque la densité de l'air diminue au fur et à mesure que la température augmente, il est nécessaire de supprimer de la chaleur de l'air pour augmenter sa densité avant qu'il ne pénètre dans le moteur.

Un refroidisseur intermédiaire air-eau (refroidisseur d'air de suralimentation) est monté entre la sortie du compresseur volumétrique et la tubulure d'admission. Le refroidisseur d'air de suralimentation fonctionne beaucoup comme un radiateur à l'inverse. Il prend la chaleur de l'air qui le traverse et l'absorbe dans le liquide de refroidissement. Cette température plus basse fait en sorte que la charge d'air est plus dense qu'elle ne le serait autrement.

CONSEIL : Le refroidisseur d'air de suralimentation utilise son propre système de refroidissement avec son propre radiateur, séparément du système de refroidissement du moteur. Une pompe à commande électrique fait circuler le liquide de refroidissement dans le refroidisseur d'air de suralimentation et dans un radiateur distinct appelé l'échangeur thermique du refroidisseur d'air de suralimentation («ICHE»).

Trajet de l'air

Toutes les applications de compresseurs volumétriques GM antérieures et actuelles en Amérique du Nord utilisent un corps de papillon en amont et l'air circule dans le papillon avant de se rendre au compresseur volumétrique.

L'air circule dans le filtre à air, vers le débitmètre d'air massique, dans le corps de papillon et dans le compresseur volumétrique. L'air est alors déplacé depuis le compresseur volumétrique, dans le refroidisseur d'air de suralimentation, puis ensuite dans la tubulure d'admission.

CONSEIL : Sur le moteur du modèle Cadillac, le refroidisseur d'air de suralimentation est monté au-dessus du compresseur volumétrique. L'air circule vers le haut depuis la sortie du compresseur volumétrique, dans le refroidisseur d'air de suralimentation, puis vers le bas dans la tubulure d'admission sur chaque rangée de cylindres du moteur.

L'excédent d'air entre le compresseur volumétrique et le refroidisseur d'air de suralimentation peut alors retourner vers l'entrée du compresseur volumétrique au moyen d'une soupape de dérivation.

Le corps de papillon en amont présente plusieurs avantages. La taille et la commande sont simplifiées et une dérivation plus petite est requise; les pulsations du compresseur volumétrique sont mieux contrôlées lorsque le papillon des gaz est partiellement ouvert.

Soupape de dérivation

Lors d'un cycle de conduite typique, un moteur suralimenté doit être suralimenté seulement 5 à 10 % du temps. Ainsi, de 90 à 95 % du temps, l'air supplémentaire fourni par le compresseur volumétrique n'est pas requis. La soupape de dérivation permet à l'excédent d'air d'être dérivé de nouveau vers l'entrée du compresseur volumétrique, puis recirculé. Cela fait en sorte que le débit d'air mesuré par le débitmètre d'air massique reflète la quantité d'air réellement consommée par le moteur.

L'utilisation d'une soupape de dérivation contribue à améliorer l'économie de carburant. Lorsque le compresseur volumétrique est suralimenté, la contrepression en décollant rend la rotation des rotors plus difficile et, ainsi, la puissance provient du vilebrequin du moteur. En mode de dérivation, la seule perte parasitique consiste en environ 1/2 HP requis pour compenser les pertes frictionnelles des roulements du compresseur volumétrique et des joints d'étanchéité de l'axe.

Un deuxième avantage-clé offert par la soupape de dérivation est la réduction du bruit dans des conditions à vide (la marche au ralenti et la marche à la vitesse de croisière). Dans les conditions à vide poussé et à faible charge, s'il ne se produit aucune dérivation, les impulsions de pompage donnent lieu à un cliquetis des pignons du compresseur volumétrique.

Un actionneur à vide/pression fait fonctionner la soupape de dérivation. La dépression d'admission et la pression de la tubulure sont utilisées pour ouvrir et fermer la soupape de dérivation selon le besoin.

MODIFICATIONS DE LA CONCEPTION DU MOTEUR

Taux de compression

En règle générale, un moteur suralimenté nécessite un rapport volumétrique plus bas que celui de sa contrepartie à aspiration atmosphérique. En outre, une plus petite cylindrée est utilisée en règle générale pour améliorer l'économie de carburant.

Northstar V8 à aspiration atmosphérique	Northstar V8 suralimenté
Rapport volumétrique 10,5 à 1	Rapport volumétrique 9,0 à 1
Cylindrée de 4,6 L	Cylindrée de 4,4 L
Alésage de 93 mm x course de 84 mm	Alésage de 91 mm x course de 84 mm
~ 300 HP	~ 445 HP

Entraînement des accessoires

La conception d'entraînement du compresseur volumétrique est essentielle au rendement du système, au contrôle du bruit et à une longue durée de vie. En règle générale, le compresseur volumétrique comporte la plus importante masse tournante à entraînement par courroie et la charge d'entraînement la plus élevée sous des conditions de puissance de sortie maximale du moteur.

Train de vilebrequin

La coiffe du vilebrequin, le palier avant et le joint de la poulie d'entraînement doivent être évalués aux fins de transmission de la puissance et des niveaux de force oscillatoire.

Rotation et réciprocité

La charge du moteur est beaucoup plus élevée en raison de la puissance de sortie et de la puissance requise pour commander le compresseur volumétrique dans les conditions de crête. Les pistons, segments, tiges et paliers sont souvent améliorés.

Soupapes et culbutterie

La puissance supplémentaire produite est accompagnée de charges thermiques et mécaniques additionnelles. Les matériaux des soupapes et des sièges doivent être évalués aux fins de la capacité thermique. Souvent, des matériaux améliorés et (ou) des méthodes de refroidissement des soupapes telles que des soupapes d'échappement à tige creuse à charge de sodium sont utilisées pour transférer la chaleur à l'écart des têtes de soupapes.

Recyclage des gaz du carter

La tuyauterie des systèmes de recyclage des gaz du carter doit être modifiée de manière prévoir l'utilisation d'un clapet antiretour pour éviter un refoulement dans les conditions de suralimentation par la tubulure.

Dépression

Une source de dépression peut être requise pour les freins assistés à dépression et d'autres systèmes du véhicule.

Système d'allumage

L'énergie requise pour créer une étincelle suffisante pour enflammer un mélange de pression de cylindre pré-combustion (suralimenté) est plus élevée que celle d'un moteur à aspiration normale. Il est probable qu'un allumage amélioré est nécessaire, ainsi qu'une plage de chaleur différente des bougies d'allumage.

ATTRIBUTS et QUALITÉS DU COMPRESSEUR VOLUMÉTRIQUE

Sirènement

Un sirènement est un bruit inhérent à la conception de compresseur volumétrique Roots. Dans les compresseurs volumétriques entraînés mécaniquement, il existe un rapport direct entre les volumes pompés par le compresseur volumétrique et le régime du moteur. Il y a environ 2 tours du compresseur volumétrique pour chaque tour du moteur. Dans le cas des compresseurs volumétriques GM hélicoïdaux de type Roots antérieurs et actuels, il y a 3 volumes pompés par tour du compresseur volumétrique. Le résultat est un caractère audible de 6 impulsions par tour du moteur, émettant un sirènement caractéristique. Ce bruit est principalement dans l'air, avec un certain élément d'excitation structurelle. La structure du système d'admission d'air et les résonateurs acoustiques ont été conçus pour minimiser le sirènement. Veuillez aussi noter qu'il s'agit là de la caractéristique de bruit appréciée par plusieurs amateurs de performance.

Sifflement

Un contact des engrenages cylindriques du rotor du compresseur volumétrique produit un sifflement (la fréquence de contact des dents d'engrenages). Ce bruit est généré par l'ordre du compte des dents d'engrenages et il balaye une plage suffisamment large de fréquences qu'il est probable qu'une certaine structure, à un certain endroit, émettra un bruit. Les conditions typiques donnant lieu à ce phénomène sont des conditions de charge moyenne / de vitesse moyenne dans des conditions d'engagements de dents d'engrenage de plus grande amplitude. L'alignement de l'amplitude d'énergie de l'engagement, de la fréquence et de la résonance de structure est habituellement axé sur de petites plages de fonctionnement transitoire. La plupart sont corrigés soit par des changements structurels pour déplacer le point de mise au point ou simplement entraînés tellement rapidement que la résonance n'est pas significative par rapport à un bruit perceptible.

À l'occasion, il ne reste plus options de conception, de sorte que l'on peut entendre un sifflement bas dans la plage de fonctionnement du véhicule. En voici un exemple : le véhicule roule sous 80 % de charge à 2 300 à 2 800 tr/mn sur une pente très longue afin de permettre de maintenir la condition pendant une période prolongée. La plupart de ces conditions sont traitées par l'isolement du trajet du son vers l'habitacle. Une oreille fine pourrait toujours entendre un certain niveau de bruit.

Cliquetis (grognement) du compresseur volumétrique

Il s'agit là d'un bruit que l'on peut entendre lorsque le véhicule roule à vitesse lente ou au ralenti et que le moteur est sous charge légère.

Lorsque le moteur tourne à faible régime sous faible charge, comme dans une condition de marche au ralenti, le moteur fonctionne sous vide tout comme un moteur qui n'est pas suralimenté. Le rotor mené par les pignons du compresseur volumétrique tourne librement dans une dépression (air de très faible densité). Essentiellement, il n'y a pas de charge dans le sens avant ou arrière de la rotation du compresseur volumétrique, tandis que toute quantité d'air de faible densité pompé retourne vers le côté d'admission des rotors du compresseur volumétrique par la soupape de dérivation ouverte.

En outre, lors d'un tel fonctionnement, la période entre les événements de cylindres individuels est relativement longue et la puissance produite par ces événements varie d'un montant peu important. Le résultat : la vitesse du vilebrequin accélère pour chaque allumage de cylindre et ralentit en raison des charges et de la friction avant le prochain allumage de cylindre.

Le compresseur volumétrique, mené par la poulie du vilebrequin au moyen d'une courroie, accélère et ralentit également selon les cycles d'allumage du moteur. Compte tenu que les rotors et les pignons constituent une masse rotative relativement lourde, ceux-ci agissent comme un volant moteur sur l'autre extrémité d'un entraînement par courroie flexible et dépassent/retombent au-dessous du niveau normal en présence des charges irrégulières du moteur. Cet engagement des pignons est très précis mais, comme pour toute chose, il existe une limite en raison des autres exigences de conception. Le chargement avant/arrière (oscillant) dans le compresseur volumétrique fait en sorte que le très faible jeu d'engrenage a un impact en mouvement de va-et-vient sur les côtés menants et menés des dents, ce qui provoque un cliquetis, aussi appelé grognement.

Pour comprendre la dynamique de ce bruit, l'on doit reconnaître que la charge oscillatoire n'est pas seulement affectée par les événements d'allumage du moteur, mais également par la façon dont ces événements sont modulés par le reste de l'automobile. Le convertisseur de couple ou l'embrayage, la boîte de vitesses, l'arbre de transmission, le différentiel, jusqu'au contact du pneu sur la surface de la chaussée ont tous une incidence. Chaque élément agit comme un ressort avec masse, et ils sont tous reliés ensemble, tirant sur le côté arrière de la rotation horaire et antihoraire du vilebrequin avec une friction minimale (aucun amortisseur) pour contrôler le mouvement oscillatoire. Le résultat : tout ce mouvement a un effet de yo-yo sur la courroie d'entraînement des accessoires (une autre bande élastique) et sur les

pignons d'attaque du compresseur volumétrique. Il s'agit là de beaucoup d'énergie. La conception du train d'engrenages et de l'entraînement du compresseur volumétrique depuis le vilebrequin doit être mise au point pour contrebalancer toute la dynamique du système en aval de manière à ce qu'il ne se produise aucun cliquetis.

Isolateur interne

Certains produits GM actuels comportent un isolateur à l'intérieur du compresseur volumétrique, entre la poulie et l'axe du rotor. Hors de la marche au ralenti, l'isolateur n'est pas fonctionnel. Les axes d'entraînement reposent entièrement contre leurs butées d'entraînement coussinées. Même en mode ouvert de dérivation, il existe suffisamment de couple d'entraînement pour tenir l'isolateur contre les butées d'entraînement.

L'isolateur remplit deux fonctions. La première consiste à minimiser le cognement qui se fait entendre lorsqu'on coupe le moteur. Cela découle de l'arrêt soudain par secousse de la masse du rotor du compresseur volumétrique. Un ressort de réaction est réglé en position entre les butées de fin de course afférentes à cette fonction. La deuxième fonction consiste en une isolation de l'impulsion d'allumage du moteur. Le dispositif est mis au point spécialement pour minimiser l'énergie d'impulsion d'allumage normale du moteur qui est transmise aux pignons d'entraînement de précision du rotor du compresseur volumétrique.

Le dispositif est actif uniquement dans une condition à vide qui se produit lors d'un point de faible régime du moteur lorsque la suralimentation n'est pas requise par l'ouverture du papillon des gaz par l'opérateur. La soupape de dérivation est ouverte dans cette condition de fonctionnement.

Le dispositif fonctionne en équilibrant les charges de commande d'entrée du compresseur volumétrique transmises par l'un de trois axes d'entraînement contre un ressort d'entraînement mis au point. Pour ce qui est du point de fonctionnement étalonné de la plage de marche au ralenti sur une vaste plage de charges électriques/mécaniques de l'automobile et de conditions ambiantes, ce système fonctionne mieux que les isolateurs de série offerts dans l'industrie. Le hic, c'est que si le moteur ne fonctionne pas selon l'intention de sa conception, ou si l'un des composants des organes de transmission est hors fonction (p. ex. un amortisseur défectueux de l'arbre de transmission), le point d'équilibre des ressorts de l'isolateur peut être poussé près de la butée d'entraînement. Dans un pareil cas, le mouvement d'isolement normal de l'axe de l'isolateur se heurte contre la butée d'entraînement et provoque un cliquetis intermittent. Ce bruit est souvent cyclique lors de légers changements du régime du moteur et d'autres conditions.

Ce bruit est perceptible et constitue un état qui est apte à devoir être corrigé, mais il serait rare que cet état doive être corrigé dans le compresseur volumétrique. Il est probable que l'oscillation de la rotation du moteur au-delà de la plage normale découlant de quelque chose comme un cylindre ayant des ratés d'allumage ou une mise à la masse possible des organes de transmission se fasse entendre à un niveau perceptible lorsque le rapport de «conduite» est choisi.

ENTRETIEN et OUTILS

L'entretien du compresseur volumétrique se limite au circuit de dérivation. Des procédures spéciales ont été élaborées, ainsi que des outils qui sont nécessaires dans certains cas. Veuillez vous reporter à SI pour obtenir des précisions.

Depuis l'année-modèle 2002, les compresseurs volumétriques GM ne nécessitent aucun entretien en matière d'huile de lubrification.

CONSEILS DE DIAGNOSTICS

Lorsque vous diagnostiquez toute anomalie suspecte du compresseur volumétrique, familiarisez-vous avec les explications figurant dans le présent document sous la rubrique Attributs et qualités.

Un compresseur volumétrique est un dispositif mécanique très avantageux. Tout comme les alternateurs, les pompes de servodirection, les entraînements des soupapes et culbuterie et d'autres systèmes dans le groupe motopropulseur, celui-ci fonctionne à un niveau de bruit faible qui en constitue une caractéristique. Le dispositif a été conçu avec soin afin d'éviter les bruits durs et peu communs de nature désagréable. Dans certains cas, une deuxième couche d'atténuation du bruit se trouve dans les panneaux de fermeture du compartiment moteur et le capot. Les bruits qui se font entendre lorsque le capot est ouvert peuvent faire partie des caractéristiques et ceux-ci sont atténués par le système fonctionnel plus important du véhicule.

Assurez-vous que le moteur et les systèmes du véhicule sont en bon état de fonctionnement.

Le compresseur volumétrique permet de déceler toute anomalie provoquant une perturbation de l'entrée rotationnelle. Cela comprend le carburant, d'autres anomalies d'alimentation en air ou de mesure, l'allumage et les capteurs. Effectuez tous les diagnostics reliés au système avant de vous concentrer sur le compresseur volumétrique. Le fait de déconnecter la courroie d'entraînement du compresseur volumétrique et de faire tourner le moteur ne constitue pas une preuve que le compresseur volumétrique est défectueux.

Vérification pour déceler les fuites de dépression

Les fuites de pression constituent une anomalie que l'on retrouve très fréquemment, surtout après des manœuvres de dépose et de réparation. On doit prendre garde de s'assurer que tous les joints d'admission depuis la soupape d'admission jusqu'à la surface de l'élément du filtre à air sont étanches. Les codes de diagnostic sont établis pour la rationalité du débit d'air d'admission et la correction de l'alimentation en carburant en présence de la plus légère fuite dans le système d'admission.

Rodage

Un rodage de 400 milles est requis avant d'effectuer une évaluation complète du bruit.

En règle générale, un certain niveau de cliquetis se fait entendre sur les véhicules neufs ayant roulé zéro mille. En outre, ce bruit cesse de se faire entendre, en règle générale, une fois que le véhicule a roulé quelques milles.

L'on croit que le nouveau compresseur volumétrique ajoute au couple requis pour faire tourner le dispositif, ce qui fait en sorte que l'isolateur fonctionne hors de la plage de conception ciblée.

Dans la plus récente génération de compresseurs volumétriques Roots, on a ajouté un revêtement abrasable, ce qui a donné lieu à un ajustement légèrement serré. Ce revêtement est imbibé. Avant que les compresseurs volumétriques ne soient expédiés, chaque dispositif fait l'objet d'une courte rotation (30 secondes) et d'une évaluation permettant de déceler les bruits provoqués par les défauts, tels que mesurés par un accéléromètre, et reliés aux défauts de composants et aux niveaux de bruits et de vibrations du véhicule.

Lors de cette rotation, le dispositif est boulonné à une plaque plate et celui-ci n'est pas rodé à un niveau significatif. Une fois boulonné au moteur, les alésages du boîtier du compresseur volumétrique deviennent gauchies, puis le deviennent encore plus avec la croissance thermique. Dans les conceptions antérieures, le jeu entre le rotor et l'alésage était réglé de façon à prévoir la plage complète de l'ajustement, le gauchissement et la croissance thermique. Dans les produits conçus depuis 2004, le revêtement abrasable a été incorporé et les jeux ont été réduits pour obtenir le maximum d'efficacité (une étanchéité optimale) d'un dispositif entièrement rodé. Voilà la raison du rodage recommandé de 400 milles.

Lorsque la marche arrière est choisie – modèles XLR-V et STS-V des années-modèle 2006 à 2008

Sur les véhicules XLR-V et STS-V suralimentés Premium V des années-modèle 2006 à 2008, il existe une situation unique selon laquelle il peut se produire un cliquetis du compresseur volumétrique lorsque le sélecteur de vitesse est en position de marche arrière tandis que le moteur tourne au ralenti. Cet état découle de la soupape de dérivation qui se ferme, ce qui fait en sorte que le compresseur volumétrique fonctionne contre une dépression sans dérivation qui équilibre la pression. En fait, le compresseur volumétrique est en cavitation, et l'isolateur fonctionne à la limite de la plage pour laquelle il a été conçu. Le bruit émane à faible niveau, mais un technicien écoutant attentivement pendant que le capot est ouvert peut l'entendre. Cela est normal pour la conception du système. Cet état ne sera pas corrigé au moyen de toute réparation mécanique ou remplacement de composant.

- Merci à Grant Brady, Frank Tornambe et Jack Woodward