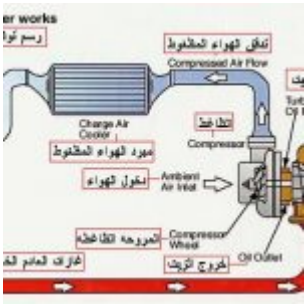

ما هو شاحن الهواء التوربيني؟

كلما سمعنا بشاحن الهواء التربيني إلا وتبادرت إلى أذهاننا فكرة مفادها أنه محرك ثانوي داخل الآلة، لكن الحقيقة عكس ذلك تماما. فما هو شاحن الهواء إذن ؟

تعتمد فكرة شاحن الهواء على استخدام ضغط غازات العادم التي يخلفها المحرك لإعادة تزويد المحرك بالهواء النقي . ويخلط الهواء الجديد مع الوقود عن طريق وحدة التحكم بالمحرك " ECU engine control unit " مما يؤدي إلى إعطاء المحرك طاقة أعلى فور تزويده بالهواء والوقود الإضافي بالنسبة للمحركات العادية وغير المزودة بشاحن يتوجب على المحرك سحب الهواء عبر الفلتر ومنظم جريان الوقود ومجاري التغذية المتعددة، مما يؤدي إلى حدوث انخفاض في الضغط الموجود داخل غرفة الاحتراق ليصبح أدنى من الضغط الجوي الطبيعي. مع الشاحن التوربيني يدفع الهواء إلى غرفة الاحتراق مع ضغط زائد فيدخلها كمية هواء ووقود أكثر .

شاحن الهواء النموذجي يولد ضغطا يتراوح من 0.4 إلى 0.7 بار كحد أقصى ، يركب شاحن الهواء مباشرةً على مخرج العادم ليستفيد من ضغط الهواء الخارج من العادم في تدوير عنفة توربينية مثبتة من محورها على ذراع قصيرة تقوم بدورها بتدوير عنفة توربينية أخرى مثبتة على الطرف الآخر منه لتسحب الهواء النقي عبر فلتر الهواء إلى غرف الاحتراق، إذن تعتمد الفكرة الأساسية للشاحن التوربيني على الاستفادة من قوة دفع غازات العادم والتي تهدر في المحركات العادية لتشغيل مضخة تعيد تزويد المحرك بالهواء.

طريقة عمله:

ضخ و ضغط كمية من الهواء للمحرك عن طريق المروحة المثبتة فى التربو (Turbine wheel) و التى تدور عن طريق دفع غاز العادم لها(Exhaust) أي أننا نستفيد من غازات العادم فى تدوير عجلة التوربين .

و طبعا تدور عجلة التوربين بسرعات رهيبة، 30 مرة أسرعُ من أسرعِ محرك من محركات السيارات حيث تدوربوتيرة قد تصل إلى 150 ألف دورة فى الدقيقة !

وبالتالي كلما زاد عدد دورات المحرك (RPM) كلما زاد ضغط غاز العادم ومن ثم تزداد نسبة الهواء الذى يضخه Turbo.

و يتضح لنا أنه كلما زادت دورات المحرك كلما زادت القوة (لن نحصل على القوة المولدة من Turbo من البداية، بل سنحصل عليها تدريجيا حتى نصل إلى أعلى عدد فى دورات المحرك) .

كلما زادت نسبة الهواء الداخل من Turbo إلى المحرك كلما زلدت نسبة القوة الحصانية التى سنحصل عليها وهذه معادلة بسيطة لفهم الموضوع.

نفترض أن معنا سيارة محركها قوته 300 حصان فإذا أدخلنا إلى محركها 50% من كمية الهواء الأصلية كزيادة ستزيد نسبة حرق الوقود بنسبة 50% أيضا و بالتالى سنحصل على 150 حصانا إضافية فيكون المجموع 450 حصانا(هذا فى الظروف القياسية أما عمليا ستكون القوة أقل من ذلك بقليل)

المصدر: **carwow**

للمزيد من التوضيحات:

https://www.youtube.com/watch?v=DqWKNuTppmU