



# الشواحن التوربينية Holset

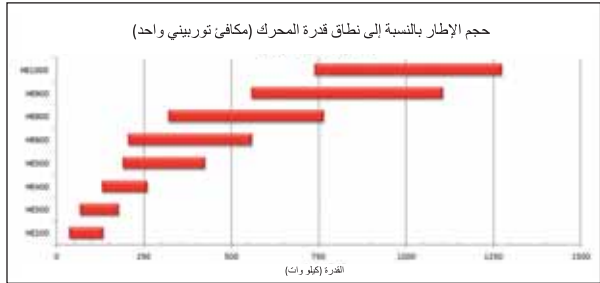




مصممة لتحمل علامة Holset ...

# الشواحن التوربينية Holset

الشواحن التوربينية Holset هي المعنى الحقيقي للتفوق في صنع الماكينات التوربينية ومعالجة الهواء حول العالم بأسره. بما أنه تم تصميم الشواحن وتصنيعها بواسطة Cummins Turbo Technologies، نجحت الشواحن التوربينية Holset في إرساء معيار تقنية الشاحن التوربيني وتصميمه في سوق محركات الديزل متوسطة النطاق وتلك المصممة للتشغيل الشاق لما يزيد عن 60 عامًا. وعبر تقديم سلسلة Holset 200، أصبحت مجموعة منتجات Holset الآن تتضمن الشواحن التوربينية للتشغيل الخفيف وهي توسّع نطاق منتجاتنا بدءًا من المنتجات ذات القدرة الحصانية العالية والتشغيل الشاق وصولاً إلى خدمة سوق محركات الديزل للتشغيل الخفيف.



## ما الذي يميّز الشاحن التوربيني Holset؟

اتبعت Cummins Turbo Technologies نهج تعاون مع المصنعين الأصليين للأجهزة في العالم من أجل تطوير الحلول الأمثل لنطاق واسع من المركبات والتطبيقات. ومن خلال مد أواصر تلك العلاقات الراسخة بالمصنعين الأصليين للأجهزة، وكوحدة مستقلة من مؤسسة Cummins، قمنا بتطوير قاعدة معرفية تفصيلية حول المحركات وكيفية تفاعلها مع الشاحن التوربيني.

وتعني هذه التجربة التجارية التي لا تقدر بثمن أن الشواحن التوربينية Holset قد طُورت لتُصبح مكونًا حيويًا لكل تطبيق. قادت فرقنا الهندسية المتخصصة عملية تصميم شاملة وباشرت عمليات اختبار وتحليل دقيقة جدًا لضمان تحقيق أعلى معيار لجودة المنتج والأمان والأداء الفائق.

## لماذا نستخدم الشاحن التوربيني؟

لقد تم تصميم أي محرك لحرق مزيج من الهواء والوقود لإنتاج الطاقة الميكانيكية. بعدئذٍ تعمل الطاقة الميكانيكية على تحريك المكابس لأعلى ولأسفل لإنشاء الحركة الدائرية التي تدير عجلات المركبة. فكلما زادت الطاقة الميكانيكية، زادت القدرة التي يمكن للمحرك إنتاجها.

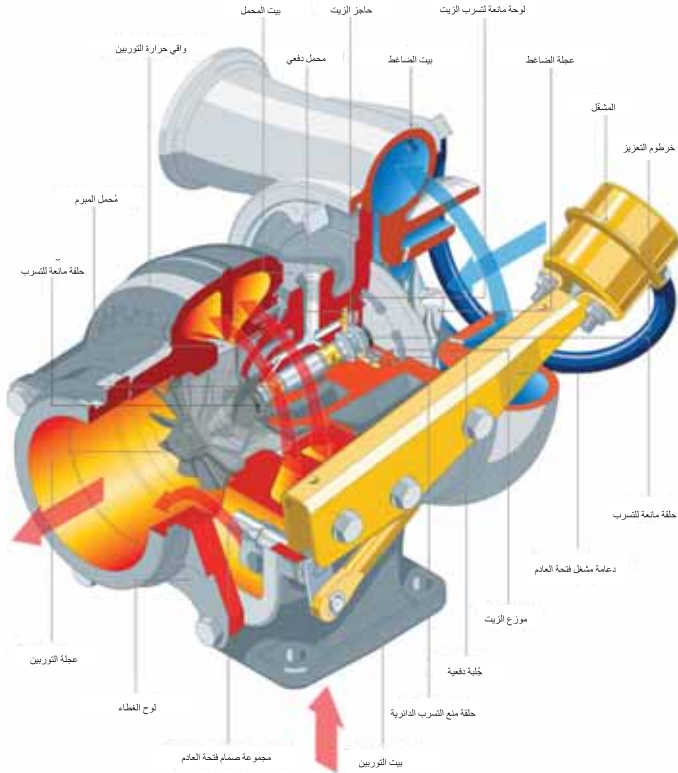
ثمة فارق كبير بين محرك الديزل المشحون توربينيًا ومحرك البنزين التقليدي الذي يتم إمداده بالوقود بشكل طبيعي وهو أن الهواء الداخل إلى محرك الديزل يكون مضغوطًا قبل أن يتم حقن الوقود. وهذا ما يجعل الشاحن التوربيني مكونًا حيويًا لإخراج الطاقة وتحقيق كفاءة محرك الديزل.

وتتركز وظيفة الشاحن التوربيني في ضغط المزيد من الهواء وتدفقه إلى داخل أسطوانة المحرك. وعندما يتم ضغط الهواء تتكدس جزيئات الأكسجين بالقرب من بعضها البعض. وهذه الزيادة في الهواء تعني أنه يمكن إضافة المزيد من الوقود لحجم المحرك عينه الذي يتم تزويده بالهواء بصورة طبيعية. ويؤدي هذا بدوره إلى زيادة الطاقة الميكانيكية وتحسين الفعالية الإجمالية لعملية الاحتراق.

وبناءً عليه، يمكن خفض حجم المحرك المشحون توربينيًا مما يؤدي إلى الحصول على تعبئة أفضل للمحرك، علاوة على ميزات خفض الوزن وتحسين توفير الوقود الإجمالي، بالإضافة إلى خفض الانبعاثات.

على الرغم من أن الشحن التوربيني يعد مفهومًا بسيطًا نسبيًا، إلا أن الشاحن التوربيني يعتبر مكونًا حيويًا لتشغيل محرك الديزل، ومن ثم فإنه يتطلب مكونًا يتميز بتصميم هندسي عالٍ. عندما تجتمع خبرتنا الواسعة في تقنية الشحن التوربيني مع معرفتنا بالمحركات فلا ريب أن الناتج سيكون تصميمًا عالميًا من الشواحن التوربينية من تصنيع Holset، والتي تشتهر بقوة تحملها، واجتيازها معيار الأمان العالي، ناهيك عن الأداء الموثوق به الذي يحتاج إليه المحرك.





## كيف يعمل الشاحن التوربيني؟

يتألف الشاحن التوربيني من قسمين أساسيين: وهما التوربين والضاغط. ويتألف التوربين من عجلة التوربين وبيت التوربين. وتتمثل وظيفة بيت التوربين في توجيه غاز العادم إلى داخل عجلة التوربين. تدبر الطاقة الناتجة عن غاز العادم عجلة التوربين، ثم يخرج الغاز من بيت التوربين عبر منطقة مخرج العادم.

كما يتكون الضاغط أيضًا من قطعتين: عجلة الضاغط وبيت الضاغط. ويعتبر أسلوب حركة الضاغط عكس أسلوب التوربين. إن عجلة الضاغط متصلة بالتوربين بواسطة عمود صلب من الحديد وأثناء تدوير التوربين لعجلة الضاغط، تسحب الدورات عالية السرعة الهواء وتضغطه. ثم يحوّل بيت الضاغط تدفق الهواء العالي السرعة والمنخفض الضغط إلى تدفق هواء عالي الضغط ومنخفض السرعة عبر عملية تسمى الانتشار. يتم دفع الهواء المضغوط إلى داخل المحرك، مما يتيح للمحرك حرق مزيد من الوقود لإنتاج المزيد من الطاقة.

## ما المقصود بالشحن التوربيني بفتحة العادم؟

يوفر الشحن التوربيني بفتحة العادم طريقة بسيطة وفعالة للتحكم في سرعة الشاحن التوربيني وتعزيز الضغط، وتحسين إمكانية التعزيز في سرعات المحرك المنخفضة.

يجب اختيار حجم بيت التوربين لضمان عدم تجاوز أقصى سرعة للشاحن التوربيني. وهذا يعني أنه في سرعات المحرك المنخفضة، يكون الضغط المعزز أقل من المطلوب. في حالة تركيب بيت توربين صغير، يمكن الحصول على ضغط معزز أعلى من الضغوط في كل مرة يتم فيها تشغيل المحرك. ومع ذلك، يتسبب هذا في تجاوز الشاحن التوربيني الحد الأقصى للسرعة المسموح بها مع زيادة سرعة المحرك، مما يؤدي إلى احتمال حدوث عطل كارثي للشاحن التوربيني أو المحرك أو كلاهما.

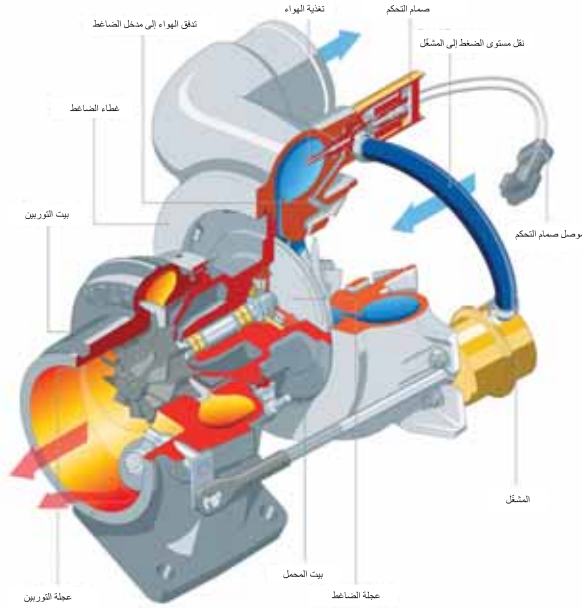
يستخدم الشاحن التوربيني بفتحة العادم توربينًا صغيرًا لتوفير تعزيز أفضل عند سرعات المحرك المنخفضة، ولكن يتم التحكم في سرعة الشاحن التوربيني لتبقى في مستوى آمن بواسطة صمام فتحة العادم.

## كيف يعمل؟

عند الوصول إلى الضغط المعزز المطلوب، يفتح صمام فتحة العادم للسماح لنسبة من غاز العادم بتجاوز عجلة التوربين والذهاب إلى ماسورة العادم مباشرة. وهذا يتحكم في سرعة التوربين حتى يتمكن الشاحن التوربيني من توفير ضغط معزز عالي المستوى حتى وإن كان المحرك يعمل بسرعات منخفضة.



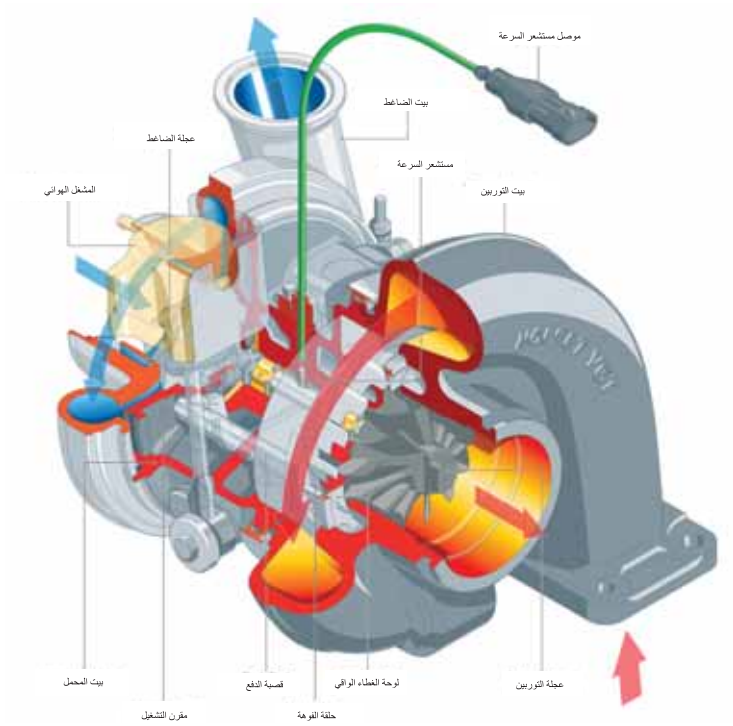




## ما المقصود بالشحن التوربيني المتغير هندسياً؟

يتمثل هدف الشحن التوربيني في زيادة الحد الأقصى للضغط المعزز والتحكم فيه على نطاق أوسع من تشغيل المحرك قدر الإمكان. توفر تقنية الشاحن التوربيني المتغير هندسياً (VG) طاقة كافية لتوجيه الضاغط إلى مستوى التعزيز المطلوب أينما كان المحرك في نطاق تشغيله. يتحقق التحكم في الضغط المعزز من خلال تنويع منطقة الفوهة، وهي مجموعة من الريشات الدلالية تتحكم في تدفق غاز العادم عبر التوربين.

تدير التصميمات التقليدية الريشات على محور لإنشاء مناطق فوهة مختلفة. إن Holset VGT™ المسجل براءة اختراع يعتبر شاحناً فريداً لأن الريشات تنزلق بصورة محورية بدلاً من الدوران على المحور. يحتوي التصميم على مواقع تآكل أقل، وهو ما يحسن التحمل والاعتمادية للتقنية الضرورية لتطبيقات الديزل التجارية لهذه الأيام. في الحقيقة، تعتبر Holset VGT من Cummins Turbo Technologies أول تقنية VG ناجحة في المجال التجاري، ونواصل جهودنا لتكون المصنّع الوحيد الذي يقدم تقنية الفوهة المنزقة.



## فوائد Holset VGT™

- استجابة زمنية جيدة – تحقيق إمكانيات القيادة المطلوبة من المصنّعين الأصليين للأجهزة فضلاً عن مستوى الاستجابة من التطبيق والثقة في أدائه
- تحسين توفير الوقود – خفض تكاليف التشغيل
- زيادة نطاق سرعة تشغيل المحرك المفيدة – زيادة التعزيز إلى الحد الأقصى عبر نطاق تشغيل المحرك وتقليل مغيرات السرعة
- تعزيز قدرة فرامل الضغط – خفض السرعة بشكل أسرع وخفض الجهد على فرامل عجلة التطبيق المستخدم
- قدرة تحمل واعتمادية مُثبتة – خفض وقت الإصلاح/الاستبدال
- المساعدة على التحكم في إعادة تدوير الغاز العادم (EGR) – موافقة لوائح الانبعاثات.





## مصممة من أجل أداء فائق

نجحت Cummins Turbo Technologies في التغلب على الظروف القاسية التي يواجهها الشاحن التوربيني من خلال النظم الهندسية الدقيقة واختيار المواد الصحيحة لضمان الفعالية والأداء الموثوق بهما، ناهيك عن الأمان المتواصل للشواحن التوربينية Holset.

## قوة التحمل

تتطلب طبيعة التطبيقات الدورية العالية، مثل الحافلات وشاحنات جمع النفايات أن يستخدم الشاحن التوربيني مكونات متينة. بالنسبة لهذه التطبيقات، يتم صنع الشواحن التوربينية Holset بدفاعات ميكانيكية من التيتانيوم والتي تكون أقل تعرضاً لعطل ناجم عن الإنهاك مما يجعل الشواحن التوربينية Holset أكثر تحملاً ومتانة لما تواجهه هذه التطبيقات من ظروف.

تعني التطبيقات الدورية العالية أيضاً درجات حرارة معززة بشكل كبير. تستخدم Cummins Turbo Technologies

أغطية الضاغطة المصنوعة من الحديد الصلب لتجعل الشواحن التوربينية Holset أكثر تحملاً ومتانة، كما هو الحال لمكُون مَحْرَك أكثر أماناً.

## الملاءمة للغرض

إن إرث Cummins Turbo Technologies وخبرتها يدلان على أن الشواحن التوربينية Holset مصممة ومصنعة بالخبرة اللازمة لتحديد المواد المطلوبة للحصول على أفضل أداء ممكن يتناسب مع كل تطبيق. من خلال العمل عن كثب مع مصنعي الأجهزة الأصلية، نحن نعي جيداً التطبيق والظروف التي ستعمل فيها أجهزتنا. وتؤدي هذه الخبرة إلى اختيار المواد الخاصة بكل تطبيق، مع توفير أفضل قيمة ممكنة.

عبر كل خطوة من عمليات الهندسة والتصنيع، يتم تصميم الشواحن التوربينية Holset لتقدم الأداء الأفضل. ولكن الأمر لا يتوقف عند هذا الحد. فنحن لدينا فريق دعم هندسي مكرس لخدمة ما بعد البيع حيث نقدم المساعدة للعملاء من خلال مهندسينا. تفضل بزيارة [www.holsetaftermarket.com](http://www.holsetaftermarket.com) للاطلاع على مزيد من المعلومات.

وللتأكد أيضًا من حصولك على الوظيفة والأداء المطلوبين من أي شاحن توربيني من Holset، تعمل Cummins Turbo Technologies جنبًا إلى جنب مع مجموعة مختارة بعناية من موزعي Holset المعتمدين. تفضل بزيارة الموزع المعتمد لضمان تلقي قطع غيار Holset الأصلية والقيمة والأداء المقدمين من الشاحن التوربيني لديك من Holset

للعثور على أقرب موزع Holset معتمد تفضل بزيارة [www.holsetaftermarket.com](http://www.holsetaftermarket.com)



مصممة لتحمل علامة Holset ...





©2018 Cummins Inc. All rights reserved. Holset and the Holset logo are the trademarks of Cummins Inc. and its affiliates, registered in various jurisdictions.

Bulletin 5544491 Printed 3/12