

Turbocompresores y compresores

Por Oscar González

El presente [trabajo](#) tiene como [objetivo](#) principal tratar sobre la [información](#) básica que de la asignatura [Máquinas](#) Térmicas e Hidráulicas requiere como objetivo principal de este tema.

La [investigación](#) fue bibliográfica aún cuando el material ha sido de difícil obtención, sin embargo se han tratado de abarcar los aspectos más resaltantes referentes al uso e importancia que tiene el turbocompresor en el [proceso](#) de admisión de los [motores](#) de [combustión](#) interna.

El trabajo está estructurado de manera tal que los temas y las figuras anexadas den una visión mayor del tema tratado

Turbo alimentación

Para llevar a cabo la combustión completa de los [hidrocarburos](#) del combustible, es necesario aportar la cantidad suficiente de [oxígeno](#), el cual no está en cantidad mayoritaria en el [aire](#).

Cuanto más aire y combustible seamos capaces de introducir en los cilindros del [motor](#), mayor será la [potencia](#) que se podrá obtener, pero mayor será la masa de aire necesaria para quemarlo; de esta necesidad surge la idea de los motores sobrealimentados. La carga fresca entra al cilindro a una [presión](#) muchísimo mayor a la presión de entrada del compresor, y por tanto la [temperatura](#) de entrada será igualmente alta.

La sobrealimentación consiste en establecer a la entrada de los cilindros del motor una [atm](#)ósfera de aire con una [densidad](#) superior a la normal de forma que para un mismo [volumen](#) de aire, la masa de ese aire es mayor; para ello se utilizan una serie de accesorios que serán diferentes según el tipo de sobrealimentador que se utilice.

El turbocompresor o turboalimentador es básicamente un compresor accionado por los [gases](#) de escape, cuya [misión](#) fundamental es presionar el aire de admisión, para de este modo incrementar la cantidad que entra en los cilindros del motor en la carrera de admisión, permitiendo que se queme eficazmente más cantidad de combustible. De este modo, el par motor y la potencia final pueden incrementarse hasta un 35%, gracias a la [acción](#) del turbocompresor.

Este dispositivo ha sido proyectado para aumentar la [eficiencia](#) total del motor. La energía para el accionamiento del turbocompresor se extrae de la energía desperdiciada en el [gas](#) de escape del motor, está compuesto de una rueda de turbina y eje, una rueda de compresor, un alojamiento central que sirve para sostener el conjunto rotatorio, cojinetes, un alojamiento de turbina y un alojamiento de compresor.

La rueda de turbina está situada en el alojamiento de turbina y está montada en un extremo del eje de turbina. La rueda del compresor está situada en el alojamiento del compresor y está montada en el extremo opuesto del eje de la rueda de turbina para formar un conjunto integral rotatorio.

El conjunto rotatorio se compone de una rueda de turbina y eje formando conjunto, un aro de pistón, un espaciador de empuje, rueda de compresor y tuerca de retención de rueda. El conjunto rotatorio se apoya sobre dos cojinetes lubricados a presión mantenidos en el alojamiento central por aros de resorte. Conductos internos de [aceite](#) están perforados en el alojamiento central para proveer lubricación a los cojinetes de eje de rueda de turbina, la arandela de empuje, collarín de empuje y espaciador de empuje.

El alojamiento de la turbina es una pieza de fundición de aleación resistente al [calor](#) que aloja la rueda de turbina y proporciona una entrada embridada de gas de escape del motor y una salida axialmente situada de gas de escape del turbocompresor. El alojamiento de turbina está empernado al extremo de turbina del alojamiento central, proporcionando así un conjunto compacto y libre de vibraciones.

El alojamiento de compresor que aloja la rueda de compresor provee una entrada de aire de [ambiente](#) y una salida de descarga de aire comprimido. El alojamiento de compresor está sujeto por abrazaderas al extremo de compresor del alojamiento central.

Según el [método](#) empleado para conseguir esta densidad superior a la normal (comprimir el aire) podemos distinguir:

Compresores Volumétricos: utilizan parte del par transmitido por el motor.

Turbocompresores y [Sistema](#) Compres: en ambos [sistemas](#) se aprovecha la energía de los gases de escape.

Los [compresores](#) volumétricos funcionan acoplados directamente al cigüeñal del motor, que transmite el giro a alguna parte del compresor volumétrico(según del tipo que se trate) que a su vez introduce el aire a alta presión en los cilindros del motor. La ventaja fundamental sobre los turbocompresores es que los efectos de los compresores volumétricos se aprecian incluso a regímenes bajos del motor. Su desventaja es que roban parte de la potencia del motor para [poder](#) funcionar aunque luego la devuelven con creces. Algunas de las [marcas](#) comerciales de compresores desarrollados son:

Constitución del turbocompresor

El turbocompresor está compuesto de tres secciones: la carcasa central, la turbina y el compresor.

La carcasa central contiene dos cojinetes planos, juntas de tipo segmento y un manguito de separación. Posee también conductos para el suministro y vaciado del aceite que entra y sale de la carcasa.

La rueda de la turbina gira dentro de su carcasa y es solidaria con el eje central, que gira apoyado en unos cojinetes lisos, acoplados en el interior de la carcasa central. La rueda

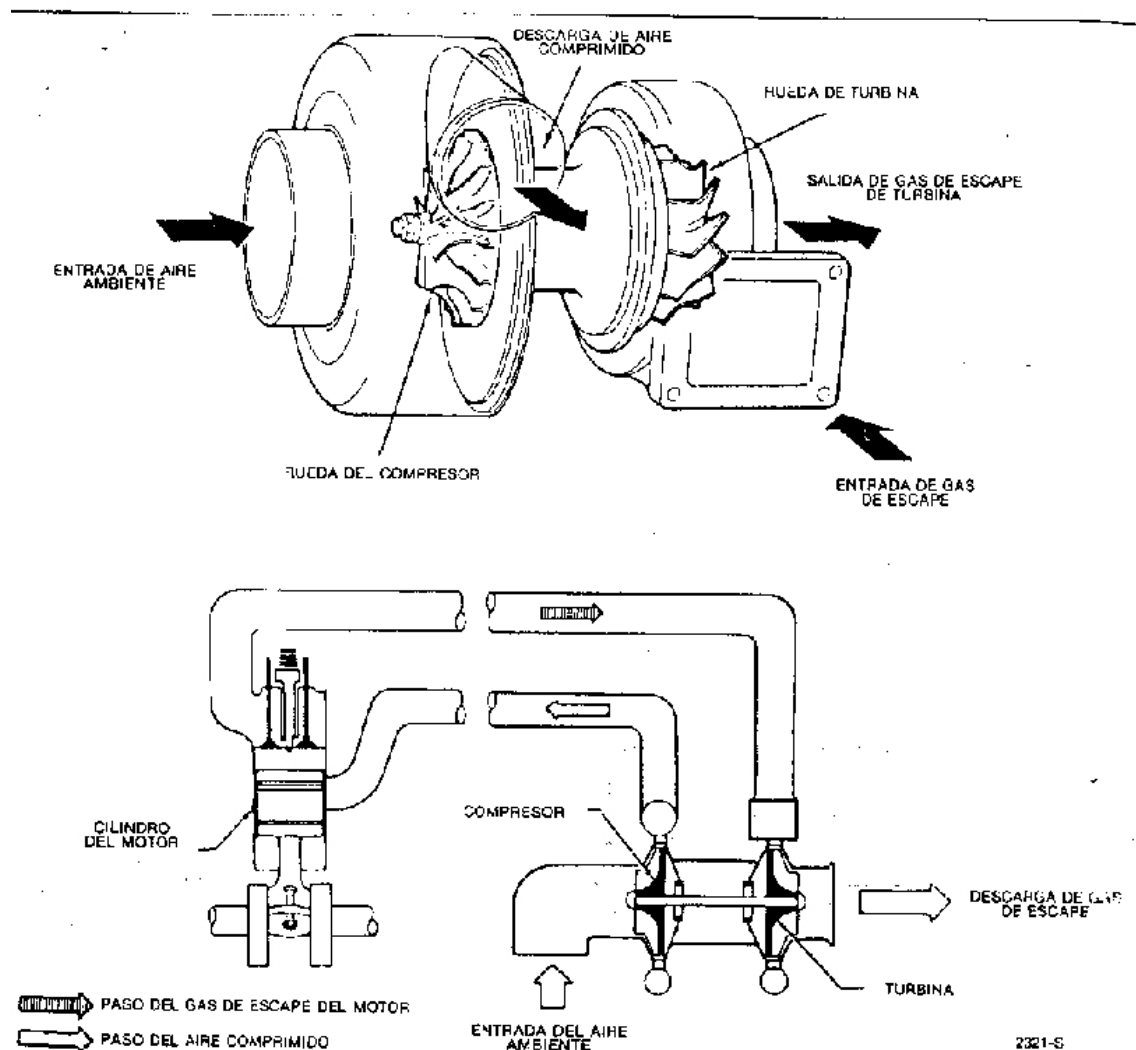
del compresor, que se monta en el otro extremo del eje, forma con la de la turbina un conjunto de rotación simultánea.

Un turbocompresor puede girar a velocidades de 120.000 RPM. En algunas unidades de alto rendimiento.

Funcionamiento del turbocompresor

En términos generales existen dos tipos de turbocompresor: el de impulso y el de presión constante. Cada uno tiene sus propias características de funcionamiento y, sin embargo, ambos actúan de la misma forma básica.

El turbocompresor está montado en la brida de salida de escape del colector de escape del motor. Una vez puesto en marcha el motor, los gases de escape de motor que pasan a través del alojamiento de turbina hacen que giren la rueda de turbina y el eje, los gases se descargan a la atmósfera después de pasar por el alojamiento de turbina.



La rueda del compresor, que está montada en el extremo opuesto del eje de la rueda de turbina, gira con la rueda de turbina. La rueda de compresor aspira el aire de ambiente al alojamiento de compresor, comprime el aire y lo manda al soplador del motor.

Durante el funcionamiento, el turbocompresor responde a las exigencias de carga del motor reaccionando al flujo de los gases de escape del motor. Al ir aumentando el rendimiento del motor aumenta el flujo de los gases de escape y la [velocidad](#) y el rendimiento del conjunto rotatorio aumentan proporcionalmente mandando mas aire al soplador del motor.

Algunos motores están dotados de Inter enfriadores para reducir la temperatura de descarga del aire del turbocompresor antes de su entrada en el soplador

El turbocompresor tipo impulso, necesita un colector de escape especialmente diseñado para llevar impulsos de escape de alta energía a la turbina del turbocompresor. Este [diseño](#), con sus bifurcaciones individuales, como se [muestra](#) en la figura 4.4, evita la interferencia entre las descargas de gas de escape procedentes de los distintos cilindros del motor, produciéndose de este modo una corriente de impulso de alta velocidad, que no se consigue con otros diseños.

En algunas aplicaciones, la carcasa de la turbina se divide en dos zonas (impulso dividido), consiguiéndose con ello una mejor ayuda para cebar el conjunto de rotación, al inicio de ésta. El diseño presenta dos cámaras en espiral, en vez de una. El término "cámara en espiral" viene dado por la forma en espiral de la carcasa de la turbina, la cual disminuye en volumen hacia el centro, como la concha de un caracol.

Cada cámara recibe la mitad de la corriente de escape del motor, por ejemplo, en un motor de cuatro cilindros, los dos delanteros vierten el gas de escape en la cámara primera, mientras que los otros dos lo hacen en la segunda.

Con el tipo de turbocompresor de presión constante, el gas de escape de todos los cilindros fluye al interior de un colector común, donde desaparecen los impulsos, dando lugar a una entrada del gas en la turbina a una presión constante.

En ambos tipos de turbocompresor, el gas de escape entra en la turbina formando un anillo en espiral (toroide), lo que produce una aceleración radial a una presión reducida y velocidad incrementada sobre las paletas de la turbina, las cuales están especialmente diseñadas, de tal forma que se aproveche la [fuerza](#) del gas para la impulsión de la turbina, su eje y la rueda del compresor unida a él.

El conjunto del compresor es de diseño y [construcción](#) similar, tanto en el turbocompresor de impulso, como en el de presión constante.

El compresor consta de una rueda y una carcasa, que lleva incorporada una única espiral o difusor. El aire entra en la cámara del compresor (aspirado por el giro del mismo) entre las paletas de la rueda, y es expulsado por efecto de la fuerza centrífuga, al interior de la espiral durante la rotación de la rueda. En este momento la velocidad del aire disminuye y se produce el correspondiente incremento de la presión. A medida que el aire asciende alrededor de la espiral, se va reduciendo su velocidad y la presión aumenta en [función](#) del diámetro de la sección transversal de la cámara.

En resumen, el turbocompresor tipo impulso presenta una rápida excitación del conjunto giratorio, debido a la rápida sucesión de impulsos de gas de escape sobre el

conjunto de la turbina. Se usa principalmente en aplicaciones automotrices, cuando es importante la respuesta en aceleración.

Los turbocompresores de presión constante son utilizados principalmente en grandes motores Diesel, en máquinas excavadoras y en aplicaciones marinas, donde la respuesta de aceleración no es tan [crítica](#).

Para motores alimentados con carburador, según donde se coloque el sistema de sobrealimentación se pueden distinguir dos casos:

Colocación del turbocompresor.

Para motores alimentados con carburador, según donde se coloque el sistema de sobrealimentación se pueden distinguir dos casos:

Carburador soplado: el carburador se sitúa entre el compresor y el colector de admisión. De esta forma el aire que entra en el compresor es aire limpio directamente del exterior.

Carburador aspirado: el carburador se monta antes del compresor por lo que en este caso lo que se comprime es una mezcla de aire y gasolina.

Este último sistema fue el más utilizado en las primeras aplicaciones de la sobrealimentación, por su sencillez y porque proporcionaba una mezcla de aire-gasolina de temperatura más baja que el sistema soplado.

Sin embargo actualmente se utiliza más el sistema de carburador soplado ya que este sistema permite la utilización de un intercambiador de calor o intercooler. Para motores diesel o motores de gasolina alimentados por inyección esta clasificación no tiene sentido ya que los inyectores de combustible se colocan siempre después del sistema de sobrealimentación

2. Sistema intercooler

El sistema intercooler consiste en un intercambiador de calor en el que se introduce el aire que sale del turbocompresor para enfriarlo antes de introducirlo en los cilindros del motor.

Al enfriar el aire disminuye la densidad de éste por lo que para el mismo volumen de los cilindros se puede introducir mayor masa de aire y así mejorar el rendimiento del motor.

Ventajas de la turboalimentación

Dado que el turbocompresor es activado por la energía del gas de escape, que en su vertido al exterior es desperdiciada, un motor turboalimentado ofrece muchas ventajas sobre los del tipo convencional. De entre ellas podemos destacar:

Incremento de la relación potencia-peso

Un turbocompresor puede incrementar la potencia y el par motor de un Diesel en un 35% por encima de la versión convencional. De esta manera, un motor turboalimentado de cuatro o seis cilindros, de menor tamaño, puede realizar [el trabajo](#) de otro mayor, como un V8 de tipo Convencional.

Reducción del [ruido](#) del motor

La carcasa de la turbina actúa como un conjunto de absorción del ruido de los gases de escape del motor. Del mismo modo, la sección del compresor reduce el ruido de admisión producido por los impulsos en el colector de admisión. Como resultado de todo ello, un motor turboalimentado es, normalmente, más silencioso que otro convencional, aunque generalmente se percibe un silbido característico cuando el motor está bajo carga o acelerando.

Economía de combustible

Un motor turboalimentado tiene un rendimiento volumétrico más alto que el convencional, con el que se logra una combustión más completa, que da como resultado un [consumo](#) mas bajo de combustible.

Reducción de humos

Los turbocompresores suministran al motor una cantidad suplementaria de aire en el funcionamiento a media y alta velocidad, que da lugar a una fase de combustión mucho más eficaz y limpia, lo que reduce considerablemente la [producción](#) de humos.

Inconvenientes:

Potencias reducidas a bajas revoluciones. Cuando se lleva poco pisado el acelerador y por lo tanto un régimen de vueltas bajo, los gases de escape se reducen considerablemente y esto provoca que el turbo apenas trabaje. La respuesta del motor entonces es poco brillante salvo que se utilice una marcha convenientemente corta que aumente el régimen de giro.

El [mantenimiento](#) del turbo es más exigente que el de un motor atmosférico.

Los motores turbo requieren un aceite de mayor [calidad](#) y cambios de aceite más frecuentes, ya que éste se encuentra sometido a condiciones de trabajo más duras al tener que lubricar los cojinetes de la turbina y del compresor frecuentemente a muy altas temperaturas.

Los motores turboalimentados requieren mejores [materiales](#) y sistemas de lubricación y [refrigeración](#) más eficientes.

3. El turbo del futuro.

Una de las mejoras más necesarias en los motores turboalimentados tiene que ver con su prestación a bajo régimen. Avances en este apartado implican una mejora en la prestación de la turbina, junto a mayores flujos y rendimientos del compresor.

Para conseguir esto una de las últimas [técnicas](#) empleadas es la utilización de turbinas de admisión variable. Con esta técnica se mejoran tanto [los valores](#) máximos de par y potencia como la respuesta a cualquier régimen.

El peso es otro aspecto a mejorar. En sus últimos [modelos](#), Garrett (fabricante de turbocompresores) ha llegado a reducir el peso en más del 50% de los 7 Kg. del [modelo](#) T3 a los 3 Kg. del GT12.

En los turbo para motores de gasolina otra necesidad es el aumento de la fiabilidad a alta temperatura. A plena carga se pueden pasar de 1000 °C en la turbina y el material más habitual , denominado inconel, sufre cambios en su [estructura](#) a partir de esos

grados. En el futuro se usará [acero](#) austenítico inoxidable para el envolvente, costoso en la actualidad, pero garantizado por su uso en competición.

Una de las mejoras más necesarias en los motores turboalimentados tiene que ver con su prestación a bajo régimen. Avances en este apartado implican una mejora en la prestación de la turbina, junto a mayores flujos y rendimientos del compresor.

Para conseguir esto una de las últimas técnicas empleadas es la utilización de turbinas de admisión variable. Con esta técnica se mejoran tanto los [valores](#) máximos de par y potencia como la respuesta a cualquier régimen.

El peso es otro aspecto a mejorar. En sus últimos modelos, Garrett (fabricante de turbocompresores) ha llegado a reducir el peso en más del 50% de los 7 Kg. del modelo T3 a los 3 Kg. del GT12.

En los turbo para motores de gasolina otra necesidad es el aumento de la fiabilidad a alta temperatura. A plena carga se pueden pasar de 1000 °C en la turbina y el material más habitual, denominado inconel, sufre cambios en su estructura a partir de esos grados. En el futuro se usará acero austenítico inoxidable para el envolvente, costoso en la actualidad, pero garantizado por su uso en competición.

Compresor comprex

El compresor tipo Comprex utiliza la energía transmitida, por contacto directo, entre los gases de escape y los de admisión, mediante las [ondas](#) de presión y [depresión](#) generadas en los [procesos](#) de admisión y escape. El Comprex resulta de un tamaño bastante grande, y es accionado por el cigüeñal a través de una correa. Por ambas razones las posibilidades para elegir ubicación son muy reducidas.

a.-Cámara de gases.

b.-Rotor.

c.-Correa de transmisión cigüeñal-comprex.

d.-Colector de admisión.

1.-Mezcla de admisión.

2.-Mezcla de presión.

3.-Gases de escape del motor

4.- Escape.

El sistema Comprex, al igual que los sistemas turbo, aprovecha la energía de los gases de escape. Su principal ventaja es que responde con mayor rapidez a los cambios de carga del motor, por lo que éste tendrá un [comportamiento](#) más alegre. Los principales inconvenientes que presenta este sistema son:

- Precios dos o tres veces mayores que los de un turbocompresor equivalente.
- Presencia de un silbido agudo durante las aceleraciones.
- Altas temperaturas de los gases de admisión, al haber [estado](#) en contacto las paredes con los gases del escape.

Turbocompresores de tipo axial.

Los turbocompresores axiales funcionan como los ventiladores del mismo tipo, pero normalmente están contruidos de varias etapas. Cada corona de álabes fijos juega el papel de difusor para el rotor precedente y de distribuidor para el siguiente. Su [constitución](#) general nos recuerda la turbina a reacción.

El porcentaje de compresión por etapa es sensiblemente más bajo que el correspondiente a un compresor centrífugo. Con una velocidad circunferencial de 200 a 250 m/s se puede obtener, para el aire, una relación de compresión de 1,08 por rotor, aproximadamente.

La corrección del perfil de los álabes es de la máxima importancia; dicho perfil debe estudiarse de acuerdo con las [leyes](#) de la [mecánica](#) de los fluidos. En efecto, la fuerza centrífuga no permite, como en el caso de compresores centrífugos, la adherencia del fluido con la pared del álabe; una desviación mínima de la inclinación de esta última da lugar a la formación de torbellinos, al despegue de la vena aeráulica y al descebado del compresor. O sea, el rendimiento óptimo corresponde a un margen de variación del caudal muy estrecho y como por otro lado, la curva característica de presión-caudal presenta una pendiente muy pronunciada, los compresores axiales sólo son indicados para aquellas aplicaciones en que, para una velocidad constante, el caudal esté bien determinado.

No obstante, ciertos compresores axiales están dotados de un dispositivo de regulación de la orientación de los álabes, sea con turbocompresor parado, o bien con la máquina en funcionamiento, lo cual permite adaptarlos a las condiciones de utilización.

El trayecto recorrido por el fluido es mucho más directo que en el caso de compresores centrífugos, lo que permite una construcción con dimensiones más reducidas y de menor peso; en régimen normal puede obtenerse un incremento sensible del rendimiento óptimo el rendimiento adiabático puede llegar hasta el 85%.

Los compresores axiales se utilizan en el ciclo de las turbinas de gas y de los turborreactores de avión, su [empleo](#). Su empleo característico es el de turbocompresores no refrigerados, para grandes caudales (300 a 3000 m³/min.) y débiles presiones (2 ó 3 Kg/cm² efectivos) para la inyección de aire en altos hornos. Asimismo, se construyen compresores mixtos, en los cuales las primeras etapas son del tipo axial y las restantes del tipo centrífugo.

4. Ciclos ideales y sus procesos

A pesar de que el motor de combustión no funciona de acuerdo con un ciclo termodinámico el [concepto](#) del ciclo sigue siendo un expediente muy útil para mostrar los efectos de los cambios en las condiciones de operación, para indicar el rendimiento máximo y para comparar un tipo de motor de combustión con uno respecto a otro.

Cuando en un ciclo hipotético se presupone que el fluido motor es aire solamente, se le conoce como un ciclo de aire normal. Se considera, que el calor es suministrado directamente al ciclo o rechazado por él se ignoran las pérdidas de calor, en tanto que el poder calorífico del aire, se estima como constante.

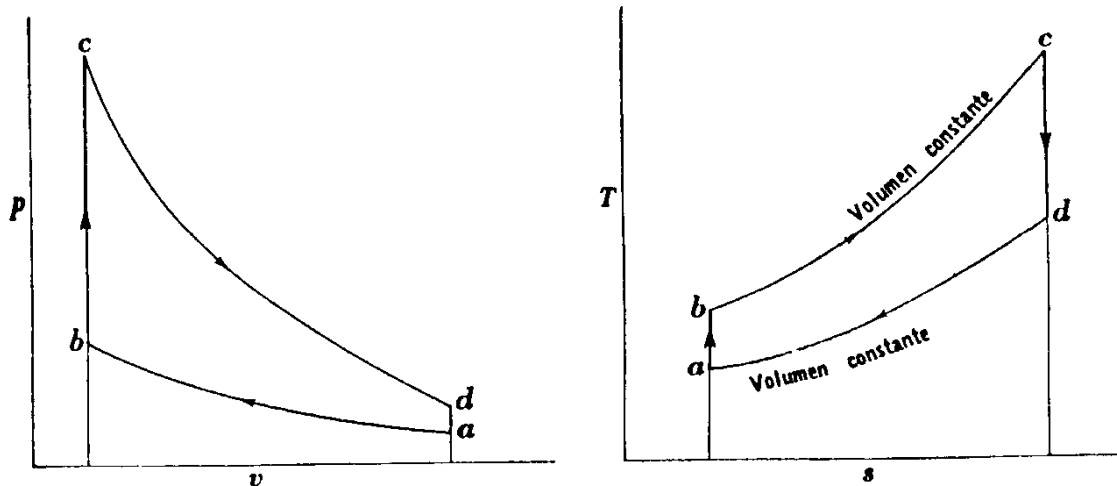
El ciclo Otto. Se puede trazar un ciclo hipotético para el motor Otto (así como para el motor común EC diesel), a partir de un [diagrama](#) PV. Los procesos de compresión y dilatación vienen a ser idealmente, procesos isoentrópicos. La combustión y la "fuga" del escape que se verifican casi a volumen constante en el motor, ahora, para el ciclo propuesto se consideran como procesos a volumen específico constante. En los [diagramas](#) PV y TS, se observan los mismos procesos que son:

ab: compresión isoentrópica

bc: aportación de calor a volumen constante

cd: dilatación isoentrópica

da: rechazo de calor a volumen constante



Para este ciclo, por unidad de peso de aire se tiene:

$$Q_{Arev} = c_p(T_c - T_b)$$

$$Q_{Rrev} = c_v(T_a - T_d)$$

Como las relaciones de compresión y de expansión son iguales:

En este caso, r_v , es la relación de expansión o dilatación del ciclo. (una relación de volúmenes):

Pero esto último también es la relación de compresión puesta que el émbolo volverá a recorrer sus mismos pasos al completar el ciclo.

El [valor](#) de k no es constante, dado que disminuye con la temperatura, tanto para los gases reales como para los perfectos, se obtendrán varios valores del rendimiento térmico para cada valor de r_v . Más aún, se podrá seleccionar para el ciclo un fluido con un valor k mayor que el del aire.

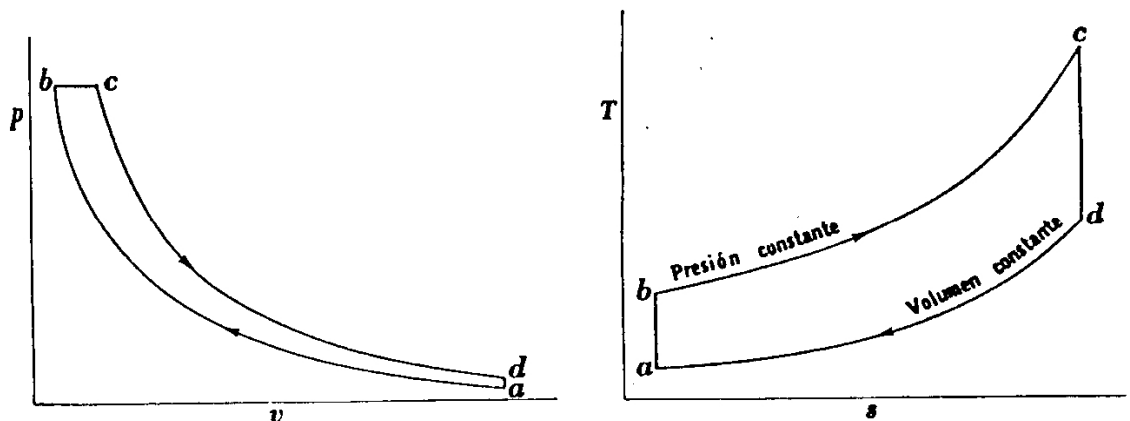
El ciclo Diesel. Es posible trazar un ciclo teórico para el motor Diesel, a partir del diagrama PV. En el ciclo ideal, los procesos de compresión y dilatación vienen a ser procesos isoentrópicos; el periodo de combustión se toma como proceso presión constante; la salida de los gases de escape se hace como proceso a volumen específico constante. En la figura se muestran los diagramas PV y TS para este ciclo idealizado:

ab: compresión isoentrópica

bc:, adición de calor a presión constante

cd: expansión isoentrópica

da: rechazo de calor a volumen constante para este ciclo



Para este ciclo:

Llamando a T_c/T_b la relación de carga L y sustituyendo se tiene:

Esta ecuación es diferente para el ciclo Diesel y para el ciclo Otto, solamente por el término en el paréntesis rectangular que siempre es mayor que la unidad. Por lo tanto, el rendimiento del ciclo Diesel es menor que el del ciclo Otto, cuando se hace la comparación con la misma relación de expansión y para el mismo medio motor.

El ciclo Otto era independiente de la carga, el del ciclo Diesel aumenta progresivamente a medida que la carga disminuye y llega a ser igual al del ciclo Otto en el límite de cero carga.

El ciclo Otto permite la expansión más completa y obtiene la eficiencia más alta, porque todo el calor es suministrado antes que el proceso de expansión se inicie. En el ciclo Diesel dado la última parte del calor es suministrada al fluido que tiene una dilatación relativamente pequeña, después del rechazo.

Esta comparación es importante porque el motor diesel real usa altas relaciones de compresión, en tanto que el motor ECH está titado a relaciones relativamente bajas por las restricciones impuestas por la detonación.

5. Tipos de compresores mas utilizados

Algunas de las marcas comerciales de compresores desarrollados son:

Compresores Eaton Roots.

Compresor de pistones rotativos Wankel.

Compresor de hélice Sprintex.

Compresor Pierbug de pistón rotativo.

Compresor KKK de pistón rotativo.

Compresor G de Volkswagen.

Compresor Eaton Roots 1

Se trata de una máquina pura de circulación, en las que no se comprime el aire. La presión de carga efectiva no se crea hasta llegar al colector de admisión.

Esta versión sencilla con rotores de dos álabes origina una presión relativamente baja, y además la crea muy despacio al aumentar el régimen de giro.

La potencia absorbida se sitúa para una sobrepresión de 0,6 bares y paso máximo de aire, en 12.2 CV. El rendimiento del compresor Roots no es muy alto y además empeora con el aumento del régimen de giro. La capacidad de suministro sólo supera el 50% en una gama muy limitada. El aire comprimido se calienta extraordinariamente.

Compresor Eaton Roots 2

Al igual que el anterior tampoco comprime el aire internamente, sin embargo la sobrepresión de carga, bajo las mismas condiciones, alcanza un máximo más elevado.

La potencia absorbida se sitúa en sólo 8 CV y la temperatura del aire se eleva menos. El rendimiento de este compresor supera el 50% en una gama más alta.

Compresor Volumétrico De Pistones Rotativos Wankel

Su funcionamiento es similar al del roots, pero variando sustancialmente su [geometría](#). De esta manera se mejoraron notablemente las propiedades.

La sobrepresión que se alcanza es alta. La potencia absorbida para una presión de 0,6 bares y máximo paso de aire alcanza 8.2 CV. La temperatura del aire no se eleva mucho.

El rendimiento está por encima del 50% para capacidad de circulación media y en una pequeña gama incluso supera el 60%.

Compresor De Hélice Sprintex

Este compresor fabricado en Escocia presenta un elevado consumo de energía, para una baja capacidad de suministro, con el máximo en casi 11 CV. La causa parece radicar en los cojinetes lisos del compresor Sprintex que ayudados por el rozamiento interno eleva mucho la temperatura del aire. El rendimiento no es muy bueno y sólo con alta sobrepresión y un elevado grado de paso de aire se acerca al 50%.

Compresor Pierburg De Pistón Rotativo

Este compresor tiene un parentesco cinématico con el motor Wankel. Un rotor de tres álabes describe una trayectoria circular en un tambor rotativo con cuatro cámaras. Las cámaras en su rotación van cambiando de volumen y por lo tanto el aire se comprime dentro del compresor.

El consumo de energía es muy bajo también en carga parcial, entre 2.7 y 8.2 CV. La elevación de la temperatura es reducida. El rendimiento del compresor supera el 50% en una amplia gama de capacidad media de suministro.

Compresor KKK De Pistón Rotativo

Es una modificación del compresor Roots. El rotor gira en un tambor que lo envuelve, que también gira por su parte. La creación de la sobrepresión de carga y el paso del aire es muy rápido en el KKK. La potencia necesaria para conseguir una elevada presión y un alto grado de flujo es relativamente baja, con valores que se acercan a los 8 CV. El aire se calienta muy poco por la sobrepresión. El rendimiento del compresor KKK es muy bueno y en una amplia gama ronda el 50% y en una gama más pequeña supera el 60%.

Compresor G De Volkswagen:

Se diferencia de otros modelos sobre todo porque no se compone de elementos en rotación para conseguir la circulación. La compresión del aire en el conducto del caracol es consecuencia de un [movimiento](#) oscilante de la pieza interior. La característica de suministro del compresor G cumple el requisito de una rápida creación de presión. Una elevada capacidad de circulación se aúna aquí con un bajo consumo de energía, ya que

las pérdidas por rozamiento son muy pequeñas en los cojinetes del compresor G. El rendimiento alcanza en determinadas gamas de carga, máximos del 60%.

El compresor G de Volkswagen ya no se utiliza, y se ha estado incorporando en algunos motores del W. Polo, W Golf y W. Passat durante menos de una década.

6. Conclusión

Se puede concluir del presente trabajo que el turbocompresor da a los motores de combustión interna mejores características que permiten mejorar en forma sustancial, al incrementar en forma determinante el aumento de la masa de mezcla combustible requerida para el proceso de combustión en la cámara.

El trabajo ha dejado suficientemente claro la relación PV y TS en la cual al incrementar los valores de presión y temperatura, el valor del rendimiento aumenta como consecuencia del [equilibrio](#) termodinámico.

Se han visualizado los diferentes tipos de compresores que forman parte del turboalimentador destacando de ello sus ventajas, desventajas y principales características.

El inconveniente presentado con el material bibliográfico posiblemente no he permitido ahondar mas profundamente en el tema, el cual es de suma importancia en los controles de motores, sin embargo esta se ha cumplido con el objetivo propuesto.

7. Bibliografía

Manual de mantenimiento de motores diesel
Motores Diesel y Sistemas de Inyección. Barry Wellington
Fundamentos de [termodinámica](#). Gordon Van Wylen

Autor:

Oscar González