

PRATT & WHITNEY R-1340 WASP

Motor radial de nueve cilindros refrigerado por aire, del que se puede afirmar que fue el origen de la considerada en muchos aspectos como la mayor empresa de motores aeronáuticos del mundo, la Pratt & Whitney Aircraft Company, de la que fue su primer producto. Curiosamente, además de ser el primero construido allá por 1925, fue también el último radial que ~~se~~ construyó ya en 1960. Por medio quedaron 34.966 R-1340's producidos que fueron instalados en numerosos modelos de aviones e incluso en dos helicópteros.

La historia comenzó en 1925, cuando surgieron desavenencias entre Wright Aeronautical y Frederic B. Rentschler, ingeniero de la compañía y por entonces presidente de la misma. Rentschler consideraba que no se estaba prestando suficiente atención a la evolución y perfeccionamiento del motor surgido del J-1 de Charles L. Lawrance que dio lugar al inmortal Wright Whirlwind. Wright Aeronautical daba por bueno el estado del Whirlwind sin considerar mayor evolución, y estaba volcada en la construcción bajo licencia del Hispano Suiza. La Navy había llegado a la conclusión de que un tercio de todos los problemas de motor que sufrían sus aviones se debían a dificultades en el sistema de refrigeración por agua. Buscaba un motor refrigerado por aire que diera 400 hp de fuerza para reemplazar a los Curtiss D-12 en los aviones de combate. En esa misma línea Rentschler buscaba evolucionar el radial refrigerado por aire, y su discrepancia con el consejo de administración de Wright Aeronautical le llevó a abandonar la compañía, y con el apoyo del magnate industrial Niles Bement Bont fundar la Pratt & Whitney Aircraft Company con sede en East Hartford, Connecticut. El Wasp sin todavía existir físicamente iba ya en la mente del equipo. De hecho, la compañía se fundó el 23 de julio y el Wasp estuvo ya listo en Nochebuena.

En marzo de 1926, el motor pasaba sin problemas la certificación de la Navy que iba a disponer de dos enormes portaaviones, alcanzando entre 410 y 425 hp con un peso de 294 kg. En diciembre de 1926 comenzó la producción en serie del Wasp. En los primeros meses de 1927 apenas alcanzaba los 17 ejemplares mensuales pero la producción se fue incrementando paulatinamente conforme se ampliaban las instalaciones de la empresa. Mientras tanto el diseño básico del motor iba puliéndose poco a poco apareciendo casi desde el comienzo distintas versiones, tanto para uso civil como militar. En 1928 los modelos militares ya garantizaban los 450 hp.

En cuanto al propio diseño del motor y teniendo en cuenta que nos referimos a 1926, el Wasp incorporaba muchas de las novedades más recientes. Seguramente no fue el pionero en ninguna de ellas pero si es muy posible que fuese el primero en unir varias de ellas en el





mismo diseño. Tiene cilindros de 5,75 pulgadas de diámetro y 5,75 de carrera (14,6 x 14,6 cm) lo que se denomina “un cuadrado”. La cilindrada es de 1.344 pulgadas cúbicas (22 litros). Cada cilindro va mecanizado a partir de una forja de acero con aletas excepcionalmente delgadas y muy próximas. La cabeza es de fundición de aluminio está atornillada y contiene las cajas de balancines para accionar las válvulas de admisión y escape. Van completamente cubiertas y están accionadas por varillas empujadoras. El cárter, forjado en aluminio, consta de dos mitades, delantera y trasera, unidas en la línea central de los cilindros. El cigüeñal consta de dos piezas, está contrapesado y va apoyado en dos rodamientos de rodillos que comparten la carga uniformemente. Está equipado con amortiguadores de vibración. Utiliza una biela maestra a la cual se acoplan las bielas esclavas. Usa un sistema de inducción rotativo con un soplador de baja presión que proporciona una buena distribución de la mezcla de combustible desde un solo carburador. Tan satisfechos estaban en la Navy con el motor que en octubre de ese año realizaron un pedido por 200 ejemplares, un encargo muy importante en esa época de escaso presupuesto para la Aviación Naval en los EEUU.

El diseño básico del Wasp fue mejorando poco a poco, con mejores aletas de refrigeración, nuevas culatas, sustitución de piezas de fundición por forjadas, así como otras mejoras que tenían que ver con la gestión automática de la mezcla. Para 1933, las versiones militares alcanzaban los 550 hp y en los modelos más potentes de pocos años después esta cifra llegó a los 600 hp, ayudado también por la mejora en los compresores que en su caso era generalmente de una sola etapa.



Durante la segunda parte de la década de los años treinta se fueron haciendo necesarios motores cada vez más potentes, por lo que el Wasp iba a quedar "relegado" a la "segunda división". También en la aviación civil, donde iban apareciendo aviones de mucha mayor capacidad de carga, eran necesarios otros motores de mayor potencia pero aún quedaba un gran trecho por cubrir en diferentes segmentos aéreos: hacia 1935 la North American Aviation necesitaba un motor más potente para las nuevas versiones que preparaba de sus entrenadores basados en el original NA-16, y que hasta entonces habían usado principalmente otro motor legendario, el Wright R-975 Whirlwind, ahora el elegido fue el Wasp. Con la posibilidad cada vez más real de una guerra cercana las ventas de este modelo de entrenamiento que se podía adaptar además a múltiples funciones se dispararon, y con ellas las del número de motores Wasp construidos. Las series del North American Texan acabarían ocupando casi la mitad de la producción global del motor, dando lugar a un binomio de absoluto éxito durante décadas.



Tras la Guerra, el modelo siguió construyéndose, ya fuese para entrenadores básicos como para aparatos civiles ligeros, incluidos muchos modelos agrícolas. Aparte de un par de modelos de helicópteros que también lo usaron en alguna variante e incluso algún dirigible. Fueron alrededor de 60 tipos distintos de aviones de ala fija los que llegaron en algún momento a montar el Wasp más un considerable número de modelos experimentales.

FAMILIA WASP:

- **R-1340 Wasp**, 9 cilindros. 22 litros, 600CV.
- **R-985 Wasp Junior**, 9 cilindros. 16 litros, 450 CV.
- **R-1830 Twin Wasp**, 14 cilindros en doble estrella. 30 litros, de 800CV a 1.350CV.
- **R-1535 Twin Wasp Junior**, 14 cilindros “junior” en doble estrella. 25,2 litros, de 650CV a 825CV.
- **R-2000 Twin Wasp**, 14 cilindros doble estrella. 32,8 litros, 1.350CV.
- **R-2180 Twin Wasp**, 14 cilindros en doble estrella. 35,7 litros, 1.500CV.
- **R-2800 Double Wasp**, 18 cilindros en doble estrella. 46 litros, de 2.000CV a 2.800CV.
- **R-4360 Wasp Major**, 28 cilindros en cuatro estrellas. 71 litros, de 2.650CV a 3.800CV.

El modelo presente en la exposición es un R-1340 Wasp S3H1 que es un modelo de accionamiento directo y con un sobre alimentador de una velocidad con relación 10,0:1.

DESCRIPCIÓN:

Está dividido en cinco secciones: sección delantera, cárter principal, cilindros, sección de sobre alimentador y sección trasera.

- **Sección delantera:**

Es de aluminio forjado. Soporta un rodamiento rígido de bolas que transmite el empuje de la hélice desde el cigüeñal al soporte del motor. Este empuje se transmite a través del cárter. Está previsto un accionamiento del regulador de la hélice en la parte superior de la sección delantera.

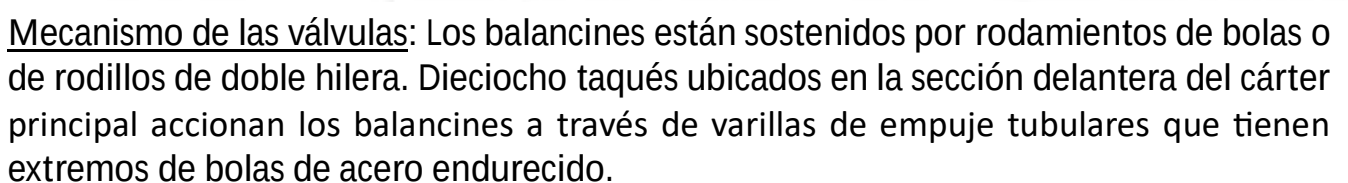
- **Cárter principal:**

Está dividido en dos secciones, ambas de aleación de aluminio. Dos cojinetes principales, ubicados en los cárteres principales delantero y trasero respectivamente, sostienen el cigüeñal. Los empujadores y las guías de los empujadores están montados en resaltes que son parte integral del cárter principal delantero.

- **Cilindros:**

Están mecanizados a partir de piezas forjadas de acero e incluyen aletas de enfriamiento integradas. Las cabezas están hechas de aluminio y tienen aletas de refrigeración muy espaciadas como parte integral de las mismas. Cada cilindro tiene una válvula de admisión y una válvula de escape. La válvula de admisión está asentada sobre un inserto de bronce; la válvula de escape está refrigerada por sodio y asienta sobre un inserto de acero, ambos insertos están embutidos en la pieza de cabeza. Las aletas se concentran

Los cilindros van dotados de deflectores de presión. Con el uso actual de capós de anillos de cuerda largos, la presión fuerza un flujo de aire de enfriamiento a alta velocidad a través y sobre las aletas de los cilindros. Los deflectores de presión tienen la función de conseguir una refrigeración más eficiente en vuelo, con menos volumen de aire de refrigeración fluyendo bajo el capó, mejorando así el rendimiento del avión.



La distribución se realiza por medio de un tren de engranajes rectos y dientes internos en el anillo de leva. La leva se acciona a un octavo de la velocidad del cigüeñal y gira en dirección opuesta al cigüeñal.

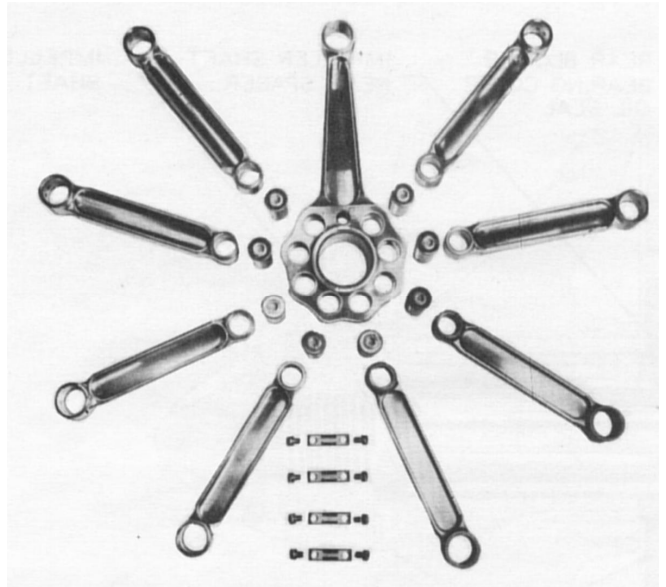
La biela maestra: está construida de una sola pieza e incorpora un cojinete de plata con plomo con respaldo de acero. Ocho varillas de enlace de sección "I" están unidas a la



varilla maestra mediante pasadores articulados, ajustados firmemente en la varilla maestra. El aceite transportado bajo presión a la muñequilla lubrica los cojinetes de la biela maestra y también los pasadores de articulación a través de conductos perforados.

Cada pistón está mecanizado a partir de una forja de aleación de aluminio. Cada uno tiene cinco ranuras anulares y es del tipo faldón completo.

El sumidero de aceite está ubicado entre los cilindros números 5 y 6 (ambos en la parte inferior del motor). Un extremo del sumidero está conectado a la sección delantera del cárter principal; el otro extremo está conectado a la sección del sobre alimentador.



- **Sección del sobre alimentador:**

Es del tipo centrífugo de alta velocidad y tiene una relación de soplador de 10:1. Está accionado desde el cigüeñal mediante un acoplamiento de resorte ubicado dentro del engranaje trasero del cigüeñal.

- **Sección trasera:**

La sección trasera incluye todos los accesorios: dos magnetos Scintilla, un carburador Stromberg, un arranque manual o eléctrico, una bomba de combustible, una bomba de aceite, un filtro de aceite, uno o dos accionamientos de tacómetro.

FUNCIONAMIENTO:

- **Sistema de admisión:**

El sistema de inducción que alimenta aire al carburador varía según las diferentes instalaciones del avión, pero, en general, consta de una entrada de aire superior o frontal y un pre calentador con posibilidad de ajustar manualmente la temperatura del aire.

La mezcla de gasolina y aire se toma del carburador y se conduce directamente a la sección trasera. Se proporciona un termómetro de mezcla en la tapa del codo del carburador para que se pueda determinar la temperatura de la mezcla.

- **Carburación:**

El carburador es un Bendix-Stromberg NA-Y9E1 de tiro ascendente con control de mezcla automático.

- **Encendido:**

El encendido se realiza mediante dos magnetos Scintilla ubicados en la parte trasera del motor. Cada magneto enciende bujías en los nueve cilindros. Esto da como resultado dos fuentes de ignición independientes.

- **Hélice hidro ajustable:**

Todos los motores están equipados para el funcionamiento de la hélice de tipo contrapeso de velocidad constante Hamilton Standard que utiliza la presión del aceite del motor para cambiar el paso de la hélice.

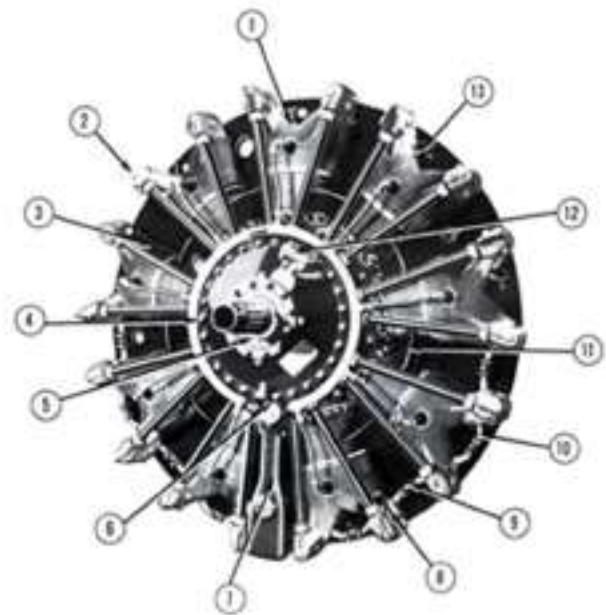
- **Lubricación:**

El aceite circula a través del motor mediante la bomba de engranajes de tres secciones, que consta de una sección de presión y dos secciones de barrido. La bomba está ubicada en el lado derecho de la caja trasera.

VISTAS DEL MOTOR:

- **Vista frontal derecha:**

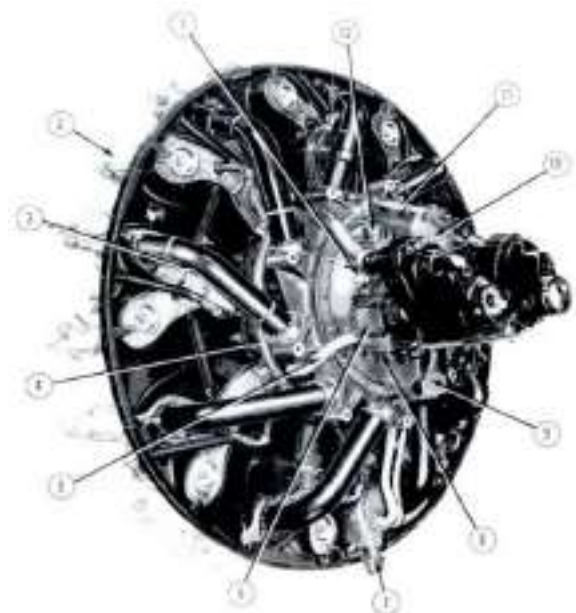
1. Cilindro n° 1
2. Orejeta de montaje del capó
3. Alojamiento de la varilla de empuje
4. Colector de cables frontal
5. Placa de cubierta del cojinete de empuje
6. Tapón del tubo de alimentación de aceite de la hélice
7. sumidero
8. Caja de balancines
9. Tubo de drenaje de aceite entre cilindros
10. Línea de aceite entre orejetas
11. Abrazadera del deflector
12. Cubierta de la plataforma de montaje del regulador de hélice
13. Línea de cebador



Vista frontal derecha

- **Vista trasera izquierda:**

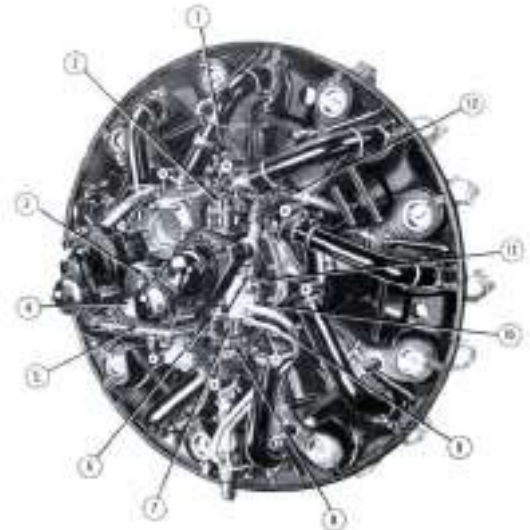
1. Transmisión del tacómetro
2. Tapa de la caja de balancines
3. Línea de cebador
4. Colector de cables trasero
5. Tubo de drenaje de aceite del cárter trasero
6. Cubierta de accionamiento de la bomba de vacío
7. Tapón de drenaje del cárter de aceite
8. Cubierta de transmisión de la bomba de combustible
9. Cámara de tamiz de aceite
10. Cubierta de la unidad de arranque
11. Cubierta de transmisión del generador
12. Transmisión auxiliar lateral



Vista trasera izquierda

- **Vista trasera derecha:**

1. Distribuidor del cebador
2. Unidad sincronizadora de pistola
3. Cubierta del termopar
4. Salida de aceite
5. Cubierta de brida de montaje del carburador
6. Bombilla de temperatura de salida de aceite
7. Bomba de aceite, carcasa
8. Entrada de aceite
9. Tubo de succión del sumidero del cilindro
10. Tubo de succión del sumidero
11. Válvula de alivio de presión de aceite
12. Conexión a Magneto.



Vista trasera derecha

DATOS TÉCNICOS:

Tipo: radial de 9 cilindros refrigerados por aire sobre alimentado.

Potencia:

Potencia máxima despegue: 600 CV a 2.250 rpm.

Potencia máxima crucero: 550 CV a 2.450 rpm (2.400 m).

Cilindrada: 22 L.

Diámetro: 146 mm.

Carrera: 146 mm.

Peso: 425 kg.

Relación de compresión: 6/1.

Relación peso / potencia: 0,71 kg/CV.

Relación potencia / desplazamiento: 27,2 CV/L.

Carburante: 91 octanos.

Consumo carburante: 220 gr/CV/h.

Consumo de aceite: 7 gr/CV/hr.

MONTADO EN:

- NORTH AMERICAN T-6 "TEXAN": como ya ha quedado señalado el R-1340 Wasp fue el motor elegido por una gran cantidad de aviones tanto estadounidenses como de diferentes países y tanto en aviones de uso militar como civil, pero hay uno que, sin duda, estará siempre vinculado al



Wasp y es el North American T-6 "Texan". La gran mayoría de sus versiones, a partir del NA-26 de principios de 1937, utilizaron el R-1340. Al siguiente año llegaron a Europa y se convirtieron en el entrenador básico estándar de todas las fuerzas aliadas. Pero no sólo sirvió como entrenador, derivados suyos como el CA-1 "Wirraway"



combatieron en Filipinas y Nueva Guinea a los japoneses durante la Segunda Guerra Mundial e incluso ya en la postguerra intervino en combate contra las guerrillas del “Che” Guevara en Bolivia o la lucha contra el Mau Mau en Kenia.

Es un avión robusto y ágil del que se destaca como mayor virtud para la enseñanza que siendo dócil y noble, pero tampoco permite descuidos y realmente enseña a volar. Probablemente ningún otro tipo de avión ha formado tantos pilotos como el “Texan”.

A España llegaron en 1954 e inmediatamente comenzaron su labor docente en Matacán, Salamanca. Pero en 1957 se produjo la Guerra de Ifni y a una parte de ellos, los serie “D” se los armó con dos ametralladoras Breda, bombas ligeras y cohetes, demostrando su gran eficacia como aviones de ataque a tierra. Posteriormente se formó en Gando un escuadrón de caza bombardeo, con destacamentos en el Sahara y en Guinea Ecuatorial. Tanto como E-16 de escuela o como C-6 de caza o ataque, los “Texan” españoles se mantuvieron en servicio hasta 1982 dando un servicio realmente extraordinario.

- SIKORSKY S-55: helicóptero utilitario usado por el Ejército de Estados Unidos y la Fuerza Aérea de Estados Unidos. También fue construido bajo licencia por Westland Aircraft como Westland Whirlwind en el Reino



Unido. El Departamento de Defensa concedió a Sikorsky un contrato para desarrollar un helicóptero en 1948 capaz de llevar a diez pasajeros, además de una tripulación de dos personas. El primero de los cinco prototipos voló en 1949. Más de 1000 helicópteros fueron fabricados por Sikorsky para Estados Unidos y otros 550 fueron fabricados bajo licencia.

Las principales innovaciones implementadas fueron la ubicación delantera del motor debajo del compartimiento de la tripulación y frente a la cabina principal y el uso de servos hidráulicos para los controles del rotor principal. La ubicación delantera del motor colocó la cabina principal esencialmente en línea con el eje de rotación del rotor principal y cerca del centro de gravedad de la aeronave, lo que facilita mantener el peso y el equilibrio adecuados en diferentes condiciones de carga. Las primeras variantes estaban propulsadas por un motor radial Pratt & Whitney R-1340. Fue probado en servicio real en manos de la 6ª Compañía de Transporte durante la Guerra de Corea a partir de 1951 en tareas tales como la evacuación médica, el control táctico y el apoyo logístico de primera línea.

En España el ejército del Aire utilizó hasta 17 unidades del S-55 con motor Pratt & Whitney R-1340 y denominación Z.1C, llegaron en 1955 y sirvieron en el SAR con una



gran participación en las inundaciones de Valencia en 1957. Dos de ellos sirven en la escuadrilla de enlace de Getafe como Z.1A. En 1963 llegan los últimos 4 construidos en Gran Bretaña denominados Westland Wirhlwind MK2, con motor Alvis Leonides Major. Se retiran en 1970. El ejemplar del Museo es un Westland Wirhlwind MK2, fue depositado en 1971.

PRATT & WHITNEY R-1340 WASP

Nine-cylinder air-cooled radial engine, which can be said to have been the origin of what is considered in many ways to be the largest aeronautical engine company in the world, the Pratt & Whitney Aircraft Company, of which it was its first product. Curiously, in addition to being the first built back in 1925, it was also the last radial that was built in 1960. In between, there were 34,966 R-1340's produced that were installed in numerous aircraft models and even in two helicopters.

The story began in 1925, when disagreements arose between Wright Aeronautical and Frederic B. Rentschler, the company's engineer and then its president. Rentschler considered that not enough attention was being paid to the evolution and refinement of the engine that emerged from Charles L.

Lawrance's J-1 that gave rise to the immortal Wright Whirlwind. Wright Aeronautical accepted the status of the Whirlwind without considering further evolution, and was focused on building it under license from Hispano Switzerland. The Navy had concluded that one-third of all engine problems suffered by its aircraft were due to difficulties in the water cooling system. He was looking for an air-cooled engine that gave 400 hp of power to replace the Curtiss D-12 in fighter aircraft. Along the same lines, Rentschler sought to evolve the air-cooled radial, and his disagreement with the board of directors of Wright Aeronautical led him to leave the company, and with the support of industrial magnate Niles Bement Bont, found the Pratt & Whitney Aircraft Company with headquarters in East Hartford, Connecticut. The Wasp, without yet physically existing, was already in the team's mind. In fact, the company was founded on July 23 and the Wasp was ready on Christmas Eve.

In March 1926, the engine passed without problems the certification of the Navy that was going to have two enormous aircraft carriers, reaching between 410 and 425 hp with a weight of 294 kg. In December 1926, serial production of the Wasp began. In the first months of 1927 it barely reached 17 copies per month but production gradually increased as the company's facilities expanded. Meanwhile, the basic design of the engine was being refined little by little, with different versions appearing almost from the beginning, both for civil and military use. In 1928 military models already guaranteed 450 hp.

Regarding the engine design itself and taking into account that we are referring to 1926, the Wasp incorporated many of the most recent innovations. Surely he was not the pioneer in any of them, but it is very possible that he was the first to unite several of them in the same design. It has cylinders of 5.75 inches in diameter and 5.75 inches in stroke (14.6 x 14.6 cm), which is called "a square." Displacement is 1,344 cubic inches (22 liters). Each cylinder is machined from a steel forging with exceptionally thin, closely spaced fins. The head is made





of cast aluminum, screwed on and contains the rocker boxes to operate the intake and exhaust valves. They are completely covered and are powered by push rods. The crankcase, forged in aluminum, consists of two halves, front and rear, joined at the center line of the cylinders. The crankshaft consists of two pieces, is counterbalanced and is supported by two roller bearings that share the load evenly. It is equipped with vibration dampers. It uses a master connecting rod to which the slave connecting rods are attached. It uses a rotary induction system with a low-pressure blower that provides good distribution of the fuel mixture from a single carburetor. The Navy was so satisfied with the engine that in October of that year they placed an order for 200 examples, a very important order at that time of limited budget for Naval Aviation in the United States.

The basic design of the Wasp was gradually improved, with better cooling fins, new cylinder heads, replacement of cast parts with forged ones, as well as other improvements that had to do with automatic mixture management. By 1933, the military versions reached 550 hp and in the most powerful models a few years later this figure reached 600 hp, also helped by the improvement in the compressors, which in their case were generally single-stage.



During the second part of the 1930s, more and more powerful engines became necessary, so the Wasp was going to be "relegated" to the "second division." Also in civil aviation, where airplanes with much greater load capacity were appearing, other engines of greater power were necessary but there was still a long way to go in different air segments: around 1935 North American Aviation needed a more powerful engine for the new versions that he prepared of its trainers based on the original NA-16, and which until then had mainly used another legendary engine, the Wright R-975 Whirlwind, now the one chosen was the Wasp. With the increasingly real possibility of an approaching war, sales of this training model that could also be adapted to multiple functions skyrocketed, and with them the number of Wasp engines built. The North American Texan series would end up occupying almost half of global engine production, giving rise to an absolutely successful pairing for decades.

After the War, the model continued to be built, both for basic trainers and for light civilian aircraft, including many agricultural models. Apart from a couple of helicopter models that also used it in some variant and even some airships. There were around 60 different types of fixed-wing aircraft that came to be used by the Wasp at some point, plus a considerable number of experimental models.



WASP FAMILY:

- **R-1340 Wasp**, 9 cylinders. 22 liters, 600CV.
- **R-985 Wasp Junior**, 9 cylinders. 16 liters, 450 HP.
- **R-1830 Twin Wasp**, 14 cylinders in double star. 30 liters, from 800CV to 1,350CV.
- **R-1535 Twin Wasp Junior**, 14 “junior” cylinders in double star. 25.2 liters, from 650CV to 825CV.
- **R-2000 Twin Wasp**, 14 cylinders double star. 32.8 liters, 1,350CV.
- **R-2180 Twin Wasp**, 14 cylinders in double star. 35.7 liters, 1,500CV.
- **R-2800 Double Wasp**, 18 cylinders in double star. 46 liters, from 2,000CV to 2,800CV.
- **R-4360 Wasp Major**, 28 cylinders in four stars. 71 liters, from 2,650CV to 3,800CV.

The model present in the exhibition is an R-1340 Wasp S3H1 which is a direct drive model and with a single speed overfeeder with a 10.0:1 ratio.

DESCRIPTION:

It is divided into five sections: front section, main crankcase, cylinders, supercharger section and rear section.

- **Front section:**

It is forged aluminum. It supports a deep groove ball bearing that transmits the thrust of the propeller from the crankshaft to the engine mount. This thrust is transmitted through the crankcase. A propeller governor drive is provided in the upper part of the forward section.

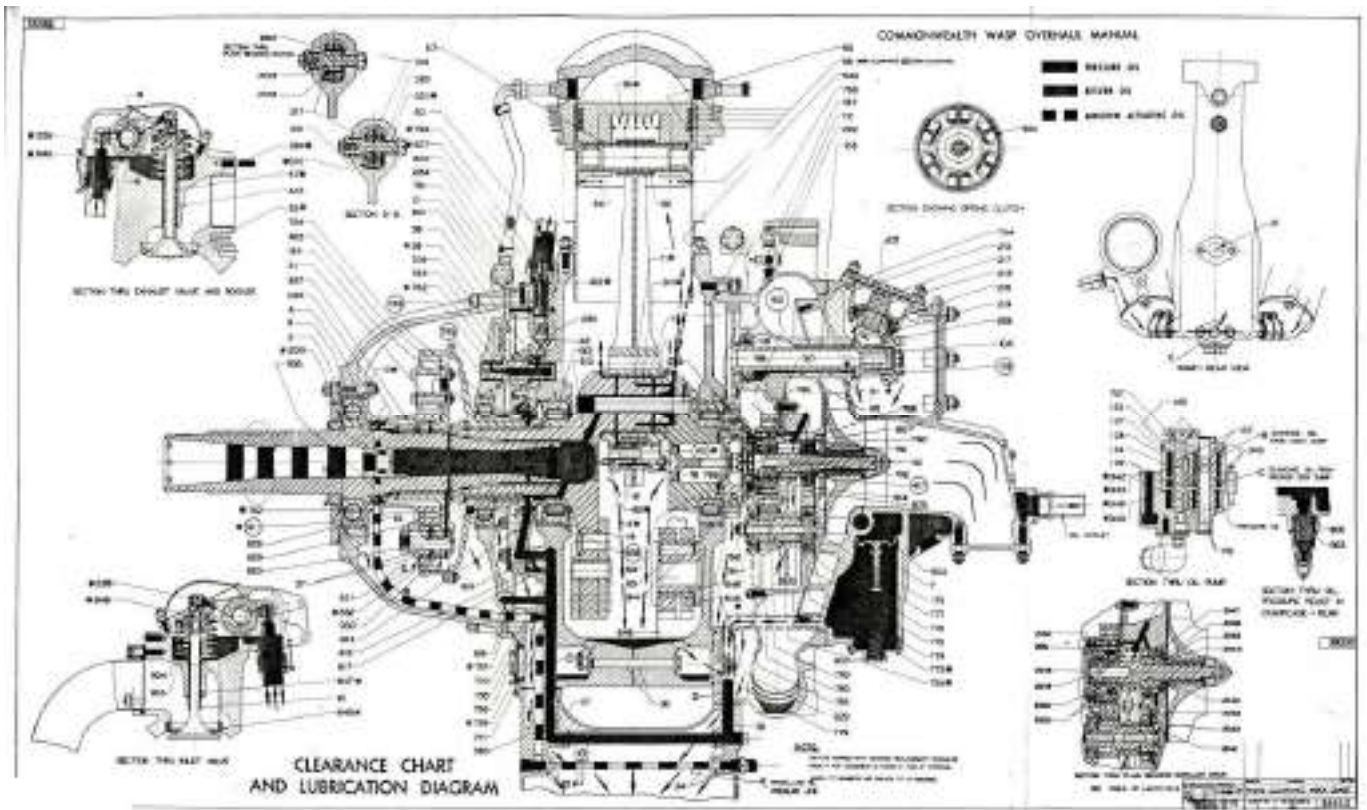
- **Main Carter:**

It is divided into two sections, both made of aluminum alloy. Two main bearings, located in the front and rear main crankcases respectively, support the crankshaft. The tappets and tappet guides are mounted on bosses that are an integral part of the front main crankcase.

- **Cylinders:**

They are machined from steel forgings and include integrated cooling fins. The heads are made of aluminum and have widely spaced cooling fins as an integral part of them. Each cylinder has an intake valve and an exhaust valve. The intake valve sits on a bronze insert; the exhaust valve is sodium cooled and sits on a steel insert, both inserts are embedded in the head piece. The fins are concentrated on the top and exhaust side of the hemispherical header and around the exhaust port as these are the areas where it is essential to have the greatest amount of heat dissipation.

The cylinders are equipped with pressure deflectors. With today's use of long chord ring cowls, the pressure forces a flow of high-velocity cooling air through and over the cylinder fins. The pressure deflectors have the function of achieving more efficient cooling in flight, with less volume of cooling air flowing under the hood, thus improving the performance of the aircraft.



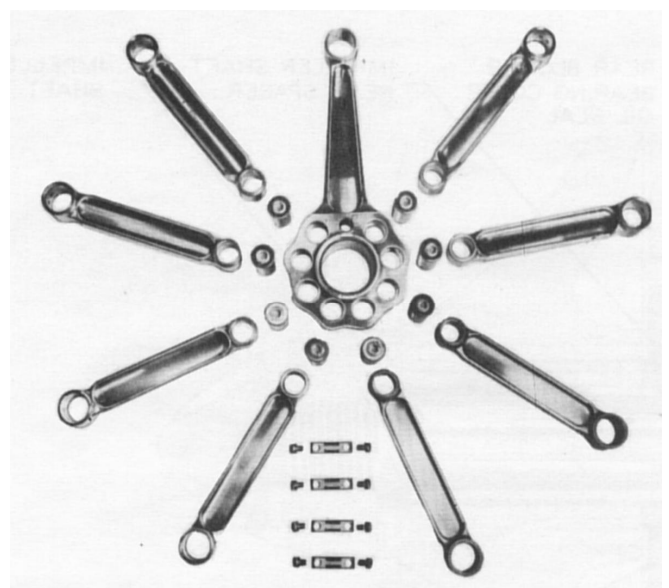
Valve mechanism: The rocker arms are supported by double row ball or roller bearings. Eighteen tappets located in the forward section of the main crankcase drive the rocker arms via tubular pushrods that have hardened steel ball ends.

The entire valve mechanism is pressure lubricated. The oil enters the tappets through the guides and from there, through the pushrods, to the rocker arms.

Distribution is via a train of spur gears and internal teeth in the cam ring. The cam operates at one-eighth the speed of the crankshaft and rotates in the opposite direction to the crankshaft.

The crankshaft: is made up of two pieces and is supported by two roller bearings. At the front there is a ball bearing that absorbs both the thrust of the propeller and the radial load.

The master connecting rod: is constructed of a single piece and incorporates a steel-backed silver lead bearing. Eight "I" section link rods are attached to the master rod by hinged pins, fitted tightly into the master rod. Oil transported under pressure to the crankpin lubricates the main connecting rod bearings and also the link pins through perforated passages.





Each piston is machined from an aluminum alloy forging. Each has five annular grooves and is of the full skirt type.

The oil sump is located between cylinder numbers 5 and 6 (both at the bottom of the engine). One end of the sump is connected to the front section of the main crankcase; the other end is connected to the envelope feeder section.

- **Feeder envelope section:**

It is a high speed centrifugal type and has a blower ratio of 10:1. It is driven from the crankshaft via a spring coupling located within the crankshaft rear gear.

- **Rear section:**

The rear section includes all the accessories: two Scintilla magnetos, a Stromberg carburetor, a manual or electric starter, a fuel pump, an oil pump, an oil filter, one or two tachometer drives.

FUNCTIONING:

- **Admission system:**

The induction system that feeds air to the carburetor varies according to the different installations of the aircraft, but, in general, it consists of a top or front air inlet and a preheater with the possibility of manually adjusting the air temperature.

The gasoline and air mixture is taken from the carburetor and directed directly to the rear section. A mixture thermometer is provided on the carburetor elbow cover so that the mixture temperature can be determined.

- **Carburetion:**

The carburetor is a Bendix-Stromberg NA-Y9E1 updraft with automatic mixture control.

- **Switched on:**

Ignition is carried out by two Scintilla magnetos located at the rear of the engine. Each magneto fires spark plugs in all nine cylinders. This results in two independent ignition sources.

- **Hydro adjustable propeller:**

All engines are equipped for Hamilton Standard constant speed counterbalance type propeller operation which uses engine oil pressure to change propeller pitch.

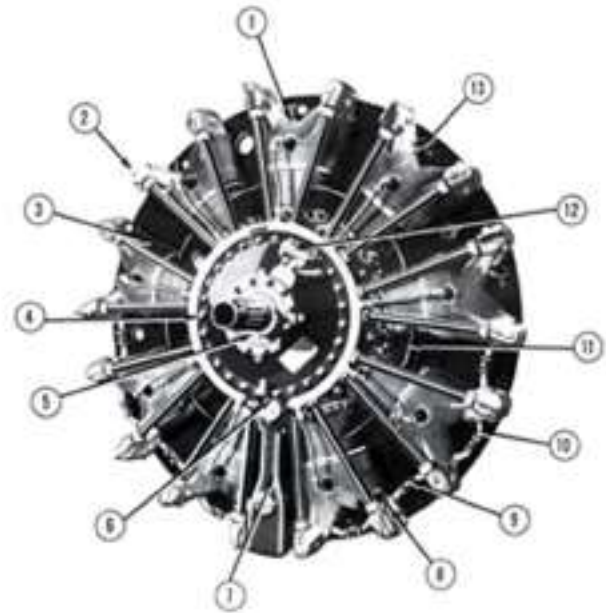
- **Lubrication:**

Oil is circulated through the engine by the three-section gear pump, which consists of a pressure section and two scavenge sections. The pump is located on the right side of the rear box.

ENGINE VIEWS:

- **Right front view:**

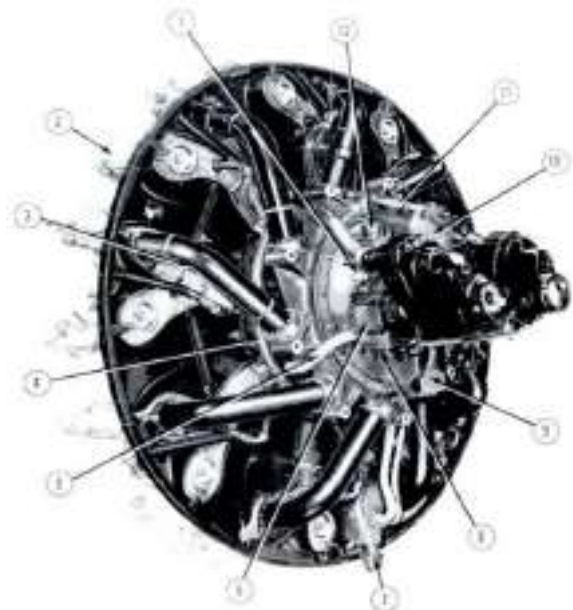
1. Cylinder #1
2. Hood mounting lug
3. Push rod housing
4. Front cable collector
5. Thrust bearing cover plate
6. Propeller oil feed pipe plug
7. Sump
8. Rocker box
9. Intercylinder oil drain pipe
10. Oil line between lugs
11. Deflector clamp
12. Propeller Governor Mounting Platform Cover
13. Primer line



Right front view

- **Left rear view:**

1. Tachometer transmission
2. Rocker box cover
3. Primer line
4. Rear cable collector
5. Rear crankcase oil drain pipe
6. Vacuum pump drive cover
7. Oil pan drain plug
8. Fuel pump transmission cover
9. Oil screen chamber
10. Boot drive cover
11. Generator Transmission Cover
12. Lateral auxiliary transmission



left rear view



- **Right rear view:**

1. Choke distributor
2. Gun synchronizer unit
3. Thermocouple cover
4. Oil outlet
5. Carburetor mounting flange cover
6. Oil outlet temperature bulb
7. Oil pump, housing
8. Oil inlet
9. Cylinder Sump Suction Pipe
10. Sump suction pipe
11. Oil pressure relief valve
12. Connection to Magneto.



Right rear view

TECHNICAL DATA:

Type: 9-cylinder air-cooled supercharged radial.

Power:

Maximum takeoff power: 600 HP at 2,250 rpm.

Maximum cruising power: 550 HP at 2,450 rpm (2,400 m).

Displacement: 22 L.

Diameter: 146mm.

Stroke: 146 mm.

Weight: 425 kg.

Compression ratio: 6/1.

Weight/power ratio: 0.71 kg/CV.

Power/displacement ratio: 27.2 HP/L.

Fuel: 91 octane.

Fuel consumption: 220 gr/CV/h.

Oil consumption: 7 gr/CV/hr.

MOUNTED ON:

- NORTH AMERICAN T-6 "TEXAN": as has already been noted, the R-1340 Wasp was the engine chosen for a large number of aircraft, both American and from different countries, and in both military and civil aircraft, but there is one that, without a doubt, will always be linked to the Wasp and is the North American T-6 "Texan". The vast majority of its versions, starting with the NA-26 of early 1937, used the R-1340. The following year





they arrived in Europe and became the standard basic trainer for all Allied forces. But not only did it serve as a trainer, its derivatives such as the CA-1 “Wirraway” fought the Japanese in the Philippines and New Guinea during the Second World War and even in the post-war period it participated in combat against the guerrillas of “Che” Guevara in Bolivia or the fight against the Mau Mau in Kenya.

It is a robust and agile airplane that stands out as a greater virtue for teaching than being docile and noble, but it also does not allow carelessness and really teaches how to fly. Probably no other type of aircraft has trained as many pilots as the “Texan”.

They arrived in Spain in 1954 and immediately began their teaching work in Matacán, Salamanca. But in 1957 the Ifni War occurred and some of them, the “D” series, were armed with two Breda machine guns, light bombs and rockets, demonstrating their great effectiveness as ground attack aircraft. Later, a fighter-bombing squadron was formed in Gando, with detachments in the Sahara and Equatorial Guinea. Whether as a training E-16 or a fighter or attack C-6, the Spanish “Texan” remained in service until 1982, providing truly extraordinary service.

- SIKORSKY S-55: utility helicopter used by the United States Army and the United States Air Force. It was also built under license by Westland Aircraft as the Westland Whirlwind in the United Kingdom. The Department



of Defense awarded Sikorsky a contract to develop a helicopter in 1948 capable of carrying ten passengers, plus a crew of two. The first of five prototypes flew in 1949. More than 1,000 helicopters were manufactured by Sikorsky for the United States and another 550 were manufactured under license.

The main innovations implemented were the forward location of the engine below the crew compartment and in front of the main cabin and the use of hydraulic servos for the main rotor controls. The forward location of the engine placed the main cabin essentially in line with the axis of rotation of the main rotor and close to the aircraft's center of gravity, making it easy to maintain proper weight and balance under different loading conditions. Early variants were powered by a Pratt & Whitney R-1340 radial engine.

It was tested in actual service in the hands of the 6th Transportation Company during the Korean War beginning in 1951 in tasks such as medical evacuation, tactical control, and front-line logistical support.

In Spain, the Air Force used up to 17 units of the S-55 with a Pratt & Whitney R-1340 engine and designation Z.1C. They arrived in 1955 and served in the SAR with a large



participation in the Valencia floods in 1957. Two of them served in the Getafe liaison squadron as Z.1A. In 1963, the last 4 built in Great Britain called Westland Wirhlwind MK2 arrived, with an Alvis Leonides Major engine. They were retired in 1970. The Museum's example is a Westland Wirhlwind MK2, it was deposited in 1971.