

QR MCCULLOCH 6150

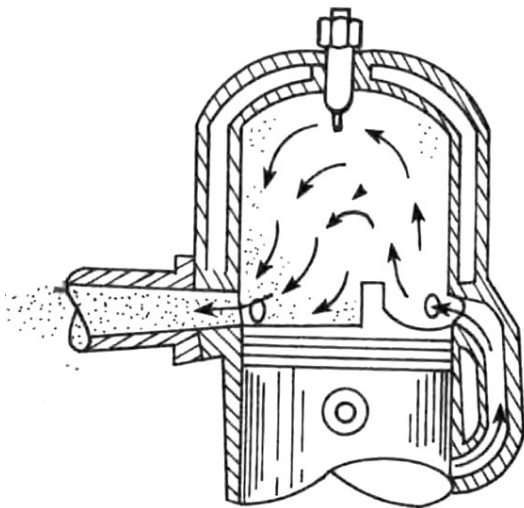
El McCulloch 6150 es un motor de dos tiempos de cilindros opuestos, refrigerado por aire y destinado principalmente a su utilización en aviones blanco radiodirigidos, y también en giro planos tipo “Bensen”, ultraligeros y drones.

Los “motores de cilindros opuestos” o “motores planos” tienen sus cilindros en pares, en lados opuestos del cárter. Suelen ser más ligeros que los motores en línea por la menor longitud del cárter y prácticamente igualan el peso de un radial equivalente. Esto es porque



el radial precisa usar más cilindros en razón de la suavidad de marcha y el motor plano usa cilindros de mayor cubaje, pero en menor número, con lo cual se acercan bastante al peso del radial equivalente.

Los motores planos suelen ser tipo “Boxer”, un tipo diseñado por Carl Benz en 1897 cuya particularidad consiste en que cada pareja de pistones se mueve simultáneamente acercándose y alejándose (como los puños de boxeadores que golpeasen sus guantes en un combate. De ahí el nombre). Este movimiento anula cargas alternativas en cada pareja de pistones consiguiendo una excelente suavidad de marcha.



Barrido en un motor de dos tiempos: ¿Por qué los motores de dos tiempos consumen mucho combustible?

El combustible entrante (flechas) se supone que empuja el escape hacia afuera (puntos). A esto se le llama “barrido” y no se hace bien, ya que parte del combustible se escapa y/o parte del escape se queda para contaminar la nueva carga.

Por otro lado, esta disposición obliga a que las muñequillas de cada pareja estén desplazadas 180° entre sí y como consecuencia los cilindros de un lado están desplazados respecto a los del lado opuesto.

La combinación de cilindros opuestos y ciclo de dos tiempos tuvo un cierto éxito debido a que precisa un menor número de piezas móviles que los motores de cuatro tiempos, lo cual se traduce en que hay una menor probabilidad de que algo falle durante el servicio. No precisa válvulas, ni árbol de levas, ni empujadores, ni resortes susceptibles de romperse. Tampoco puede fallar el sistema de lubricación puesto que, desde 1903 se hizo habitual lubricar los motores de dos tiempos mezclando aceite con el combustible. Por lo tanto, mientras un “dos tiempos” reciba combustible, también se lubricará.

En el lado negativo está la desventaja del excesivo consumo de combustible. Regularmente los dos tiempos tienen un consumo específico un 60% más



alto que los motores de cuatro tiempos comparables, lo cual propició su desaparición en aviación cuando la confiabilidad de los motores de cuatro tiempos alcanzó niveles aceptables.

En la actualidad los motores de pistón de gran potencia son cosa del pasado. El pequeño motor horizontalmente opuesto refrigerado por aire en forma de 4 y 6 cilindros, es el rey supremo en todos los rangos de potencia por debajo de los de las turbinas más pequeñas. El motor de pistón en esta forma de supervivencia está disfrutando de una vejez saludable y probablemente aún disfrutará su existencia durante algún tiempo.

Los últimos motores estadounidenses de este tipo (dos tiempos) fueron los McCulloch planos de cuatro y seis cilindros, fabricados para aviones no tripulados controlados por radio. Uno de ellos, el tipo 6150, es el que tenemos aquí en exhibición. Un motor sencillo, alimentado mediante inyección y encendido simple con una sola magneto. No tiene sobrealimentación ni reducción de vueltas.

DATOS TÉCNICOS:

Tipo: 4 cilindros opuestos refrigerados por aire.

Potencia: máxima despegue: 120 C.V. a 4.100 rpm.

Cilindrada: 2,29 L.

Diámetro: 80,8 mm.

Carrera: 74,4 mm.

Peso seco: 64 kg.

Relación de compresión: 7,8/1.

Relación peso/potencia: 0,54 kg/CV.

Relación potencia/desplazamiento: 52,4 CV/L.

Consumo carburante: 380 gr/CV/h.

MONTADO EN:

- MQM-61 CARDINAL: avión blanco aéreo no tripulado diseñado y construido por Beechcraft. Se trata de una evolución del anterior modelo Beechcraft 1001 utilizado por la Marina de los Estados Unidos que recibió la denominación MQM-61A por el Ejército. Estaba enfocado al entrenamiento de la artillería y al combate aire-aire. Su construcción es sencilla y tenía capacidad para remolcar dos blancos bajo cada ala. Propulsado por un motor McCulloch 6150 de 120 CV impulsando una hélice bipala se ayudaba en el lanzamiento por un propulsor JATO y se recuperaba mediante paracaídas. Operó en España.



QR MCCULLOCH 6150

The McCulloch 6150 is an air-cooled, opposed-cylinder, two-stroke engine primarily intended for use in radio-controlled target aircraft, and also in Bensen-type gyroplanes, ultralights, and drones.



“Opposed-cylinder engines” or “flat engines” have their cylinders in pairs, on opposite sides of the crankcase. They are usually lighter than in-line engines due to the shorter crankcase length and are almost equal in weight to an equivalent radial. This is because the radial requires the use of more cylinders for smoother running, and the flat engine uses larger, but fewer, cylinders, which makes them quite close to the weight of the equivalent radial.

Flat engines are usually “Boxer” type, a type designed by Carl Benz in 1897 whose particularity consists in that each pair of pistons moves simultaneously towards and away from each other (like the fists of boxers hitting their gloves in a fight. Hence the name). This movement cancels out alternating loads on each pair of pistons, achieving excellent smoothness of operation.

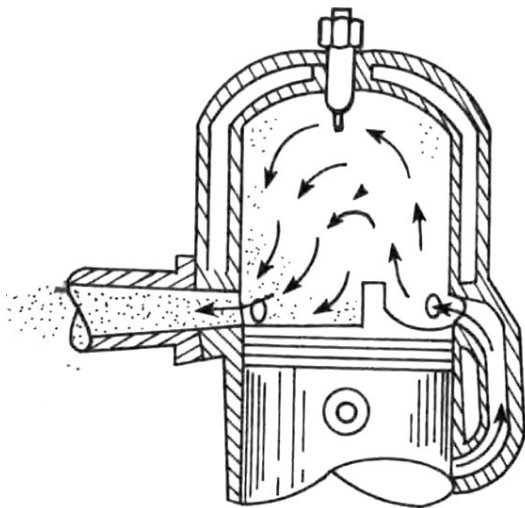


On the other hand, this arrangement forces the crankpins of each pair to be displaced 180° from each other and as a consequence the cylinders on

one side are displaced with respect to those on the opposite side.

The combination of opposed cylinders and two-stroke cycle was somewhat successful because it requires fewer moving parts than four-stroke engines, which means that there is less chance of something failing during service. It does not require valves, camshafts, pushrods or springs that are susceptible to breaking. Nor can the lubrication system fail since, since 1903, it became common to lubricate two-stroke engines by mixing oil with the fuel. Therefore, as long as a “two-stroke” receives fuel, it will also be lubricated.

On the negative side is the disadvantage of excessive fuel consumption. Two-strokes regularly have a specific consumption 60% higher than comparable four-stroke engines, which led to their demise in aviation when the reliability of four-stroke engines reached acceptable levels.



Scavenging in a two-stroke engine: Why do two-stroke engines consume so much fuel? The incoming fuel (arrows) is supposed to push the exhaust out (dots). This is called “scavenging” and it is not done well, as some of the fuel escapes and/or some of the exhaust stays behind to contaminate the new charge.



Today, high-power piston engines are a thing of the past. The small, air-cooled, horizontally opposed engine in 4- and 6-cylinder form reigns supreme in all power ranges below those of the smallest turbines. The piston engine in this survival form is enjoying a healthy old age and will probably still enjoy its existence for some time to come.

The last American engines of this type (two-strokes) were the McCulloch flat four- and six-cylinder engines, made for radio-controlled drones. One of these, the type 6150, is the one we have on display here. A simple, injection-fed engine with simple ignition from a single magneto. It has no supercharging or reduction in revs.

TECHNICAL DATA:

Type: 4 opposed cylinders, air-cooled.

Power: maximum take-off: 120 HP at 4,100 rpm.

Displacement: 2.29 L.

Bore: 80.8 mm.

Stroke: 74.4 mm.

Dry weight: 64 kg.

Compression ratio: 7.8/1.

Weight/power ratio: 0.54 kg/hp.

Power/displacement ratio: 52.4 HP/L.

Fuel consumption: 380 gr/HP/h.

MOUNTED ON:

- MQM-61 CARDINAL: unmanned aerial target aircraft designed and built by Beechcraft. It is an evolution of the previous Beechcraft 1001 model used by the United States Navy that received the designation MQM-61A by the Army. It was designed for artillery training and air-to-air combat. Its construction was simple and it had the capacity to tow two targets under each wing. Powered by a 120 HP McCulloch 6150 engine driving a two-blade propeller, it was launched by a JATO propeller and recovered by parachute. It operated in Spain.

