

Sugárhajtóművek és az F35-b

Napjaink legelterjedtebb hajtóművei a légi közlekedésben a sugárhajtóművek. Ez a cikk röviden bemutatja fejlődésüket, működésüket és egy különleges harci repülőgépet, az F35-b hajtóműveit.

A sugárhajtóművek története.

Az 1930-as években kezdtek el velük kísérletezni. Elsőként az angol Frank Whittle szabadalmaztatta a gázturbinás sugárhajtóművet. Az első repülőgépbe épített hajtómű a Heinkel He 53 volt, amivel 1939 augusztus 27.-én hajtottak végre próbarepülést. Négy nappal később elkezdődött a II. Világháború és hamarosan mindkét fél meglátta a lehetőséget a technikai újításban. Az első használható példányok, a



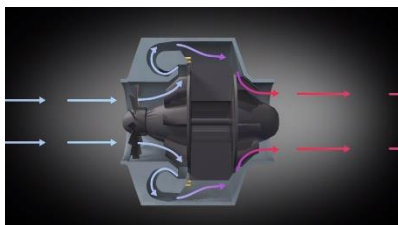
német Messerschmitt Me 262 és a brit Gloster Meteor azonban csak 1944-ben kerülhettek bevetésre. Az 1960-as évekig a heinkel típusú, egyáramú hajtóműveket használták, ekkor kezdtek megjelenni a kétáramú sugárhajtóművek. Manapság a legtöbb repülőgépben ilyeneket használnak. Az egy- és kétáramú hajtóművekről alábbiakban lesz részletesebben szó.

Me 262 németek gyártották a II. Vhr. végén

A sugárhajtómű működése

Sugárhajtóművek sokfélék lehetnek. Vannak vízsugár, gőz-, gázsugár sőt még atomenergiával működők is. Működésük lényege, hogy a beléjük áramló gázt vagy folyadékot nagy nyomásra sűrítik, majd mikor az nagy sebességgel kiáramlik Newton harmadik törvénye értelmében ellentétes irányú erőt fejt ki a hajtóműre, amittől az gyorsul. Ebben a cikkben a gázturbinás sugárhajtómű működése lesz részletezve, mivel repülőgépekben főként ilyeneket használnak. Úgy lehet legkönnyebben megérteni, ha végig követjük a levegő útját.

Az egyáramú sugárhajtóművek esetében a levegő általában az orrnál áramlik a gép belsejébe, sokszor propeller is segít megfelelő irányba terelni. A levegő ezután egy úgynevezett axiál-kompresszoron megy keresztül, amely összesűríti (ezáltal megnöveli nyomását és hőmérsékletét) és tovább tereli a centrifugál-kompresszorhoz, ami tovább sűríti és kifelé tereli a levegőt, hogy megfelelő irányban érkezzen az égéstérbe. Ott üzemanyagot fecskendeznek be, és elégetik. Hőmérséklete és nyomása tovább nő. Végül az égéstérből nagy sebességgel kilépő gáz meghajtja a turbinát, a levegő mozgási



energiája mechanikai energiává alakul, a megforgatott turbina összeköttetésben áll a kompresszorokkal, így a folyamat önfenttartóvá válik (amíg van üzemanyag). A levegő a gép végén lévő növekvő keresztmetszetű fúvócsövön át távozik, nyomása normálra csökken, sebessége (és lendülete) nagyra nő, így biztosítva a tolóerőt.

Egyáramú hajtómű



A kétáramú sugárhajtóműveknél kicsit más a helyzet. Ebben a levegő miután áthaladt az első kompresszoron kétfele oszlik: egy megkerülő és egy belső ágra. A megkerülő ágban áramló levegő nem sűrűsödik tovább, az égésben sem vesz részt, viszont sebessége jelentősen megnő, így ez biztosítja a tolóerő nagyrészét. A belső ágban áramló levegő egyetlen feladata, hogy meghajtsa a

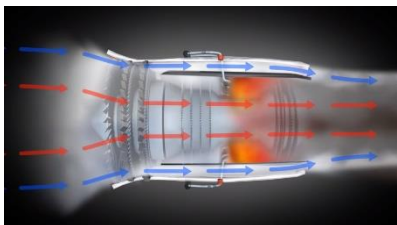
Kétáramú hajtómű

Az égéstér



turbinákat. Először egy újabb kompresszoron megy át, ami nagyobb fordulatszámon pörög, és még tovább sűríti. Ezt követően az égéstérbe lép, ahol az üzemanyaggal (ami általában kerozin) keveredve elég. Majd két turbinán is keresztülhalad. Az első turbina a második kompresszorral áll összeköttetésben, tehát ezért fog az gyorsabban forogni. A második turbina pedig értelemszerűen az elsővel. Miután áthaladt a második turbinán, a levegő energiája annyira lecsökken, hogy tolóereje jelentéktelen lesz.

A levegő áramlása és az égés



Sok hajtóműbe a turbinák után egy úgynevezett utánégető kamrát is beépítenek. Itt plusz üzemanyagot adnak a levegőhöz, ami elégve egy ideig megnöveli a teljesítményt.

Az F35-b

A belső propeller



Az F35-b egy amerikai fejlesztésű vadászbombázó repülőgép. Első példánya 2006-ban szállt fel. Különlegessége abban rejlik, hogy képes függőleges fel- és leszállásra. Ezt úgy éri el, hogy a manőver idejére egy, a gép közepébe függőlegesen beépített ventilátor is működésbe lép, a hajtómű pedig két ferde csapágy segítségével 90 fokkal elfordul, ily módon kettő is biztosítja a felhajtóerőt. A hajtóműből a levegő egy részét a szárnyak végére vezetik, hogy aztán ott kiáramolva, segítse a gép egyensúlyának megtartását, illetve a manőverezést. A hajtómű egyébként egy Pratt & Whitney F135 típusú utánégetős csoda. Érdekessége, hogy bár kétáramú, a hajtóerőt a legtöbb kétáramú hajtóművel ellentétben főként a belső áramból nyeri, míg a külső csupán az álcázást szolgálja, hisz az ott áramló hidegebb levegő leplezi az infravörös sugárzást.

A bal oldali csövön látható a forgástengely



F35-b felszállás közben



Források:

<https://www.youtube.com/watch?v=RxTONQrKhsQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=IOEuHAvedoY>

https://hu.wikipedia.org/wiki/F%E2%80%93Lightning_II

<http://users.atw.hu/mcchip/Autok/31SpiritOfAmerica/J47/J47.htm>

[https:// hu.wikipedia.org/wiki/Ut%C3%A1n%C3%A9get%C5%91](https://hu.wikipedia.org/wiki/Ut%C3%A1n%C3%A9get%C5%91)