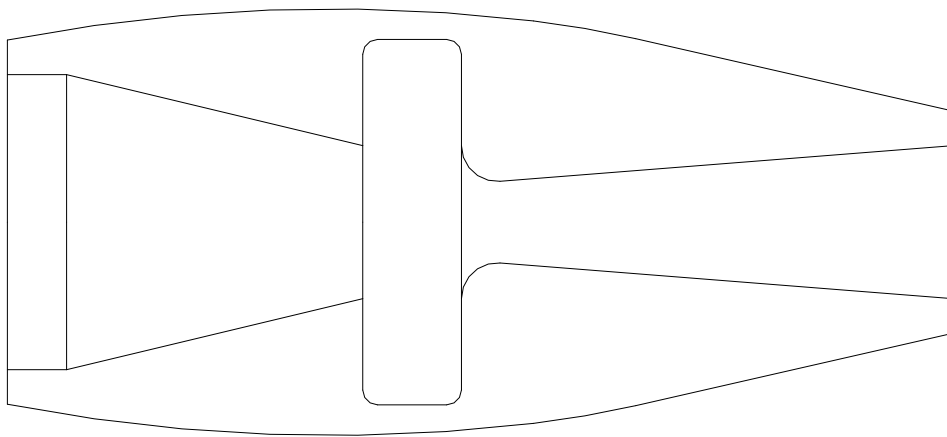


DJET Motorn

AV

B.O Drugge



SAMMANFATTNING

Jag har jobbat med att utveckla en motor som jag kallar DJET motorn, D står för Drugge. Och jag jobbar då med en turbin som driver en kompressor som ökar trycket in i brännkammaren.

Jag jobbar då mot en Boeing 737-800 och jag har dimensionerat motorn för en höjd på 11500 m. Då blir strömningsmotståndet från planet 40 kN och motorn är tänkt att vara 2 st på 20 - 100 kN.

Vad jag kommer fram till är att bränsleförbrukningen går ned från 1920 l / h till 960 l/h och det är en halvering av bränsleförbrukningen.

Planet antas flyga i 900 km / h eller 250 m / s.

Med det här blir max vikt på planet 11 ton mindre från 85 ton till 74 ton och då behöver motorn ha mindre max dragkraft.

Om man vill beräkna hur mycket pengar man sparar med 737 serien så är det 1.23 miljarder kronor.

Totalt tillverkas 250 miljoner ton civilt flygbränsle per år det blir 312.5 miljoner m³ per år och om man sparar hälften så motsvarar det 3.5 miljarder kronor i vad man kan spara i pengar.

DJET CYKELN

Nedan visas ett process schema för hur DJET motorn funkar och först T_0 är den temperatur som råder vid 11500 m höjd.

Sen går luften in i en turbin som sen driver en kompressor och denna komprimerings funktion är då Isentrop eller Adiabatisk.

Man får då man en temperatur höjning på gasen till T_{ek} Och sen kommer då luften in i brännkammaren och där skall temperaturen höjas för att få rätt tryck till dysan.

Och det är denna höjning som kostar energi och det svarar då mot en viss mängd bränsle i detta fall 0.1167 kg / s..

Sen omvandlas värme till hastighet ut ur dysan och i detta fall blir hastigheten 700 m / s och massflöde 28.67 kg /s. Massflödet multiplicerat med utgångshastighet blir då 20 kN och då på 2 st motorer 40 kN som jag antagit strömnings motståndet från planet.

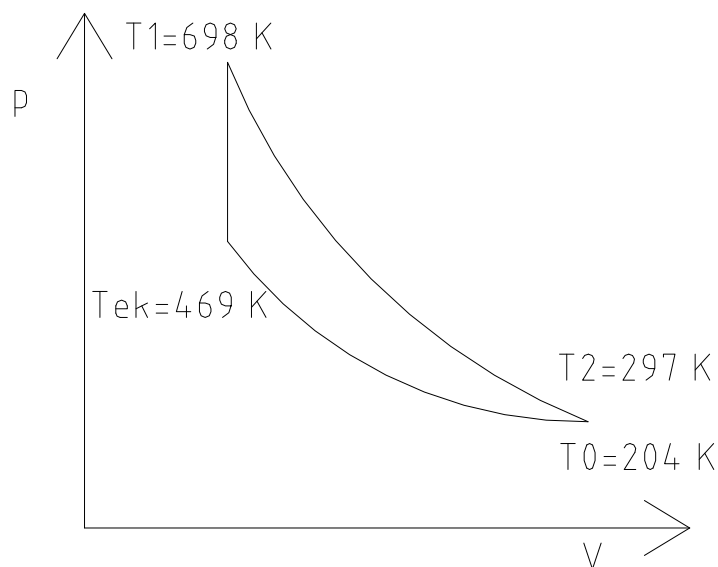
Nedan ser vi att tryckskillnaden vid T_0 och T_2 är 0 vilket ger en termisk verkningsgrad på 100 %. $Q_{bortf} = 0$. Termisk verkningsgrad = $1 - (Q_{bortf} / Q_{tillf})$ i detta fall 100 %.

$T_0 - T_{ek}$ Isentrop process (Kompressor)

$T_{ek} - T_1$ Isokor process (Antändning)

$T_1 - T_2$ Isentrop process (Dysan)

$$P = m_f \times c_p \times (T_1 - T_{ek})$$



BERÄKNINGAR

Först skall vi försöka bestämma strömnings motståndet för en Boeing 737-800. Och jag har då fått att front arean är 26 m². Och cw värde ligger på ca 0.16 vid mach 0.87 och densiteten vid 11500 m höjd är 0.31 kg/m³.

$$F = A * c_w * \rho * v^2 / 2$$

$$F = 26 * 0.16 * 0.31 * 250^2 / 2 = 40300 \text{ N eller } 40.3 \text{ kN vid } 11500 \text{ m höjd.}$$

Effekt på flygplanet är då $F * v$ och F är 40 kN och v är 250 m / s

$$P_{\text{flyg}} = F * v$$

$$P_{\text{flyg}} = 40000 * 250 = 10 \text{ MW som det krävs av flygplanet.}$$

$$P_{\text{mot}} = P_{\text{flyg}} / 2 = 5 \text{ MW effekt på motor}$$

Effekten för förbränning är då, där $c_p = 1017 \text{ J / (kg K)}$ och $m_f = 28.57$

$$P_{\text{förb}} = m_f * c_p * (T_1 - T_{\text{ek}})$$

$$P_{\text{förb}} = 21.6 * 1020 * (516.6 - 344.2) = 5.001 \text{ MW}$$

Verkningsgrad $P_{\text{mot}} / P_{\text{förb}}$

$$\text{Verk} = 5 / 5.001 = 0.998 \text{ eller } 99.8 \%$$

Om man vill bestämma mängden bränsle in till motorn så är det $P_{\text{förb}}$ dividerat med effektivt värmevärde på flygfotogen eller vätgas. Effektivt värmevärde för flygfotogen 43 MJ / kg och för vätgas 120 MJ / kg

$$m_{\text{fb}} = P_{\text{förb}} / H_i$$

$$m_{\text{fb}} = 5.001 \text{ E}6 / 43 \text{ E}6 = 0.1165 \text{ kg / s flygfotogen in i motorn.}$$

Besparing i kronor. Om man sparar 960 l / h och flygtid på 737 serien är 58300 timmar per år och liter priset är 22 kr / l

Besparing

$$960 * 58300 * 22 = 1.23 \text{ Miljarder kronor}$$

Bilaga 1

DJET Motor 5.1 MW

Hastighet ur dysa 926 m/s

Massflöde 21.6 kg/s

Dragkraft 20 kN - 100 kN

