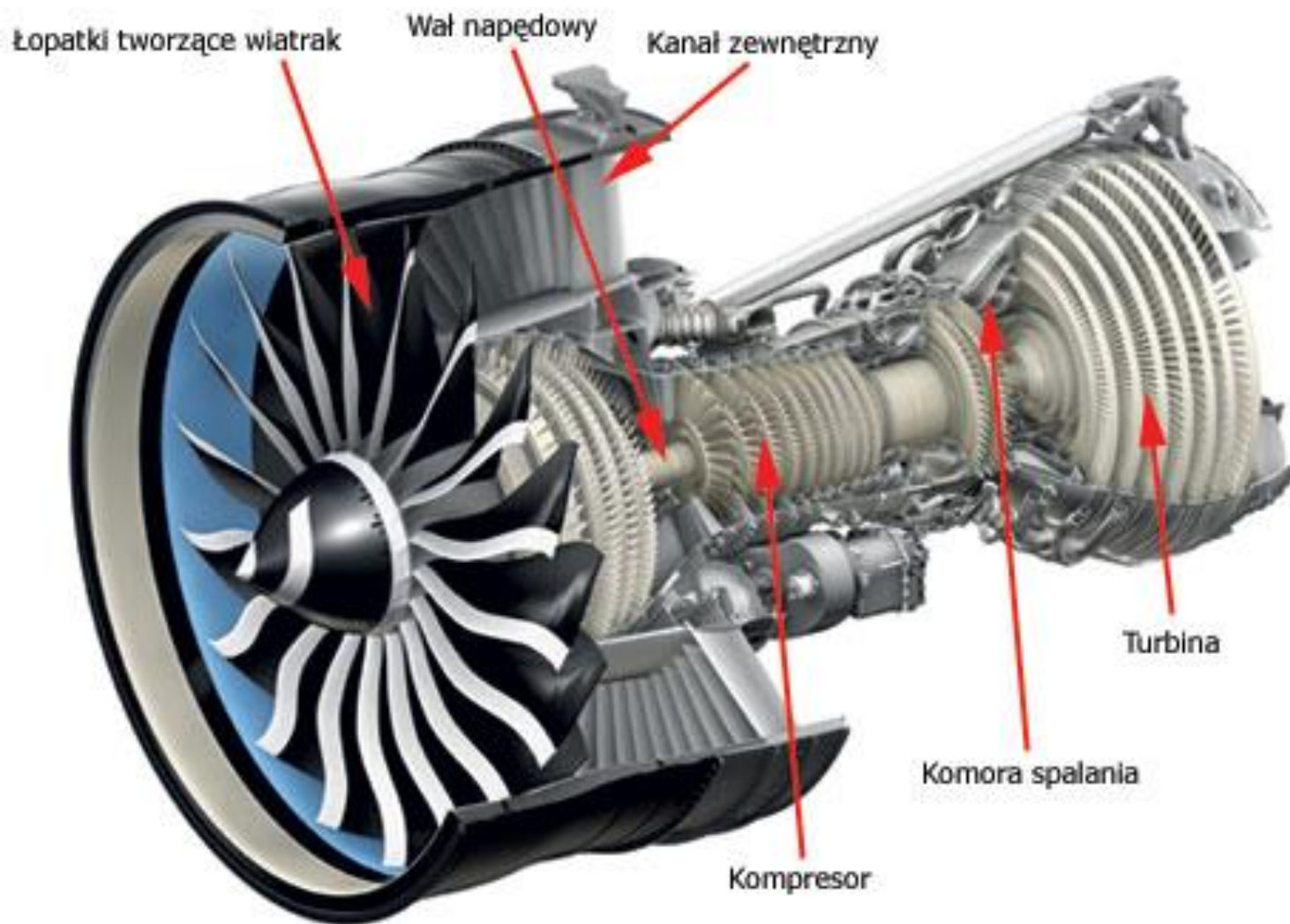




***Nowoczesne technologie
Powłokowych Barier Ciepłych
dla lotnictwa***

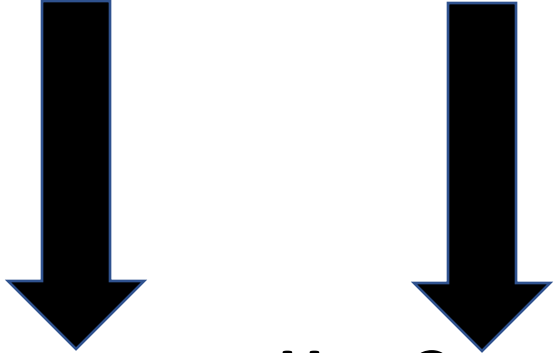


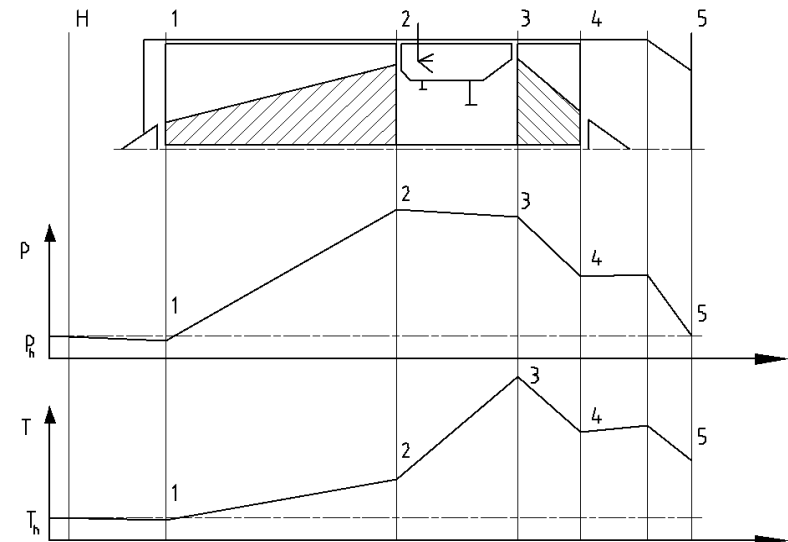
Budowa silnika turbowentylatorowego



Mechanizmy niszczące łopatkı turbıny

- Obciążenia mechaniczne
- Obciążenia cieplne
- Działanie lokalnego środowiska spalin
 - wysoka temperatura,
 - obecność spalin zawierających sole i zanieczyszczenia

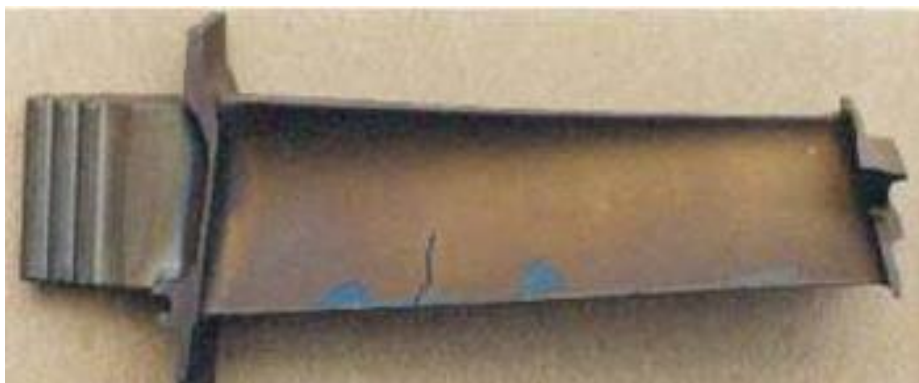

Utlenianie Hot Corrosion



Utlenianie i Hot corrosion

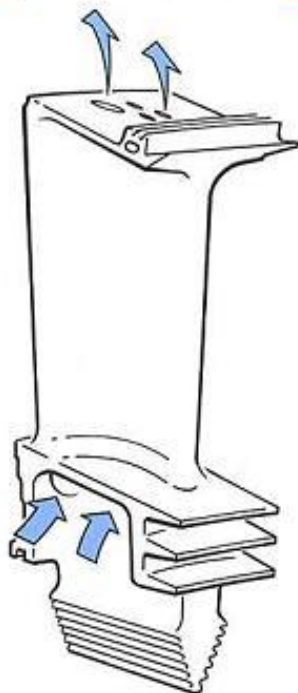
Utlenianie- korozja gazowa zachodząca w środowisku zawierającym jedynie suchy gaz (tlen, azot, związki siarki, spaliny). Jest najczęstszym przykładem korozji chemicznej występującej w środowisku, gdzie materiał narażony jest działanie gorących par i gazów.

Hot corrosion- rodzaj przyspieszonej korozji, zachodzący w obecności soli, zanieczyszczeń takich jak np. Na_2SO_4 , NaCl , V_2O_5 , które w połączeniu tworzą ciekłe osady niszczące ochronne warstwy tlenków. Ta forma korozji może w przeciwieństwie do utleniania zniszczyć materiał w bardzo szybkim tempie.



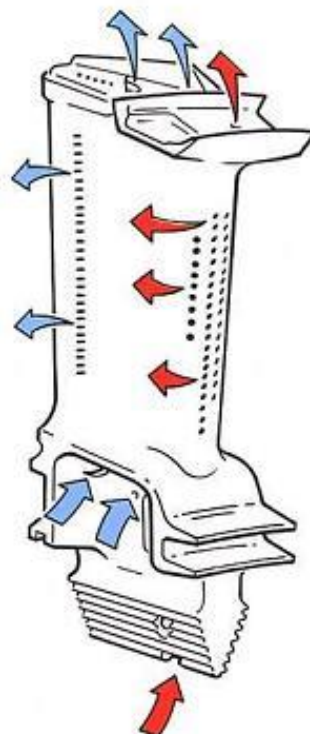
Rzówk konstrukcji łopatek turbin

■ L.P. cooling air ■ H.P. cooling air



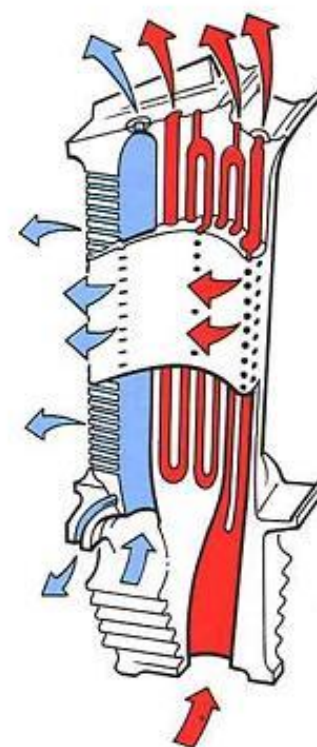
SINGLE PASS,
INTERNAL COOLING
(1960's)

SINGLE PASS,
INTERNAL COOLING
(1960's)



SINGLE PASS,
MULTI-FEED
INTERNAL COOLING
WITH FILM COOLING
(1970's)

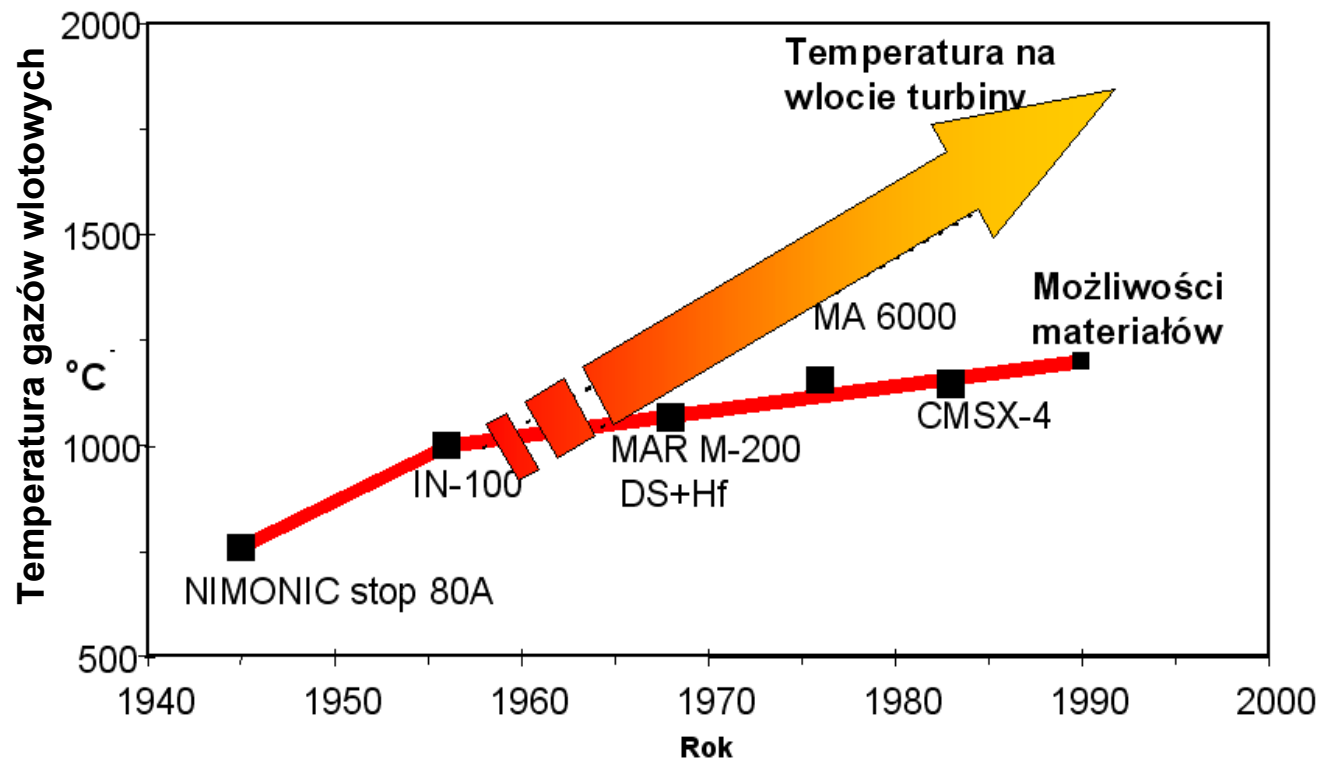
SINGLE PASS,
MULTI-FEED
INTERNAL COOLING
WITH FILM COOLING
(1970's)



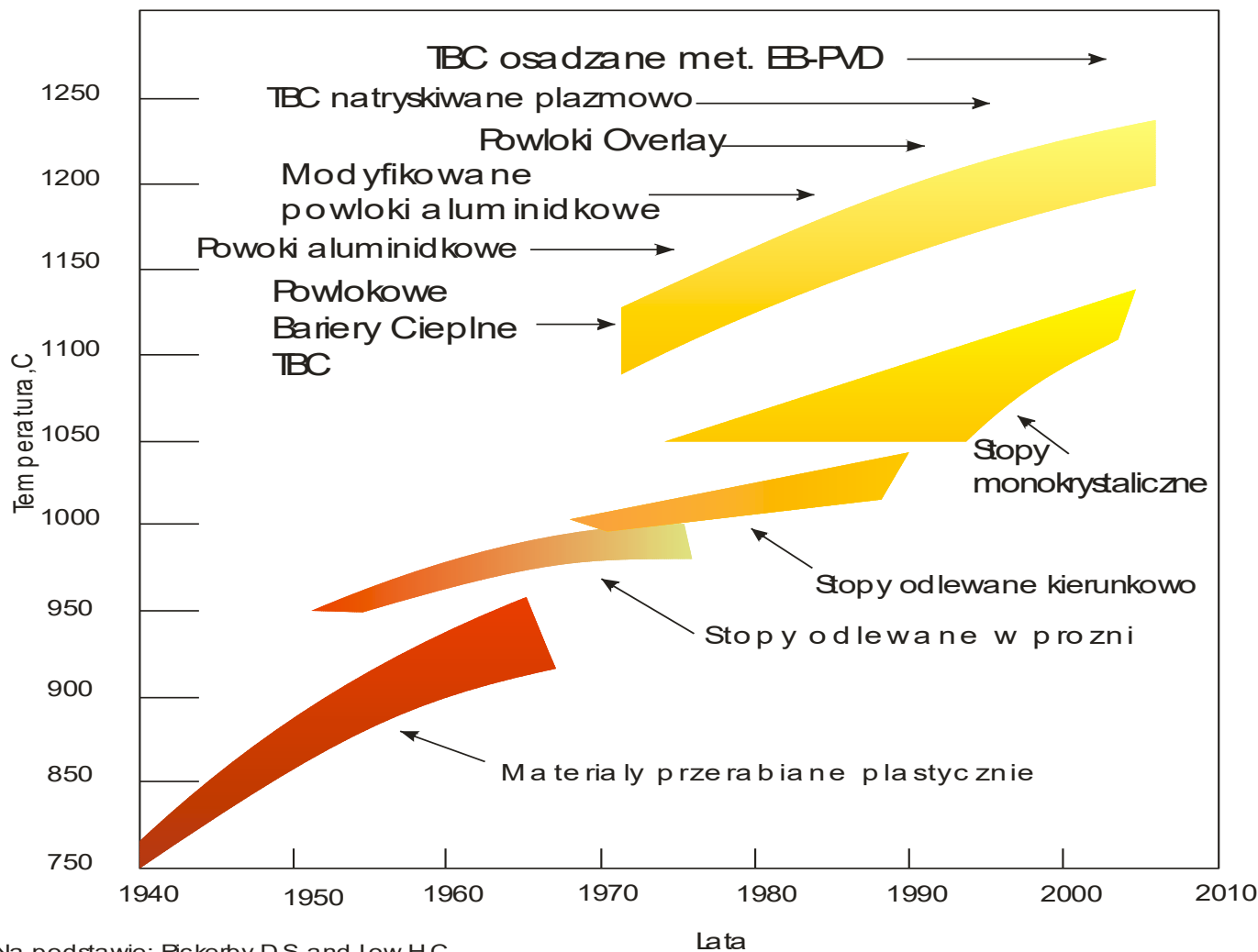
QUINTUPLE PASS,
MULTI-FEED
INTERNAL COOLING
WITH EXTENSIVE
FILM COOLING

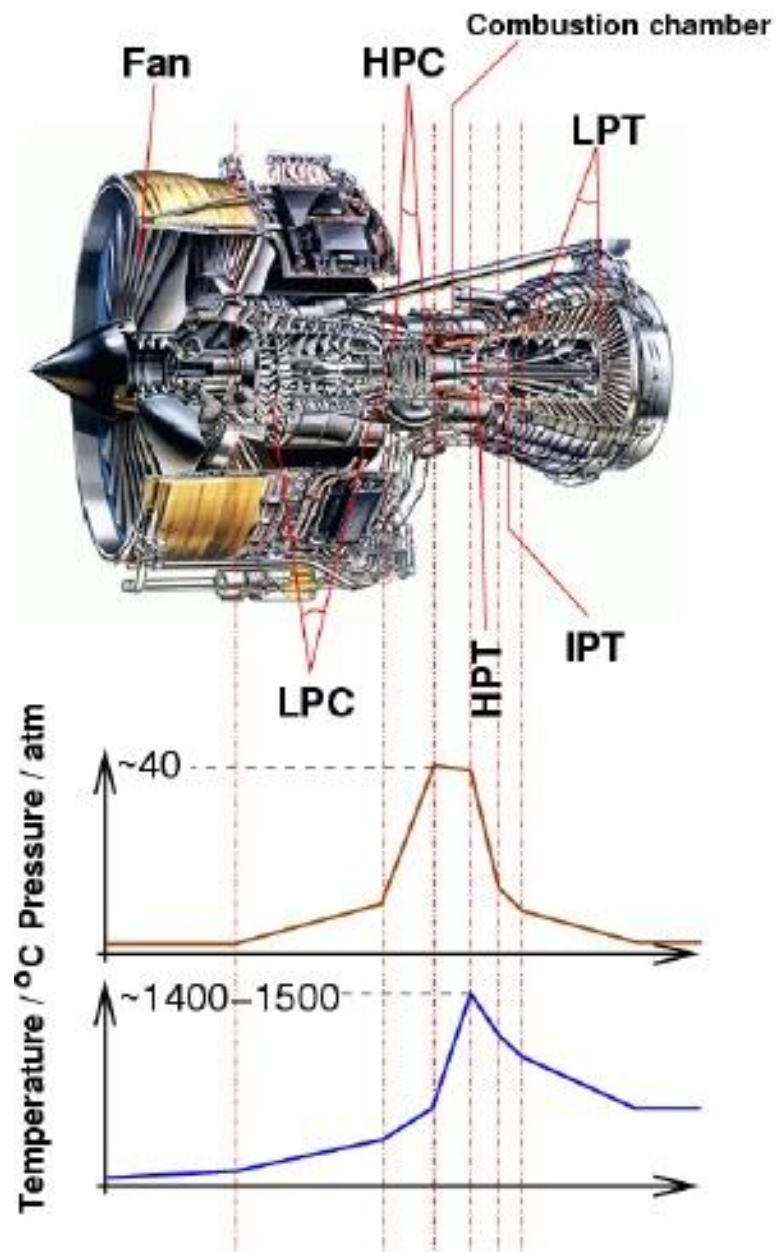
QUINTUPLE PASS,
MULTI-FEED
INTERNAL COOLING
WITH EXTENSIVE
FILM COOLING

Możliwości podniesienia temperatury na wlocie do turbiny silnika a możliwości materiałów



Wpływ powłok ochronnych na zwiększenie temperatury pracy silnika lotniczego

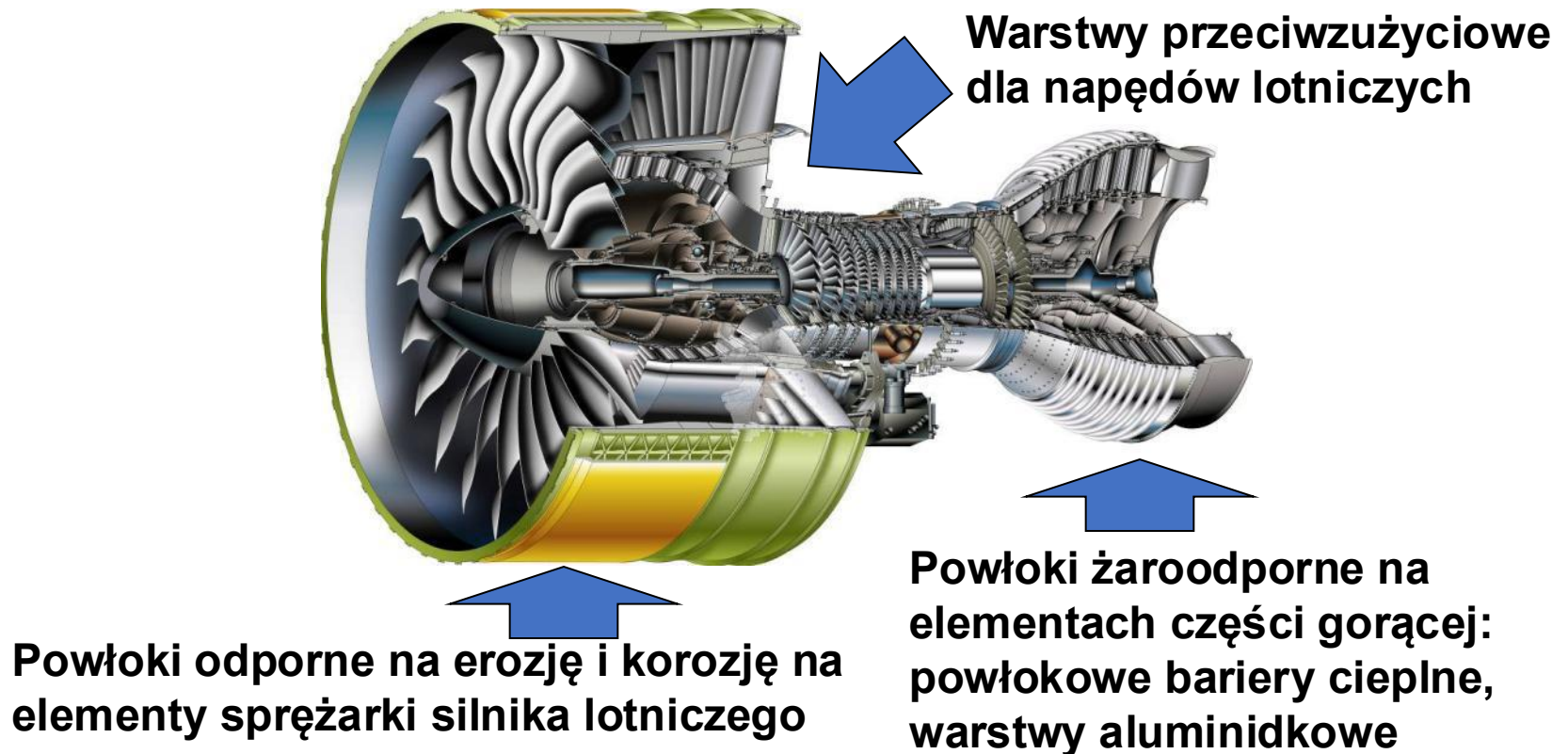




***Rozkład temperatury
i ciśnienia na przekroju
współczesnego silnika
turbowentylatorowego***

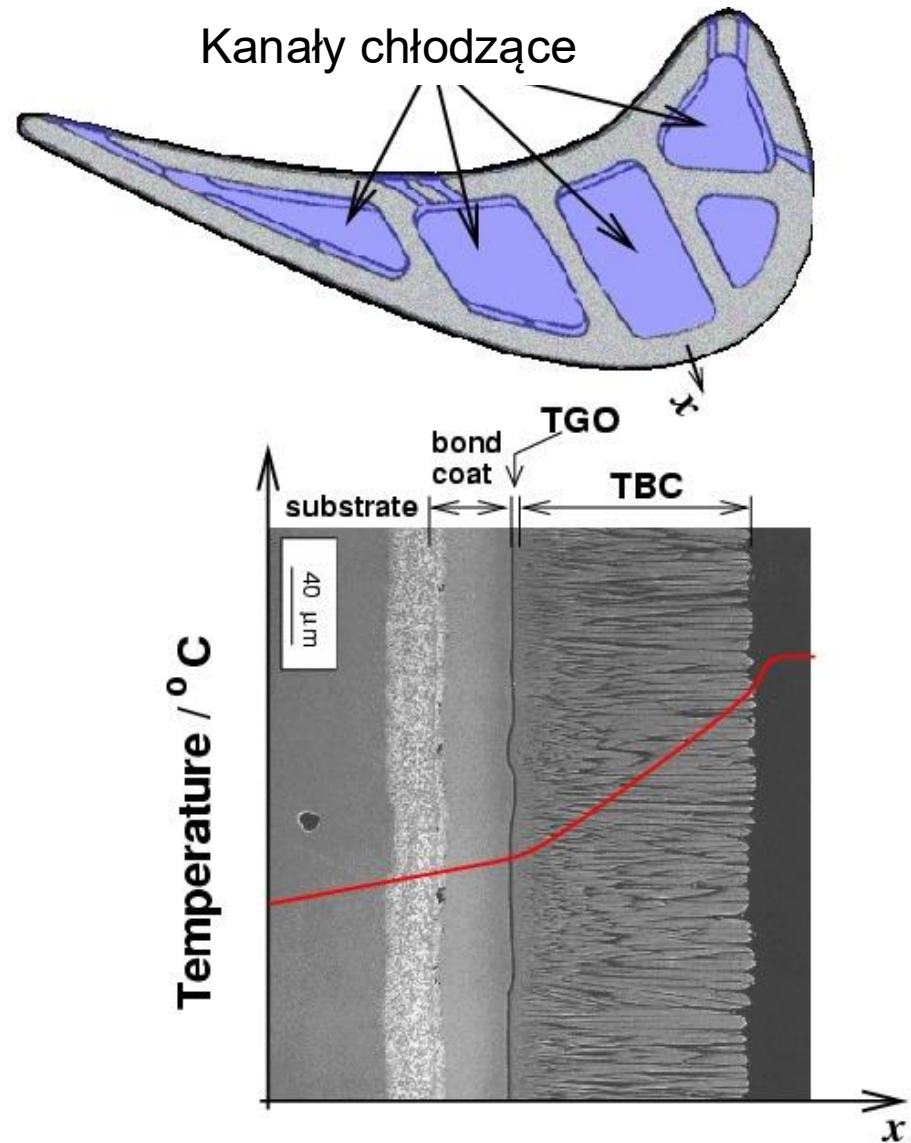


Powłoki i warstwy ochronne stosowane w silnikach lotniczych

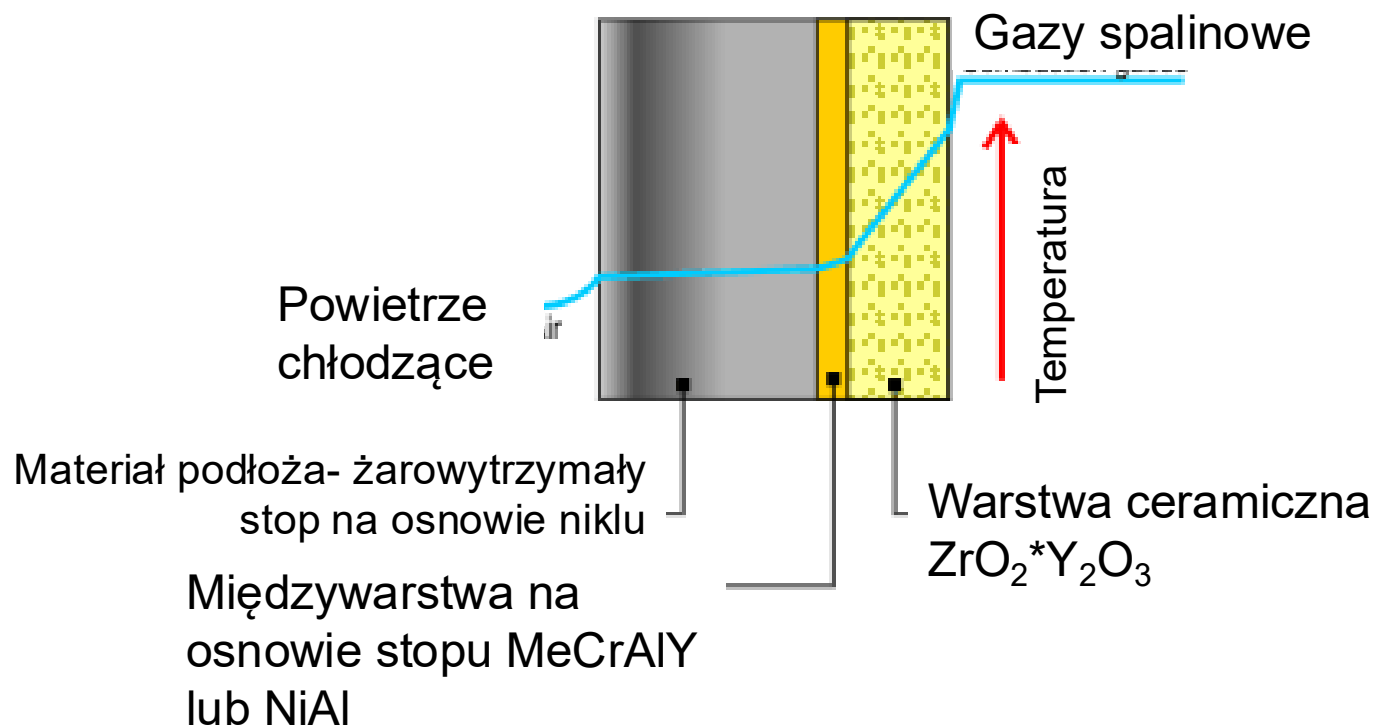




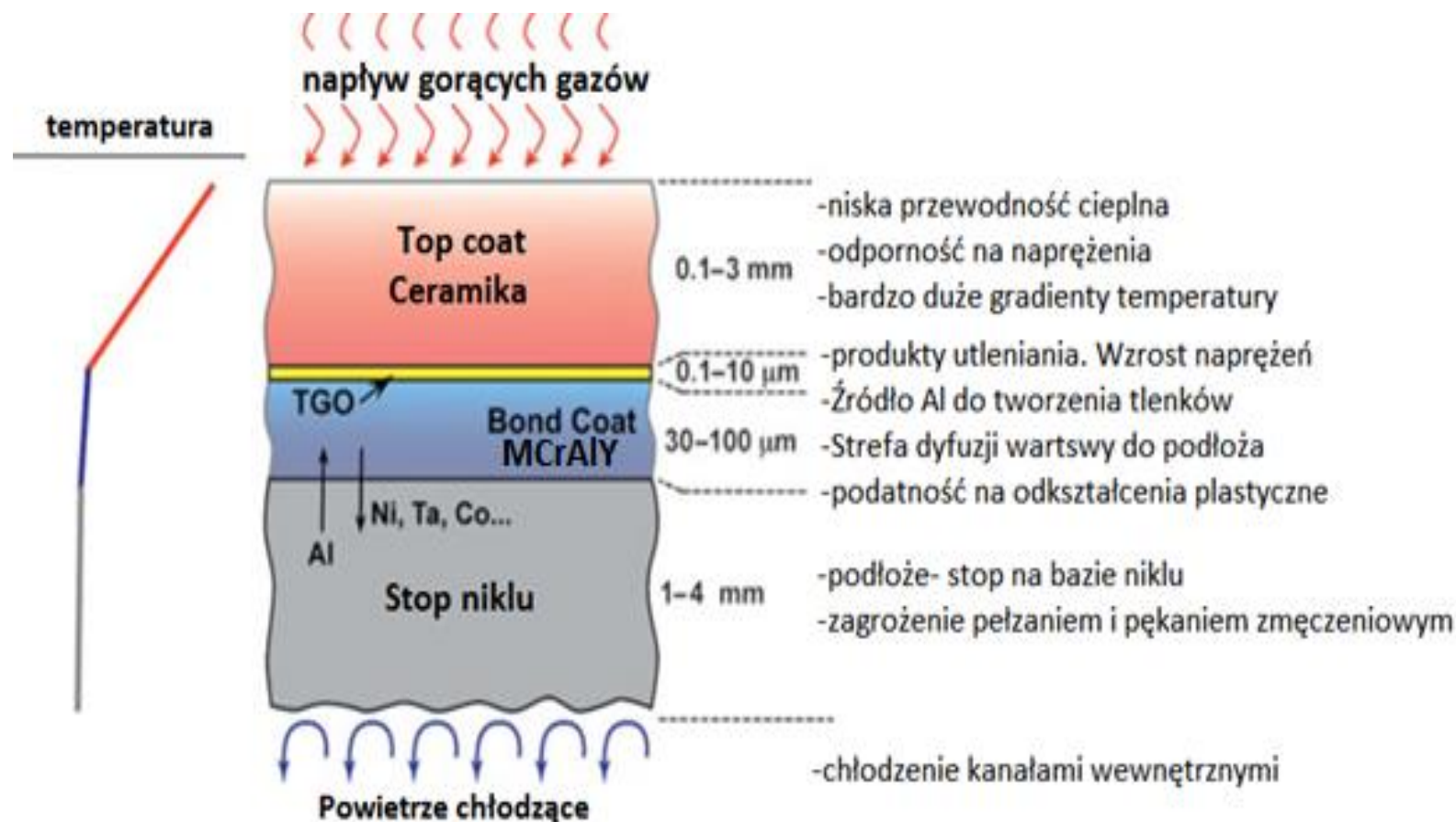
Łopatką turbiny z powłoką TBC



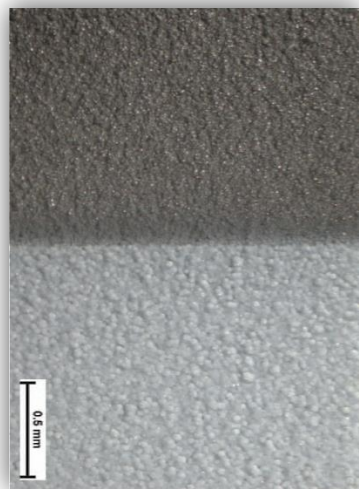
Przekrój łopatkı z powłoką TBC



Budowa powłokowej bariery cieplnej TBC



Powłoka TBC:



Podłoże – stop IN 713



NiCoCrAlY bond coat - LPPS,
proszek Amdry 997



YSZ top coat - **EB-PVD**

