

- **Předtím** než viníme turbo.....

Je pravda, že turbodmychadla „selhávají“ a je to většinou způsobováno problémy mimo turba. Jestliže je turbo poškozené, je nejdůležitější najít příčinu **předtím**, než namontuji jiné turbo. Použijte následujícího průvodce aby Vám pomohl najít příčinu poškození:

Čtyři hlavní příčiny

1. Olejová kontaminace



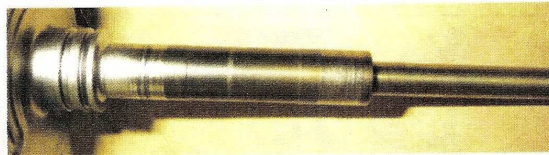
Jenné smítko znečištění

nemusi být v oleji viditelně zpozorováno, ale způsobuje znečištění povrchu ložiska a dochází k zaoblení vnějších hran ložisek. Postupným zmenšováním vnějšího průměru ložisek (zvětšení radiální vůle) dojde i k opotřebení vnějších hran kola kompresoru – kolo se otírá o tvar skříně.

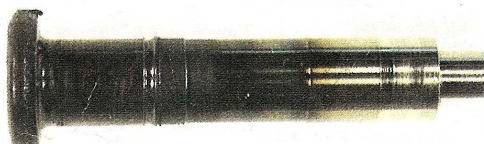


Velké smítko znečištění

Ojevení velkého smítka v oleji způsobí nárazové poškození a hluboké poškrábání, jak je vidět vlevo. Může být také podřen otvor ložiska, obvykle v menší míře. Hřídel a střední skříň jsou obvykle poškozeny nepatrně méně, protože jsou vyrobeny z tvrdších materiálů. Osvětlené poškrábání, ukázané vpravo, může být způsobeno olejovou kontaminací – nekvalitní mazací olej.



2. Nedostatečné mazání



Okrajové mazání

mazací olej do turba je redukován, (nesprávná těsnění přírub blokuji a omezují přístupovou cestu oleje). Toto je charakterizováno extrémním blednutím radiálního ložiska (jak je vidět).

Chemické znečištění

Způsobuje těžké opotřebení ložiska/hřídele a nadměrnou teplotu. Viditelná znamená jsou bezmála taková jako pro okrajové mazání. Nejčastější příčina je zředění oleje palivem - zmenšení mazacích vlastností oleje.

Úplný nedostatek mazání

Jedná se o shodná poškození jako výše (ucpaná mazací trubka), ale více extrémní. K poškození dojde **velmi** rychle!

Čtyři hlavní příčiny pokračují.....

3. Neobvyklé provozní podmínky



Nadměrná rychlost /Nadměrné přeplnění/ Nadměrná teplota spalin

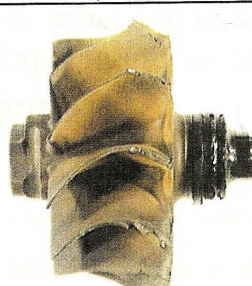
Typické poškození - vysoká teplota v radiálním ložisku, olej propálí hřídel.

Často je zadní strana kola turbíny nepatrně vydutá, obvykle doprovázena pomerančovou slupkou, jev na zadní straně kola kompresoru

- jasné znamení nadměrné rychlosti a nadměrného přeplnění motoru.



Concave Back Face



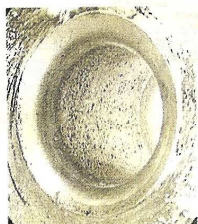
Nadměrná rychlost

-může taky způsobit ztrátu části turbínové lopatky, poškození může vypadat podobně jako u cizího předmětu poškození, je často doprovázeno praskáním hřídele u lopatkového kořene a.....



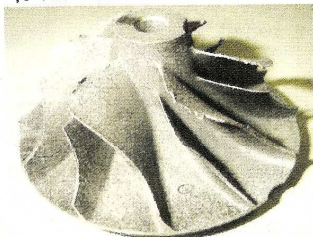
....v extrémních případech může kolo prasknout nadměrnou rychlostí. Minuta tlaku na trhlinu způsobí „vydutí“ kola na druhou stranu jeho daného tvaru, toto postupně vzrůstá a při opakované nadměrné rychlosti pak následuje konečné radiální selhání.

4. Cizí předmět poškození



Tvrký cizí předmět – Kompresor

Toto poškození bylo způsobeno cizím předmětem ve vstupu do kompresoru. Předmět může narážet kolem dokola ve vstupním hrdle a způsobí poškození, je vidět nahoře.

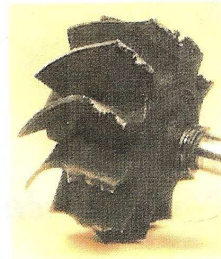


Sůl nebo písek způsobují těžké odírání materiálu a eroze nakonec způsobí porušení hran lopatek.



Měkký cizí předmět

Měkké cizí předměty jako dílenské hadry nebo i papírové utěrky mohou způsobit poškození jak je vidět výše. Typické je zakřivení lopatek dozadu a v extrémním případě se část lopatky může únavou kovu odlomit.



Tvrký cizí předmět – Turbína

Tvrký cizí předmět vniknutý do turbíny poškodí a ohne (vstupní) lopatky jak je vidět. Každý malý předmět jako i rezavá šupinka (z potrubí) může při tak velké rychlosti tělesazpůsobit značné poškození.