

# Analýza poškození turbodmychadla



**FLEXAMI**  
**AUTO** S.R.O.

## Předtím, než obviníte turbo...

**Pravdou je, že většina „poruch“ turbodmychadla je způsobena vnějšími problémy. Pokud je turbo poškozeno, je nejdůležitější najít příčinu dříve, než nainstalujete nové zařízení. Použijte následujícího průvodce, který Vám pomůže najít původ poškození.**

## Čtyři hlavní příčiny

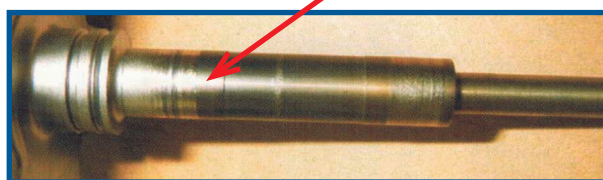
### 1) Kontaminace oleje

#### a) Znečištění jemnými částicemi

nemusí být v oleji viditelné, ale způsobuje vyždření povrchu ložiska a zaoblení hran. Konce ložiska kompresoru mohou být často na vnitřním průměru zkoseny.

#### b) Znečištění velkými částicemi

Olejové usazeniny mohou způsobit poškození a hluboké rýhy, jako je ukázáno na obrázku níže vlevo. Vnitřní otvor ložiska může být také poškrabán obvykle však v menším rozsahu. Hřídel a ložiska bývají poškozeny o něco méně, protože jsou z tvrdšího materiálu. Lehké poškození, zobrazeno níže vpravo, bylo způsobeno velkými olejovými usazeninami.



### 2) Nedostatek maziva

#### a) Přerušované mazání

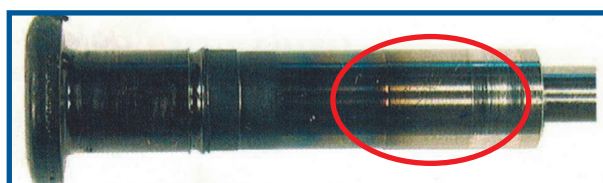
Když je přívod oleje do turbodmychadla omezen (například je-li špatně usazené těsnění, které částečně brání průtoku oleje). Charakterizováno extrémním teplotním zbarvením čepu hřídele.

#### b) Absolutní nedostatek maziva (výpadek mazání)

Nedostatek oleje vede k podobným poškozením jako u přerušovaného mazání, k totálnímu zničení ale dojde mnohem rychleji.

#### c) Chemická kontaminace

Způsobuje těžké poškození ložiska/hřídele a extrémně vysoké teploty. Viditelné příznaky jsou podobné jako u přerušovaného mazání. Nejběžnější příčina je přítomnost paliva v oleji, která snižuje jeho mazací schopnosti (snižuje viskozitu a tím zmenšení tloušťky olejové vrstvy – což způsobuje zvýšení teploty a připekání nečistot na mazaných plochách).



### 3) Mimořádné provozní podmínky

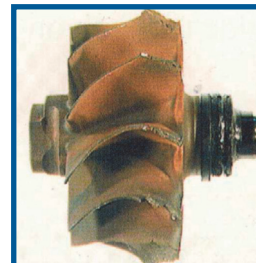
#### a) Překročení otáček / přetočení / nadměrné teploty

Typické poškození je vysoká teplota na ložiskovém čepu, kdy olej v podstatě hoří a „taví“ hřídel. Zadní část turbínového kola je často mírně prohnutá, obvykle doprovázena zvrásněním materiálu – velmi jasná známka překročení otáček či přetočení.



#### b) Překročení otáček

Může také způsobit odpadnutí části lopatek turbíny. Poškození může vypadat podobně jako poškození cizím objektem, ale je často doprovázeno trhlinami na koncích lopatek... v extrémních případech může dojít k roztavení. Při přetočení dochází k většímu namáhání než se kterým bylo původně počítáno při návrhu, což vede k totálnímu zničení turbodmychadla



### 4) Poškození cizím objektem

#### a) Pevný cizí předmět – kompresor

Toto poškození vzniká, když se do kompresoru dostane cizí předmět. Objekt může vniknout do vstupu kompresoru a to způsobí poškození, které můžete vidět na obrázku vpravo. Písek a sůl může zavinit erozi a korozi, eventuálně vede k selhání lopatek.



#### b) Měkký cizí předmět

Představme si například papírový ubrousek či část pracovního oděvu, který může způsobit poškození zobrazené vpravo. Lopatky jsou ohýbány dozadu, v extrémních případech se může část lopatky utrhnout z důvodu únavy materiálu.



#### c) Pevný cizí předmět – turbína

Dostane-li se do turbíny, způsobí poškození vstupních lopatek (viz. obrázek). I tak malá částice jako je úlomek rzi nebo karbonu (z potrubí) může závažně poškodit tak vysokorychlostní komponenty.

