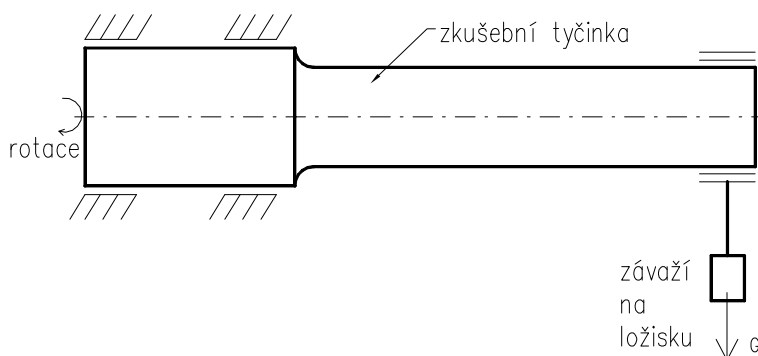


Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0129
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT
Typ šablony klíčové aktivity:	V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	<b>KOM III</b>
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Konstrukční měření III, 3. ročník.
Sada číslo:	<b>J-05</b>
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	<b>27</b>
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_52_INOVACE_J-05-27
Název vzdělávacího materiálu:	<b>Zkoušky únavové - cyklické</b>
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Ing. Karel Procházka

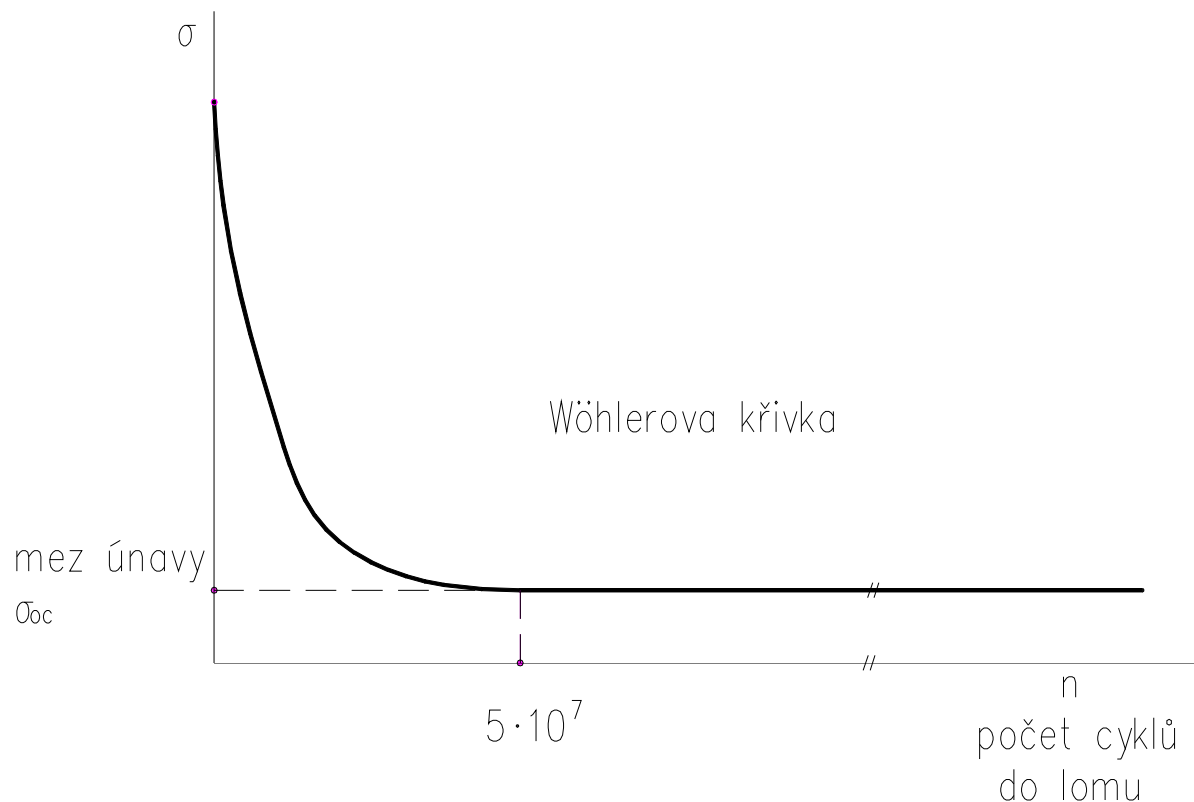
## Zkoušky únavové – cyklické

Únava materiálu vzniká u součástí, které jsou v provozu namáhány opakovaným zatížením menším než mez kluzu materiálu. O únavě materiálu hovoříme tehdy, když počet zatížení (takzvaných zatěžovacích cyklů) dosáhne desetitisíců, milionů a více. U takto zatížených součástí se může třeba po letech provozu objevit trhlinka, která se pomalu šíří až dojde k lomu součásti. Takovému lomu říkáme únavový lom. Tento lom je charakteristický tím, že mu nepředchází žádná plastická deformace, tedy nic se nedeformuje a součást praskne křehce. Trhlinky vznikají v místech koncentrace napětí, tedy v místech vrubů. Vrub tvoří jakákoli změna průřezu a vlastností materiálu, například zápich, otvor, závit, velká drsnost povrchu, svar, trhlinka, materiálová vada ...

Únavové zkoušky probíhají na zkušebních vzorcích (tyčinkách) hladkých nebo opatřených vrubem. Zkouší se na speciálních strojích, které umožňují mnohonásobně opakované zatížení například ohybem za rotace, nebo na takzvaných pulsátorech. Jedna zkouška trvá několik hodin nebo i dnů.



Zkoušku provádíme s různým zatížením a zjišťujeme počet zatěžovacích cyklů, které vzorek vydrží do okamžiku lomu. Tyto údaje zaznamenáváme do grafu, který se nazývá Wohlerova křivka. Je to závislost počtu zatěžovacích cyklů, které vzorek vydržel na napětí.

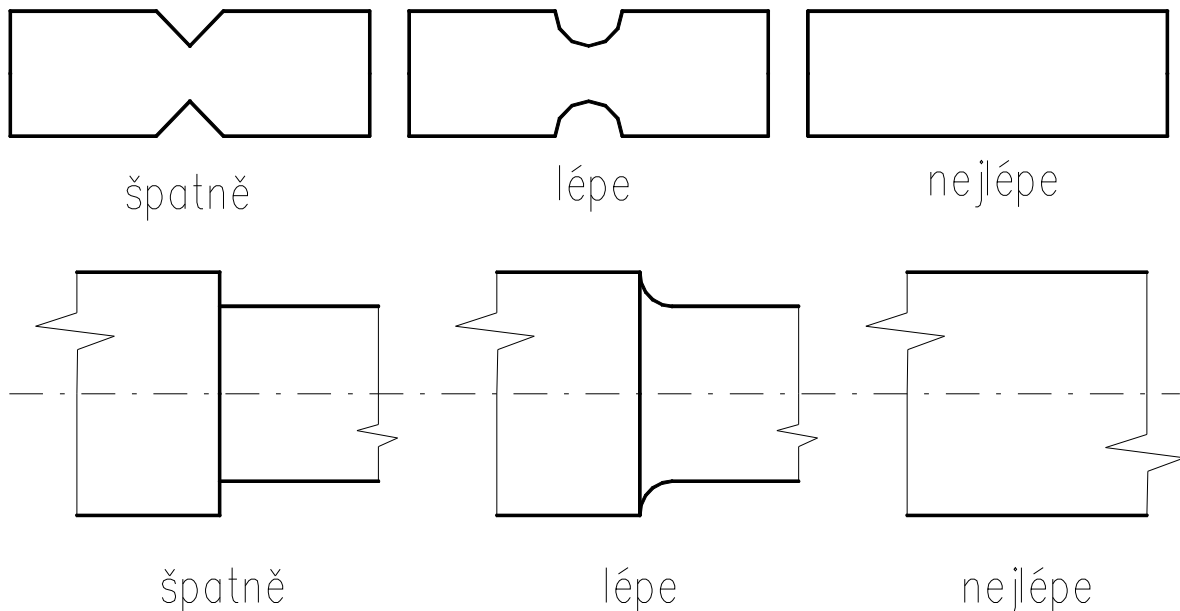


Z Wohlerovy křivky určujeme takzvanou mez únavy v ohybu, krutu, tahu.

**Mez únavy**  $\sigma_{oc}$  - je to napětí, které vzorek vydržel nekonečný počet cyklů. Za nekonečný počet obvykle bereme  $5 \cdot 10^7$  cyklů.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Na mez únavy má vliv drsnost povrchu a zejména koncentrace napětí, tedy vruby. U cyklicky zatěžovaných součástí se vrubům pokud možno vyhýbáme.



Mez únavy snižuje:

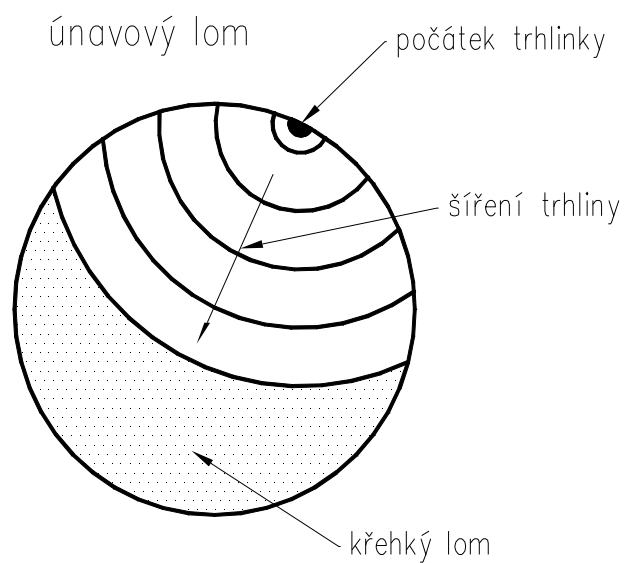
- konstrukční vruby;
- povrchové vady a trhlinky;
- velká drsnost povrchu;
- koroze;
- svary.

Mez únavy zvyšuje:

- zušlechtění materiálu;
- vyleštění povrchu;
- odstranění nebo zmírnění vrubů;
- zpevnění povrchu (válečkování).

Únavový lom má většinou typický vzhled. Nejprve vznikla trhlina, obvykle v místě vrubu. Tato trhlina se pomalu šíří, povrch lomu je hladký, lesklý, často jsou na něm vidět kroužky, jak trhlina postupně narůstala (lasturnatý lom). Zbytek součásti prasknul křehce, je to typický křehký lom s rovným, zrnitým povrchem. V okolí lomu není vidět žádná plastická deformace.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



## Seznam použité literatury

- MARTINÁK, M.: *Kontrola a měření*. Praha: SNTL, 1989. ISBN 80-03-00103-X.
- ŠULC, J.: *Technologická a strojnická měření*. Praha: SNTL, 1982. ISBN 04-214-82.