

# Opotrebenie a technická hodnota tvárniacich strojov (3)

## Určenie opotrebenia tvárniacich strojov na účely stanovenia ich technickej hodnoty

Pri určovaní technickej hodnoty tvárniacich strojov je opotrebenie obsiahnuté vo výpočtoch technickej hodnoty strojov THS [%] a skutočnej technickej hodnoty strojov STHS [%]. Výpočet technickej hodnoty strojov THS obsahuje teoretické percentuálne opotrebenie, čiže základnú amortizáciu. Skutočná technická hodnota strojov STHS vyjadruje skutočný technický stav stroja v čase konania obhliadky.

### Základná amortizácia

Základná amortizácia predstavuje percentuálnu mieru fyzického opotrebenia tvárniaceho stroja za dobu jeho skutočnej prevádzky pri stanovenej smennosti. Pred výpočtom základnej amortizácie je potrebné, aby znalec zaradil stroj do príslušnej kategórie a stanovil pre daný stroj ročnú zrážku (RZ), životnosť stroja (ŽS) a zostatkové percento prevádzkyschopnosti stroja (ZOS).

Základnú amortizáciu možno definovať aj ako zníženie technického života stroja v percentách, stanovených podľa amortizačných stupnic alebo amortizačných kriviek, v závislosti od veku alebo doby prevádzkovania stroja.

Amortizácia vyjadruje len všeobecný vplyv mechanizmov opotrebenia na vlastnosti výrobku. Znížením technickej hodnoty továrenského nového výrobku o amortizáciu je v podstate vytvorený nový porovnávací etalón, ktorého technický stav možno charakterizovať ako úmerný dobe používania – úmerný základnej amortizácii. Stav konkrétneho výrobku s rovnakou dobou používania môže byť od tohto etalónu aj značne odlišný [1], [5], [8].

Základná amortizácia stroja nečleneného na skupiny sa stanoví podľa vzťahu [4], [5]:

$$ZA = r \cdot \left( RZ - \frac{ZOS}{ZS} \right) \cdot KS \quad [\%] \quad (1)$$

kde  $r$  – počet odpracovaných rokov [roky],  
 $RZ$  – ročná zrážka [%],  
 $ZS$  – prognózovaná životnosť stroja [roky],  
 $ZOS$  – zostatkové percento prevádzkyschopnosti stroja po skončení prognóz. živ. [%],  
 $KS$  – koeficient smennosti [-].

Obmedzujúce podmienky výpočtu základnej amortizácie  $ZA$  podľa vzťahu (1):

a) Pre stroje, u ktorých východisková technická hodnota  $VTHS = 100\%$  je vzťah (1) platný len pre

$$r \cdot KS \leq ZS \quad (1a)$$

b) Pre stroje, u ktorých  $VTHS = 100\%$  a súčin  $r \cdot KS > ZS$ , je vzťah (1) neplatný a  $ZA$  sa vypočíta podľa vzťahu

$$ZA = 100 - ZOS \quad [\%] \quad (1b)$$

c) Pre stroje, u ktorých je  $VTHS < 100\%$ , platí vzťah (1) len ak

$$r \cdot KS \leq \frac{ZS \cdot (VTHS - ZOS)}{ZS \cdot RZ - ZOS} \quad (1c)$$

d) Pre stroje, u ktorých je  $VTHS < 100\%$  a

$$r \cdot KS > \frac{ZS \cdot (VTHS - ZOS)}{ZS \cdot RZ - ZOS}$$

pri výpočte základnej amortizácie  $ZA$  neplatí vzťah (1) a  $ZA$  sa vypočíta podľa vzťahu

$$ZA = VTHS - ZOS \quad (1d)$$

e) Ak má stroj za dobu prevádzky rozličnú smennosť, základnú amortizáciu možno určiť sčítaním vypočítaných základných amortizácií pre jednotlivé doby prevádzok s príslušným koeficientom smennosti, pričom súčet jednotlivých prevádzkových dôb sa musí rovnať celkovej dobe prevádzky. Výsledná základná amortizácia je súčtom čiastkových základných amortizácií. Podľa tohto pravidla sa  $ZA$  počíta, ak je  $ZA$  menšia alebo rovná ( $VTHS - ZOS$ ). Ak je  $ZA$  väčšia ako ( $VTHS - ZOS$ ), vtedy sa  $ZA$  stanoví podľa vzťahu (1d).

### Technická hodnota tvárniaceho stroja – THS [%]

Je to vypočítaná technická hodnota tvárniaceho stroja s prognózovanou životnosťou ku dňu ohodnocovania s ohľadom na východiskovú technickú hodnotu. Je vyjadrovaná v %.

Technická hodnota tvárniaceho stroja nečleneného na skupiny sa vypočíta podľa vzťahu

$$THSi = VTHSi - ZAi \quad [\%] \quad (2)$$

kde  $VTHSi$  – východisková technická hodnota [%],  
 $ZAi$  – základná amortizácia [%].

### Skutočná technická hodnota tvárniaceho stroja – STHS [%]

Určuje taký technický stav tvárniaceho stroja, ktorý predstavuje reálny zostatkový technický stav tvárniaceho stroja ku dňu obhliadky.

Skutočná technická hodnota tvárniaceho stroja sa vypočíta podľa vzťahu

$$STHSi = THSi \cdot \left( 1 + \frac{\pm Zi}{100} \right) \cdot kmoi \quad [\%] \quad (3)$$

kde  $STHSi$  – skutočná technická hodnota [%],  
 $THSi$  – technická hodnota [%],  
 $Zi$  – zmena technického stavu [%],  
 $kmoi$  – koeficient morálneho opotrebenia [-], ktorý stanoví a zdôvodní znalec. (Je mierou morálneho opotrebenia ohodnocovaného tvárniaceho stroja. Môže mať hodnotu rovnú alebo menšiu ako 1. Pre morálne neopotrebený stroj  $kmo = 1$ ).

Zmena technického stavu „Z“ vyjadruje zmenu technického stavu tvárniaceho stroja (lepší alebo horší technický stav) ako je predpokladaný stav, daný základnou amortizáciou predmetného stroja. Hodnota „Z“ rovnajúca sa 0 % znamená, že skutočný technický stav stroja je totožný s predpokladaným technickým stavom, daným základnou amortizáciou stroja.

Zrážkou (-Z) alebo prirážkou (+Z) sa zohľadňuje charakter prevádzky stroja, kvalita jeho údržby, vyskytujúce sa chyby, poškodenia a pod. Zrážka alebo prirážka môže vyjadrovať aj kvalitu vykonaných opráv, poškodenie skupín, ktoré nie je spôsobené normálnym opotrebením, prípadne zvýšené opotrebenie na začiatku prevádzky stroja. Tieto skutočnosti sa zisťujú obhliadkou stroja, skúšobnými meraniami a pod. Zrážka, Z' sa uplatňuje aj za pre-

vádzky stroja po predpokladanej životnosti, resp. po zmene technického stavu spôsobenej inými objektívnymi príčinami.

## Záver

Fyzické a morálne opotrebenie strojov a strojových zariadení spôsobuje pokles ich aktuálnej technickej hodnoty. Mení štruktúru, rozmery a vzájomné priradenie jednotlivých prvkov strojov, čo má za následok stratu niektorých úžitkových vlastností stroja. Experimenty dokázali, že najviac škôd vzniká mechanickým opotrebením [3], [7], [8]. Ako forma opotrebenia má najväčší význam náhly lom, potom únavový lom, poškodenie povrchu, zadrenie a nakoniec deformácie a trhliny (korózia, prehriatie a erózia majú len nepatrný význam). Pravidelná a spoľahlivá údržba podstatne znižuje rýchlosť poškodenia strojov a strojových zariadení, a tým zamedzuje rýchlemu poklesu skutočného technického stavu stroja a jeho aktuálnej technickej hodnoty.

*Príspevok je súčasťou grantového vedeckého projektu VEGA MŠ a SAV č. 1/9396/02 [10].*

## Literatúra

- [1] BOHÁČ, A. a kol.: Soudní inženýrství. Akademické nakladatelství CERM, s. r. o., Brno 1997, ISBN 80-7204-057-x
- [2] EARY, D. F., REED, E. A.: Techniques of Pressworking Sheet Metal. Prentice - Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1974. 2. vyd.
- [3] HÝSEK, R. a KOL.: Údržba a opravy mechanických lisů. SNTL, Praha 1966.
- [4] Vyhláška č. 86/2002 Z.z. Príloha 4. Postup stanovenia všeobecnej hodnoty strojov, strojových zariadení, dráhových vozidiel, plavidiel a lietadiel.

[5] KASANICKÝ, G., KOCÚR, J., VESELKO, J.: Znalecký štandard Ministerstva spravodlivosti Slovenskej republiky č. 3107/93-50 Stanovenie hodnoty strojov a strojových zariadení. ÚSI ŽU v Žiline 1993.

[6] KUBJATKO, T: Súčasná a perspektívne metódy výpočtu odhadnej hodnoty cestných vozidiel. Doktorská dizertačná práca, SvF ŽU, 2001.

[7] SINAY, J., BIGOŠ, P., BUGÁR, T.: Experimentálne metódy a skúšanie strojov. ALFA, Bratislava 1989.

[8] POLLÁK, L.: Prednášky z predmetu Súdne inžinierstvo. Sjf TU, Košice 2003.

[9] POLLÁK, L.: Konštrukcia tvárniaceho náradia I. ALFA, Bratislava 1978. 2. vyd.

[10] POLLÁK, L., HUDÁK, J., TOMÁŠ, M., ANTL, E.: Teoreticko-experimentálna analýza komplexnej stability anizotropného procesu ťahania. Grantový vedecký projekt VEGA č. 1/9396/02, KTaM Sjf TU Košice 2002.

**prof. Ing. Ladislav Pollák, CSc.**

**Katedra technológií a materiálov  
Sjf TU Košice  
Mäsiarska 74, 040 01 Košice  
Tel.: 055/622 66 92, 622 27 42  
Fax: 055/622 51 86**

**Ing. Erich Antl**

**Kuenz - SK, s. r. o.  
Senný trh 2, 040 01 Košice  
Tel.: 055/729 86 14  
e-mail: Erich.Antl@kuenz.com**

79