



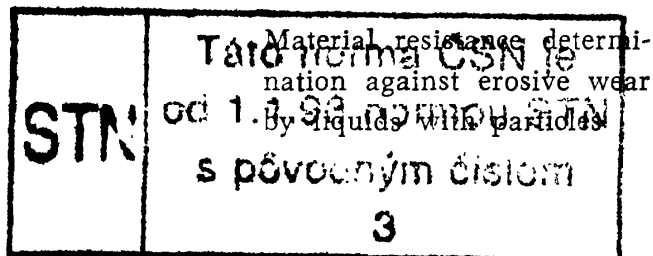
STANOVENÍ ODOLNOSTI MATERIÁLŮ PROTI EROZÍVNÍMU OPOTŘEBENÍ V KAPALINÁCH S ČÁSTICEMI

P

ČSN 01 5088

JK —

Определение устойчивости
материалов против эрозионного
износа в жидкостях содержащих
механические частицы



Tato norma určuje způsob stanovení odolnosti kovových i nekovových materiálů proti erozivnímu opotřebení v kapalinách s tuhými částicemi na tryskacím zařízení.

Názvosloví

1. Pro názvosloví platí ČSN 01 5050.

Účel a význam zkoušky

2. Účelem zkoušky je stanovení poměrné odolnosti materiálů proti erozivnímu opotřebení na tryskacím zařízení za podmínek předepsaných touto normou. Poměrná odolnost proti erozivnímu opotřebení (Ψ_{er}) je základním kritériem pro hodnocení materiálů z hlediska jejich chování v laboratorních podmínkách.

Poznámka: Podle výsledků laboratorních zkoušek lze usuzovat na odolnost materiálů proti erozivnímu opotřebení v kapalinách s částicemi v provozních podmínkách.

Podstata zkoušky

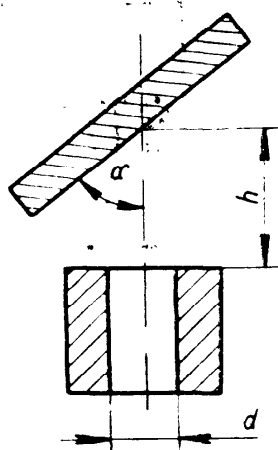
3. Zkouška odolnosti materiálů proti erozivnímu opotřebení v kapalinách s částicemi spočívá v opotřebování zkušebních těles a porovnávání zkušebních těles na tryskacím zařízení za podmínek stanovených čl. 4.

Princip zkoušky

4. Na tryskacím zařízení (schéma viz příloha 1 — obr. 2) jsou otryskávána proudem kapaliny a částic současně 2 zkušební tělesa a 2 porovnávací zkušební tělesa. Výtoková rychlost proudu kapaliny s částicemi se mění v rozsahu 5,5 až 27 m/s změnou průměru trysek v rozmezí 3 až 7 mm.

Účinnost od:
1. 4. 1974

Doporučuje se zkoušky provádět při výtokových rychlostech 24 m/s popř. 17,5 m/s — při použití trysek průměru $d = 3,5$ mm, popř. 4 mm. Úhel nárazu α , tj. úhel, který svírá osa paprsku kapaliny s částicemi s povrchem zkušební tělesa (viz obr. 1) lze volit v rozsahu od 0° do 90° . Doporučuje se volit při zkouškách úhly nárazu $\alpha = 15^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ a 90° .



Obr. 1

Vzdálenost ústí trysek od povrchu zkušebních těles h má být 20 mm.

Pokles tlaku v průběhu série zkoušek smí být maximálně $0,3 \cdot 10^5$ Pa (0,3 bar.) Doba zkoušky se volí v závislosti na výtokové rychlosti kapaliny a na materiálu zkušebních těles.

Poznámka: $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2 = 10^{-5} \text{ bar}$. Pro přepočet na vedlejší jednotky platí vztah: $1 \text{ kp} \approx 9,81 \text{ N}$, popř.: $1 \text{ N} = 0,102 \text{ kp}$

Zkušební těleso

5. Pro úhel nárazu $\alpha = 15^\circ$ až 90° se doporučuje užívat čtvercový (40x40 mm) nebo kruhový ($\varnothing 40$ mm) tvar zkušební tělesa. Tloušťka zkušební tělesa má být v rozmezí 4 až 10 mm, drsnost povrchu zkoušené plochy $Ra = 0,4 \mu\text{m}$.

Materiál porovnávacího zkušební tělesa

6. Porovnávací zkušební těleso je vyrobeno z oceli 12014.20 podle ČSN 41 2014 s vymezeným rozmezím tvrdosti $HV = 95$ až 105. Ve zvláštních případech je možno použít i jiný materiál.

Poznámka: Zásoba materiálu na výrobu porovnávacích zkušebních těles má být taková, aby vystačila asi na 5 let. Při přechodu na novou dodávku materiálu je nutno provést porovnávací zkoušky zkušebních těles z obou dodávek

Používaná kapalina s částicemi

7. Pro tryskáci zařízení se doporučuje používat směs vody a písku — 60 l vody a 3/4 kg slévárenského písku 0 — 36 Provodín — KO III-32/38-C/D — ČSN 72 1205, prosátého na síť s velikostí ok 0,8 mm.

Ve zvláštních případech lze použít i jiné vhodné kapaliny s různými částicemi do velikosti 0,8 mm.

Postup zkoušky

8. Zkušební tělesa a porovnávací zkušební tělesa se nastaví v držácích na požadovaný úhel nárazu α . Po uzavření nádrže a jejím naplnění kapalinou se tryskací zařízení uvede do chodu a do kapaliny se přimísí požadované množství částic.

V průběhu zkoušky se kontroluje tlak kapaliny.

Před zkouškou a po ní se zkušební tělesa a porovnávací zkušební tělesa váží s přesností na $1 \cdot 10^{-3}$ g.

Vyhodnocení zkoušky

9. Výsledek zkoušky se stanoví z průměrných hodnot objemových úbytků 2 zkušebních těles a 2 porovnávacích zkušebních těles zjištěných při téže zkoušce.

Poměrná odolnost proti erozivnímu opotřebení Ψ_{er} je dána vztahem

$$\Psi_{er} = \frac{W_{opz}}{W_{oz}} = \frac{W_{hpz}}{W_{hz}} \cdot \frac{\rho_z}{\rho_{pz}}$$

kde: W_{opz} — průměrný objemový úbytek porovnávacích zkušebních těles (mm^3)

W_{oz} — průměrný objemový úbytek zkoušených zkušebních těles (mm^3)

W_{hpz} — průměrný hmotnostní úbytek porovnávacích zkušebních těles (g)

W_{hz} — průměrný hmotnostní úbytek zkoušených zkušebních těles (g)

ρ_{pz} — měrná hmotnost porovnávacího zkušebního materiálu (g/cm^3)

ρ_z — měrná hmotnost zkoušeného materiálu (g/cm^3)

Zkouška se opakuje minimálně 2x a stanoví se průměrná hodnota poměrné odolnosti proti erozivnímu opotřebení Ψ_{er} .

Poznámka: Nasákavé materiály vyžadují speciální metodiku vyhodnocování zkoušek.

Záznam o zkoušce

10. O zkoušce se vypracuje záznam, v němž se uvedou podmínky zkoušky a naměřené veličiny.

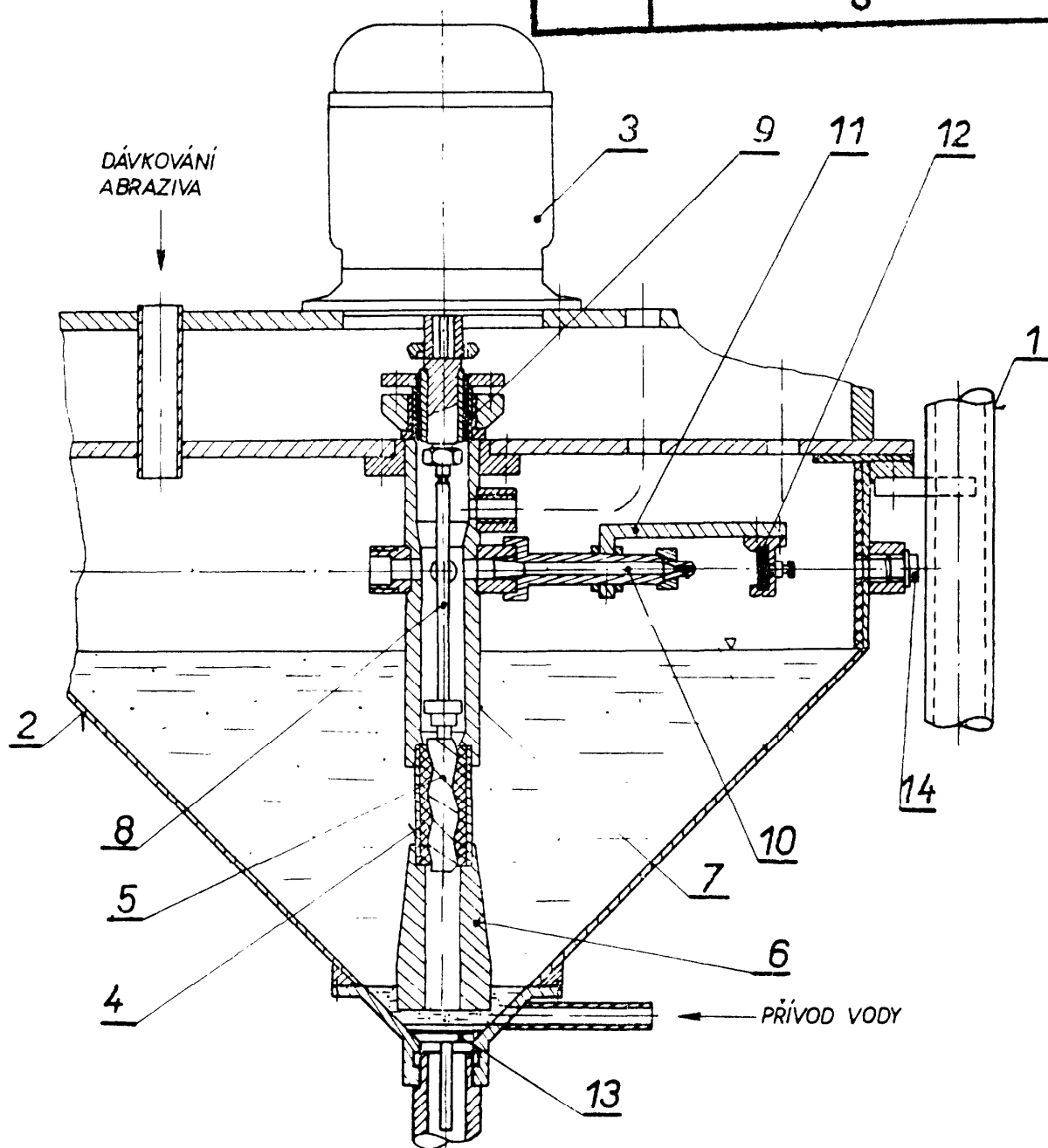
Doporučuje se, aby záznam o zkoušce obsahoval minimálně tyto údaje:

- a) datum zkoušky,
- b) pořadové číslo zkoušky,

- c) označení porovnávacích zkušebních těles a zkoušených zkušebních těles,
- d) tvrdost před zkouškou u porovnávacích zkušebních těles,
- e) druh a množství abraziva,
- f) úhel nárazu proudu kapaliny s částicemi,
- g) kontrolní hodnoty tlaku v průběhu zkoušky,
- h) měrné hmotnosti porovnávacího zkušebního materiálu a zkoušeného materiálu (g/cm^3),
- ch) hmotnostní úbytky porovnávacích zkušebních těles a zkoušených zkušebních těles (g),
- i) doba zkoušky (v minutách),
- j) poměrnou odolnost proti erozivnímu opotřebení Ψ_{er} ,
- k) poznámky, které se týkají event. odchylek zkoušky od této normy.

Spolehlivost zkoušky

11. Při dodržení výtokové rychlosti kapaliny s částicemi naměřené hodnoty hmotnostních úbytků u porovnávacích zkušebních těles mají střední kvadratickou chybu do 6 %.



Ozn.	Název
1	— stojan
2	— nádrž na kapalinu s částicemi
3	— elektromotor
4	— stator čerpadla
5	— vřeteno
6	— sací nástavec
7	— výtláčné těleso

Ozn.	Název
8	— spojovací hřídel
9	— ucpávka
10	— nátrubky
11	— držák vzorku
12	— zkušební těleso
13	— vypouštěcí zařízení
14	— zátky

Obr. 2

DODATEK

Souvisící čs. normy

ČSN 01 5050 Opotřebenění materiálu. Názvosloví

ČSN 41 2014 Ocel 12014, magneticky měkká

ČSN 42 0374 Zkoušení tvrdosti podle Vickerse

ČSN 64 0111 Stanovení hustoty plastických hmot a pryže

ČSN 64 0112 Stanovení nasákavosti

ČSN 72 1204 Slévárenské písky — jakost

ČSN 72 1205 Slévárenské písky. Klasifikace druhů jakosti

Vypracování normy

Zpracovatel: Státní výzkumný ústav materiálu, Praha, pracovník:
Ing. Jan Suchánek

Pracovník Úřadu pro normalizaci a měření: Vl. Dušek

U p o z o r n ě n í: Změny a doplňky, jakož i zprávy o nově vydaných normách jsou uveřejňovány ve Věstníku Úřadu pro normalizaci a měření.



ČSN 01 5088

VYDAVATELSTVÍ ÚNM, Praha 10 - Hostivař

Rok vydání 1973, stran 6, náklad 5500 výtisků, N 14 487

Tisk: Grafia, n. p., provoz 31, Jihlava

Cena Kčs 1.50

50656

27.06.1973



STN 01 5088