

NORMY PRO CHARAKTERIZACI ODPADŮ

Ing. Lenka Fremrová

Technická normalizace v oblasti charakterizace odpadů se v posledních letech zaměřuje na přejímání evropských norem, které byly zpracovány v Evropském výboru pro normalizaci.

Evropský výbor pro normalizaci (CEN) vznikl v roce 1975, jeho ústřední sekretariát je v Bruselu.

Hlavním úkolem CEN je zpracování a vydávání evropských norem (EN), harmonizace národních norem členských států EU, a tím odstraňování technických překážek obchodu s výrobky a službami.

CEN má 33 členů.

Pracovními orgány CEN jsou **technické komise** (TC).

Tvorba norem pro charakterizaci odpadů

technické komise:

CEN/TC 292 Charakterizace odpadů

CEN/TC 400 Projektová komise - Horizontální normy v oblasti kalů, bioodpadu a půd

Evropské normy se vydávají ve třech oficiálních verzích (anglické, německé a francouzské). Členové CEN jsou povinni převzít všechny evropské normy do svých národních normalizačních soustav do šesti měsíců po jejich vydání.

Česká republika je řádným členem CEN, a proto máme povinnost zavádět evropské normy do soustavy ČSN.

Normy pro charakterizaci odpadů jsou obvykle přejímány do soustavy ČSN překladem. Některé další dokumenty, např. technické specifikace CEN/TS, přejímáme jako originál.

ČSN EN 16192 Charakterizace odpadů – Analýza výluhů

- nahradila **ČSN EN 12506** Charakterizace odpadů – Analýza výluhů – Stanovení amoniakálního dusíku, adsorbovatelných organicky vázaných halogenů (AOX), konduktivity, jednosytných fenolů, celkového organického uhlíku (TOC), snadno uvolnitelných CN^- a F^- a **ČSN EN 13370** Charakterizace odpadů – Analýza výluhů – Stanovení pH, As, Ba, Cd, Cl^- , Co, Cr, Cr (VI), Cu, Mo, Ni, NO_2^- , Pb, celkové S, SO_4^{2-} , V a Zn;
- ČSN EN 16192 popisuje metody stanovení hodnoty pH, amoniakálního dusíku, AOX, As, Ba, Cd, Cl^- , snadno uvolnitelných CN^- , Co, Cr, Cr(VI), Cu, DOC/TOC, elektrické konduktivity, F^- , Hg, Mo, Ni, NO_2^- , Pb, fenolů, celkové S, Sb, Se, SO_4^{2-} , TDS, V a Zn ve vodných výluzích pro charakterizaci odpadů;
- Ve výluhu se analyzuje celkový obsah složek. Pokud mezi přípravou výluhu a analýzou dojde ke srážení, je nutné zajistit (např. oddělenou analýzou roztoku a sraženiny), že bude stanoven celkový obsah sledovaných ukazatelů. Pokud výluh vznikl postupem, který zahrnuje filtraci membránovým filtrem 0,45 μm , vyjadřují výsledky analýzy obsah složek rozpuštěných při vyluhování.
- Hodnota pH se stanoví ihned po přípravě výluhu a před úpravou vzorku.
- Výluh se rozdělí na přiměřený počet zkušebních podílů pro různé chemické analýzy. Zkušební podíly se uchovávají podle požadavků příslušných analytických norem nebo **ČSN EN ISO 5667-3**. Jedním samostatným zkušebním podílem může být neupravený podíl laboratorního vzorku pro analýzu aniontů a pro stanovení elektrické konduktivity. Pro analýzu stopových kovů je obvykle potřebné okyselit zkušební podíly na hodnotu $\text{pH} \leq 2$.

ČSN EN 16192 Charakterizace odpadů – Analýza výluhů

- V ČSN EN 16192 je obsažen **seznam validovaných metod pro analýzy výluhů**. Vhodná metoda se vybere podle druhu výluhu odpadu, koncentračního rozsahu sledovaného ukazatele a očekávaných rušivých vlivů.
- Validované metody zkoušení uvedené v ČSN EN 16192 byly původně vyvinuty pro analýzu vzorků vody. Většina z nich byla validována v mezilaboratorní zkoušce pro omezený počet matric výluhů odpadů (viz informativní příloha A). Jejich vhodnost pro jiné výluhy odpadů musí být ověřena v laboratoři, která provádí analýzu.
- Pro účely řízení analytické kvality se doporučuje brát v úvahu:
ČSN P ISO/TS 13530 Jakost vod – Návod na řízení kvality chemického a fyzikálně-chemického rozboru vod
ČSN EN ISO/IEC 17025 Posuzování shody – Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří.

ČSN EN 15875 Charakterizace odpadů – Statická zkouška stanovení kyselinotvorného potenciálu a neutralizačního potenciálu sulfidických odpadů

Norma specifikuje metody stanovení potenciálu materiálů obsahujících sulfidy k tvorbě kyselých výluhů. Používá se pro odpady obsahující sulfidy z těžebního průmyslu

Jsou specifikovány metody stanovení kyselinotvorného potenciálu (AP) a neutralizačního potenciálu (NP) materiálu. Z těchto výsledků se vypočte čistý neutralizační potenciál (NNP) a koeficient neutralizačního potenciálu (NPR).

Tato metoda se skládá ze čtyř kroků:

- **Stanovení celkové síry spalováním v uzavřeném systému** (kalorimetrické bombě) (podle ČSN EN 14582 Charakterizace odpadů – Obsah halogenu a síry – Spalování v kyslíku v uzavřených systémech a metody stanovení) nebo spalováním při vysoké teplotě (podle ISO 15178 Kvalita půdy – Stanovení celkové síry suchým spalováním) a výpočet kyselinotvorného potenciálu (AP). Místo celkové síry je možné stanovit sulfidy s použitím postupů popsaných v informativní příloze C normy ČSN EN 15875.

- **Stanovení obsahu uhličitánů suchým spalováním** (podle ČSN EN 13137 Charakterizace odpadů – Stanovení celkového organického uhlíku (TOC) v odpadech, kalech a sedimentech).
- **Stanovení neutralizačního potenciálu (NP)** přidavkem kyseliny chlorovodíkové do hodnoty pH 2 až 2,5 a zpětnou titrací roztokem hydroxidu sodného do hodnoty pH 8,3 po reakční době 24 h.
- **Výpočty čistého neutralizačního potenciálu (NNP) a koeficientu neutralizačního potenciálu (NPR)** na základě AP a NP.

AP a NP se vyjadřují jako obsah H^+ v mol/kg. V normě je uveden přepočítávací součinitel pro vyjadřování v uhličitánových ekvivalentech ($CaCO_3$) v kg/t .

technická normalizační informace (TNI)

- dokument, který obsahuje například evropské a mezinárodní dokumenty (např. technickou zprávu Evropského výboru pro normalizaci označenou CEN/TR nebo technickou zprávu Mezinárodní organizace pro normalizaci označenou ISO/TR), které nelze vydat jako ČSN, vzhledem k jejich informativnímu charakteru;
- TNI se zpracovávají také v ČR, např. **TNI 75 7521** Kvalita vod – Stanovení chemické spotřeby kyslíku (CHSK_{Cr}) – Metoda ve zkumavkách (doplňuje **ČSN ISO 15705** Jakost vod – Stanovení chemické spotřeby kyslíku (CHSK_{Cr}) – Metoda ve zkumavkách).

TNI CEN/TR 16130 Charakterizace odpadů – Ověření na místě

Celková charakterizace a zkoušení odpadů má být založeno na **třístupňové hierarchii**:

Úroveň 1: Základní popis odpadu

Úroveň 2: Zkoušení shody

Úroveň 3: Ověření na místě

TNI CEN/TR 16130 poskytuje návod pro ověření na místě a kontrolu kvality odpadu na skládkách. Popisuje metody vizuální kontroly, řízení dokumentů a výběru zkoušení screeningovými nebo referenčními metodami. Poskytuje odkazy na postupy vzorkování, přípravy vzorků a extrakce. Stejné postupy mohou být užitečné pro ověření na místě a pro kontrolu kvality odpadu v zařízeních pro úpravu odpadu.

Kontrolou odpadu musí být zajištěno, že nebude přijat odpad, který nemůže být upraven nebo uložen na určitém místě, a že jsou dodržena bezpečnostní opatření.

CEN/TC 400 Projektová komise - Horizontální normy v oblasti kalů, bioodpadu a půd

- připravila řadu norem, které jsou použitelné pro kaly, půdy, upravený bioodpad a podobné matrice;
- v Úvodu je vždy uvedeno, pro které matrice byla norma validována;
- v informativní příloze jsou uvedeny výsledky mezilaboratorního porovnání, které bylo provedeno s různými materiály.

Vydané evropské normy jsou postupně zaváděny do soustavy ČSN.

Připravované normy pro charakterizaci kalů, bioodpadu a půd

ČSN EN 16179	Návod pro úpravu vzorků
ČSN EN 16173	Rozklad frakcí prvků rozpustných v kyselině dusičné
ČSN EN 16174	Rozklad frakcí prvků rozpustných v lučavce královské
ČSN EN 15933	Stanovení pH
ČSN EN 15934	Výpočet podílu sušiny po stanovení zbytku po sušení nebo obsahu vody
ČSN EN 15935	Stanovení ztráty žíháním
ČSN EN 16168	Stanovení celkového dusíku suchým spalováním
ČSN EN 16169	Stanovení dusíku podle Kjeldahla
ČSN EN 16166	Stanovení adsorbovatelných organicky vázaných halogenů (AOX)
ČSN EN 15936	Stanovení celkového organického uhlíku (TOC) suchým spalováním
ČSN EN 16167	Stanovení PCB metodami GC-MS a GC-ECD

ČSN EN 15933 Kaly, upravený bioodpad a půdy – Stanovení pH

Norma popisuje metodu stanovení pH v rozsahu hodnot od pH 2 do pH 12 v suspenzi kalů, upraveného bioodpadu nebo půd buď ve vodě (pH-H₂O), nebo v roztoku chloridu vápenatého s koncentrací 0,01 mol/l (pH-CaCl₂).

Normu lze použít pro vzorky kalů, upraveného bioodpadu a pro čerstvé nebo na vzduchu vysušené vzorky půd.

Hodnota pH se měří v suspenzi zkušebního podílu, která se připraví v pětinasobném objemu vody nebo roztoku CaCl₂ s koncentrací 0,01 mol/l.

Norma byla validovaná pro čistírenský kal, kompost, ornou půdu a lesní půdu.

Dostupnost norem ČSN

Normy ČSN jsou přístupné hlavně v elektronické formě – přístup je umožněn prostřednictvím internetu.

Podrobnosti o této službě naleznete na internetu na stránkách Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ) (www.unmz.cz, nadpis „ČSN online“).

Věstník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví je dostupný na internetu na stránkách ÚNMZ.

Informace o technických normách odpadového hospodářství

Centrum technické normalizace ve Sweco Hydroprojekt a.s.

(www.sweco.cz, složka Tvorba norem pro vodní hospodářství a ekologii)

Sweco Hydroprojekt a.s. vydává v lednu a v červenci každého roku aktualizovaný seznam technických norem vodního a odpadového hospodářství.

V oblasti odpadového hospodářství platí 40 norem.

Děkuji za pozornost.