

PŘEDBĚŽNÁ ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.030.10 **Květen 2013**

Charakterizace odpadů - Základní charakterizační zkouška chování při vyluhování - Dynamická vyluhovací zkouška monolitických odpadů s neustálou obnovou výluhu za podmínek relevantních pro určené scénáře

**ČSN P
CEN/TS 15864**

83 8010

Characterization of waste - Leaching behaviour test for basic characterisation - Dynamic monolithic leaching test with continuous leachant renewal under conditions relevant for specified scenario(s)

Caractérisation des déchets - Essais de comportement a la lixiviation pour la caractérisation de base - Essai de lixiviation dynamique des monolithes avec renouvellement continu du lixiviant dans des conditions pertinentes pour des scénarios spécifiés

Charakterisierung von Abfällen - Untersuchung des Auslaugungsverhaltens für die grundlegende Charakterisierung - Dynamisches Auslaugungsverfahren für monolithische Abfälle mit kontinuierlicher Erneuerung des Auslaugungsmittels unter Bedingungen für festgelegte Szenarien

Tato předběžná norma je českou verzí technické specifikace CEN/TS 15864:2012. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This prestandard is the Czech version of the Technical Specification CEN/TS 15864:2012. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Tato předběžná česká technická norma přejímá technickou specifikaci CEN/TS 15864:2012 vydanou v souladu s vnitřními předpisy CEN/CENELEC, část 2 a je určena k ověření. Případné připomínky k obsahu normy přijímá Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, odbor technické normalizace.

Převzetí TS do národních norem členů CEN/CENELEC není povinné a tato TS nemusí být na národní úrovni převzata jako normativní dokument.

Informace o citovaných dokumentech

EN 12920:2006 zavedena v ČSN EN 12920:2006 (83 8011) Charakterizace odpadů - Metodický postup pro stanovení vyluhovatelnosti odpadů za definovaných podmínek

EN 14346 zavedena v ČSN EN 14346 (83 8016) Charakterizace odpadů – Výpočet sušiny stanovením podílu sušiny nebo obsahu vody

EN 15002 zavedena v ČSN EN 15002 (83 8003) Charakterizace odpadů – Příprava zkušebních podílů z laboratorního vzorku

EN 16192 zavedena v ČSN EN 16192 (83 8012) Charakterizace odpadů – Analýza výluhů

EN ISO 3696 zavedena v ČSN ISO 3696: (68 4051) Jakost vod pro analytické účely – Specifikace a zkušební metody

EN ISO 5667-3 zavedena v ČSN EN ISO 5667-3 (75 7051) Jakost vod – Odběr vzorků – Část 3: Návod pro konzervaci vzorků a manipulaci s nimi

Související ČSN

ČSN EN 12457-1 (83 8005) Charakterizace odpadů – Vyluhování – Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů – Část 1: Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalné a pevné fáze 2 l/kg pro materiály s vysokým obsahem sušiny a zrnitostí menší než 4 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním)

ČSN P CEN/TS 14405 (83 8006) Charakterizace odpadů – Zkoušky vyluhovatelnosti – Perkolační zkouška s průtokem zdola nahoru (za specifikovaných podmínek)

ČSN EN 14899 (83 8002) Charakterizace odpadů – Vzorkování odpadů – Zásady přípravy programu vzorkování a jeho použití

Související právní předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic

Směrnice Rady 1999/31/ES ze dne 26. dubna 1999 o skládkách odpadů. V České republice jsou požadavky této směrnice ustanoveny/implementovány zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů a vyhláškou č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a o změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů

Rozhodnutí Rady 2003/33/ES ze dne 19. prosince 2002, kterým se stanoví kritéria a postupy pro přijímání odpadů na skládky podle článku 16 a přílohy II směrnice 1999/31/ES¹⁾

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a o změně vyhlášky č. 381/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů

Vypracování normy

Zpracovatel: Sweco Hydroprojekt a. s., Praha, IČ 26475081, Ing. Lenka Fremrová

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jan Šuser

TECHNICKÁ SPECIFIKACE EN 15864
TECHNICAL SPECIFICATION

SPÉCIFICATION TECHNIQUE TECHNISCHE SPEZIFIKATION Červenec 2012

ICS 13.030.10

Charakterizace odpadů - Základní charakterizační zkouška chování při vyluhování - Dynamická vyluhovací zkouška monolitických odpadů s neustálou obnovou výluhu za podmínek relevantních pro určené scénáře

Characterization of waste - Leaching behaviour test for basic characterisation - Dynamic monolithic leaching test with continuous leachant renewal under conditions relevant for specified scenario(s)

Caractérisation des déchets - Essais de comportement a la lixiviation pour la caractérisation de base - Essai de lixiviation dynamique des monolithes avec renouvellement continu du lixiviant dans des conditions pertinentes pour des scénarios spécifiés

Charakterisierung von Abfällen - Untersuchung des Auslaugungsverhaltens für die grundlegende Charakterisierung - Dynamisches Auslaugungsverfahren für monolithische Abfälle mit kontinuierlicher Erneuerung des Auslaugungsmittels unter Bedingungen für festgelegte Szenarien

Tato technická specifikace (CEN/TS) byla schválena CEN dne 2010-12-27 pro dočasné používání.

Doba platnosti této CEN/TS je zatím omezena na tři roky. Po dvou letech budou členové CEN požádáni o připomínky týkající se zejména toho, zda může být CEN/TS převedena na evropskou normu.

Je třeba, aby členové CEN oznámili existenci této CEN/TS stejným způsobem, jako je tomu u EN, a vhodnou formou ji zpřístupnili na národní úrovni. Je přípustné ponechat konfliktní národní normy v platnosti (souběžně s CEN/TS), dokud se nedosáhne konečného rozhodnutí o možnosti převedení této CEN/TS na EN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

CEN

**Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung**

Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2012 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.
CEN/TS 15864:2012 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 5

Úvod 6

1 Předmět normy 7

2	Citované dokumenty	7
3	Termíny a definice	8
4	Podstata zkoušky	10
5	Chemikálie a činidla	11
6	Přístroje a pomůcky	11
7	Příprava vzorků	12
7.1	Obecně	12
7.2	Zkušební podíl	12
7.3	Stanovení plochy povrchu	12
8	Postup	13
8.1	Podmínky zkoušení	13
8.1.1	Obecný případ (střední rozsah rychlosti obnovy)	13
8.1.2	Zvláštní případ „kritická rychlost obnovy“	14
8.1.3	Zvláštní případ „nízká rychlost obnovy“	14
8.1.4	Zvláštní případ za určených podmínek, kdy se neuvažuje o specifickém scénáři („bez ohledu na scénář“)	14
8.2	Postup zkoušky	15
8.3	Doby kontaktu - Schéma odběru	15
8.4	Hmotnostní úbytek monolitického odpadu během zkoušky	16
8.5	Další příprava výluhů pro analýzu	16
8.6	Slepé stanovení	16
9	Výpočty	17
9.1	Vyjadřování výsledků	17
9.1.1	Obecně	17
9.1.2	Vyjadřování výsledků jako koncentrací	17
9.1.3	Vyjadřování výsledků jako množství uvolněné složky vztaženého k ploše povrchu	17
9.2	Průměrná rychlost uvolnění vztažená k ploše	18
10	Dokumentace a protokol o zkoušce	18

11 Charakteristiky zkoušky 19

Příloha A (informativní) Identifikace mechanismů uvolňování a použití výsledků zkoušky 20

A.1 Úvod 20

A.2 Příklady faktorů ovlivňujících uvolňování při vyluhování monolitických odpadů 20

A.3 Předpověď dlouhodobého uvolňování 23

Příloha B (normativní) Zvláštní případ „rychlost obnovy bez zpětného působení“ 24

B.1 Úvod 24

B.2 Stanovení kritického průtoku vztaženého k ploše 24

Příloha C (informativní) Příklady schémat instalace 26

Příloha D (normativní) Zvláštní případ „nízká rychlost obnovy“ 28

D.1 Úvod 28

D.2 Postup 28

Příloha E (informativní) Schéma postupu pro CEN/TS 15864 30

Bibliografie 32

Předmluva

Tento dokument (CEN/TS 15864:2012) vypracovala technická komise CEN/TC 292 *Charakterizace odpadů*, jejíž sekretariát zajišťuje NEN.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [a/nebo CENELEC] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoli nebo všech patentových práv.

Tento dokument byl vypracován především proto, aby podpořil požadavky na zkoušení chování při vyluhování v zemích EU a EFTA.

Tento dokument byl zpracován na základě:

- AFNOR XP X30-450:2002;
- AFNOR XP X30-467:2002;
- AFNOR XP X30-469:2007.

Tento dokument specifikuje dynamickou vyluhovací zkoušku monolitických odpadů, kterou se stanoví klíčové parametry určující chování monolitických odpadů při vyluhování.

Pro úplnou charakterizaci vyluhovatelnosti odpadů za definovaných podmínek je potřebné použití dalších metod zkoušení (viz EN 12920).

Ten, kdo provádí analýzy odpadů a kalů, si má být vědom typických rizik tohoto materiálu bez ohledu na stanovované ukazatele. Vzorčky odpadů a kalů mohou obsahovat nebezpečné látky (např. toxické, reaktivní, hořlavé a infekční), které mohou být náchylné k biologickým a/nebo chemickým reakcím.

Proto se doporučuje, aby se s těmito vzorky zacházelo se zvláštní opatrností. Plyny, které mohou vznikat během mikrobiální aktivity nebo chemických reakcí, jsou potenciálně hořlavé a mohou natlakovat utěsněné nádoby. Po roztržení nádob mohou vzniknout nebezpečné střepiny, prach a/nebo aerosol. Mají být dodržovány národní předpisy týkající se všech rizik spojených s touto metodou.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto technickou specifikaci povinny oznámit národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Úvod

V různých evropských zemích byly vyvinuty zkoušky pro charakterizaci a posouzení složek, které mohou být vyluhovány z pevných odpadů. Uvolnění rozpustných složek při kontaktu s vodou je považováno za hlavní mechanismus uvolňování, který představuje možné riziko pro životní prostředí během životního cyklu odpadů (scénář odstraňování nebo využití odpadů). Účelem těchto zkoušek je zjištění vyluhovacích vlastností odpadů. Složitost procesu vyluhování vyžaduje určitá zjednodušení. V jediné normě nemohou být zohledněny všechny významné stránky vyluhování.

Postupy charakterizující chování odpadů mohou být obecně rozděleny do tří kroků, které používají podle cíle různé zkoušky. Následující hierarchie zkoušení je převzata ze směrnice o skládkách odpadů¹ a z rozhodnutí k příloze II k této směrnici² pro odstraňování odpadu.

- a. Základní popis odpadu představuje celkovou charakterizaci odpadu shromážděním všech informací potřebných pro bezpečné nakládání s odpady v krátkém a dlouhém období. Základní popis může poskytnout informace o odpadu (druh a původ, složení, konzistence, vyluhovatelnost atd.), informace pro pochopení chování odpadu ve zvažovaných scénářích managementu, porovnání vlastností odpadu s mezními hodnotami a detekci klíčových proměnných (kritických ukazatelů, jako jsou poměry kapalné fáze k pevné fázi (L/S), složení výluhu, faktory ovlivňující vyluhovatelnost, jako jsou hodnota pH, oxidačně-redukční potenciál, komplexační kapacita a fyzikální parametry) pro zkoušení shody a možnost volby pro zjednodušení zkoušení shody. Charakterizací je možné zjistit poměry mezi výsledky zkoušek ze základního popisu a výsledky ze zjednodušených postupů zkoušek, stejně jako informace o vhodné četnosti zkoušení shody. Kromě vyluhovacích vlastností má být známé složení odpadu nebo má být stanoveno zkoušením. Zkoušky používané pro základní popis mají vždy zahrnovat ty, které se používají pro zkoušení shody.
- b. Zkoušení shody se používá k prokázání toho, že současný vzorek odpovídá souboru vzorků zkoušených dříve při základním popisu, používá se pro posouzení shody s předepsanými limitními hodnotami. Zkoušení shody má být proto vždy součástí programu základní charakterizace. Zkoušení shody je zaměřeno na klíčové proměnné a na chování při vyluhování, zjištěné základními charakterizačními zkouškami. Části zkoušek pro základní popis mohou být také použity pro účely zkoušení shody.
- c. Zkoušky „ověření na místě“ se používají pro rychlou kontrolu toho, že odpad je shodný s tím, který byl podroben zkoušení shody. Zkoušky ověření na místě nejsou nutně zkouškami vyluhovacími.

Postup zkoušky popsany v tomto dokumentu je základní charakterizační zkouška a patří do kategorie a).

Podle EN 12920 hodnocení uvolňování složek z odpadů v určitém scénáři zahrnuje provedení různých zkoušek. Tento dokument popisuje jednu z parametrických zkoušek, které mohou být použity pro tyto účely, použitelnou pouze pro monolitické odpady.

Postup zkoušky umožňuje stanovit uvolňování složek z monolitických odpadů za dynamických podmínek jako funkci času. Toto uvolnění se vypočte z koncentrací složek stanovených v roztoku (výluhu), který je odebrán v určeném počtu oddělených frakcí.

Složení, teplota a rychlost obnovy tohoto roztoku jsou vybrány pro zkoušku tak, aby bylo možné studovat chování odpadu za určených podmínek, kdy se nebere v úvahu žádný určitý scénář, nebo podle podmínek definovaných určitým scénářem odstraňování nebo využití odpadu.

V tomto dokumentu lze rozlišit tři hlavní rozsahy rychlosti obnovy výluhu:

- vysoká rychlost obnovy, takzvaná „kritická rychlost obnovy“, při které uvolněné složky neovlivňují uvolňování (takzvaná „situace bez zpětného působení“);
- „nízká rychlost obnovy“, která přibližně odpovídá „nasycení“ roztoku v reaktoru, aby se dosáhlo stacionárních podmínek (tj. blízko rovnováže při „nasycení“);
- střední rozsah, při kterém uvolněné složky ovlivňují uvolňování, ale koncentrace zůstávají značně pod nasycením.

Výsledky této zkoušky spolu s výsledky dalších zkoušek (např. CEN/TS 14429) a použitím více či méně sofistikovaných modelů umožňují identifikovat hlavní mechanismy vyluhování, které je možné rozlišit, například difuzi, rozpouštění složek, počáteční smyv povrchu, rozpouštění matrice (viz příloha A). Tyto vlastnosti je možné použít pro předpověď uvolňování složek ve vymezeném čase, pro hodnocení vyluhovatelnosti monolitických odpadů v praktických situacích nebo scénářích, definovaných v EN 12920.

POZNÁMKA Při malém poměru L/A je možné se přiblížit vlastnostem pórové vody v monolitických zkušebních tělesech.

1 Předmět normy

Tato technická specifikace se používá pro stanovení vyluhovatelnosti monolitických odpadů za dynamických podmínek. Zkouška se provádí za experimentálních podmínek relevantních pro hodnocení vyluhovatelnosti vzhledem k uvažovanému (uvažovaným) scénáři (scénářům). Cílem zkoušky je stanovit uvolnění anorganických složek z monolitického odpadu, který je v kontaktu s vodným roztokem (vyluhovací kapalinou), jako funkci času.

Složení, teplota a rychlost obnovy vyluhovací kapaliny jsou většinou zvoleny tak, aby bylo možné studovat vyluhovatelnost odpadu vzhledem k uvažovanému scénáři odstraňování nebo využití odpadu. Pokud se stanovuje uvolnění bez odkazu na určitý scénář, je vyluhovací kapalinou demineralizovaná voda; teplota a rychlost neustálé obnovy jsou pevně určeny.

Dynamická vyluhovací zkouška monolitického odpadu (dynamic monolithic leaching test (DMLT)) je specifická zkouška ukazatelů, jak je specifikována v EN 12920, a proto není určena k simulaci skutečných situací. Samotné použití této metody zkoušení nepostačuje k podrobnému stanovení vyluhovatelnosti monolitických odpadů za určených podmínek.

V rámci EN 12920 a v kombinaci s dodatečnými informacemi z chemických analýz se výsledky zkoušky používají pro určení mechanismů vyluhování a jejich relativního významu. Intrinsecké (přirozené) vlastnosti mohou být použity pro předpověď uvolňování složek ve vymezeném čase, aby se hodnotila vyluhovatelnost monolitických odpadů v různých situacích nebo scénářích (včetně scénářů odstranění a využití).

Tato metoda zkoušení se používá pro zkušební podíly monolitických odpadů pravidelného tvaru, s minimálními rozměry 40 mm ve všech směrech, o kterých se předpokládá, že si uchovají integritu ve vymezeném čase relevantním pro uvažovaný scénář. Tato metoda zkoušení se používá pro zkušební podíly, jejichž plochu povrchu je možné stanovit jednoduchým geometrickým výpočtem. Tato metoda zkoušení se používá pro málo propustné monolitické materiály.

POZNÁMKA 1 Pokud se zkušební podíl připravuje řezáním nebo vrtáním, aby byly splněny požadavky na pravidelný tvar, jsou potom exponovány nové povrchy, což může vést ke změně (změnám) vyluhovacích vlastností. Na druhé straně, pokud je zkušební podíl připraven tvarovým lisováním, povrch závisí na typu formy (lisu) a na podmínkách uchovávání. Pokud je účelem zkoušky hodnotit chování střední části (jádra) materiálu, musí být zkušební těleso uchováno bez přístupu vzduchu, aby se zamezilo karbonataci.

POZNÁMKA 2 U monolitických odpadů s nasycenou hydraulickou vodivostí vyšší než $10^{-8} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ voda pravděpodobně spíše proniká monolitem, než aby protékala okolo něj. Pokud je v těchto případech uvolnění vztaheno k ploše povrchu, může dojít k chybné interpretaci výsledků. V těchto případech je vhodnější perkolační zkouška (např. CEN/TS 14405).

Tento postup se nesmí používat pro materiály reagující s vyluhovací kapalinou, což by vedlo například k nadměrnému vývinu plynu nebo k nadměrnému uvolňování tepla.

Tento dokument byl vyvinut hlavně pro stanovení uvolňování anorganických složek z odpadů. Nebere v úvahu zvláštní charakter organických složek ani důsledky mikrobiálních procesů v organických degradabilních odpadech.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.