

2019

Charakterizace kalů – Usazovací vlastnosti –
Část 3: Stanovení zónové usazovací rychlosti (ZSV)

ČSN
EN 14702-3

75 8060

Characterization of sludges – Settling properties –
Part 3: Determination of zone settling velocity (ZSV)

Caractérisation des boues – Propriétés de sédimentation –
Partie 3: Détermination de la vitesse du front de sédimentation (ZSV)

Charakterisierung von Schlämmen – Absetzeigenschaften –
Teil 3: Bestimmung der Sinkgeschwindigkeit

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 14702-3:2019. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 14702-3:2019. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

EN 14742 zavedena v ČSN EN 14742 (75 8008) Charakterizace kalů – Laboratorní postup chemické úpravy

EN 16323 zavedena v ČSN EN 16323 (75 0162) Slovník technických terminů v oblasti odpadních vod

Související ČSN a TNI

ČSN EN 14702-1 (75 8060) Charakterizace kalů – Usazovací vlastnosti – Část 1: Stanovení usaditelnosti (Stanovení podílu objemu kalu a objemového indexu kalu)

ČSN EN 14702-2 (75 8060) Charakterizace kalů – Usazovací vlastnosti – Část 2: Stanovení zahusitelnosti

TNI CEN/TR 16456 (75 8087) Charakterizace kalů – Správná praxe pro odvodňování kalů

ČSN ISO 5725-2 (01 0251) Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření – Část 2:

Základní metoda pro stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti normalizované metody měření

Upozornění na národní poznámku

Do normy byla ke kapitole 4 doplněna informativní národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: Sweco Hydroprojekt a. s., IČO 26475081, Ing. Lenka Fremrová; spolupráce: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Ing. Dana Pokorná, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 104 Kvalita vod

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Alena Mastná

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 14702-3

Únor 2019

ICS 13.030.20

Charakterizace kalů – Usazovací vlastnosti –
Část 3: Stanovení zónové usazovací rychlosti (ZSV)

Characterization of sludges – Settling properties –
Part 3: Determination of zone settling velocity (ZSV)

Caractérisation des boues – Propriétés
de sédimentation –
Partie 3: Détermination de la vitesse du front
de sédimentation (ZSV)

Charakterisierung von Schlämmen –
Absetzeigenschaften –
Teil 3: Bestimmung der Sinkgeschwindigkeit

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2018-12-14.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

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, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2019 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref. č. EN 14702-3:2019 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva.....	5
Úvod.....	6
1..... Předmět normy.....	7
2..... Citované dokumenty.....	7
3..... Termíny a definice.....	7
4..... Podstata zkoušky.....	7
5..... Rušivé vlivy.....	8
6..... Přístroje a pomůcky.....	8
7..... Postup zkoušky.....	9
8..... Vyjadřování výsledků.....	10
9..... Preciznost.....	10
10..... Protokol o zkoušce.....	11
Příloha A (informativní) Přístroj pro usazování.....	12

Příloha B (informativní) Měření usazovací rychlosti v různých případech.....	13
Příloha C (informativní) Stanovení teoretické plochy zahušťovací nádrže metodou podle Talmage a Fitch.....	16
Příloha D (informativní) Výsledky validačních zkoušek pro zónovou usazovací rychlosti (ZSV) a bod komprese.....	17
Bibliografie.....	21

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 14702-3:2019) vypracovala technická komise CEN/TC 308 *Charakterizace kalů a nakládání s kaly*, jejíž sekretariát zajišťuje AFNOR.

Této evropské normě je nutno nejpozději do srpna 2019 udělit status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do srpna 2019.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Soubor norem EN 14702 sestává z dále uvedených částí:

- *Charakterizace kalů – Usazovací vlastnosti – Část 1: Stanovení usaditelnosti (Stanovení podílu objemu kalu a objemového indexu kalu);*
- *Charakterizace kalů – Usazovací vlastnosti – Část 2: Stanovení zahusťitelnosti;*
- *Charakterizace kalů – Usazovací vlastnosti – Část 3: Stanovení zónové usazovací rychlosti (ZSV).*

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou povinny převzít tuto evropskou normu 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, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Úvod

V čistírnách odpadních vod se zahušťování kalů provádí v dolní části dosazovacích nádrží a v samostatných zahušťovacích nádržích. Vzhledem k různým usazovacím vlastnostem kalů jsou návrhová kritéria pro tyto procesy většinou založena na zahušťovacích zkouškách.

Bylo vyvinuto několik parametrů pro získání kvantitativní míry usaditelnosti kalů. Všechny tyto zkoušky jsou založeny na jednom ze dvou základních přístupů.

První přístup je založen na objemu, který má kal po určené době usazování. U tohoto přístupu se provádějí laboratorní zkoušky [1], [2], při kterých se kal zahušťuje v malém odměrném válci bez míchání (objemový index kalu, SVI: Sludge Volume Index), nebo s mícháním (objemový index kalu s mícháním, SSVI: Stirred Sludge Volume Index) a zaznamená se podíl objemu kalu. Tyto charakterizační zkoušky se snadno provádějí a často se používají při rutinních kontrolách procesu pro porovnání kvality kalu v dosazovacích nádržích nebo je používají výzkumní pracovníci, kteří se pokoušejí korelovat tyto indexy s rychlostí kalu a pomoci při navrhování zahušťovacích a dosazovacích nádrží [3]. Pro navrhování velikosti/optimalizaci dosazovacích nádrží a gravitačních zahušťovacích nádrží se tyto indexy mají používat s opatrností, protože jsou ovlivněny laboratorními artefakty (tvorbou kanálků a můstků, turbulencemi při plnění nádoby, malou hloubkou nádoby způsobující částečnou oporu nerozpuštěným látkám ze dna nádoby, vlivem míchání kalu) [4].

Druhý přístup je založen na rychlosti klesání rozhraní mezi pevnou a kapalnou fází kalu při jeho počáteční koncentraci; rychlost se vypočítá z lineární části výsledné křivky. Tento parametr se má měřit ve velkých válcích, které mají velikost výšky stejného řádu, jako je hloubka průmyslových zahušťovacích nádrží. Sledování rozhraní mezi pevnou a kapalnou fází umožňuje stanovit zónovou usazovací (nebo sedimentační) rychlost SV kalu (počáteční směrnici křivky) a bod komprese (průsečík mezi oblastí lineární sedimentace a oblastí asymptotického klesání). Použití údajů ze sedimentační křivky za bodem komprese umožňuje vypočítat potřebný čas a teoretickou plochu zahušťovací nádrže, která je potřebná pro dosažení požadované koncentrace kalu [5].

Rychlost sedimentace a bod komprese jsou základními parametry pro navrhování velikosti dosazovacích a zahušťovacích nádrží [6] a přímo souvisí s jevy, ke kterým dochází v průmyslových zařízeních. Toto měření může hodnotit vliv chemického kondicionování kalů na velikost a konstrukci zahušťovací nádrže nebo na produktivitu procesu. Dobře dimenzovaná zahušťovací nádrž umožní další úpravu kalu s nejnižšími náklady na zmenšení jeho objemu.

1 Předmět normy

Tento dokument specifikuje metodu stanovení zónové usazovací rychlosti (ZSV) a bodu komprese.

Tento dokument je použitelný pro kaly a kalové suspenze:

- z manipulace s přívalovými dešťovými vodami;
- z městských stokových sítí;
- z čistíren městských odpadních vod;
- z čištění průmyslových odpadních vod podobných městským odpadním vodám (jak je definováno ve Směrnici 91/271/EHS);
- z úpraven vody.

Metoda je použitelná také pro kaly a kalové suspenze jiného původu.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.