

2008

Jakost vod - Stanovení objemové aktivity radionuklidů -
Metoda spektrometrie záření gama s vysokým
rozlišením

ČSN
ISO 10703

75 7630

Water quality - Determination of the activity concentration of radionuclides - Method by high
resolution gamma-ray
spectrometry

Qualité de µeau - Détermination de µactivité volumique des radionucléides - Méthode par spectrométrie
gamma à haute résolution

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung der Aktivitätskonzentration von den Radionuklide - Verfahren
mittels
Gammastrahlungsspektrometrie mit der Hochunterscheidung

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 10703:2007. Překlad byl zajištěn Českým
normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 10703:2007. It was translated
by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN ISO 10703 (75 7630) z října 1999.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 31-9 zavedena v ČSN ISO 31-9 (01 1300) Veličiny a jednotky - Část 9: Atomová a jaderná fyzika

ISO 3696 zavedena v ČSN ISO 3696 (68 4051) Jakost vody pro analytické účely - Specifikace a zkušební metody

ISO 5667-1 zavedena v ČSN EN ISO 5667-1 (75 7051) Jakost vod - Odběr vzorků - Část 1: Návod pro návrh programu odběru vzorků a pro způsoby odběru vzorků

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

ISO 5667-14 zavedena v ČSN ISO 5667-14 (75 7051) Jakost vod - Odběr vzorků - Část 14: Pokyny pro zabezpečování jakosti odběru vzorků a manipulace s nimi

ISO/IEC 17025 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 17025 (01 5253) Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří

Guide to the expression of uncertainty in measurement nezaveden

IEC 60973 nezavedena

IEC 61151 nezavedena

IEC 61452 nezavedena

Souvisící ČSN

ČSN 01 8003 Zásady pro bezpečnou práci v chemických laboratořích

ČSN 75 0170 Vodní hospodářství - Názvosloví jakosti vod

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly ke kapitole 4 a k příloze A doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: HYDROPROJEKT CZ a.s., Praha, IČ 26475081, Ing. Lenka Fremrová

Technická normalizační komise: TNK č. 104 Jakost vod

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Gabriela ©imonová

Obsah

Strana

Úvod.....	6
1 Předmět normy.....	7
2 Citované normativní dokumenty.....	7
3 Termíny a definice.....	7
4 Značky a zkratky.....	9
5 Podstata zkoušky.....	9
6 Referenční zdroje.....	9
7 Chemikálie a čínidla.....	10
8 Přístroje pro spektrometrii záření gama.....	10
9 Odběr vzorků.....	12
10 Postup zkoušky.....	12
11 Vyjadřování výsledků.....	14

12	Protokol o zkoušce.....	18
-----------	-------------------------	----

Příloha A (informativní) Příklad roztoku nosičů, který lze přidat do vzorků při měření odpadní vody z výpusti jaderné elektrárny.....	19
--	----

Příloha B (informativní) Výpočet objemové aktivity ze spektra záření gama s použitím lineárního odečtu pozadí (neporušený pík).....	20
--	----

Bibliografie	22
---------------------------	----

Strana 4

Odmítnutí odpovědnosti za manipulaci s PDF souborem

Tento soubor PDF může obsahovat vložené typy písma. V souladu s licenční politikou Adobe lze tento soubor tisknout nebo prohlížet, ale nesmí být editován, pokud nejsou typy písma, které jsou vloženy, používány na základě licence a instalovány v počítači, na němž se editace provádí. Při stažení tohoto souboru přejímají jeho uživatelé odpovědnost za to, že nebude porušena licenční politika Adobe.

Ústřední sekretariát ISO nepřejímá za její porušení žádnou odpovědnost.

Adobe je obchodní značka „Adobe Systems Incorporated“.

Podrobnosti o softwarových produktech použitých k vytvoření tohoto souboru PDF lze najít ve Všeobecných informacích, které se vztahují k souboru; parametry, pomocí kterých byl PDF soubor vytvořen, byly optimalizovány pro tisk. Soubor byl zpracován s maximální péčí tak, aby ho členské organizace ISO mohly používat. V málo pravděpodobném případě, tj. když vznikne problém, který se týká souboru, informujte o tom Ústřední sekretariát ISO na níže uvedené adrese.



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2007

Veškerá práva vyhrazena. Pokud není specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakémkoliv

formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým nebo mechanickým, včetně fotokopíí a mikrofilmů, bez písemného svolení buď od organizace ISO na níže uvedené adrese nebo od členské organizace ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

Case postale 56 · CH-1211 Geneva 20

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

E-mail copyright@iso.org

Web www.iso.org

Published in Switzerland

Strana 5

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle připravují technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Předlohy mezinárodních norem jsou zpracovávány v souladu s pravidly danými směrnici ISO/IEC, část 2.

Hlavním úkolem technických komisí je příprava mezinárodních norem. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75 % z hlasujících členů.

Existuje možnost, že některé z prvků této mezinárodní normy jsou předmětem patentových práv. ISO nesmí být činěna odpovědnou za identifikování některých nebo veškerých takových patentových práv.

Mezinárodní norma ISO 10703 byla připravena technickou komisí ISO/TC 147 Jakost vod.

Tímto druhým vydáním se ruší a nahrazuje první vydání (ISO 10703:1997), které bylo technicky revidováno.

Strana 6

Úvod

Tato mezinárodní norma umožňuje (po vhodném odběru vzorků, manipulaci se vzorky a pokud je to nutné nebo vhodné, přípravě vzorků) současné stanovení objemových aktivit několika radionuklidů emitujících záření gama ve vzorcích vody spektrometrií záření gama využívající detektory z vysoce čistého germania [HPGe]. Radionuklidy přírodního i umělého původu emitující záření gama jsou hojně rozšířeny. Proto vzorky odebrané v životním prostředí obsahují obvykle řadu různých radionuklidů emitujících záření gama a spektrometrie záření gama s vysokým rozlišením je vhodnou metodou pro jejich stanovení.

UPOZORNĚNÍ Pracovníci používající tuto normu by měli ovládat běžnou laboratorní praxi. Tato norma neuvádí všechny bezpečnostní problémy, které se mohou vyskytnout při jejím používání. Je odpovědností uživatele stanovit náležitá bezpečnostní i zdravotnická opatření a zajistit shodu se všemi podmínkami národních předpisů.

DŮLEŽITÉ Je zcela nezbytné, aby zkoušky prováděné podle této normy vykonávali náležitě školení pracovníci.

Strana 7

1 Předmět normy

Tato norma popisuje metodu pro současné stanovení objemové aktivity různých radionuklidů emitujících záření gama s energiemi $40 \text{ keV} < E < 2 \text{ MeV}$ ve vzorcích vod spektrometrií záření gama využívající germaniové detektory s vysokým energetickým rozlišením v kombinaci s mnohokanálovým analyzátozem.

POZNÁMKA V rámci této normy je možné také stanovení objemové aktivity radionuklidů emitujících záření gama s energií pod 40 keV a nad 2 MeV za předpokladu, že je pro tento účel upravena kalibrace měřicího systému a stínění.

Tato norma uvádí postupy pro energetickou kalibraci, určení energeticky závislých detekčních mezí měřicího systému, analýzu spekter a stanovení objemových aktivit různých radionuklidů v proměřovaném vzorku. Je použitelná pouze pro homogenní vzorky. Vzorky s aktivitami 1 Bq až 10^4 Bq lze měřit přímo, tj. bez ředění nebo zkoncentrování vzorku nebo bez speciálních (elektronických) zařízení.

Pokud musí být měřeny aktivity menší než 1 Bq, měl by se vzorek zkoncentrovat odpařováním v závislosti na různých faktorech, jako jsou energie záření gama a pravděpodobnost jeho emise na jaderný rozpad, velikost a tvar vzorku a detektoru, stínění, doba měření a další parametry. Je-li aktivita značně větší než 10^4 Bq, vzorek by se měl ředit nebo by měla být odebrána pouze alikvotní část vzorku, měla by být zvětšena vzdálenost zdroje od detektoru nebo by měla být provedena oprava na náhodné koincidence.

-- Vynechaný text --