

Jakost vod

STANOVENÍ KYANIDŮ Část 2: Stanovení snadno uvolnitelných kyanidů

ČSN

ISO 6703-2

75 7414

Water quality. Determination of cyanide. Part 2: Determination of easily liberatable cyanide  
Qualité de l'eau. Dosage des cyanures. Partie 2: Dosage des cyanures aisément libérables  
Wasserbeschaffenheit. Bestimmung der Zyanide. Teil 1: Bestimmung der leicht befreibaren Zyanide

Tato norma obsahuje ISO 6703-2: 1984.

Národní předmluva

Související normy

ČSN 01 8003 Zásady pro bezpečnou práci v chemických laboratořích

Vypracování normy

Zpracovatel: Hydroprojekt, a. s., IČO 45274576, Ing. Jiří Dalešický

Spolupráce: RNDr. Jiří Chalupa, DrSc, konzultant, IČO 14980495

Vysoká škola chemickotechnologická, Praha, IČO 022756, Prof. Ing. Pavel Pitter, DrSc.

Vodní zdroje GLS, Praha, a. s., IČO 45273171, Mgr. Alena Čapková

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Oldřich Čermák

© Český normalizační institut, 1994

17259

---

ČSN ISO 6703-2

JAKOST VOD

STANOVENÍ KYANIDŮ

Část 2: Stanovení snadno uvolnitelných kyanidů

ISO 6703-2

První vydání 1984-09-01

MDT: 543. 2: 546. 267

Deskriptory: water, quality, tests, determination, cyanides, water pollution

## Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních organizací (členů ISO). Na mezinárodních normách obvykle pracují technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být zastoupen v této komisi. Práce se zúčastňují i mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO navázala pracovní styk.

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

Mezinárodní norma ISO 6703-2 byla připravena technickou komisí ISO/TC 147, Jakost vod.

## Obsah

### Strana

0

Úvod..... 3

1 Předmět normy..... 4

2 Termíny a definice..... 4

### Oddíl první - Uvolnění a absorpce kyanovodíku

3 Podstata zkoušky..... 5

4 Chemikálie..... 5

5 Zařízení..... 5

6 Vzorkování a vzorky..... 7

7 Postup..... 8

### Oddíl druhý - Stanovení kyanidových iontů, fotometrická metoda s pyridinem a kyselinou barbiturovou

8	Použitelnost.....	8
9	Podstata zkoušky.....	9
10	Chemikálie.....	9
11	Zařízení.....	9
12	Postup.....	10
13	Vyjadřování výsledků.....	10
14	Shodnost.....	11
15	Protokol o zkoušce.....	11
Oddíl třetí - Stanovení kyanidových iontů, odměrná metoda s využitím Tyndallova efektu		
16	Použitelnost.....	11
17	Podstata zkoušky a reakce.....	11
18	Chemikálie.....	12
19	Zařízení.....	12
20	Postup. ....;	12
2		

21	Vyjadřování výsledků...	13
22	Shodnost.....	13
23	Protokol o zkoušce.....	13
Oddíl čtvrtý - Stanovení kyanidových iontů, odměrná metoda s indikátorem		
24	Použitelnost.....	14
25	Podstata zkoušky.....	14
26	Chemikálie.....	14
27	Zařízení.....	14
28	Postup.....	15
29	Vyjadřování výsledků...	15
30	Protokol o zkoušce.....	15
	Literatura.....	15

Upozornění !! Kyanidy jsou toxické a je proto třeba s nimi a s jejich roztoky zacházet s maximální opatrností. Veškeré úkony se provádějí v digestoři. Nesmí dojít ke styku s kůží a očima. K pipetování se používá vždy bezpečnostní pipeta (pipeta opatřená balonkem). Detoxikace vzorků a roztoků obsahujících kyanidy popř. těžké kovy se provádí v souladu s místně platnými úředními předpisy. Jiné chemikálie předepisované k použití v této části ISO 6703 jsou také nebezpečné, např. pyridin.

## 0 Úvod

Kyanidy mohou být přítomny ve vodě jako volná kyselina kyanovodíková, jako kyanidové ionty nebo komplexní kyanidy. Mohou být stanoveny jako veškeré kyanidy anebo snadno uvolnitelné kyanidy. Chlorací kyanidových sloučenin vzniká chlorkyan (CICN), který musí být stanoven zvlášť.

Tato norma se skládá ze čtyř níže uvedených částí:

část 1: Stanovení veškerých kyanidů

část 2: Stanovení snadno uvolnitelných kyanidů

část 3: Stanovení chlorkyanu

část 4: Stanovení kyanidů difúzí při pH 6

Metody popisované v částech 1, 2 a 3 jsou vhodné ke kontrole jakosti vody a k vyšetřování městských splašků i průmyslových odpadních vod. Hodí se i pro technologie destrukčního odstraňování kyanidů v úpravnách a jsou založeny na separaci uvolněného kyanovodíku (nebo chlorkyanu v případě ISO 6703-3) vytěsněním nosným plynem.

Metoda specifikovaná v části 4 je vhodná k stanovení nižších koncentrací kyanidů v závislosti na koncentracích mědi a niklu.

Tato část ISO 6703 má čtyři oddíly. První oddíl je věnován uvolnění a absorpci kyanovodíku. Další tři oddíly, pojednávající o alternativních metodách stanovení kyanidových iontů, jsou:

- fotometrická metoda s pyridinem a kyselinou barbiturovou (oddíl druhý);
- odměrná metoda s využitím Tyndallova efektu (oddíl třetí);
- odměrná metoda s indikátorem (oddíl čtvrtý).

Předpisy pro tři alternativní metody jsou nutné, protože každá z nich má své výhody a nevýhody. Žádná však nespĺňuje požadavek použitelnosti ve všech případech.

Údaje o použitelnosti jmenovaných metod jsou uvedeny v kapitolách 8, 16 a 24.

POZNÁMKA - Vzhledem k odlišným chemickým reakcím látek obsahujících nebo poskytujících kyanidy nelze předepsat jen jednu metodu stanovení kyanidových iontů.

3

---

ČSN ISO 6703-2

## 1 Předmět normy

Tato část ISO 6703 specifikuje tři metody stanovení snadno uvolnitelných kyanidů (viz 2) ve vodě.

Metody se používají pro vody, které obsahují méně než 50 mg snadno uvolnitelných, kyanidů (jako kyanidové ionty) v litru a méně než 100 mg veškerých kyanidů (jako kyanidové ionty) v litru, ale vyšší koncentrace je možno stanovit po vhodném zředění vzorku.

Údaje o vhodných metodách a rozsahu stanovení obsahu snadno uvolnitelných kyanidů jsou tyto:

- fotometrická metoda s pyridinem a kyselinou barbiturovou: 0, 002 mg až 0, 025 mg kyanidů; -
- odměrná metoda s využitím Tyndallova efektu: > 0, 005 mg kyanidů;

- odměrná metoda s indikátorem: > 0,05 mg kyanidů.

Stanovení ruší značný počet iontů a sloučenin. Jsou uvedeny v tabulce 1 spolu s údajem o koncentraci, pod kterou již neruší (seznam není vyčerpávající). Jsou-li přítomny jednotlivě anebo v různých kombinacích do výše uvedené mezní koncentrace, neruší separaci kyanovodíku.

Je-li pravděpodobné, že dojde k překročení kterékoliv z mezních koncentrací rušivého vlivu, vzorek se musí před stabilizací zředit destilovanou vodou (viz kapitola 6).

Komplexní pentakyanosloučeniny se železem, které nelze rozložit chlorací za normálních podmínek čištění odpadních vod, se při předepsaných podmínkách rozkládají částečně (do 50 %) a uvolňují kyselinu kyanovodíkovou. Je-li třeba tyto komplexní sloučeniny vyloučit, použije se postup předepsaný v 6 a 7. 1. Tento postup je však možný jen za předpokladu, že koncentrace iontů mědi ve vzorku je nižší než 1 mg/l. Přítomné aldehydy, např. formaldehyd, snižují výsledek stanovení kyanidů vzhledem k tvorbě kyanhydrinu.