

VEE KVALITEET

**Keemilise hapnikutarbe indeksi (ST-COD) määramine
Suletud katseklaasi meetod madalas mõõtepiirkonnas**

Water quality

**Determination of the chemical oxygen demand index
(ST-COD)**

**Small-scale sealed-tube method
(ISO 15705:2002, identical)**



EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- rahvusvahelise standardi ISO 15705:2002 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis ümbertrüki meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles juunis 2004;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2023. aasta augustikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 47 „Vee kvaliteet“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Riin Rebane, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 47.

See standard on rahvusvahelise standardi ISO 15705:2002 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the International Standard ISO 15705:2002. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 13.060

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

SISUKORD

EESSÕNA.....	IV
SISSEJUHATUS.....	V
1 KÄSITLUSALA.....	1
2 NORMIVIITED	1
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	1
4 PÕHIMÕTE.....	2
5 SEGAVAD MÕJUD	2
6 REAKTIIVID.....	2
7 APARATUUR	5
8 PROOVIVÕTT JA KONSERVEERIMINE.....	6
9 KATSEKLAASIDE ETTEVALMISTAMINE JA SEADME ÜLESSEADMINE.....	7
10 ANALÜÜTILINE PROTSEDUUR PROOVIDE MÕÕTMISEKS	7
11 TULEMUSTE ARVUTAMINE	8
12 TULEMUSTE ESITAMINE.....	9
13 KATSEPROTOKOLL.....	9
14 TÄPSUS.....	9
Lisa A (teatmelisa) Standardi ISO 6060 kohase COD meetodi ja selle rahvusvahelise standardi meetodi võrdlus.....	10
Lisa B (teatmelisa) Ohud	11
Lisa C (teatmelisa) Teave kaubanduslike madala mõõtepiirkonna ST-COD-katsekomplektide kasutamise kohta, mis kasutavad fotomeetrilist määramist.....	12
Lisa D (teatmelisa) Suletud katseklaasi meetod madalate sisalduste fotomeetrilise määramisega (kuni 150 mg/l).....	13
Lisa E (teatmelisa) Suletud katseklaasi meetod madalate sisalduste titrimetrilise määramisega (kuni 150 mg/l).....	14
Lisa F (teatmelisa) Kõrge kloriidi kontsentratsiooniga proovide kontrollimine	15
Lisa G (teatmelisa) Täpsuse andmed	16
Kirjandus.....	18

EESSÕNA

ISO (International Organization for Standardization) on ülemaailmne rahvuslike standardimisorganisatsioonide (ISO rahvuslike liikmesorganisatsioonide) föderatsioon. Tavaliselt tegelevad rahvusvahelise standardi koostamisega ISO tehnilised komiteed. Kõigil rahvuslikel liikmesorganisatsioonidel, kes on mingi tehnilise komitee pädevusse kuuluvast valdkonnast huvitatud, on õigus selle komitee tegevusest osa võtta. Selles töös osalevad käsikäes ISO-ga ka rahvusvahelised ja riiklikud organisatsioonid ning vabaühendused. Kõigis elektrotehnika standardimist puudutavates küsimustes teeb ISO tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Rahvusvahelised standardid kavandatakse ISO/IEC direktiivide 3. osas esitatud reeglite kohaselt.

Tehniliste komiteede põhiülesanne on rahvusvaheliste standardite koostamine. Tehnilistes komiteedes vastuvõetud rahvusvahelised standardikavandid saadetakse hääletamiseks rahvuslikele liikmesorganisatsioonidele. Avaldamine rahvusvahelise standardina nõuab, et hääletusel osalenud rahvuslikest liikmesorganisatsioonidest kiidaks selle heaks vähemalt 75 %.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. ISO ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Dokumendi (ISO 15705) on koostanud tehnilise komitee ISO/TC 147 „Water quality“ alamkomitee SC 2 „Physical, chemical and biochemical methods“.

Selle rahvusvahelise standardi lisad A kuni G on teatmelisad.

SISSEJUHATUS

Selle dikromaadi meetodiga määratud vee keemilist hapnikutarvet, ST-COD väärtust, võib pidada teoreetilise hapnikutarbe hinnanguks, st vees sisalduvate orgaaniliste koostisosade keemilises oksüdatsioonis kulunud hapniku koguseks. See, mil määral katsetulemused lähenevad teoreetilisele väärtusele, sõltub eelkõige sellest, kui täielik on oksüdatsioon. ST-COD katse on empiiriline katse ja mis tahes oksüdeerivate või redutseerivate ainete mõju sisaldub tulemuses. Katse tingimustes oksüdeeritakse paljud orgaanilised ühendid ja enamik anorgaanilisi redutseerivaid aineid 90 % kuni 100 protsendini. Neid ühendeid sisaldavate vete (nt reovete, tööstuslike heitvete ja muude saastunud vete) puhul on ST-COD väärtus teoreetilise hapnikutarbe realistlik mõõt. Kuid vee puhul, mis sisaldab suures koguses muid katsetingimustes raskesti oksüdeeruvaid aineid, nagu lämmastiku- ja heterotsüklilisi ühendeid (nt püridiini ning alifaatseid ja aromaatsesid süsivesinikke), on ST-COD väärtus halb teoreetilise hapnikutarbe mõõt. See võib kehtida mõnede tööstuslike heitvete korral.

ST-COD väärtuse olulisus sõltub seega uuritava vee koostisest. Seda tuleks meeles pidada selles rahvusvahelises standardis kirjeldatud meetodil saadud tulemuste hindamisel.

Üksikasjalikud katsed on näidanud selle meetodi ja ISO 6060 meetodi head võrreldavust. Siiski ei tohiks eeldada, et see meetod on ilma kontrollimata kõikidel juhtudel võrreldav ISO 6060 meetodiga, eriti kui on probleeme 2 ml esindusliku proovi saamisega (nt suure hõljuvainesisaldusega proovid).

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

Taotluslikult tühjaks jäetud

HOIATUS! Selle rahvusvahelise standardi kasutajad peavad olema teadlikud tavalistest laboritöö praktikatest. See rahvusvaheline standard ei käsitle kõiki ohutuse aspekte, mis on seotud selle kasutamisega. Kasutaja vastutab sobilike ohutuse ja töötervishoiu meetmete rakendamise eest ja tagab vastavuse riiklikele reguleerivatele nõuetele.

1 KÄSITLUSALA

See rahvusvaheline standard määrab kindlaks meetodi keemilise hapnikutarbe (ST-COD) määramiseks suletud katseklaasi meetodil. Katse on empiiriline ja seda saab kasutada mis tahes veeproovi puhul, sh kõik kanalisatsiooni- ja reoveed.

Meetod on rakendatav lahjendamata proovide korral, mille ST-COD väärtused on kuni 1000 mg/l ja kloriidi kontsentratsioon ei ületa 1000 mg/l. Kõrgemate ST-COD väärtustega proovid vajavad eellahjendust. Madala KHT-ga proovide puhul väheneb mõõtmise täpsus ja avastamispiir on halvem.

Kõrge kloriidisisaldusega proove tuleb enne analüüsimist eellahjendada, et saada kloriidi kontsentratsiooniks ligikaudu 1000 mg/l või vähem.

Meetod oksüdeerib peaaegu igat tüüpi orgaanilisi ühendeid ja enamikku anorgaanilisi redutseerivaid aineid. Selle avastamispiir (4,65-kordne tühiproovi või väga madala standardi partiisisene standardhälve) on fotomeetrilisel määramisel lainepikkusel 600 nm 6 mg/l ja titrimetrilisel määramisel 15 mg/l, nagu on raporteerinud üks fotomeetrilisi ja titrimetrilisi meetodeid võrdlev labor, kasutades kaubanduslikku katsekomplekti vahemikus kuni 1000 mg/l.

Selle rahvusvahelise standardi titrimetriline osa on rakendatav proovide suhtes, mille värvus või hägusus on pärast kuumutamise etappi ebatüüpiline.

MÄRKUS Täismahu meetodi (ISO 6060) ja selle rahvusvahelise standardi meetodi võrdlus on toodud lisas A. Võimalike ohtude arutelu on toodud lisas B. Teave kaubanduslike madala mõõtepiirkonna katsekomplektide kohta on esitatud lisas C. Meetodit saab kasutada vähendatud vahemikus (vt lisad D ja E). Kloriidi kontsentratsiooni kontrollimiseks vaadata lisa F.

2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud normatiivsed dokumendid sisaldavad sätteid, mis läbi viidete selles tekstis kujutavad endast selle rahvusvahelise standardi sätteid. Dateeritud viidete hilisemad muudatused ja uustöötlustused ei rakendu. Siiski julgustakse sellel rahvusvahelisel standardil põhinevate kokkulepete osapooli uurima võimalust rakendada allpool viidatud normatiivsete dokumentide kõige uuemaid väljaandeid. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne. ISO ja IEC liikmed hoiavad alal registreid hetkel kehtivatest rahvusvahelistest dokumentidest.

ISO 3696:1987. Water for analytical laboratory use — Specification and test methods

ISO 5667-3:1994. Water quality — Sampling — Part 3: Guidance on the preservation and handling of samples

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud terminit ja määratlust.

3.1

keemiline hapnikutarve (*chemical oxygen demand, ST-COD*)

hapniku massikontsentratsioon, mis on võrdne lahustunud ja hõljuvaine tarbitud dikromaadi kogusega, kui veeproovi töödeldakse selles standardis sätestatud tingimustel