

2007

Analýza plynů - Přepočet dat o složení plynné směsi	ČSN EN ISO 14912 38 5620
---	------------------------------------

idt ISO 14912:2003+ idt ISO 14912:2003/Cor.1:2006-08

Gas analysis - Conversion of gas mixture composition data (ISO 14912:2003)

Analyse des gaz - Conversion des données de composition de mélanges gazeux (ISO 14912:2003)

Gasanalyse - Umrechnung von Zusammensetzungsangaben für Gasgemische (ISO 14912:2003)

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 14912:2006 a opravy ISO 14912:2003/Cor.1:2006-08.

Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 14912:2006 and the Corrigendum ISO 14912:2003/Cor.1:2006-08. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.



Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 7504 zavedena v ČSN ISO 7504 (38 5501) Analýza plynů. Terminologie

ISO 6976 zavedena v ČSN EN ISO 6976 (38 5572) Zemní plyn - Výpočet spalného tepla, výhřevnosti, hustoty, relativní hustoty a Wobbeho čísla

ISO 12213-1 zavedena v ČSN EN ISO 12213-1 (38 6112) Zemní plyn - Výpočet kompresibilitního (kompresního) faktoru - Část 1: Úvod a směrnice

ISO 12213-2 zavedena v ČSN EN ISO 12213-2 (38 6112) Zemní plyn - Výpočet kompresibilitního (kompresního) faktoru - Část 2: Výpočet z analýzy molárního složení

ISO 12213-3 zavedena v ČSN EN ISO 12213-3 (38 6112) Zemní plyn - Výpočet kompresibilitního (kompresního) faktoru - Část 3: Výpočet pomocí fyzikálních vlastností

DIN 1871 dosud nezavedena

DIN 51896-1 dosud nezavedena

DIN 51896-2 dosud nezavedena

Vypracování normy

Zpracovatel: Český plynárenský svaz, IČ 00409928, Ing. Petr Čtefl, Ing. Čárka Myšková

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jitka Bílá

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA	EN ISO 14912
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Srpen 2006

ICS 71.040.40

Analýza plynů - Přepočítání dat o složení plynné směsi
(ISO 14912)

Gas analysis - Conversion of gas mixture composition data
(ISO 14912:2003)

Analyse des gaz - Conversion des données
de composition de mélanges gazeux
(ISO 14912:2003)

Gasanalyse - Umrechnung
von Zusammensetzungsangaben für
Gasgemische
(ISO 14912:2003)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2006-07-21.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru 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 Řídícímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

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

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídící centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2006 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref.

č. EN ISO 14912:2006 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 4

Předmluva

Text ISO 14912:2003 byl připraven technickou komisí ISO/TC 158 „Analýza plynů“ mezinárodní organizace pro standardizaci (ISO) a byl převzat jako EN ISO 14912:2006 technickým výborem CEN/CS N21 „Plynná paliva a hořlavé plyny“, jehož sekretariát zajišťuje CMC.

Této evropské normě je nutno nejpozději do února 2007 dát 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 února 2007.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německo, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Oznámení o schválení

Text ISO 14912:2003 byl schválen CEN jako EN ISO 14912:2006 bez jakýchkoliv modifikací*).

*) NÁRODNÍ POZNÁMKA Do ČSN byla zapracována oprava ISO 14912:2003/Cor.1:2006-08.

Strana 5

Úvod

..... 7

1 Předmět
normy

..... 8

2 Termíny a
definice

..... 8

2.1 Veličiny pro vyjadřování složení plynné
směsi..... 8**2.2** Další veličiny používané při přepočtech složení plynné
směsi..... 9**3** Symboly a
jednotky

..... 10

4 Základní
principy

..... 12

4.1 Vyjadřování složení plynné
směsi..... 12**4.2** Přepočet mezi různými
veličinami..... 13**4.3** Přepočet mezi různými stavovými
podmínkami..... 14**5** Hlavní
postupy

..... 15

5.1 Přepočet mezi různými veličinami
složení..... 15**5.1.1** Přepočet obsahů specifikovaných
analytů..... 15**5.1.2** Přepočet úplného

složení.....	16
5.2 Přepočítání na referenční podmínky.....	17
6 Praktické použití.....	18
6.1 Přepočítání mezi veličinami složeni.....	18
6.2 Přepočítání obsahu jediného analytu.....	19
6.3 Přepočítání úplného složeni.....	19
6.4 Přepočítání mezi stavovými podmínkami.....	19
6.5 Jednoduchá aproximace platná pro přepočítání.....	19
6.5.1 Ideální směs ideálních plynů.....	19
6.5.2 Ideální směs reálných plynů.....	20
6.5.3 Plynná směs se stopovými látkami.....	20
7 Vstupní veličiny a jejich nejistoty.....	20
7.1 Data pro čistý plyn.....	20
7.1.1 Molární hmotnost.....	20
7.1.2 Kompresibilitní (kompresní) faktor.....	21
7.2 Data pro plynnou směs.....	22
7.2.1 Molární	

hmotnost	
.....	
22	
7.2.2 Kompresibilitní (kompresní)	
faktor.....	23
7.2.3 Směšovací	
součinitel	
.....	24
7.3 Hrubé odhady	
nejistoty	
.....	25
8 Nejistota	
přepočtu	
.....	25
8.1 Všeobecné	
úvahy	
.....	
25	
8.2 Přepočet obsahu jediného	
analytu.....	25
8.3 Přepočet úplného	
složení.....	27
8.4 Výpočet nejistoty pomocí numerické	
derivace.....	28
8.5 Rozptyl a kovariance vstupních dat o	
složení.....	29
8.5.1 Všeobecný	
postup	
.....	29
8.5.2 Korelační účinky v datech o úplném	
složení.....	29
9 Aplikační	
doporučení	
.....	30

podmínek..... 31

A.1 Použití dat o tlaku nasycených par pro posouzení možné kondenzace..... 31

A.1.1

Všeobecně

..... 31

A.1.2 Čisté

plyny

..... 31

A.1.3 Plynné

směsi

... 31

A.2 Použití kritických dat pro posuzování vhodnosti použití zkráceného viriálního rozvoje..... 31

A.2.1

Všeobecně

..... 31

A.2.2 Čisté

plyny

..... 32

A.2.3 Plynné

směsi

... 32

Příloha B (normativní) Sumační vztahy pro vyjádření vlastností směsí..... 33

Příloha C (informativní) Data o složení

směsí..... 34

Příloha D (informativní)

Příklady.....

39

D.1 Úvodní

poznámka

.....
39

D.2 Přepočítání úplného složení.....	39
D.2.1 Příklad 1 - Zemní plyn.....	39
D.2.2 Příklad 2 - Gravimetrická příprava.....	43
D.3 Přepočítání obsahu jediného analytu.....	49
D.3.1 Příklad 3 - Výfukové emise vozidel.....	49
D.3.2 Příklad 4 - Analýza komínových emisí.....	51
Příloha E (informativní) Počítačová implementace doporučených metod.....	52
Bibliografie.....	53

Úvod

Cílem analýzy plynů je určit složení plynných směsí. Složení plynné směsi se vyjadřuje kvantitativně, pokud jde o konkrétní zkoumané složky směsi, které se nazývají analyty, a doplňkový plyn. Složení plynné směsi se vyjadřuje kvalitativně zadáním množství každého analytu ve směsi a složení doplňkového plynu.

Pro vyjádření množství analytu v plynné směsi se používají různé veličiny. Tato různorodost je způsobena skutečností, že jednotlivé veličiny mají výrazné výhody pro různé aplikace. Proto musí existovat postupy pro přepočítání mezi různými veličinami.

V případech, kdy tyto veličiny zahrnují objem analytů nebo plynné směsi, případně oboje, jsou tyto veličiny závislé na stavových podmínkách, tj. tlaku a teplotě plynné směsi. Pro každou z těchto veličin musí existovat postupy pro přepočítání mezi různými stavovými podmínkami.

V hrubém přiblížení mohou být všechny tyto výše uvedené přepočty prováděny na základě ideálního plynového zákona. Ve většině případů však musí přesný přepočítání vzít v úvahu volumetrické vlastnosti reálného plynu pro analyt a plynou směs. Zejména je pro většinu přepočtů požadována znalost kompresibilitního (kompresního) faktoru (nebo hustoty) plynné směsi.

Tato mezinárodní norma poskytuje formálně přesné postupy přepočtu založené na základních principech, které zcela berou v úvahu chování reálného plynu pro čisté plyny a plynné směsi. Kromě toho

jsou popsány i přibližné postupy pro praktické aplikace, navržené pro různé úrovně přesnosti a dostupná data. Tyto aproximace jsou nutné, protože kompresibilitní (kompresní) faktory (nebo hustoty) měřené plyné směsi jsou k dispozici jen výjimečně a musí být tedy odhadnuty z údajů pro jednotlivé složky. Uvedené odhady nejistoty jsou výsledkem spojení aproximací postupů přepočtu a nejistot vstupních dat. Pokud tyto přepočty vyžadují znalost volumetrických dat reálného plynu pro čisté plyny nebo plyné směsi, jsou vyjádřeny pomocí kompresibilitních (kompresních) faktorů. Ekvivalentně mohou být data o hustotě přepočtena na kompresibilitní (kompresní) faktory.

Strana 8

1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma definuje následující veličiny, které se běžně používají pro vyjadřování složení plyných směsí:

- molární zlomek,
- hmotnostní zlomek,
- objemový zlomek,
- molární koncentrace,
- hmotnostní koncentrace,
- objemová koncentrace.

Tato mezinárodní norma poskytuje pro tyto veličiny charakterizující složení metody pro:

- přepočet mezi různými veličinami,
- přepočet mezi různými stavovými podmínkami.

Přepočet mezi různými veličinami znamená výpočet numerické hodnoty obsahu analytu v pojmech jedné z veličin uvedených výše z numerické hodnoty stejného množství analytu při stejném tlaku a teplotě plyné směsi na jinou z těchto veličin. Přepočet mezi různými stavovými podmínkami znamená výpočet numerické hodnoty obsahu analytu v pojmech jedné z veličin uvedených výše pro jeden soubor stavových podmínek z numerické hodnoty stejné veličiny při jiném souboru stavových podmínek, tj. tlaku a teploty plyné směsi. Složení plyné směsi může být přepočítáváno současně mezi různými veličinami složení a různými stavovými podmínkami spojení těchto dvou typů přepočtu.

Tato mezinárodní norma platí pouze pro homogenní a stabilní plyné směsi. Proto musí být zváženy stavové podmínky (tlak a teplota) dostatečně vzdálené od kondenzační oblasti plyné směsi a každého specifikovaného analytu (viz příloha A).

-- Vynechaný text --