

BEYNƏLXALQ
STANDART

ISO
7027-1

Birinci nəşr
016-06-15

**Suyun keyfiyyəti — Bulanıqlığın
müəyyən edilməsi—**

Hissə 1:

Kəmiyyət metodları

Qualité de l'eau — Détermination de la turbidité —

Partie 1: Méthodes quantitatives



İstinad nömrəsi
ISO 7027-1:2016(E)

© ISO 2016

ISO 7027-1:2016(E)



BU SƏNƏDİN MÜƏLLİFLİK HÜQUQLARI QORUNUR.

LAYIHƏ

© ISO 2016, İsveçrədə nəşr edilmişdir

Bütün hüquqlar qorunur. Başqa cür göstərilmədiyi təqdirdə, bu nəşrin heç bir hissəsi əvvəlcədən yazılı icazə olmadan fotokopiyasının çıxarılması, yaxud internetdə dərc edilməsi də daxil olmaqla, elektron və ya mexaniki hər hansı bir formada və ya hər hansı bir şəkildə çoxaldıla və ya istifadə edilə bilməz. Aşağıdakı ünvanda fəaliyyət göstərən İSO təşkilatından, yaxud müraciət edən şəxsin ölkəsində İSO-ya üzv qurumdan icazə istənilə bilər:

Mündəricat

	Page
Ön söz	iv
Giriş	v 1
Əhatə dairəsi	1
2 Normativ mənbələr	1
3 Terminlər və açıqlaması	1
4 Nümunə seçimi və nümunələr	2
5 Optik nefelometrlərdən və turbidimetrlərdən istifadə etməklə bulanıqlığın ölçülməsi üzrə kəmiyyət metodları	2
5.1 Ümumi qaydalar	2
5.2 Reagentlər	3
5.3 Yayılan radiasiyanın ölçülməsi (nefelometriya)	5
5.3.1 Ölçü cihazı	5
5.3.2 Kalibrasiya	5
5.3.3 Prosedur	5
5.3.4 Nəticələrin açıqlanması	5
5.3.5 Test ilə bağlı hesabat	5
5.4 Zəiflədilmiş radiasiyanın ölçülməsi (turbidimetriya)	5
5.4.1 Ölçmə cihazı	5
5.4.2 Kalibrasiya	6
5.4.3 Prosedur	6
5.4.4 Nəticələrin açıqlanması	6
5.4.5 Test ilə bağlı hesabat	6
Əlavə A (informativ) Bulanıqlığın ölçülməsi zamanı ikinci formazın standartı kimi istifadə edilməsi üçün sintetik polimerin uyğunluğunu qiymətləndirmək məqsədilə laboratoriyalararası sınaqların nəticələri	7
Bibliografiya	9

Ön söz

İSO (Beynəlxalq Standartlaşdırma Təşkilatı) milli standartlaşdırma qurumlarının (İSO-ya üzv qurumların) beynəlxalq federasiyasıdır. Beynəlxalq Standartların hazırlanması işi bir qayda olaraq İSO texniki komitələri tərəfindən həyata keçirilir. Bu standartların yaradılmasında maraqlı olan hər bir üzvün həmin komitədə təmsil olunmaq hüququ var. İSO təşkilatına paralel olaraq beynəlxalq təşkilatlar, hökumət və qeyri-hökumət təşkilatları da bu prosesdə iştirak edir. İSO təşkilatı elektrotexniki standartlaşdırma ilə bağlı bütün məsələlərdə Beynəlxalq Elektrotexniki Komissiya (BEK) ilə sıx əməkdaşlıq edir.

Bu sənədin hazırlanması və gələcəkdə tətbiq edilməsi üçün istifadə edilmiş prosedurlar İSO/BEK Direktivlərinin 1-ci hissəsində təsvir edilmişdir. Xüsusilə də, İSO sənədlərinin müxtəlif növləri üçün tələb olunan fərqli təsdiqləmə meyarları qeyd edilməlidir. Bu sənəd İSO/BEK Direktivlərinin 1-ci hissəsində göstərilmiş redaksiya qaydalarına uyğun olaraq tərtib edilmişdir (bax www.iso.org/directives).

Bu sənədin bəzi hissələri üzrə patentlik hüquqi iddia edilə bilər. İSO bu cür (istənilən bir və bütün) patentlik hüquqlarının aşkarlanmasına görə məsuliyyət daşımır. Bu sənədin hazırlanması zamanı müəyyən edilmiş hər hansı bir patentlik hüququnun təfərrüatları Giriş hissədə, yaxud İSO-nun patentlikbəyannaməsinin siyahısında göstəriləcək (bax www.iso.org/patents).

Bu sənəddə istifadə olunan istənilən bir ticarət adı istifadəçilərin rahatlığı üçün nəzərdə tutulmuş məlumat xarakteri daşıyır və təsdiqlənmişdir.

Uyğunluğun qiymətləndirilməsi ilə bağlı İSO-nun spesifik terminlərinin və açıqlamalarının izahı, o cümlədən İSO-nun Ticarətdə Texniki Maneələr ilə bağlı ÜST-nin prinsiplərinə əməl edib-etməməsi ilə əlaqədar məlumat almaq üçün aşağıdakı mənbəni nəzərdən keçirin: [Foreword - Supplementary information](#)

Bu sənədə görə məsul komitə ISO/TK 147-dir, *Suyun keyfiyyəti*, Alt sub-komitə SK 2, *Fiziki, kimyəvi və biokimyəvi metodlar*.

ISO 7027-2 ilə birlikdə ISO 7027-1-in birinci nəşri texniki cəhətdən yenilənmiş ISO 7027:1999 sənədini qüvvədən salır və əvəz edir.

ISO 7027 “ *Suyun keyfiyyəti-bulanıqlığın müəyyən edilməsi*” ümumi başlığı altında aşağıdakı hissələrdən ibarətdir:

— *Hissə 1: Kəmiyyət metodları*

Aşağıdakı hissə hazırlanmaqdadır:

— *Hissə 2: Yarı-kəmiyyət metodları*

Giriş

Həll olunmuş işıq-uducu maddələrin (rəng verən maddələrin) mövcudluğu bulanıqlıq dərəcəsinin ölçülməsinə təsir edə bilər. Bununla belə, ölçməni 800 nm-dən yuxarı dalğa uzunluğu ilə apararaq bu cür təsirləri minimum səviyyəyə endirmək olar. Yalnız çirkləndirilmiş müəyyən sulara aşkar edilə bilən karbon qara və mavi rənglər bu spektr bölgəsində bulanıqlığın ölçülməsinə nisbətən təsir edir. Hava qabarcıqları da ölçməyə müdaxilə edə bilər, lakin bu cür təsir nümunələrin diqqətlə işlənilməsi ilə minimum səviyyəyə endirilə bilər.

Xüsusi problemlər ilə əlaqədar olaraq əlavə məhdudlaşdırıcı şərtlərin tələb edilib-edilməməsi və hansı dərəcəyə qədər tələb edilməsi araşdırılmalıdır.

LAUKIHE

Suyun keyfiyyəti — Bulanıqlığın müəyyən edilməsi —

Hissə 1:

Kəmiyyət metodları

XƏBƏRDARLIQ — Bu beynəlxalq standartdan istifadə edən şəxslər normal laboratoriya təcrübəsi ilə tanış olmalıdırlar. Bu beynəlxalq standartdan istifadə nəticəsində əgər hər hansı bir problem yaranarsa, standart belə təhlükəsizlik problemlərini həll etməyəcək. Müvafiq sağlamlıq və təhlükəsizlik təcrübəsinin yaradılmasına və hər hansı yerli tənzimləyici çərçivələrə uyğunluğun təmin edilməsinə görə istifadəçi məsuliyyət daşıyır.

VACİB — Bu beynəlxalq standartda uyğun olaraq aparılan testlərin müvafiq ixtisaslı heyət tərəfindən həyata keçirilməsi son dərəcə zəruridir.

1 Əhatə dairəsi

ISO 7027 sənədinin bu hissəsi suyun bulanıqlığının müəyyən edilməsi üçün optik turbidimetrlərdən və nefelometrlərdən istifadə edən 2 kəmiyyət metodunu təsvir edir:

- nefelometriya diffuz radiasiyanın ölçülməsi üçün istifadə olunan prosedurdur, az bulanıq sulara (məsələn, içməli sulara) tətbiq olunur;
- Turbidimetriya radiasiya axının azalmasının ölçülməsi üçün istifadə olunan prosedurdur, əsasən çox bulanıq sulara tətbiq olunur (məsələn, tullantı suları, yaxud digər bulanıq sular).

Birinci metoda əsasən ölçülən bulanıqlıq nefelometrik bulanıqlıq vahidi kimi təqdim olunur (NTU). Nəticələr bir qayda olaraq $<0,05$ NTU -dən 400 NTU-ya qədər dəyişir. Mexanizm sxemindən asılı olaraq bu çox bulanıq sulara da tətbiq edilə bilər. NTU və formazin nefelometrik vahidlərinin (FNU) ədədi ekvivalentliyi var.

İkinci metodla ölçülən bulanıqlıq formazin zəifləmə vahidləri (FNU) ilə ifadə olunur, nəticələr bir qayda olaraq 40 FNU ilə 4000 FNU arasında dəyişir.

2 Normativ mənbələr

Aşağıdakı sənədlər bütövlükdə, yaxud qismən bu sənəddə istinad olunan mənbələrdir və həmin mənbələrdən istifadə əvəz olunmaz rola malikdir.

Tarixin göstəriləyi istinadlardan yalnız istinad edilən nəşrlər tətbiq olunur. Tarixin göstərilmədiyi istinadlarda istinad olunan sənədin sonuncu nəşri (istənilən bir düzəliş də daxil olmaqla) tətbiq olunur.

CIE 17 nömrəli nəşr, *Beynəlxalq İşıqlandırma Lügəti*

3 Terminlər və açıqlaması

Bu sənədin məqsədləri üçün terminlər və açıqlamaları CIE-nin 17 nömrəli nəşrində verilmişdir və aşağıdakı terminlər tətbiq olunur.

3.1

bulanıqlıq

Həll olunmamış maddənin mövcudluğu nəticəsində mayenin şəffaflığının azalması

4 Nümunə seçimi və nümunələr

Nümunə ilə təmasda olmuş bütün qabları hədsiz dərəcədə təmiz şəraitdə saxlayın. Xlorid turşusu, yaxud səthi aktiv təmizləyici məhlul ilə yuyun.

Nümunələri şüşə, yaxud plastik qabda toplayın və topladıqdan sonra mümkün ən qısa zamanda analiz edin. Əgər nümunələrin saxlanması mütləqdirsə, nümunələri sərin, qaranlıq otaqda, lakin 24 saatdan artıq olmamaq şərti ilə saxlayın. Əgər nümunələr soyuq otaqda saxlanılıbsa, suyun bulanıqlığını ölçməzdən əvvəl otaq temperaturunda saxlayın. Nümunə ilə hava arasında təmasın qarşısını alın və nümunə temperaturuna lazımsız müdaxilələr etməyin

5 Optik nefelometrlərdən və turbidimetrlərdən istifadə etməklə bulanıqlığın ölçülməsi üzrə kəmiyyət metodları

5.1 Ümumi qaydalar

Həll olmuş maddələrlə rənglənmiş su nümunəsi yalnız nümunədən keçən radiasiyanı zəiflədən homogen bir sistemdir. Həll olunmamış maddələri ehtiva edən su nümunəsi radiasiyanı zəiflədir və bundan başqa mövcud həll olunmayan hissəciklər radiasiyanı bütün istiqamətlərdə qeyri-bərabər şəkildə yayırlar. Şüaların hissəciklər tərəfindən irəli yayılması zəifləməyə elə təsir edir ki, ümumi spektral zəifləmə əmsalı $\mu(\lambda)$ spektral diffuziya əmsalı $s(\lambda)$ və spektral udma əmsalının $\alpha(\lambda)$ cəminə bərabər olsun:

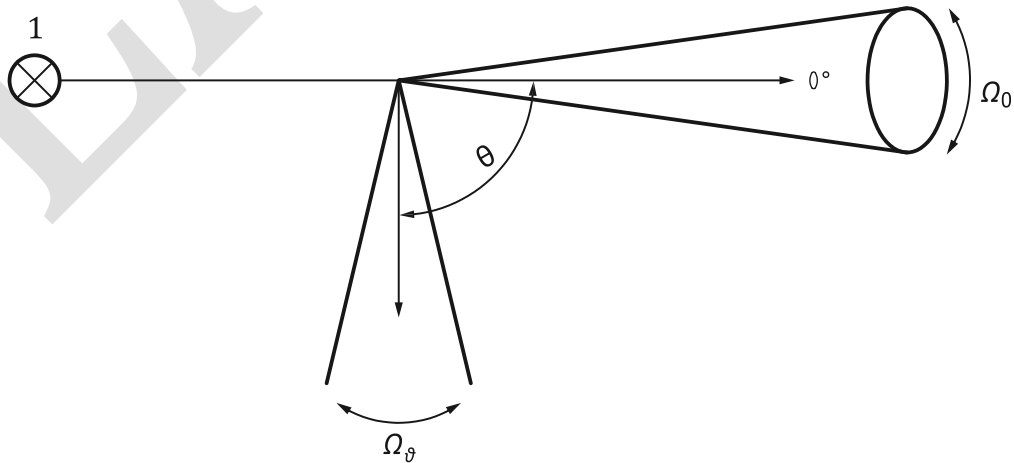
$$\mu(\lambda) = s(\lambda) + \alpha(\lambda) \quad (1)$$

Yalnız spektral diffuziya əmsalını $s(\lambda)$ əldə etmək üçün $\alpha(\lambda)$ spektral udma əmsalını bilmək lazımdır. Həll olmuş maddənin spektral udma əmsalını müəyyənləşdirmək üçün həll olunmamış maddələr bəzi hallarda filtrasiya ilə aradan götürülə bilər, lakin bu müdaxilələrə səbəb ola bilər. Buna görə də, kalibrasiya standartı ilə müqayisədə bulanıqlığın müəyyən edilməsi ilə bağlı nəticələrlə bağlı hesabat vermək zəruridir.

Diffuz şüalanmanın intensivliyi-radiasiyanın dalğa uzunluğundan, ölçü bucağından və suda saxlanılan hissəciklərin formasından, optik xüsusiyyətlərindən və hissəciyin ölçüsündən asılıdır.

Ötürülən radiasiyanın zəifliyini ölçərkən ölçülən dəyər qəbulediciyə çatan radiasiya mənbəyinin səmərəliliyinin diyafram bucağından Ω_0 asılıdır.

Radiasiyanın yayılmasını ölçərkən, ölçülən dəyərlər θ bucağından və Ω_0 diyafram bucağından asılıdır. θ bucağı düşən radiasiyanın istiqaməti və ölçülən radiasiya diffuziyasının istiqaməti ilə əhatələnib (bax [Şəkil 1](#)).



Əsas

1 işıq mənbəyi

Şəkil 1

Həll olmamış maddələrin konsentrasiyasının ölçülməsi yalnız o halda mümkündür ki, yuxarıda müəyyən edilmiş parametrlər məlum olsun. Ümumilikdə bu məlumat mövcud deyil, buna görə də suda saxlanılan hissəciklərin kütlə konsentrasiyası bulanıqlıq dəyəri kimi hesablanı bilməz.

QEYD 1: Cihazlar arası müqayisə yalnız o halda mümkündür ki, ISO 7027-nin bu hissəsinə uyğun olaraq cihazdan istifadə edilsin və eyni ölçü prinsipi tətbiq edilsin.

QEYD 2 : Jackson işıq turbidimetri bulanıqlığın ölçülməsi üçün ilkin olaraq standart cihaz olmuşdur. Ümumilikdə, Jackson bulanıqlıq vahidləri digər bulanıqlıq vahidləri ilə əlaqələndirilə bilməz.

5.2 Reagentlər

Təmizlik üzrə müəyyən olunmuş analitik dərəcə üçün yalnız reagentlərdən istifadə edin. ISO 7027-nin bu hissəsinə uyğun olaraq hazırlanan reaktivlər müvafiq olaraq, bərk şüşə, yüksək sıxlıqlı polietilen (HDPE) və ya aşağı sıxlıqlı polietilen (LDPE) şüşələrdə saxlanıla bilər.

5.2.1 Formazin ehtiyatının və etalon suspenziyaların hazırlanması üçün su

Məsələ ölçüsü 0,45 µm olan bir membran filtrini 100 ml distillə edilmiş suda 1 saat isladın. İcindən 250 ml distillə edilmiş suyu süzün və suyu atın. Daha sonra iki litr həcmdə distillə edilmiş suyu iki dəfə membrandan keçirin və bu suyu formazin suspenziyalarının hazırlanması üçün saxlayın. Bu suyun əvəzinə əks osmos sular kimi özündə yad hissəcikləri saxlamayan sular istifadə edilə bilər.

5.2.2 Formazin (C₂H₄N₂)_x, ehtiyat suspenziya I (4 000 FNU).

4 000 FNU (NTU) olan suspenziyalar sənaye miqyasında mövcuddur. Onların istifadəsi tövsiyə olunur. Onları müxtəlif mənbələrdən əldə etmək mümkündür. Standart suspenziyanı laboratoriyada hazırlamaq üçün istifadə olunan hidrazin sulfatınla toksik effektindən və kanserogenliyindən yaranan sağlamlıq təhlükələrinin qarşısını almaq olar.

Bəzi istehsalçılardan xüsusi olaraq stabilləşdirilmiş formazin suspenziyalarını əldə etmək mümkündür.¹⁾

Əgər sərin temperaturda və qaranlıqda saxlanılsa, sənaye miqyasında əlçatan olan bu suspenziyalar 1 ilə qədər davamlı qala bilər. Bu məsələdə suspenziyanın hazırlanması, istifadəsi və saxlanması ilə bağlı istehsalçı tövsiyələri nəzərə alınmalıdır.

¹⁾ Məsələn, the StablCal™ Turbidity Standards (the StablCal™ Bulanıqlıq Standartları) toplusu HACH www.hach.com veb-saytından, yaxud , Tintometer GmbH təşkilatından or T-CAL™, əldə etmək mümkündür. Bu məlumat ISO 7027 standartının bu hissəsinin istifadəçilərinin rahatlığı üçün təqdim edilmişdir. Bu məlumatlar ISO təşkilatı tərəfindən təsdiqlənmiş məlumatların bir hissəsinə təşkil etmir.

Alternativ olaraq standart laboratoriyada hazırlana bilər. Bu halda bütün təhlükəsizlik tədbirləri nəzərə alınmalıdır. Standart aşağıdakı kimi hazırlana bilər:

5 qram heksametilen tetramini ($C_6H_{12}N_4$) müvafiq olaraq 40 ml suda həll edin. (5.2.1).

0,5 qram hidrazin sulfatı ($N_2H_6SO_4$) müvafiq olaraq 40 ml suda həll edin. (5.2.1).

XƏBƏRDARLIQ — Hidrazin sulfat zəhərlidir və kanserogen ola bilər.

Hər iki məhlulu həcmi 100 ml-lik ölçü kolbasına qabına tökün, su ilə ölçü xəttinə çatdırın (5.2.1) və yaxşıca qarışdırın. 24 saat $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperaturda saxlayın.

Əgər ağzı sıx bağlanmış qabda $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperaturda, qaranlıqda saxlanılırsa, bu suspenziya 6 aya qədər qalacaq.

NTU və FNU arasındakı ədədi ekvivalentlik hazırlanmış formazın standartlarına görə doğrudur. Eyni standart məhlul NTU, ya da FNU standartlarını hazırlamaq üçün istifadə edilə bilər. Bulanıqlığın kəmiyyətə təyin olunmasının izlənilə bilməsi kalibrasiya eyni formazın məhlulu ilə kalibrasiya edilərək təmin edilməlidir.

5.2.3 Formazın ($C_2H_4N_2$)_x, ehtiyat suspenziya II (400 FNU).

10,00 ml ehtiyat I formazın suspenziyanı (5.2.2) pipetka ilə 100 ml-lik ölçü kolbasına qabına tökün, su ilə ölçü xəttinə çatdırın (5.2.1). Əgər qaranlıq otaqda, $5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperaturda saxlanılırsa, bu suspenziya təxminən 4 həftəyə qədər qala bilər.

5.2.4 Diffuziya olunmuş radiasiya üçün istinad suspenziyaları (0 FNV-dən 40 FNV-yə kimi).

Diffuz radiasiyanın ölçülməsi üçün bulanıqlıq ilə suspenziya kalibrasiyasının əldə edilməsi məqsədilə pipetkalardan və həcmli laboratoriya qablarından istifadə etməklə II formazın ehtiyat suspenziyanı (5.2.3) su ilə (5.2.1) ölçü xəttinə çatdırın (bax 5.3). Bu suspenziyalar otaq temperaturunda bir gün qala bilər.

İkinci standart kimi alternativ olaraq stiroil-divinilbenzol suspenziyalar kimi sübut olunmuş istinad materiallar istifadə edilə bilər. Belə materiallar sənaye miqyasında mövcuddur və bir ilə qədər qala biləcəyi göstərilir. Onların təzə hazırlanmış formazın suspenziyalarına bərabərliyi hər 6 aydan bir yoxlanılmalıdır. Qəbul edilə bilən yoxlama meyarları 5 suspenziya səviyyəsində paralel üçlü testlərə əsaslanmalıdır. Yoxlamanın məqsədi, ikinci standartın ölçülən orta təhrif və dəqiqlik səviyyəsinin, laboratoriyalararası tədqiqatlarla təyin olunan orta təhrif və dəqiqlik səviyyəsindən çox olmadığını göstərməkdir (bax Əlavə A).

Təyin edilmiş FNU dəyərləri olan olan sənaye standartları, zəiflədilmiş rejimdə (5.2.5) formazına qarşı ölçüldükdə ekvivalent NTU dəyərlərinin əldə olunması ilə nəticələnmiş, buna görə də onların istifadəsi yalnız yayılmış metodla məhdudlaşmalıdır.

5.2.5 Zəiflədilmiş radiasiya üçün istinad suspenziyaları (40 FAU -dan 4 000 FAU -ya kimi).

Zəiflədilmiş radiasiyanın ölçülməsi üçün (bax 5.4) bulanıqlıq ilə suspenziya kalibrasiyasının əldə edilməsi məqsədilə pipetkalardan və həcmli laboratoriya qablarından istifadə etməklə I formazın ehtiyat suspenziyanı su ilə (bax 5.2.1) müvafiq həcmə çatdırın (bax 5.2.2). Əgər qaranlıq yerdə $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperaturda saxlanılırsa, 40 FAU-dən 400 FAU-ya qədər suspenziyalar 1 həftə, 400 FAU-dan 4000 FAU-ya qədər suspenziyalar isə təqribən 4 həftə qala bilər.

5.3 Radiasiyanın diffuziyasının ölçülməsi (nefelometriya)

5.3.1 Ölçü cihazı

5.3.1.1 Aşağıdakı tələblərə cavab verən nefelometr

- a) Düşən radiasiyanın spektral dalğa uzunluğu (hündürlüyün yarısında xəttin tam eni) 830 ilə 890 nm aralığında olmalıdır. ;
- b) Düşən radiasiyanın paralelliyindən heç bir fərq olmamalı və hər hansı bir yaxınlaşma 1,5 °-ni aşmamalıdır;
- c) düşən radiasiya ilə yayılan şüanın optik oxu arasındakı ölçü bucağı θ , $90^\circ \pm 2,5^\circ$ olmalıdır;
- d) Su nümunəsindəki diyafram bucağı Ω_θ , 20° və 30° arasında olmalıdır.

5.3.2 Kalibrasiya

Cihazı istehsalçının təlimatlarına uyğun olaraq qurun və kalibrasiya edin, bu zaman quraşdırma yeri və cihazdan istifadə ilə bağlı tətbiq olunmalı qaydalara riayət edin.

Çox aşağı səviyyədə bulanıqlığın ölçülməsi üçün nəticələr cihazın yayılan işığına (fon radiasiyasına) uyğun düzəldilməlidir.

5.3.3 Prosedur

Ölçməni yaxşı qarışdırılmış nümunə üzərində istehsalçı təlimatlarına uyğun olaraq həyata keçirin.

Hazırlanmış kalibrasiya əyrisindən, yaxud birbaşa olaraq ölçü cihazının şkalasından (əgər şkalanın kalibrasiya edilməsi təsdiqlənibsə) bulanıqlıq dəyərini oxuyun (bax 5.3.2)

Qaz qabarcıqları az bulanıq nümunələrə mane olur, buna görə də qaz qabarcıqlarının müdaxiləsi minimum səviyyəyə endirilməlidir. Qaz qabarcıqlarının minimum səviyyəyə endirilməsi ilə bağlı istehsalçı tövsiyələrinə diqqət yetirin.

5.3.4 Nəticələrin açıqlanması

Formazin nefelometrik vahidlərindəki nəticələri aşağıdakı kimi açıqlayın:

- a) Əgər bulanıqlıq < 1 FNU olarsa, ən yaxın nəticə 0,01 FNU;
- b) Əgər bulanıqlıq $\geq 1,0$ FNU və < 10 FNU olarsa, ən yaxın nəticə 0,1 FNU ;
- c) Əgər bulanıqlıq ≥ 10 FNU və < 400 FNU olarsa, ən yaxın nəticə 1 FNU olacaq.

5.3.5 Testlə bağlı hesabat

Testlə bağlı hesabat ən azından aşağıdakı məlumatları ehtiva etməlidir:

- a) ISO 7027 standartının bu hissəsinə, yəni, ISO 7027-1:2016-ya istinad etməklə istifadə olunan test metodu;
- b) [5.3.4-cü](#) bəndin şərtlərinə uyğun olaraq açıqlanmış nəticə;
- c) Nəticəyə təsir etmə ehtimalı olan şərtlərin təfərrüatları.

5.4 Zəiflədilmiş radiasiyanın ölçülməsi (turbidimetriya)

5.4.1 Ölçü cihazı

5.4.1.1 Aşağıdakı tələbərə cavab verən turbidimetr:

- a) Düşən radiasiyanın dalğa uzunluğu [hündürlüyün yarısında xəttin tam eni] 830 nm-dən 890 nm-ə kimi olmalıdır ;

- b) Düşən radiasiya ilə yayılan şüanın optik oxu arasındakı ölçü bucağı (optik oxların kənara çıxmasına müqavimət) $0^\circ \pm 2,5^\circ$ olmalıdır; ;
- c) Su nümunəsindəki diyafram bucağı Ω_0 , 10° və 20° arasında olmalıdır.

5.4.2 Kalibrasiya

Cihazı istehsalçının təlimatlarına uyğun olaraq qurun və kalibrasiya edin, bu zaman quraşdırma yeri və cihazdan istifadə ilə bağlı tətbiq olunmalı qaydalara riayət edin.

Çox aşağı səviyyədə bulanıqlığın ölçülməsi üçün nəticələr cihazın yayılan işığına (fon radiasiyasına) uyğun düzəldilməlidir.

5.4.3 Prosedur

Ölçməni yaxşı qarışdırılmış nümunə üzərində istehsalçı təlimatlarına uyğun olaraq həyata keçirin. Hazırlanmış kalibrasiya əyrisindən, yaxud birbaşa olaraq ölçü cihazının şkalasından (əgər şkalanın kalibrasiya edilməsi təsdiqlənibsə) bulanıqlıq dəyərini oxuyun (bax 5.4.2)

5.4.4 Nəticələrin açıqlanması

Formazin zəifləmə vahidlərindəki nəticələri aşağıdakı kimi açıqlayın:

- a) Əgər bulanıqlıq 40 FAU ilə 99 FAU arasındadırsa, ən yaxın nəticə 1 FAU;
- b) Əgər bulanıqlıq 100 FAU -yə bərabər, yaxud ondan çox olarsa, ən yaxın nəticə 10 FAV olacaq.

5.4.5 Testlə bağlı hesabat

Testlə bağlı bu hesabat ən azından aşağıdakı məlumatları ehtiva etməlidir:

- a) ISO 7027 standartının bu hissəsinə, yəni, ISO 7027-1:2016-ya istinad etməklə istifadə olunan test metodu;
- b) [5.4.4-cü](#) bəndin şərtlərinə uyğun olaraq açıqlanmış nəticə;
- c) Nəticəyə təsir etmə ehtimalı olan şərtlərin təfərrüatları.

ƏLAVƏ A (informativ)

Bulanıqlığın ölçülməsi zamanı ikinci formazin standartı kimi istifadə edilməsi üçün sintetik polimerin uyğunluğunun qiymətləndirilməsi məqsədilə laboratoriyalararası sınaqların nəticələri

A.1 Ümumi

1996-cı ildə 33 iştirakçı arasında laboratoriyalararası sınaq həyata keçirilmişdir. Bu sınağın məqsədi formazinə ikinci standart kimi sintetik polimerdən istifadənin uyğunluğunu qiymətləndirmək olmuşdur. Sınaq ISO 5725-1 və ISO 5725-2 standartlarında nəzərdə tutulmuş meyarlara uyğun olaraq aparılmışdır.

Tədqiqat elə təşkil edilmişdir ki, stiroil-divinilbenzol suspenziyasına əsaslanan formazin və sintetik polimer (AMCO AEPA-1®) ardıcıl və təkrarlana bilən şərtlər çərçivəsində qiymətləndirilə bilsin. Formazin və sintetik polimer üçün 5 konsentrasiya səviyyəsi təyin olunmuşdur. Formazin suspenziyalarının konsentrasiyaları hazırlanmış və ölçmədən əvvəl qatılaşdırma ilə bağlı sənədləşdirilmiş təlimatlarla iştirakçı laboratoriyalara göndərilmişdir. Sintetik polimer təyin olunmuş konsentrasiya səviyyələrində göndərilmişdir.

Qeyd 1: The AMCO AEPA-1® standartları ABŞ-ın Redwood şəhərindəki "Yüksək Polimer Sistemləri" (Advanced Polymer Systems) şirkəti tərəfindən təchiz edilmişdir.

Qeyd 2: The AMCO AEPA-1® standartları ABŞ-ın Ohayo ştatının Kolumbus şəhərində fəaliyyət göstərən "GFS Chemicals, Inc.," şirkəti (www.gfschemicals.com) tərəfindən təmin olunan "AMCO CLEAR® TURBIDITY STANDARDS" standartlarına ekvivalentdir. 2003-cü ildə GFS Chemicals, Inc şirkəti məhsul qrupunun bu hissəsini Kaliforniya ştatının Redwood şəhərindəki "Advanced Polymer Systems" şirkətindən satın almışdır.

Bütün suspenziyalar təsadüfi formada kodlaşdırılmışdır. İştirakçılardan suspenziyaları 3 qat test etməsi istənilmişdir. Sınaq nəticələri [Cədvəl A.1](#)-də verilmişdir.

Cədvəl A.1 — Laboratoriyalararası sınağın nəticəsi

	Formazi n					AMCO AEPA-1 ®				
	Səviyyə					Səviyyə				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Laboratoriyaların sayı	26	27	31	31	31	32	32	32	32	32
İştirakçıların sayı	3	1	4	4	2	6	1	3	1	3
Nəzəri dəyər (FNV)	0,8	3,2	8,0	16,0	32,0	0,8	4,0	8,0	15,0	35,0
Orta dəyər (FNV)	0,825	3,304	7,918	16,697	33,255	0,824	4,147	8,374	16,052	36,916
Təkrarlana bilmədən standart yayınma (s_r) (FNV)	0,008	0,067	0,056	0,094	0,21	0,007	0,038	0,043	0,237	0,226

Təkrar yaranabilmədən standart yayınma (s_R) (FNV)	0,065	0,224	0,445	0,866	1,613	0,065	0,264	0,500	0,939	2,630
Qeyri-obyektivlik (FNV)	0,025	0,104	-0,082	0,697	1,255	0,024	0,147	0,374	1,052	1,916
Qeyri-obyektivlik (%)	+3,1	+3,2	-1,0	+4,4	+3,9	+3,0	+3,7	+4,7	+7,0	+5,5
Vaciblik $\alpha = 5\%$?	No	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes

Sınaq polimerdə qeyri-obyektivlik və dəqiqlik səviyyəsi ilə bağlı nəticələrin formazın standartlarından istifadə nəticəsində əldə olunan nəticələrdən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənmədiyini sübut etmişdir. Polimerin istehsaldan sonra 0,8 FNV ilə 40 FNV arasında bulanıqlıq səviyyəsində 18 ay müddətinə stabil qalacağı aşkar edilmişdir.

A.2 Sübut olunmuş ikinci standart üçün təsdiqləmə proseduru

—Maraq dairəsi çərçivəsində bulanıqlıq səviyyələrinin 5 suspenziyasını 3 dəfə hazırlayın.

—Suspenziyaları ISO 5725-1 və ISO 5725-2 standartlarına uyğun olaraq təsadüfi seçin.

— Bulanıqlıq səviyyələrini ISO 7027 standartının bu hissəsinin 5.3.2-ci bəndinə uyğun olaraq kalibrasiya edilmiş ölçmə cihazında ölçün.

— Məlumatları bir-birilə ilə müqayisə edin və hər bir suspenziya səviyyəsi üzrə orta və standart yayınma səviyyəsini müəyyənləşdirin.

—Hər bir suspenziya səviyyəsi üzrə gözlənilən dəyərdən yayınma səviyyəsini müəyyən edin.

—Bütün səviyyələrdə orta yayınma faizinin sübut olunmuş standart üzrə orta yayınma faizini (4.8%) aşmadığından və hər səviyyə üzrə əldə olunan standart yayınmanın hər səviyyə üzrə hesablanmış s_r standartı aşmamasından əmin olun.

Bibliografiya

- [1] ISO 5725-1, *Ölçmə metodlarının və nəticələrinin dəqiqliyi (doğruluğu və dəqiqliyi) — Hissə 1: Ümumi qaydalar və təsvirlər*
- [2] ISO 5725-2, *Ölçmə metodlarının və nəticələrinin dəqiqliyi (doğruluğu və dəqiqliyi) — Hissə 2: Standart ölçmə metodunun təkrarlana bilməsinin və təkrar hazırlana bilməsinin müəyyən edilməsi üçün ilkin metod*
- [3] ISO 3864-1, *Qrafiki simvollar — Təhlükəsizlik rəngləri və təhlükəsizlik əlamətləri — Hissə 1: Design principles for Təhlükəsizlik əlamətlərinin və təhlükəsizlik nişanlarının hazırlanma prinsipləri*

LAYIHƏ

ICS 13.060.60

9 sähifəyə əsasən qiymət

© ISO 2016 – Bütün hüquqlar qorunur

LAYIHƏ