

**O'ZBEKISTON MILLIY STANDARTI**

**Yelim. Yopishqoqlikni aniqlash**

**Rasmiy nashr**

**NATIONAL STANDARD OF UZBEKISTAN**

**Adhesives. Determination of viscosity**

**Official edition**

Ushbu O'zbekiston Milliy standarti EN 12092:2001 "Adhesives. Determination of viscosity" xalqaro standartiga aynan o'xshash.

This National Standard of Uzbekistan is identical to the international standard EN 12092:2001 "Adhesives. Determination of viscosity".

Ushbu O'zbekiston Milliy standarti 26.01.2025 dan boshlab O'zbekiston standartlar institutining 2024-yil 26-noyabrdagi 77/XSt-sonli buyrug'i bilan amalga kiritiladi.

**Ushbu standartni O'zbekiston Respublikasi hududida rasmiy chop etish mutlaq huquqi  
O'zbekiston standartlar institutiga tegishli**

O'z MSt EN 12092:2024 (EN 12092:2001, IDT)

**O'ZBEKISTON MILLIY STANDARTI**

**Yelim. Yopishqoqlikni aniqlash**

(EN 12092:2001, IDT)

**Rasmiy nashr**

**O'zbekiston standartlar instituti**

**Toshkent**

## **So‘z boshi**

1 O‘zbekiston standartlar instituti tomonidan ISHLAB CHIQILDI VA TASDIQLASHGA TAQDIM ETILDI.

2 O‘zbekiston standartlar institutining 2024-yil 26-noyabrdagi 77/XSt-sonli buyrug‘i bilan TASDIQLANDI.

3 Ushbu O‘zbekiston milliy standarti EN 12092:2001 “Adhesives. Determination of viscosity” xalqaro standartiga aynan o‘xshash.

## **4 DASTLABKI AMALGA KIRITILISHI**

*Ushbu standart va unga bo‘lgan o‘zgartishlarni O‘zbekiston hududida amalga kiritish haqidagi axborot Standartlashtirish bo‘yicha milliy organning rasmiy veb-saytlari va standartlarning yillik axborot ko‘rsatkichlarida qayd etiladi. Ushbu standartni qayta ko‘rib chiqish yoki bekor qilish haqidagi muvofiq axborot Standartlashtirish bo‘yicha milliy organning rasmiy veb-saytlari va standartlarning yillik axborot ko‘rsatkichlarida qayd etiladi.*

Ushbu standartni O‘zbekiston Respublikasi hududida rasmiy chop etish mutlaq huquqi O‘zbekiston standartlar institutiga tegishli

## Mundarija

1	Qo‘llanilish doirasi.....	1
2	Standartga havolalar.....	1
3	Atamalar va ta’riflar.....	1
4	Optimal usulni tanlash	2
5	Xavfsizlik .....	2
6	Sinov usullari .....	3
	A ilova (ma’lumot uchun). Dinamik va kinematik yopishqoqlik. Ta’rif va hisoblash	5

## **Kirish**

Ushbu hujjat (EN 1245:2011) CEN/TC 193 “Yelimlar” texnik qo'mitasi tomonidan tayyorlangan bo'lib, uning kotibiyati AENOR tomonidan amalga oshiriladi.

Ushbu standartiga milliy standart maqomi eng kech 2002 yil aprelgacha bir xil matnni nashr qilish yoki tasdiqlash yo'li bilan beriladi va qarama-qarshi milliy standartlar 2002 yil aprelidan kechiktirmay bekor qilinadi.

Ushbu standartda A ilovasi ma'lumot uchun.

CEN/CENELEC ichki qoidalariga muvofiq, quyidagi mamlakatlarning milliy standartlar tashkilotlari ushbu Yevropa standartini amalga oshirishlari shart: Avstriya, Belgiya, Chexiya, Daniya, Finlyandiya, Fransiya, Germaniya, Gretsiya, Islandiya, Irlandiya, Italiya, Lyuksemburg, Niderlandiya, Norvegiya, Portugaliya, Ispaniya, Shvetsiya, Shveytsariya va Buyuk Britaniya.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING DAVLAT STANDARTI****Yelim. Yopishqoqlikni aniqlash****Клеи. Определение вязкости****Adhesives. Determination of viscosity**

Amalga kiritish sanasi 26.01.2025

**1 Qo'llanish doirasi**

Ushbu standart keng assortimentdagi yopishtiruvchi moddalarning yopishqoqligini o'lchash uchun mos bo'lgan oltita usulni belgilaydi:

- aylanma viskozimetr usuli;
- konus va plastinka viskozimetri usuli;
- tushuvchi sharli viskozimetr usuli;
- shisha kapillyar viskozimetr usuli;
- oqim chashka usuli;
- bosimli ekstruziya usuli.

Ushbu standart bitta ishlab chiqaruvchiga xos bo'lgan uskunalarni tavsiflash uchun mo'ljallanmagan, balki viskozimetrlarning keng tarqalgan turlarini tavsiflash uchun mo'ljallangan. Ta'riflangan qurilmalar butunlay boshqa printsiplarda ishlaydi, bu esa bir turdagi viskozimetr natijalarini boshqasining natijalari bilan solishtirishni amaliy bo'lmaydi. Shu bilan birga, bir xil turdagi turli xil qurilmalarning natijalari taqqoslanadigan bo'lishi kerak.

*Izoh-1: Ba'zi zamonaviy viskozimetrlar o'rnatilgan elektron o'lchash moslamalarini o'z ichiga oladi va yuqori darajadagi avtomatlashtirishga ega. Foydalanuvchi asbobning o'lchash tizimlarining to'liq tafsilotlariga kirishi shart emas (yoki bilishi kerak). Biroq, barcha viskozimetrlarni kalibrlash mumkin va ushbu standartga javob berish uchun ishlatiladigan viskozimetr sinovdan oldin tegishli viskozite diapazoniga sozlanishi kerak. Buning uchun sertifikatlangan kalibrlash suyuqliklaridan foydalanish kerak va sinov natijalari bilan birga kalibrlash dalillari taqdim etilishi kerak.*

*Izoh-2: Ko'pgina yopishtiruvchi moddalarning xususiyatlari sinov shartlariga juda sezgir. Shuning uchun sinov hisobotida sinovni o'tkazish haqida to'liq ma'lumot bo'lishi muhimdir.*

**2 Standartga havolalar**

Ushbu standart sanasi ko'rsatilgan yoki sanasi ko'rsatilmagan ma'lumotlarga ko'ra, boshqa nashrlarning qoidalarini o'z ichiga oladi. Ushbu me'yoriy havolalar zarur hollarda matnda keltirilgan va nashrlar quyida keltirilgan. Sana ko'rsatilgan havolalar uchun ushbu nashrlarning har qanday keyingi o'zgartirishlari yoki qayta ko'rib chiqishlari, agar ular o'zgartirish yoki qayta ko'rib chiqish yo'li bilan kiritilgan bo'lsa, ushbu standartga qo'llaniladi. Sana ko'rsatilmagan havolalar uchun havola qilingan nashrning so'nggi nashri (shu jumladan o'zgartirishlar) qo'llaniladi.

**Rasmiy nashr**

EN 923	<i>Adhesives — Terms and definitions</i>
EN 1066	<i>Adhesives — Sampling</i>
EN 1067	<i>Adhesives — Determination and preparation of samples for testing</i>
EN ISO 2431	<i>Paints and varnishes — Determination of flow time by use of flow cups (ISO 2431:1993, including Technical corrigendum 1:1994).</i>

EN ISO 2555	<i>Plastics — Resins in the liquid state or as emulsions or dispersions — Determination of apparent viscosity by the Brookfield test method (ISO 2555:1989).</i>
EN ISO 3104	<i>Petroleum products — Transparent and opaque liquids — Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity (ISO 3104:1994).</i>
EN ISO 3219	<i>Plastics — Polymers/resins in the liquid or as emulsions or dispersions — Determination of viscosity using a rotational viscometer with defined shear rate (ISO 3219:1993).</i>
ISO 3105	<i>Glass capillary kinematic viscometers — Specifications and operating instructions.</i>
ISO 4575	<i>Plastics — Polyvinyl chloride pastes — Determination of apparent viscosity using the Severs viscometer.</i>
ISO/DIS 12058-2	<i>Plastics — Determination of viscosity using a falling ball</i>

### 3 Atamalar va ta’riflar

Ushbu standartni maqsadlari uchun EN 923 da berilgan quyidagi atama va ta’riflar qo‘llaniladi.

#### 3.1

#### yopishqoqlik

deformatsiya tezligi oshishi bilan materialning deformatsiyaga qarshilik ko‘rsatish xususiyati

#### 1 Optimal usulni tanlash

Afzal usul ishlatiladigan yopishtiruvchi moddalarning turlari va talablariga muvofiq tanlanishi kerak.

Yopishqoqligi 10 Pa·s dan past bo‘lgan Nyuton suyuqliklari uchun 6.5-bandda tasvirlangan usul afzallik beriladi. Muqobil usullari 6.4 va 6.6 da keltirilgan.

Yopishqoqligi 10 Pa·s dan yuqori bo‘lgan Nyuton suyuqliklari uchun 6.2 va 6.7 da tavsiflangan usullar afzallik beriladi.

Nyuton bo‘lmagan suyuqliklar uchun 6.3-bandda tasvirlangan usul afzalroqdir. 6.2-bandda keltirilgan usuldan ham foydalanish mumkin.

*Izoh: Nyuton suyuqligi yoki ideal suyuqlik oddiy siljish oqimidagi kesish tezligiga bo‘lingan va normal stress farqlari nolga teng bo‘lgan kesish kuchlanishining doimiy qiymati bilan tavsiflangan suyuqlik sifatida tavsiflanadi.*

Nyuton bo‘lmagan suyuqlik yoki ideal bo‘lmagan suyuqlik Nyuton xatti-harakatlarini ko‘rsatmaydigan suyuqlik sifatida aniqlanadi.

### 5 Xavfsizlik

Ushbu standartdan foydalanadigan shaxslar oddiy laboratoriya amaliyoti bilan tanishishlari kerak.

Ushbu standart, agar mavjud bo‘lsa, undan foydalanish bilan bog‘liq barcha xavfsizlik masalalarini hal qilishni nazarda tutmaydi.

Salomatlik va xavfsizlik amaliyotlarini o‘rnatish hamda har qanday Yevropa va milliy tartibga solish shartlariga muvofiqligini ta’minlash foydalanuvchining mas’uliyatidir.

### 6 Sinov usullari

#### 6.1 Umumiy

Quyidagi sinov usullarida tasvirlangan barcha protseduralar ikki marta bajarilishi kerak. Ikki ketma-ket sinovning qiymatlari orasidagi farq, xususan, 6.2-bandda tavsiflangan sinov usuli uchun

5 % dan kam va 3 % dan kam bo'lishi kerak. Agar bunday bo'lmasa, ushbu talab bajarilmaguncha qo'shimcha sinovlar o'tkazilishi kerak.

## **6.2 Aylanma viskozimetr usuli**

### **6.2.1 Prinsip**

Odatda silindr yoki disk shaklida bo'lgan shpindel yopishtiruvchida doimiy tezlikda aylanadi. Qurilma aylanish jarayonida burilish qarshiligini o'lchaydi. Burilish qarshiligini o'lchash uchun aylanish tezligi va milning xususiyatlariga bog'liq bo'lgan omillar qo'llaniladi, natijada viskozite koeffitsienti taxmin qilinadi.

Usul ko'pincha Nyuton bo'lmagan suyuqliklarga qo'llaniladi va o'lchangan yopishqoqlik kesish tezligiga bog'liq.

Qo'llaniladigan qurilmaning batafsil tavsifi va ushbu usulning batafsil ma'lumotlari EN ISO 2555 va EN ISO 3219 da keltirilgan.

### **6.2.2 Jarayon**

**6.2.2.1** Ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga muvofiq yopishtiruvchi tayyorlang. Agar boshqacha ko'rsatilmagan bo'lsa, EN 1066 ga muvofiq yopishtiruvchi namunani oling va uni EN 1067 ga muvofiq tekshiring va tayyorlang.

**6.2.2.2** Ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga muvofiq viskozimetrni o'rnatib, sozlang va ishlating. Shpindellar va tezliklar asboblari ko'rsatkichlari to'liq shkalaning 20 % dan 95 % gacha bo'lishi uchun tanlanishi kerak.

**6.2.2.3** Sinov namunasining harorati belgilangan chegaralar ichida ekanligiga ishonch hosil qiling. Agar boshqacha ko'rsatilmagan bo'lsa, sinov namunasining harorati  $(23 \pm 0,5)$  °C darajasida saqlanishi kerak. Sinov namunasi bo'lgan idishni termostat bilan boshqariladigan vannaga botirish orqali qizdiring yoki sovuting. Issiq eritma yopishtiruvchi moddalarni sinash uchun odatda maxsus qo'shimchalar mavjud.

**6.2.2.4** Dvigatelni ishga tushiring va barqaror qiymat qayd etilgunga qadar shpindelni yopishtiruvchi ichida qoldiring. Ba'zi suyuqliklarda asbobning ko'rsatkichi o'zgarmaydi, lekin siljishda davom etadi. Bunday hollarda, ma'lum bir vaqtdan keyin o'qishni yozib oling.

**6.2.2.5** Dvigatelni to'xtatib, mil to'xtaguncha kuting, keyin motorni qayta ishga tushiring va ikkinchi o'lchovni bajaring.

**6.2.2.6** 6.2.2.5-bandda tavsiflangan jarayonni ketma-ket ikkita o'qish 3 % dan ko'p bo'lmagan farq qilmaguncha takrorlang. Ushbu ikki qiymatning o'rtacha qiymatini oling.

**6.2.2.7** Har bir aniqlashdan so'ng, shpindelni uskunadan olib tashlang va uni tegishli erituvchida yaxshilab yuvib tashlang.

### **6.2.3 Natijalarni ifodalash**

Viskozite darajasini viskozimetr ishlab chiqaruvchisi tomonidan belgilangan usuldan foydalanib hisoblang.

Natijani mos ravishda Pa s yoki mPa s birliklarida uchta muhim raqamga ifodalang.

Agar kerak bo'lsa, yopishtiruvchi uchun xarakterli yopishqoqlik/kesish tezligi egri chizig'ini chizing.

### **6.2.4 Sinov hisoboti**

Sinov hisobotida kamida quyidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak:



- a) ushbu standartiga havola;
- b) sinovdan o'tgan mahsulotning identifikatsiyasi, shu jumladan har qanday aralashtirish yoki boshqa preparatlarning tafsilotlari;
- c) sinov harorati;
- d) viskozimetr, ishlab chiqaruvchi va modelning tafsilotlari, shu jumladan ishlatiladigan millar va tezliklar va kesish tezligi, agar ma'lum;
- e) o'lchov ma'lum vaqtdan keyin amalga oshirilgan hollarda, bu vaqt oralig'ining qiymati;
- f) 6.2.3-bandda ko'rsatilganidek, yopishqoqlikning qiymati (qiymatlari);
- g) asboblarni kalibrlash isboti;
- h) sinov sanasi.

### **6.3 Konus va plastinka viskozimetri usuli**

#### **6.3.1 Prinsip**

Sinov ostidagi yopishtiruvchi aylanadigan diskning konusning uchi va statik plastinka o'rtasida joylashgan. Yopishqoqning viskozitesi ma'lum aylanish tezligini va konusning diametri va burchagini ushlab turish uchun zarur bo'lgan moment bilan bog'liq.

Qo'llaniladigan qurilmaning batafsil tavsifi va ushbu usul bo'yicha qo'shimcha ma'lumotlar EN ISO 3219 da keltirilgan.

#### **6.3.2 Jarayon**

**6.3.2.1** Ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga muvofiq yopishtiruvchi tayyorlang. Agar boshqacha ko'rsatilmagan bo'lsa, EN 1066 ga muvofiq yopishtiruvchi namunani oling va uni EN 1067 ga muvofiq tekshiring va tayyorlang.

**6.3.2.2** Ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga muvofiq viskozimetrni o'rnatish va sozlang. Agar boshqacha ko'rsatilmagan bo'lsa, asbob  $18\,000\text{ s}^{-1}$  kesish tezligiga sozlanishi kerak.

**6.3.2.3** Konusning ish holatida, lekin yopishtiruvchi holda, viskozimetrning belgilangan haroratga etib borishiga ishonch hosil qiling. Agar boshqacha ko'rsatilmagan bo'lsa, sinov  $(23 \pm 0,5)^\circ\text{C}$  da o'tkazilishi kerak.

**6.3.2.4** Konusni aylantirishni boshlang va qurilmani nolga aylantiring.

**6.3.2.5** Aylanishni to'xtatish va konusni yuqori holatga ko'taring.

**6.3.2.6** Plastinkaning o'rtasiga ozgina yopishtiruvchi (viskozimetr ishlab chiqaruvchisi tomonidan ko'rsatilgandek) qo'ying va konusni yana ish holatiga tushiring.

**6.3.2.7** Ortiqcha yopishqoqni olib tashlang.

**6.3.2.8** Namuna sinov haroratiga yetguncha taxminan 15 soniya kuting.

**6.3.2.9** Konusni aylantirishni boshlang. O'qish barqaror qiymatga erishishga ruxsat bering va o'qishni yozib oling.

**6.3.2.10** Har bir aniqlashdan keyin barcha komponentlarni tegishli erituvchi bilan ehtiyotkorlik bilan tozalang.

#### **6.3.3 Natijalarni ifodalash**

Viskozimetrlarning ishlab chiqaruvchisi tomonidan belgilangan usul bo'yicha viskozitenin taxminini hisoblang.

Natijani Pa·s birliklarida yoki mos ravishda mPa·s da uchta muhim raqamga ifodalang.

Agar kerak bo'lsa, yopishqoqlik xususiyatlarining yopishqoqligi/kesish tezligi egri chizig'ini chizing.

#### **6.3.4 Sinov hisoboti**

Sinov hisobotida kamida quyidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak:

- a) ushbu yevropa standartiga havola;
- b) sinovdan o'tgan mahsulotning identifikatsiyasi, shu jumladan har qanday aralashtirish yoki boshqa preparatlarning tafsilotlari;
- c) sinov harorati;
- d) viskozimetr, ishlab chiqaruvchi va modelning tafsilotlari, shu jumladan ishlatiladigan millar va tezliklar va kesish tezligi, agar ma'lum;
- e) o'lchov belgilangan vaqtdan keyin amalga oshirilgan hollarda, bu vaqt oralig'ining qiymati;
- f) 6.3.3-bandda ko'rsatilganidek, yopishqoqlikning qiymati (lar)i;
- g) asboblarni kalibrlash isboti;
- h) sinov sanasi.

### **6.4 Yiqilgan shar viskozimetr usuli**

#### **6.4.1 Prinsip**

Ma'lum zichlikdagi to'pning yopishtiruvchi ustundagi ma'lum masofaga tushish vaqti yopishtiruvchining yopishqoqligini baholash uchun ishlatiladi. Yopishqoqni o'z ichiga olgan trubka atermostatik nazorat ostidagi gilza ichida joylashgan. Asbobning o'lchov diapazoni bir qator standartlashtirilgan sharlar va quvurlar yordamida kengaytirilishi mumkin.

Amaldagi qurilmaning batafsil tavsifi va ushbu usul bo'yicha qo'shimcha ma'lumotlar ISO/DIS 12058-2 da keltirilgan.

#### **6.4.2 Jarayon**

##### **6.4.2.1 Ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga muvofiq yopishtiruvchi vositani tayyorlang**

Agar boshqacha ko'rsatilmagan bo'lsa, EN 1066 ga muvofiq yopishtiruvchi namunani oling va uni EN 1067 ga muvofiq tekshiring va tayyorlang.

##### **6.4.2.2 Ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga muvofiq viskozimetrlarni sozlash va kalibrlash.**

**6.4.2.3 Sinov kamerasining harorati belgilangan chegaralarda bo'lishini ta'minlash.** Agar boshqacha ko'rsatilmagan bo'lsa, sinov namunasi ( $23 \pm 0,5$ ) °C da saqlanishi kerak.

##### **6.4.2.4 Sinov namunasini tanlangan shar bilan birga kalibrlash trubasiga kiriting**

**6.4.2.5 Naychani tiqin bilan yoping va 30 mingga qoldiring.** Bu namunaning harorati termostat bilan boshqariladigan gilzaning haroratiga yaqinlashishiga imkon beradi.

**6.4.2.6 Naychani ag'daring va to'pni yiqitib qo'ying.** To'pning ikki vaqt belgisi orasiga tushishi uchun zarur bo'lgan vaqtni 0,1 s aniqlikda o'lchang.

**6.4.2.7 Har bir aniqlangandan so'ng, trubkani asbobdan olib tashlang va tegishli erituvchi bilan ehtiyotkorlik bilan tozalang.**

#### **6.4.3 Natijalarni ifodalash**

Viskozimetrning ishlab chiqaruvchisi tomonidan belgilangan usul bo'yicha viskozitenin taxminini hisoblang.

Natijani Pa·s birliklarida yoki mos ravishda mPa·s da uchta muhim raqamga ifodalang

#### **6.4.4 Sinov hisoboti**

Sinov hisobotida kamida quyidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak:

- a) ushbu standartiga havola;
- b) sinovdan o'tgan mahsulotning identifikatsiyasi, shu jumladan har qanday aralashtirish yoki boshqa preparatlarning tafsilotlari;
- c) sinov harorati;
- d) viskozimetrning detallari, shu jumladan, ishlatiladigan quvurlar va sharlar;
- e) 6.4.3-bandda ko'rsatilganidek, yopishqoqlikning qiymati (qiymatlari);
- f) asboblarni kalibrlash isboti;
- g) sinov sanasi.

### **6.5 Kinematik yopishqoqlikni aniqlash uchun shisha kapillyar viskozimetr usuli**

#### **6.5.1 Prinsip**

Suyuqlikning belgilangan hajmining tortishish ta'sirida kalibrlangan viskozimetrning kapillyaridan takrorlanadigan harakatlantiruvchi bosh ostida va yaqindan nazorat qilinadigan haroratda oqishi uchun vaqt o'lchanadi.

Qo'llaniladigan qurilmaning batafsil tavsifi va ushbu usul bo'yicha qo'shimcha ma'lumotlar EN ISO 3104 va ISO 3105 da keltirilgan.

#### **6.5.2 Jarayon**

##### **6.5.2.1 Ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga muvofiq yelim tayyorlang.**

Agar boshqacha ko'rsatilmagan bo'lsa, EN 1066 ga muvofiq yopishtiruvchi namunani oling va uni EN 1067 ga muvofiq tekshiring va tayyorlang.

**6.5.2.2** EN ISO 3104 va ISO 3105 ga muvofiq davom eting. Agar kerak bo'lsa, yopishtiruvchi moddalarni sinab ko'rishni davom ettirishdan oldin kalibrlash suyuqliklari to'plamini ishlating.

#### **6.5.3 Natijalarni ifodalash**

Viskozite darajasini viskozimetr ishlab chiqaruvchisi tomonidan belgilangan usuldan foydalanib hisoblang.

Natijani Pa·s ning uchta muhim raqamiga yoki mos ravishda mPa·s da ifodalang.

#### **6.5.4 Sinov hisoboti**

Sinov hisobotida kamida quyidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak:

- a) ushbu standartiga havola;
- b) sinovdan o'tgan mahsulotning identifikatsiyasi, shu jumladan har qanday aralashtirish yoki boshqa preparatlarning tafsilotlari;
- c) sinov harorati;
- d) ishlatiladigan viskozimetrning detallari;
- e) 6.5.3-bandda ko'rsatilganidek, yopishqoqlikning qiymati (lar)i;
- f) asboblarni kalibrlash isboti;
- g) sinov sanasi.

### **6.6 Oqimli idish usuli**

### **6.6.1 Prinsip**

Tekshiriladigan yopishtiruvchi standartlashtirilgan stakanni to'ldiradi, uning tagida aniq belgilangan teshik mavjud. Teshik dastlab yelim oqmasligi uchun bloklanadi. Mahsulotning teshikdan chiqishi va oqimning uzluksiz bo'lishini to'xtatuvchi nuqta o'rtasida o'tgan vaqtни yopishqoqlikning taxminiy qiymatiga aylantirish mumkin.

Qayta tiklanadigan natijalar faqat Nyuton yoki Nyutonga yaqin suyuqliklar bilan mumkin.

Oqim stakanlarining juda keng assortimenti mavjud va odatda kinematik viskozitega qarab vaqt kalibrlanadi. Muayyan aniqlash uchun eng yaxshi stakanni tanlash ba'zi tajribalarni talab qilishi mumkin. Maqsad 20 s dan 100 s gacha bo'lgan oqim vaqtini ta'minlaydigan oqim kosasini tanlashdir.

Amaldagi qurilmaning batafsil tavsifi va ushbu usul bo'yicha qo'shimcha ma'lumotlar EN ISO 2431 standartida keltirilgan.

### **6.6.2 Jarayon**

**6.6.2.1** Ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga muvofiq yopishtiruvchi tayyorlang. Agar boshqacha ko'rsatilmagan bo'lsa, EN 1066 ga muvofiq yopishtiruvchi namunani oling va uni EN 1067 ga muvofiq tekshiring va tayyorlang. Namuna barcha pufakchalar tarqalguncha turishiga ruxsat bering.

**6.6.2.2** Toza, quruq stakanni stendiga suv tortmaydigan holatda o'rning. Kubokni tekislang va harorat belgilangan diapazonda ekanligiga ishonch hosil qiling. Agar boshqacha ko'rsatilmagan bo'lsa, sinov davomida harorat ( $23 \pm 0,5$ ) °C darajasida saqlanishi kerak.

**6.6.2.3** Oqim kosasi ostiga mos bo'sh idishni qo'ying, shunda chashka ochilishi va idishning poydevori orasidagi masofa 100 mm dan oshmasligi kerak.

**6.6.2.4** Barmog'ingiz bilan stakanning teshigini yopish uchun idishni galereyasiga ortiqcha yelim oqmaguncha namuna bilan to'ldiring. Pufakchalarning tarqalishiga ruxsat bering va tekislashtiruvchi tekis qirra yordamida meniskni olib tashlang.

**6.6.2.5** Barmoqni teshikdan tortib oling va bir vaqtning o'zida sekundomerni ishga tushiring. Teshik yaqinidagi oqim uzluksiz bo'lishni to'xtatgandan so'ng soatni to'xtating. Oqim vaqtini eng yaqin 0,5 s gacha yozib oling.

**6.6.2.6** Dastlab tayyorlangan namunaning boshqa qismidan foydalanib, ikkinchi aniqlashni amalga oshiring. Agar birinchi va ikkinchi qiymatlar o'rtacha qiymatdan 5 % dan ko'proq farq qilsa, uchinchi belgilang. Agar uchinchi aniqlash va oldingi ikkita aniqlashning biri o'rtacha qiymatdan 5 % dan ko'proq farq qilmasa, u holda yuqori qiymatni yo'q qiling va qolgan ikkita qiymatning o'rtacha qiymatini sinov natijasi sifatida qabul qiling.

**6.6.2.7** Agar 5 % dan kam farq qiluvchi ikkita natijani olishning iloji bo'lmasa, u holda usul sinovdan o'tkazilayotgan yopishtiruvchi uchun mos emas deb hisoblanadi va muqobil usul ko'rib chiqiladi.

### **6.6.3 Natijalarni ifodalash**

Natijani soniyalarda ifodalang.

### **6.6.4 Sinov hisoboti**

Sinov hisobotida kamida quyidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak:

a) ushbu standartga havola;

- b) sinovdan o'tgan mahsulotning har qanday aralashtirish yoki boshqa preparatlarning tafsilotlarini aniqlash;
- c) sinov harorati;
- d) ishlatiladigan chashka detallari;
- e) 6.6.3-bandda ko'rsatilganidek, yopishqoqlikning qiymati (lar)i;
- f) asboblarni kalibrlash isboti;
- g) sinov sanasi.

## **6.7 Pasta yopishtiruvchi moddalarning yopishqoqligini aniqlash uchun bosimli ekstruziya usuli**

### **6.7.1 Prinsip**

Yopishtiruvchining ma'lum massasini standart qolip orqali siqib chiqarish vaqtini (ma'lum bosimda) o'lchash kesish tezligi va dinamik yopishqoqlikni hisoblash imkonini beradi.

Tegishli qolip va ekstruziya bosimini tanlash uchun ma'lum miqdordagi tajriba kerak bo'lishi mumkin. Maqsad taxminan 10 g namunani 1 mindan 2 minutgacha siqib chiqarishdir.

Usul ma'lum bir kesish tezligida yopishqoqlikni aniqlash yoki yopishtiruvchining to'liq viskozite / kesish tezligi profilini tayyorlash uchun ishlatilishi mumkin.

Amaldagi qurilmaning batafsil tavsifi va ushbu usul bo'yicha qo'shimcha ma'lumotlar ISO 4575 da keltirilgan.

### **6.7.2 Jarayon**

#### **6.7.2.1** Ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga muvofiq yopishtiruvchi tayyorlang.

Agar boshqacha ko'rsatilmagan bo'lsa, EN 1066 ga muvofiq yopishtiruvchi namunani oling, uni EN 1067 ga muvofiq sinovdan o'tkazing va tayyorlang.

#### **6.7.2.2** Ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga muvofiq viskozimetрни sozlash va kalibrlash.

**6.7.2.3** Sinov kamerasining harorati belgilangan chegaralarda bo'lishini ta'minlash. Agar boshqacha ko'rsatilmagan bo'lsa, sinov namunasi ( $23 \pm 0,5$ ) °C da saqlanishi kerak.

**6.7.2.4** Sinov bosimini o'rnatish, viskozimetрни yoqing va namunani tarozida stakanga siqib qo'ying. Taxminan 10 g ekstrudirovka qilish uchun vaqtni o'lchash uchun soniya hisoblagichidan foydalaning (eng 0,1 sekundgacha).

**6.7.2.5** Xuddi shu bosim sozlamalarida ikkita qo'shimcha aniqlashni olish uchun 6.7.2.4-bandda tasvirlangan jarayonni takrorlang.

**6.7.2.6** Agar yopishqoqlikni siljish tezligiga nisbatan to'liq o'rganish kerak bo'lsa, sinov bosimini qayta o'rnatish va kerak bo'lganda 6.7.2.4 va 6.7.2.5-bandlarda keltirilgan jarayonni takrorlang.

### **6.7.3 Natijalarni ifodalash**

Viskozite darajasini viskozimetr ishlab chiqaruvchisi tomonidan belgilangan usuldan foydalanib hisoblang.

Kesish tezligini  $s^{-1}$  da va yopishqoqlikni Pa·s da ifodalang

Agar kerak bo'lsa, yopishqoqlik xususiyatlarining yopishqoqligi/kesish tezligi egri chizig'ini chizing.

### **6.7.4 Sinov hisoboti**

Sinov hisobotida kamida quyidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak:

- a) ushbu standartga havola;

- b) sinovdan o'tgan mahsulotning identifikatsiyasi, shu jumladan har qanday aralashtirish yoki boshqa preparatlarning tafsilotlari;
- c) sinov harorati;
- d) ishlatiladigan viskozimetrning tafsilotlari, shu jumladan matritsalar va sinov bosimi;
- e) 6.7.3-bandda ko'rsatilganidek, yopishqoqlikning qiymati (qiymatlari);
- f) asboblarni kalibrlash isboti;
- g) sinov sanasi.

**A ilova**

(ma'lumot uchun)

**Dinamik va kinematik yopishqoqlik. Ta'rif va hisoblash**

Yopishqoqlikning ikkita o'lchovi tavsiflanadi: dinamik va kinematik yopishqoqlik. Bir o'lchovdan ikkinchisiga o'tkazish uchun yopishtiruvchi zichlikni bilish kerak.

Dinamik yopishqoqlik ( $\eta_d$ ) barqaror oqimdagi kesish tezligiga bo'lingan kesish stressi sifatida aniqlanadi. Buni Nyutonning yopishqoq oqim qonunidan olish mumkin, ya'ni 1- tenglamada ko'rsatilganidek, mukammal suyuq materialda kesish tezligi qo'llaniladigan kesish kuchiga proporsionaldir:

$$F = \eta_d A \frac{dv}{dx} \quad (1)$$

bu yerda

$F$  bir-biridan  $dx$  masofada joylashgan va  $dv$  nisbiy tezlik bilan harakatlanuvchi  $A$  maydonining ikkita parallel tekisliklari orasidagi tangensial kuch.

$$(1) \text{ tenglamadan } \eta_d = \frac{F}{A} \frac{dx}{dv}$$

$\eta_d$  SI o'lchamiga ega  $\frac{N \cdot s}{m^2} = Pa \cdot s$

Ba'zan millipaskal soniyalardan (mPa.s) foydalanish qulayroqdir.

Kinematik yopishqoqlik bir xil haroratda o'lchangan materialning zichligiga bo'lingan dinamik yopishqoqlik sifatida aniqlanadi. Uning SI o'lchami  $m^2 \cdot s^{-1}$ , lekin qulaylik uchun u ba'zan  $mm^2 \cdot s^{-1}$  da ifodalanadi.