

**O'ZBEKISTON MILLIY STANDARTI**

---

**Geotekstillar va unga asoslangan mahsulotlar - Tekislikka perpendikulyar, yuksiz suv  
o'tkazuvchanlik xususiyatlarini aniqlash**

**Rasmiy nashr**

**NATIONAL STANDARD OF UZBEKISTAN**

---

**Geotextiles and geotextile-related products — Determination of water permeability  
characteristics normal to the plane, without load**

**Official edition**

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

**O'ZBEKISTON MILLIY STANDARTI**

---

**Geotekstillar va unga asoslangan mahsulotlar - Tekislikka perpendikulyar, yuksiz suv  
o'tkazuvchanlik xususiyatlarini aniqlash**

**Rasmiy nashr**

**(ISO 11058:2019, IDT)**

**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 15-iyuldagi 37/XSt-sonli buyrug‘i bilan TASDIQLANDI.

3. Ushbu standart ISO 11058:2019 “Geotextiles and geotextile-related products — Determination of water permeability characteristics normal to the plane, without load” standartiga aynan o‘xshash

## 4. DASTLABKI JORIY ETILISHI

*Ushbu standartni va unga bo‘lgan o‘zgartishlarni O‘zbekiston hududida joriy etish haqidagi axborot O‘zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi tomonidan nashr etiladigan ko‘rsatkichda chop etiladi. Ushbu standartni qayta ko‘rib chiqish yoki bekor qilish haqidagi muvofiq axborot O‘zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi tomonidan nashr etiladigan axborot ko‘rsatkichida chop etiladi.*

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

**Mundarija**

Muqaddima.....	iv
1. Qo'llanish doirasi .....	1
2. Me'yoriy havolalar .....	1
3. Atamalar va ta'riflar .....	1
4. Sinov namunalari .....	1
4.1 Ishlov berish .....	1
4.2 Tanlash .....	1
4.3 Raqam va o'lchamlar .....	1
4.4 Namuna shartlari .....	2
5 Doimiy bosim usuli .....	2
5.1 Prinsip .....	2
5.2 Jihozlar .....	2
5.3 Jarayon .....	3
5.4 Natijalarni hisoblash va ifodalash .....	3
6. Bosim tushish usuli .....	4
6.1 Prinsip .....	4
6.2 Jihozlar .....	4
6.3 Jarayon .....	5
6.4 Natijalarni hisoblash va ifodalash .....	5
7 Sinov hisoboti .....	6
Ilova A (ma'lumot) 20 °C suv haroratiga tuzatish koeffitsientini, $R_T$ ni aniqlash .....	10
Ilova B (me'yoriy) Bosim yo'qotish va oqim tezligi o'rtasidagi bog'liqlik .....	12
Ilova C (ma'lumot) 50 mm bosim yo'qotish uchun individual tezlik indeksi qiymatlari .....	13
Ilova D (ma'lumot) Eksperimental ma'lumotlar va hisoblar .....	14
Bibliografik ma'lumotlar .....	15

## **Muqaddima**

ISO (Xalqaro standartlashtirish tashkiloti) - milliy standartlar organlarining (ISO a’zolari) butun dunyo federatsiyasi. Xalqaro standartlarni tayyorlash bo’yicha ishlar odatda ISO texnik qo’mitalari orqali amalga oshiriladi. Texnik qo’mita tashkil etilgan mavzudan manfaatdor bo’lgan har bir a’zo organ ushbu qo’mitada vakillik qilish huquqiga ega. Ishda ISO bilan hamkorlikda xalqaro tashkilotlar, davlat va nodavlat tashkilotlar ham ishtirok etmoqda. ISO Xalqaro elektrotexnika komissiyasi (IEC) bilan elektrotexnika standartlashtirishning barcha masalalari bo’yicha yaqindan hamkorlik qiladi.

Ushbu hujjatni ishlab chiqishda qo’llaniladigan protseduralar va uni keyingi ta’mirlash uchun mo’ljallangan protseduralar ISO/IEC Direktivasining 1-qismida tasvirlangan. Xususan, har xil turdagi ISO hujjatlari uchun zarur bo’lgan turli tasdiqlash mezonlariga e’tibor qaratish lozim. Ushbu hujjat ISO/IEC direktivalarining 2-qismining tahrir qoidalariga muvofiq ishlab chiqilgan (qarang: [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives))

Ushbu hujjatning ayrim elementlari patent huquqlarining predmeti bo’lishi mumkinligiga e’tibor qaratiladi. ISO patent huquqlarining birortasini yoki barchasini aniqlash uchun javobgar emas. Hujjatni ishlab chiqish jarayonida aniqlangan har qanday patent huquqlarining tafsilotlari Kirishda va/yoki olingan patent deklaratsiyalarining ISO ro’yxatida bo’ladi ([www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents) ga qarang:).

Ushbu hujjatda foydalanilgan har qanday savdo nomi foydalanuvchilarning qulayligi uchun berilgan ma’lumotdir va tasdiqni tashkil etmaydi.

Standartlarning ixtiyoriyligi, muvofiqlikni baholash bilan bog’liq ISO maxsus atamaları va iboralarining ma’nosi, shuningdek, ISO ning Jahon Savdo Tashkilotining (JST) Savdodagi Texnik To’siqlar (TBT) tamoyillariga sodiqligi to’g’risida ma’lumot olish uchun qarang. quyidagi URL: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Ushbu hujjat ISO/TC 221, Geosintetik texnik qo’mitasi tomonidan tayyorlangan.

Ushbu uchinchi nashr texnik jihatdan qayta ko’rib chiqilgan ikkinchi nashrni (ISO 11058:2010) bekor qiladi va almashtiradi.

Oldingi nashrga nisbatan asosiy o’zgarishlar quyidagilar:

- tahririy o’zgartirishlar;
- formulalarni tuzatish.

Ushbu hujjat bo’yicha har qanday fikr-mulohazalar yoki savollar foydalanuvchining milliy standartlar organiga yo’naltirilishi kerak. Ushbu organlarning to’liq ro’yxatini [www .iso .org/members .html](http://www.iso.org/members.html) saytida topish mumkin.

**O'ZBEKISTON MILLIY STANDARTI**

---

**Geotekstillar va unga asoslangan mahsulotlar - Tekislikka perpendikulyar, yuksiz suv o'tkazuvchanlik xususiyatlarini aniqlash**

**Геотекстиль и изделия на его основе — Определение характеристик водопроницаемости перпендикулярно плоскости, без нагрузки**

**Geotextiles and geotextile-related products — Determination of water permeability characteristics normal to the plane, without load**

---

**Amalga kiritish sanasi 15.09.2024 y.**

**1 Qo'llash doirasi**

Ushbu hujjat tekislikka normal bo'lgan bir qatlamli geotekstil yoki unga asoslangan mahsulotning suv o'tkazuvchanlik xususiyatlarini aniqlash uchun ikkita sinov usulini belgilaydi:

- a) doimiy bosim usuli; va
- b) tushayotgan bosim usuli.

**2 Normativ havolalar**

Quyidagi havola qilingan hujjatlarga ularning bir qismi yoki barchasi mazmuni ushbu hujjat talablarini tashkil etadigan tarzda havola qilinadi. Sana ko'rsatilgan havolalar uchun faqat keltirilgan nashr amal qiladi. Sana ko'rsatilmagan havolalar uchun havola qilingan hujjatning so'nggi nashri (shu jumladan har qanday tuzatishlar) qo'llaniladi.

ISO 2854, Ma'lumotlarning statistik talqini - Vositalar va tafovutlar bilan bog'liq baholash va sinovlar texnikasi

ISO 5813, Suv sifati - Erigan kislorodni aniqlash - Yodometrik usul

ISO 9862, Geosintetik - Namuna olish va sinov namunalarini tayyorlash

ISO 10320, Geosintetika - Joyida aniqlash

**3 Atamalar va ta'riflar**

Ushbu hujjatning maqsadlari uchun quyidagi atamalar va ta'riflar qo'llaniladi.

ISO va IEC quyidagi manzillarda standartlashtirishda foydalanish uchun terminologik ma'lumotlar bazasini saqlaydi:

- ISO Onlayn ko'rish platformasi: <https://www.iso.org/obp> saytida mavjud
- IEC Electropedia: <http://www.electropedia.org/> saytida mavjud

**3.1 Tezlik indeksi**

$v$  indeksi

namuna bo'ylab 50 mm bosim yo'qotishiga mos keladigan tezlik, eng yaqin  $\pm 1$  mm / s gacha ifodalangan

**4 Sinov namunalari**

**4.1 Ishlov berish**

Namuna katlanmasligi kerak va uning tuzilishini buzmaslik uchun iloji boricha kamdankam hollarda ishlov berish kerak. Namuna hech qanday yuksiz tekis holatda saqlanishi kerak.

**4.2 Tanlash**

Sinov namunalari ISO 9862 ga muvofiq namuna olinishi kerak.

**4.3 Raqam va o'lchamlar**

Beshta sinov namunasi namunadan kesilishi kerak, ularning har biri suv o'tkazuvchanligi moslamasi uchun mos o'lchamlarga ega.

Agar natijalarni o'rtacha ma'lum bir ishonch oralig'ida aniqlash zarur bo'lsa, sinov namunalari soni ISO 2854 ga muvofiq aniqlanishi kerak.

#### 4.4 Namuna shartlari

Namunalar toza bo'lishi kerak, sirt cho'kindilari va ko'rinadigan shikastlanishlari yoki qatlama izlari bo'lmasligi kerak.

### 5 Doimiy bosim usuli

#### 5.1 Prinsip

Geotekstil yoki geotekstil bilan bog'liq mahsulotning bitta, yuklanmagan qatlami doimiy bosimlar oralig'ida tekislikka normal bo'lgan bir yo'nalishli suv oqimiga duchor bo'ladi.

#### 5.2 Jihozlar

5.2.1 Quyidagi talablarga javob beradigan ichki diametri kamida 50 mm bo'lgan namuna yuzasida havo pufakchalari mavjudligini kuzatish mumkin bo'lgan jihoz.

a) Jihoz kamida 70 mm bo'lgan maksimal bosim yo'qotilishini qo'llashi va namunaning har ikki tomonida suv bilan har bir sinov davomida doimiy bosimni ushlab turishi kerak.

*Izoh Jihozlarning ba'zi namunalari 1-rasmda ko'rsatilgan.*

b) Jihozning o'rtacha ichki diametri kamida 0,1 mm aniqlikda ma'lum bo'lishi kerak. Namunaning ochiq diametri apparatning ichki diametri bilan bir xil bo'lishi kerak. Jihozning diametri namunaning har ikki tomonida uning ichki diametridan kamida ikki baravar uzunlikda bir xil bo'lishi kerak [1a) va 1b)-rasmlarga qarang]. Diametrdagi keskin o'zgarishlarga yo'l qo'ymaslik kerak.

Shu bilan bir qatorda [1-rasmga qarang c)], chiqish oqimi namunaning ochiq diametridan kamida to'rt baravar ko'p diametrli rezervuarga tushishi mumkin. Bunday holda, geotekstildan suv omborining poydevorigacha bo'lgan masofa namunaning ochiq diametridan kamida 1,5 baravar ko'p bo'lishi kerak.

Agar mahsulot aniq naqshni ko'rsatsa, bu naqsh namunaning istalgan diametri bo'ylab kamida uch marta kiritilishi kerak.

c) Zarur bo'lganda, har qanday ko'rinadigan deformatsiyaga yo'l qo'ymaslik uchun, sinov paytida uni qo'llab-quvvatlash uchun 1 mm diametrli sim va to'r o'lchami ( $10 \pm 1$ ) mm bo'lgan to'r namunaning quyi oqimiga joylashtirilishi kerak.

d) Sinov namunasiz, lekin har qanday namunani qo'llab-quvvatlovchi to'rni o'z ichiga olgan holda, sinov o'tkazilganda har qanday tezlikda o'lchanadigan bosimning yo'qolishi 1 mm dan kam bo'lishi kerak.

5.2.2 Quyidagi sifat va holatdagi suv ta'minoti.

a) Suv 18 °C dan 22 °C gacha bo'lgan haroratda bo'lishi kerak.

Haroratni to'g'irlash (A ilovasiga qarang) faqat laminar oqimga taalluqli bo'lganligi sababli, oqim laminar bo'lmagan bo'lsa, noto'g'ri tuzatish omillari bilan bog'liq noaniqliklarni minimallashtirish uchun imkon qadar 20 °C ga yaqin haroratlarda ishlash tavsiya etiladi.

b) Namuna tuzilishiga yopishib qolishi mumkin bo'lgan havo pufakchalari chiqishi bilan bog'liq muammolar tufayli jihozga suv to'g'ridan-to'g'ri asosiy manbadan berilmasligi kerak. Suvni havosizlantirish yoki tinchlantirish idishidan oziqlantirish yaxshiroqdir. Suv doimiy ravishda qayta ishlanmasligi kerak.

c) Kislorod miqdori 10 mg / kg dan oshmasligi kerak. Kislorod miqdori suvning jihozga kirgan nuqtasida o'lchanishi kerak.

d) Agar to'xtatilgan qattiq moddalar yalang'och ko'zga ko'rinadigan bo'lsa yoki namunada yoki namunada qattiq moddalar to'plansa, vaqt o'tishi bilan oqimni kamaytiradigan suv filtrlanadi.

5.2.3 Eritilgan kislorod o'lchagich yoki ISO 5813 ga muvofiq apparat.

5.2.4 Sekundomer, 0,2 s aniqlik bilan.

5.2.5 Termometr, aniqligi 0,5 °C.

5.2.6 Suv hajmini idish sig'iminin 1% aniqligida aniqlash uchun mos o'lchamdagi o'lchov idishi.

Suv oqimi hajmi bo'yicha aniqlanganda, 1% aniqlik bilan hajmni aniqlash uchun o'lchov idishidan foydalaning. Suv oqimi tezligini to'g'ridan-to'g'ri o'lchash o'lchagich bilan amalga

oshirilganda, oqim tezligi 5% aniqlikda o'lchanishi kerak. Suv hajmini massa bo'yicha aniqlashda uni 1% aniqlik bilan aniqlash kerak.

5.2.7 3% aniqlikda qo'llaniladigan bosimni aniqlash uchun o'lchash moslamasi.

### 5.3 Jarayon

5.3.1 Namunalarni laboratoriya haroratida 0,1 % hajm (1 ml/l) ion bo'lmagan sirt faol moddasi bo'lgan suv ostiga qo'ying, havo pufakchalarini olib tashlash uchun sekin aralashtiring va kamida 12 soat davomida to'yingan holda qoldiring.

5.3.2 Jihozga namuna qo'ying va barcha bo'g'inlar suv o'tkazmasligiga ishonch hosil qiling.

5.3.3 Namuna bo'ylab suv bosimi farqi 50 mm bo'lguncha jihozni suv bilan to'ldiring. Suv ta'minotini o'chiring va agar suv bosimlari namunaning har bir tomonida 5 minut ichida tenglashmasa, jihoz ichidagi havo tiqilib qolish ehtimolini tekshirib ko'ring va protsedurani takrorlang. Agar suv bosimlarini 5 minut ichida tenglashtirib bo'lmasa, bu haqda sinov hisobotida qayd etilishi kerak.

*Izoh Agar geotekstil yoki geotekstil bilan bog'liq mahsulotning to'liq o'tkazuvchanlik xususiyatlari ilgari o'rnatilgan bo'lsa, u holda nazorat qilish uchun tezlik indeksini faqat 50 mm bo'lgan bosim yo'qotishda aniqlash etarli bo'lishi mumkin.*

5.3.4 (70 ± 5) mm bosim yo'qotishiga erishish uchun oqimni sozlang va bu qiymatni eng yaqin 1 mm gacha yozib oling. Bosim kamida 30 soniya davomida barqaror holatda bo'lganda, tizimdan o'tadigan suvni o'lchash idishida ma'lum vaqt oralig'ida to'plang va to'plangan suv hajmini 10 sm<sup>3</sup> aniqlikda va vaqtni 1 sekundgacha yozib oling. . Yig'ilgan suvning hajmi kamida 1000 sm<sup>3</sup>, yig'ish vaqti esa kamida 30 s bo'lishi kerak.

5.3.5 Suv oqimi hajmi bo'yicha aniqlanganda, o'lchash idishining hajmi yig'ilgan suvning ikki barobaridan oshmasligi kerak.

5.3.6 Agar oqim tezligi o'lchagich ishlatilsa, u holda 70 mm ga yaqin bosim yo'qotadigan maksimal tezlikni o'rnatish kerak. Haqiqiy tezlik o'qishlar orasidagi minimal vaqt oralig'i 15 s bo'lgan ketma-ket uchta o'qishning o'rtacha qiymati sifatida qabul qilinishi kerak.

5.3.7 Taxminan to'rtta pastki bosim yo'qotish uchun 5.3.4-ni takrorlang; 0,8; 0,6; 0,4 va 0,2 marta maksimal bosim yo'qotish, eng yuqori tezlik bilan bosimlanadi va eng past bilan tugaydi.

5.3.8 Xuddi shu tamoyil oqim tezligi o'lchagichidan foydalanganda tezlikka nisbatan qo'llaniladi.

5.3.9 Suv haroratini eng aniq 0,5 °C gacha yozib oling.

5.3.10 Qolgan namunalarning har biri bilan 5.3.2-5.3.9-ni takrorlang.

### 5.4 Natijalarni hisoblash va ifodalash

5.4.1 (1) formuladan foydalanib, oqim tezligini 20 °C,  $v_{20}$ , soniyada metrda hisoblang:

$$v_{20} = \frac{VR_T}{At}$$

Bu yerda

$V$  - kub metrda (m<sup>3</sup>) o'lchangan suv hajmi;

$R_T$  - suv harorati T uchun, Selsiy gradusida, 20 °C suv haroratiga (A ilovasiga qarang) tuzatish koeffitsienti;

$A$  - ochiq namuna maydoni, kvadrat metrda (m<sup>2</sup>);

$t$  - ovoz balandligiga ( $V$ ) erishish uchun o'lchangan vaqt, soniyalarda (s).

Agar oqim tezligi,  $v_T$  to'g'ridan-to'g'ri o'lchangan bo'lsa, formula (2) ga muvofiq haroratni tuzatish kerak:

$$v_{20} = v_T R_T$$

*Izoh Oqim tezligi,  $v_{20}$ , sekundiga millimetrda ifodalangan, sekundiga kvadrat metrda litrda ifodalangan razryadga ( $q$ ) teng.*



5.4.2 Beshta namunaning har biri uchun oqim tezligini,  $v_{20}$ , har bir bosim yo'qotish uchun  $H$  ni hisoblang.

5.4.3 Har bir namuna uchun (B.1-rasmga qarang) matematik yoki grafik usulda B ilovasiga muvofiq, bosim yo'qotish  $H$ , tezlik,  $v_{20}$  bo'yicha chizmasini tuzing va boshlang'ich bo'ylab eng mos egri chiziqni tanlang. Beshta namunaning egri chizig'ini bitta grafikda ko'rsating.

*Izoh Agar geotekstil yoki geotekstil bilan bog'liq bo'lgan mahsulotning to'liq o'tkazuvchanlik xususiyatlari ilgari o'rnatilgan bo'lsa, u holda nazorat qilish uchun tezlik indeksini faqat 50 mm yuqori yo'qotishda aniqlash etarli bo'lishi mumkin.*

5.4.4 Hisoblash yoki grafik talqin qilish yo'li bilan 50 mm bosim yo'qotishida oqim tezligi qiymatini ishlab chiqarish.

## 6 Bosimning tushishi usuli

### 6.1 Prinsip

Geotekstil yoki geotekstil bilan bog'liq bo'lgan mahsulotning bir marta tushirilmagan qatlami tushgan bosim ostida tekislikka normal bo'lgan bir yo'nalishli suv oqimiga duchor bo'ladi.

### 6.2 Jihozlar

6.2.1 Quyidagi talablarga javob beradigan, bir xil diametrli kamida 50 mm bo'lgan ikkita o'zaro bog'langan tsilindrdan iborat shaffof naycha yoki deraza orqali namunani ostidan ko'rish imkoniyati bilan suv o'tkazuvchanlik moslamasi.

a) Jihoz tegishli hisob-kitoblar uchun kamida 250 mm suv bosimiga erishishga qodir bo'lishi kerak.

Kamida 250 mm gacha bo'lgan suv balandligiga erishish uchun u yuqori suv sathidan boshlanishi kerak, chunki valfning ochilish vaqtida qayd etilgan suv bosimi qiymatlarini hisoblash uchun ishlatish mumkin emas.

b) Jihoz silindrining o'rtacha ichki diametri kamida 0,1 mm aniqlikda ma'lum bo'lishi kerak. Namunaning ochiq diametri apparatning ichki diametri bilan bir xil bo'lishi kerak. Namunaning har ikki tomonidagi apparatning diametri uning ichki diametridan kamida ikki baravar uzunlikda bir xil bo'lishi kerak. O'zgaruvchan suv sathida diametr doimiy bo'lishi kerak. Diametrdagi keskin o'zgarishlardan qochish kerak.

Agar mahsulot aniq naqshni ko'rsatsa, bu naqsh namunaning istalgan diametri bo'ylab kamida uch marta kiritilishi kerak.

c) Zarur bo'lganda, har qanday ko'rinadigan deformatsiyaga yo'l qo'ymaslik uchun, sinov paytida uni qo'llab-quvvatlash uchun 1 mm diametrli sim va to'r o'lchami  $(10 \pm 1)$  mm bo'lgan panjara qo'yilishi kerak.

d) Sinov namunasisiz, lekin har qanday namunani qo'llab-quvvatlovchi to'rni o'z ichiga olgan holda, sinov o'tkazilganda har qanday tezlikda o'lchanadigan bosimning yo'qotilishi 1 mm dan kam bo'lishi kerak.

*Izoh Jihozlarning ba'zi namunalari 2-rasmda ko'rsatilgan.*

e) Ikki silindr orasidagi ulash trubkasi silindrlar diametrining kamida 40% diametriga ega bo'lishi kerak. Agar tortish kamerasi usuli qo'llanilsa, u moslashuvchan bo'lishi kerak.

#### 6.2.2 Quyidagi sifat va holatdagi suv ta'minoti.

a) Suv 18 °C dan 22 °C gacha bo'lgan haroratda bo'lishi kerak.

Haroratni to'g'irlash (A ilovasiga qarang) faqat laminar oqimga taalluqli bo'lganligi sababli, oqim laminar bo'lmagan bo'lsa, noto'g'ri tuzatish omillari bilan bog'liq noaniqliklarni minimallashtirish uchun imkon qadar 20 °C ga yaqin haroratlarda ishlash tavsiya etiladi.

b) Sinov namunasi joylashishi mumkin bo'lgan havo pufakchalari chiqishi bilan bog'liq muammolar tufayli suv to'g'ridan-to'g'ri asosiy manbadan jihozga kiritilmasligi kerak. Suvni havosizlantirish yoki tinchlantirish idishidan oziqlantirish yaxshiroqdir. Jihozdagi suv har kuni almashtirilishi kerak.

c) kislorod miqdori 10 mg/kg dan oshmasligi kerak. Kislorod miqdori suvning jihozga kirgan nuqtasida o'lchanishi kerak.

d) Agar to'xtatilgan qattiq moddalar yalang'och ko'zga ko'rinadigan bo'lsa yoki namunada yoki namunada qattiq moddalar to'planib, vaqt o'tishi bilan oqimni kamaytirs, suv filtrlanadi.

6.2.3 Eritilgan kislorod o'lhagich yoki ISO 5813 ga muvofiq jihoz.

6.2.4 O'zgaruvchan suv bosimini aniqlash uchun o'lchash moslamasi, 3% aniqlik bilan.

*Izoh Mumkin vositalar quyidagilardir:*

a) ustun massasining o'zgarishini o'lchash ( $\pm 1$  g gacha);

b) suv bosimining o'zgarishini o'lchash ( $\pm 1$  Pa gacha); va

c) suv sathining o'zgarishini optik usul bilan o'lchash (raqamli video uskuna yordamida suv sathining o'qishi) yoki ultratovush usuli bilan.

Sinov boshidan oxirigacha analog yozuvchi yoki kompyuter tomonidan ma'lumotlarni doimiy ravishda yozib olish tavsiya etiladi (3-rasmga qarang).

6.2.5 Termometr, aniqligi 0,5 °C.

### 6.3 Jarayon

6.3.1 Namunalarni laboratoriya haroratida 0,1% hajmdagi noionli sirt faol moddasi bo'lgan suv ostiga qo'ying, havo pufakchalarini olib tashlash uchun sekin aralashtiring va kamida 12 soat davomida to'yingan holda qoldiring.

6.3.2 Jihozga namuna qo'ying va barcha bo'g'inlar suv o'tkazmasligiga ishonch hosil qiling.

6.3.3 Namuna bo'ylab suv bosimi farqi 50 mm bo'lguncha jihozni suv bilan to'ldiring.

Suv ta'minotini o'chiring va agar suv bosimlari namunaning har bir tomonida 5 minut ichida tenglashmasa, jihoz ichidagi havo tiqilib qolish ehtimolini tekshirib ko'ring va protsedurani takrorlang. Agar suv bosimlarini 5 minut ichida tenglashtirib bo'lmasa, bu haqda sinov hisobotida qayd etilishi kerak.

6.3.4 Valfni yoping. Jihozning namuna tsilindrini shunday balandlikka to'ldiringki, vana to'liq ochilgandan so'ng kamida 250 mm foydali bosim farqiga erishiladi [6.2.1 a) ikkinchi xatboshiga qarang].

6.3.5 Suv haroratini eng aniq 0,5 °C gacha yozib oling.

6.3.6 Amaldagi usul uchun zarur bo'lgan barcha asboblarni yoqing (6.2.4 ga qarang) va valfni oching.

6.3.7 Sinov bosimning yo'qolishi va oqim tezligi nolga yetganda tugaydi.

*Izoh O'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan namunalar uchun  $v = 0$  m/s da suv sathining inertsia ta'siri tufayli tenglashmasligi mumkin (3-rasmga qarang). Bunday hollarda, bosim yo'qotishlarni hisoblash uchun mos yozuvlar darajasi sifatida birinchi marta  $v = 0$  m/s ga mos keladigan suv darajasi olinadi.*

6.3.8 Qolgan namunalarning har biri bilan 6.3.2-6.3.7-ni takrorlang.

### 6.4 Natijalarni hisoblash va ifodalash

6.4.1 Analog yozuvchining grafigi (3-rasmga qarang) yoki kompyuterlashtirilgan ma'lumotlar bo'yicha tanlangan suv darajasi oralig'idan (3) formuladan foydalanib, oqim tezligini,  $v_{20}$  ni 20 °C da soniyada metrda hisoblang:

$$v_{20} = \frac{\Delta h}{t} R_T$$

Bu yerda

$\Delta h$  - suvning yuqori sathi,  $h_u$  va pastki suv sathi o'rtasidagi farq,  $t$  vaqt oralig'ida metrlarda,  $h_l$ ;

$t$  -  $h_u$  va  $h_l$  o'rtasidagi vaqt oralig'i, soniyalarda;

$R_T$  - 20 °C suv haroratiga tuzatish koeffitsienti (A ilovasiga qarang);

va bosim yo'qotish,  $H$ , metrda, formula (4) bilan berilgan:

$$H = h_u + h_l - 2h_0$$

Bu yerda

$h_0$  -  $v = 0$  m/s da suv sathining balandligi (6.3.7-bandga qarang);

$h_u$  va  $h_l$  - hisoblash asos bo'lgan bosim diapazonining yuqori va pastki darajalari.

*Izoh Oqim tezligi  $v$ , sekundiga millimetrdagi ifodalangan, sekundiga kvadrat metrda litrda ifodalangan razryadga,  $q$  ga teng.*

6.4.2 Beshta namunaning har biri uchun har bir egri chiziq bo'ylab kamida besh nuqtada suv oqimining har bir yo'qolishi  $H$  uchun oqim tezligini,  $v$ , hisoblang.

6.4.3 Tushayotgan bosim egri chizig'ini hisoblashda vaqt oralig'i tajribani o'tkazish uchun umumiy vaqtning 1/5 dan 1/10 gacha bo'lishi tavsiya etiladi.

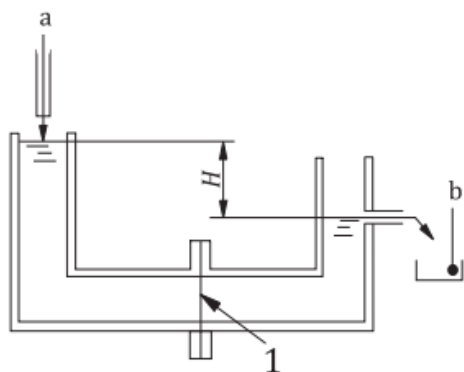
6.4.4 Har bir namuna uchun B ilovasiga muvofiq, matematik yoki grafik usulda bosim yo'qotishni,  $H$  tezlikni,  $v$  ga qarshi chizing va boshlang'ich bo'ylab eng mos egri chiziqni tanlang. Beshta namunaning egri chizig'ini bitta grafikda ko'rsating (B.1-rasmga qarang).

6.4.5 Sinov 50 mm bosim yo'qotishda oqim tezligi qiymatini hisoblash yoki grafik talqin qilish orqali ishlab chiqarish uchun ishlatilishi kerak.

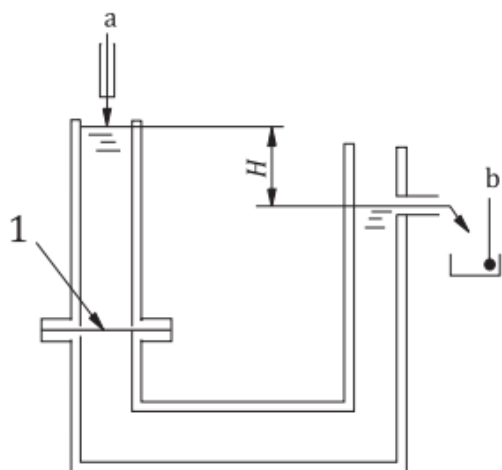
## **7 Sinov hisoboti**

Sinov hisobotida quyidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak:

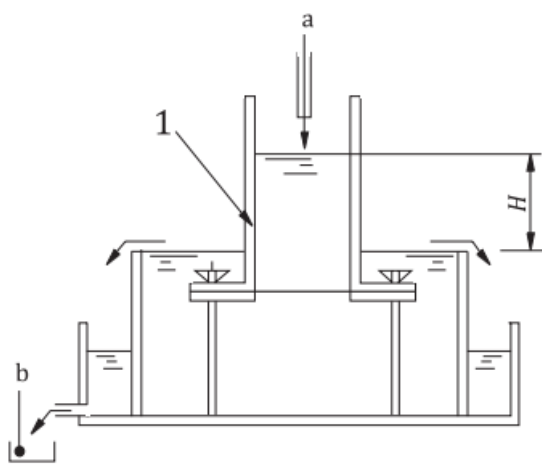
- a) ushbu hujjatning soni va nashr etilgan yili, ya'ni ISO 11058:2019;
- b) sinov laboratoriyasi va agar kerak bo'lsa, sinov operatori;
- c) ISO 10320 ga muvofiq sinovdan o'tgan mahsulot tavsifi;
- d) ochiq namuna maydoni;
- e) faqat to'liq o'tkazuvchanlik xarakteristikalarini o'lchanadigan joyda, har bir namuna uchun tezlik,  $v$  va bosim yo'qotish,  $H$  ning umumiy grafigi;
- f) 50 mm ( $v$ -indeksi) bosim yo'qotish uchun tezlik indeksi va agar kerak bo'lsa, namuna qiymatlari, namunaning o'rtacha qiymati, namunaning maksimal va minimal qiymati (C ilovasiga qarang);
- g) suv harorati oralig'i;
- h) suv turi (tuzlangan, gazsizlangan, deionizatsiyalangan, filtrlangan) va erigan kislorod qiymatlari;
- i) agar ishlatilsa, oqim o'lchagichning turi;
- j) ushbu hujjatdan har qanday og'ish;
- k) mahsulotning gidravlik harakatida har qanday anomaliya; va agar kerak bo'lsa:
- l) ishlatiladigan jihozlar tafsilotlari, shu jumladan diagramma;
- m) har bir namuna uchun eksperimental ma'lumotlar va hisob-kitoblarni jadval shaklida ko'rsatish mumkin. Misollar D ilovasida keltirilgan.



a) Gorizontal



b) Vertikal



c) Ochiq

**Kalit soʻz**

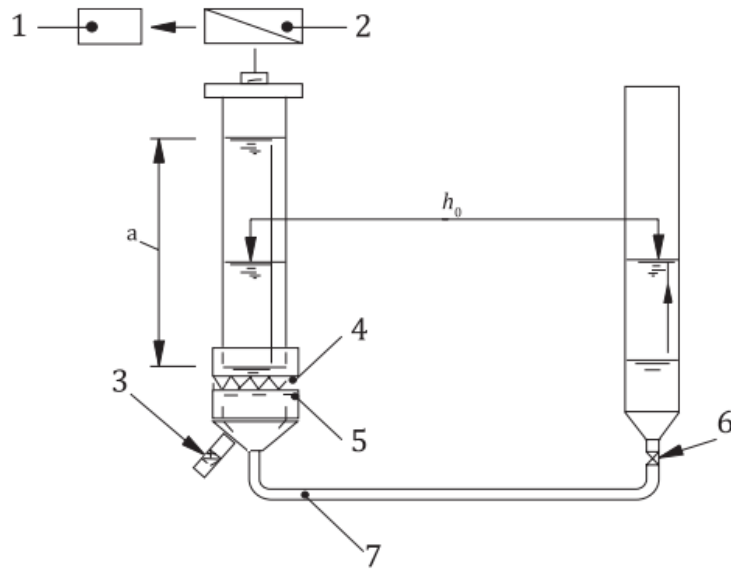
1 - Namuna

<sup>a</sup> - Kirish.

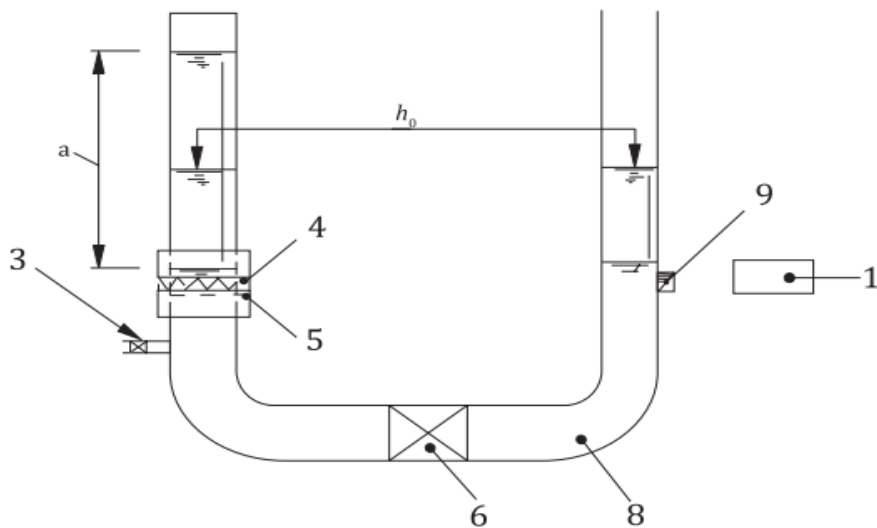
<sup>b</sup> - Yigʻilgan oqim.

*H* - Bosimning yoʻqolishi

**1-rasm - Doimiy bosim usuli uchun jihozlar misollari**



a) Kataklarni tortish usuli

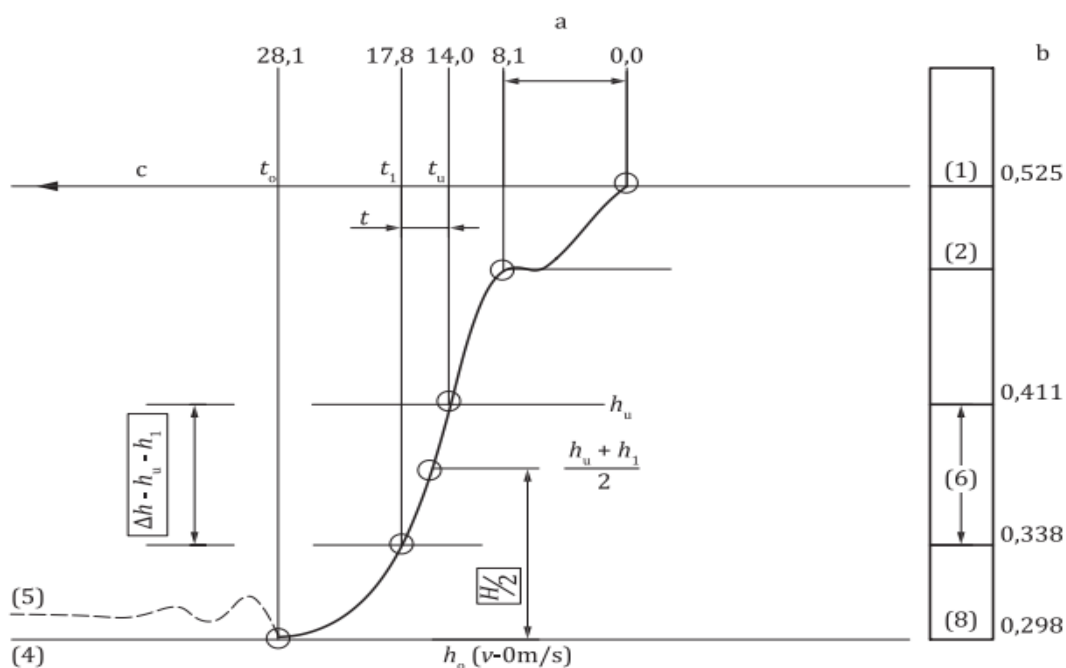


b) Bosim o'lchagich usuli

**Kalit so'z**

- 1 - analog yozuvchi yoki kompyuter
- 2 - tortish katakchasi
- 3 - chiqarish klapani
- 4 - namuna
- 5 - qo'llab-quvvatlash tarmog'i
- 6 - asosiy klapan
- 7 - egiluvchan ulash trubkasi
- 8 - qattiq ulanish trubkasi
- 9 - bosim o'lchagich
- <sup>a</sup> - Sinov boshlanishida suv sathi farqi.

2-rasm - Tushgan bosim usuli uchun jihozlar misollari

**Kalit soʻz**

- <sup>a</sup> - Klapani toʻliq ochish vaqti.  
<sup>b</sup> - Suv sathining balandligi, metrda.  
<sup>c</sup> - Vaqt,  $t$ , soniyalarda.

Tushuntirishlar	Mulohazalar
(1) Sinov boshlanishidagi suv darajasi (2) Klapan toʻliq ochilgandan keyin suv darajasi (8) Eng past suv darajasi (hisoblash uchun mos yozuvlar darajasi)	(1) - (2) diapazon hisoblash uchun mos emas (2) - (8) hisoblash uchun mos diapazon
(4) Suv sathining oʻzgarishi kursi (past oʻtkazuvchan geotekstil) (5) Suv sathining oʻzgarishi kursi (yuqori oʻtkazuvchan geotekstil)	6.3.7 dagi Izohga qarang.
(6) Hisoblash uchun misol	D.2-jadvalga qarang.

**3-rasm - Analog yozuvchi tomonidan yozilgan suv sathining pasayishi misoli**

**A ilova**  
(ma'lumot)

**20 °C suv haroratiga tuzatish koeffitsientini,  $R_T$  ni aniqlash**

$$R_T = \frac{\eta_T}{\eta_{20}} = \frac{1,762}{1 + 0,0337T + 0,00022T^2}$$

(o'lchamsiz)

$$\eta_T = \frac{1,78}{1 + 0,0337T + 0,00022T^2}$$

(mPa·s)

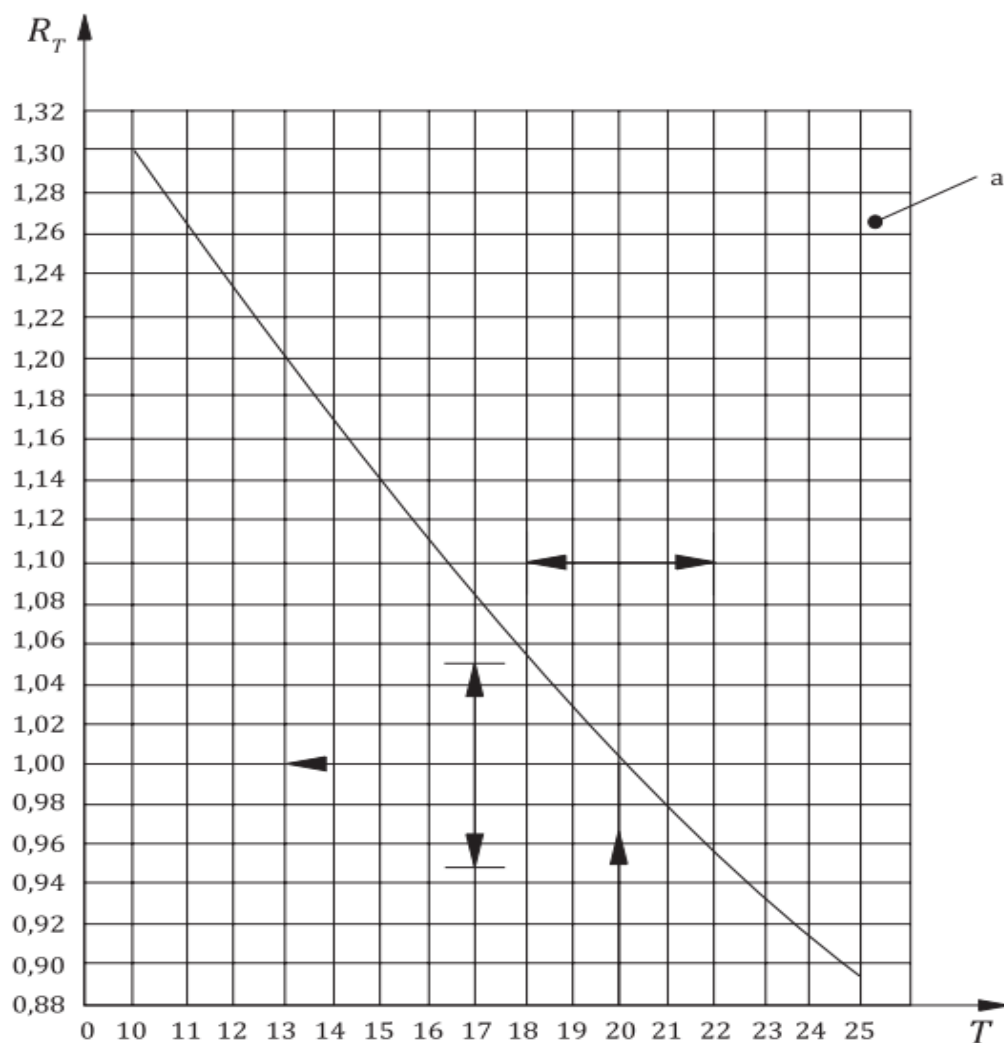
Bu yerda

$\eta_T$  - millipaskal soniyalarda  $T$  °C da dinamik qovushqoqlik;

$T$  - suv harorati, Selsiy bo'yicha;

$\eta_{20}$  - millipaskal soniyalarda 20 °C da dinamik qovushqoqlik;

$R_T$  - 20 °C suv haroratiga to'g'irlash koeffitsienti.

**Kalit soʻz**

$T$  - sinov harorati, Selsiy boʻyicha

$R_T$  – toʻgʻirlash omili

<sup>a</sup> - 18 °C dan 22 °C gacha boʻlgan harorat oraligʻi [5.2.2 a) ga qarang].

**A.1 - rasm – Toʻgʻirlash omilining grafik koʻrinishi,  $R_T$**



**B ilova**  
(me'yoriy)

**Bosimning yo'qolishi va oqim tezligi o'rtasidagi bog'liqlik**

Bosim yo'qotish,  $H$  va oqim tezligi,  $v$  o'rtasidagi umumiy bog'liqlik kvadrat funksiya bilan ifodalanishi mumkin:

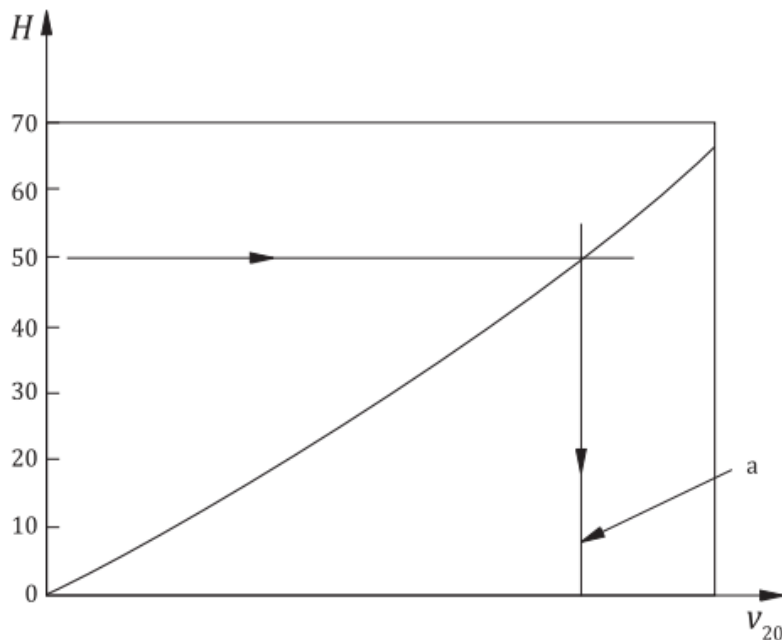
$$H = av + bv^2$$

B.1-jadvaldagi  $v_{20}$  va  $H$  eksperimental ma'lumotlaridan foydalanib, B.1-rasmda ko'rsatilganidek, koordinata boshidan o'tuvchi eng mos kvadrat egri chiziq  $v$  va  $H$  juftlashgan hadlari orqali aniqlanishi mumkin.

Ushbu grafik 50 mm bosim yo'qotishda tezlikni aniqlash imkonini beradi.

**Jadval B.1 - Haroratni to'g'irlashdan keyin tezlik,  $v$  va bosim yo'qotish,  $H$ , eksperimental ma'lumotlar**

$v_{20}$ mm/s	$H$ mm
19,7	20,0
28,3	30,1
35,3	40,0
41,9	50,0
46,8	60,0



**Kalit**

$v_{20}$  - tezlik, sekundiga millimetrda

$H$  - bosimning yo'qolishi, millimetrd

$a$  - Tezlik indeksi,  $v$  indeksi.

**B.1-rasm - Keltirilgan kvadratik regressiya egri chizig'i  $v_{20}$ ,  $H$**

**Ilova C**

(ma'lumot)

**50 mm bosim yo'qotish uchun individual tezlik indeksi qiymatlari**

Mahsulot nomi:\_\_\_\_\_

Sana:\_\_\_\_\_

Belgilanish namunasi:\_\_\_\_\_

C.1-jadval — Tezlik indeksi

Namuna	50 mm bosimning yo'qolishida tezlik indeksi ( $v$ -indeks). m/s
1	
2	
3	
4	
5	
O'rtacha	
Maksimal	
Minimal	

**D ilovasi**

(ma'lumot)

**Eksperimental ma'lumotlar va hisob-kitoblar**

Jadval D.1 - Geotekstil yoki geotekstil bilan bog'liq mahsulot namunasi uchun eksperimental ma'lumotlar va hisoblar (doimiy bosim usuli)

Namuna: \_\_\_\_\_ Sana: \_\_\_\_\_  
 Sinov qilingan namunaning ochiq maydoni: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
 Mahsulot nomi: \_\_\_\_\_  
 Laboratoriya harorati: \_\_\_\_\_ °C  
 Belgilanish namunasi: \_\_\_\_\_

Bosimning yo'qolishi $H$ m	Suv hajmi $V$ m <sup>3</sup>	Vaqt $T$ s	Suv harorati $T$ °C	To'g'irlash omili $R_T$	Tezlik $v_{20}$ m/s	O'lchagich $v_T$ m/s

**Jadval D.2 - Geotekstil yoki geotekstil bilan bog'liq mahsulot namunasi uchun eksperimental ma'lumotlar va hisoblar (bosim tushish usuli)**

Namuna: \_\_\_\_\_ Sana: \_\_\_\_\_  
 Sinov qilingan namunaning ochiq maydoni: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
 Mahsulot nomi: \_\_\_\_\_  
 Laboratoriya harorati: \_\_\_\_\_ °C  
 Belgilanish namunasi: \_\_\_\_\_

Tanlangan suv sathi oralig'i					Suv darajasi $v = 0$	Suv harorati $T$ °C	To'g'rlash omili $R_T$ --	$\Delta h =$ 2) – (4) m	$t =$ 5) – (3) s	$v_{20} =$ (9)(8)/ (10) m/s	$H =$ (2) + (4) – 2(6) m
No	Yuqori chegara		Pastki chegara								
(1)	$h_u$ m (2)	$T_u$ S (3)	$h_l$ m (4)	$T_l$ S (5)	$h_o$ m (6)	$T$ °C (7)	$R_T$ -- (8)	m (9)	s (10)	m/s (11)	m (12)
1											
2 <sup>a</sup>	0,411	14,0	0,338	17,8	0,298	18,0	1,051	0,073	3,8	0,020	0,153
3											
4											
5											
<sup>a</sup> Misol uchun 3-rasmga qarang.											

<sup>a</sup> Misol uchun 3-rasmga qarang.

