



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**МАТЕРІАЛИ РУЛОННІ
ПОКРІВЕЛЬНІ ТА ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНІ
Методи випробувань
ДСТУ Б В.2.7-83:2014**

Відповідає офіційному тексту

Київ
Мінрегіон України
2014

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство "Український науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут будівельних матеріалів та виробів "НДІБМВ", ТК 305 "Будівельні вироби і матеріали", ПК 2 "Полімерні, гідроізоляційні та м'які покрівельні матеріали"

РОЗРОБНИКИ: **С. Лаповська**, д-р техн. наук (науковий керівник); **Н. П'ятигорська**; **Л. Супрун**; **О. Шляковська**

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ:

наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово– комунального господарства України від 24.03.2014.р. № 84, чинний з 2014-12-01

3 НА ЗАМІНУ ДСТУ Б В.2.7-83-99 (ГОСТ 2678-94)

**Право власності на цей документ належить державі.
Цей документ не може бути повністю чи частково відтворений,
тиражований і розповсюджений як офіційне видання без дозволу
Міністерства регіонального розвитку, будівництва
та житлово-комунального господарства України**

© Мінрегіон України, 2014

Видавець нормативних документів у галузі будівництва
і промисловості будівельних матеріалів Мінрегіону України
Державне підприємство "Укрархбудінформ"

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять	5
4 Контролювання пакувальних одиниць	7
5 Відбір рулонів матеріалу	7
6 Контролювання зовнішнього вигляду рулонів	8
7 Контролювання зовнішнього вигляду полотна	8
8 Визначення розмірів полотна матеріалу	9
9 Відбір зразків матеріалу для визначення фізико-технічних показників	11
10 Визначення маси	11
11 Визначення розривної сили, умовної міцності та напруження, відносного подовження та відносного залишкового подовження при розтягуванні	20
12 Визначення зміни розривної сили, відносного подовження при розтягуванні, гнучкості матеріалу при насиченні водою та 5 % розчином NaCl	23
13 Визначення опору статичному продавлюванню	25
14 Визначення опору динамічному продавлюванню	25
15 Визначення опору роздиранню цвяхом	26
16 Визначення твердості за Шором А	26
17 Визначення водопоглинання, водонасичення, зміни маси при замочуванні	27
18 Визначення гнучкості	29
19 Визначення морозостійкості	30
20 Визначення температури крихкості в'язучого і покривного складу	31
21 Визначення температури розм'якшення покривного складу та температури розм'якшення в'язучого	31
22 Визначення температури розтікання покривного складу	31
23 Визначення водонепроникності	32
24 Визначення газопроникності	33
25 Визначення теплостійкості та втрати маси при нагріванні	33
26 Визначення зміни лінійних розмірів	34
27 Визначення складальності полімерного матеріалу	35
28 Визначення теплового та тепловологого старіння	36
29 Визначення життєздатності матеріалу з липким шаром	37
30 Визначення суцільності шару посипки	38
31 Визначення втрати посипки під механічним впливом	38
32 Визначення втрати посипки при замочуванні матеріалу до водонасичення	39
33 Визначення кольору та кольоростійкості посипки	39
34 Визначення атмосферостійкості	40
35 Визначення біостійкості матеріалу (опору проростанню коренів рослин)	41
36 Визначення теплостійкості наплавленого (клейового) з'єднання полотен матеріалу	42

37	Визначення тріщиностійкості наплавленого (клейового) з'єднання матеріалу з бетоном та сталлю	43
38	Визначення міцності зчеплення з'єднаних полотен матеріалу при відшаровуванні	43
39	Визначення міцності на зсув наплавленого (клейового) з'єднання матеріалів	44
40	Загальні вимоги до оформлення результатів випробувань	45
41	Вимоги безпеки при випробуваннях	46
Додаток А		
	Форма та розміри зразків для випробувань	49
Додаток Б		
	Схема пристрою для визначення опору статичному продавлюванню	51
Додаток В		
	Схема пристрою для визначення опору динамічному продавлюванню	52
Додаток Г		
	Форма та розміри бруса для визначення гнучкості	53
Додаток Д		
	Схема пристрою для визначення водонепроникності	54
Додаток Е		
	Схема пристрою для визначення втрати посипки під механічним впливом	55
Додаток Ж		
	Схема пристрою для визначення тріщиностійкості матеріалу	56
Бібліографія		57

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МАТЕРІАЛИ РУЛОННІ ПОКРІВЕЛЬНІ ТА ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНІ

Методи випробувань

МАТЕРИАЛЫ РУЛОННЫЕ КРОВЕЛЬНЫЕ И ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ

Методы испытаний

ROLLED PROOFING AND WATERPROOF MATERIALS.

METHODS OF TESTING

Чинний від 2014-12-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на методи випробувань рулонних покрівельних та гідроізоляційних матеріалів (бітумних, бітумно-полімерних і полімерних на всіх різновидах основ або безосновних, одношарових чи багатошарових, що наплавляються, чи таких, що не наплавляються) (далі – матеріали).

1.2 Цей стандарт встановлює методи випробувань для контролювання таких показників:

- зовнішній вигляд пакувальних одиниць;
 - зовнішній вигляд рулонів (щільність намотування матеріалу в рулоні, нерівність торців рулону);
 - зовнішній вигляд полотна матеріалу;
 - розміри полотна матеріалу (довжина, ширина, товщина, різнотовщинність та прямолінійність полотна матеріалу, площа полотна рулону);
 - маса 1 м² полотна матеріалу; довідкова маса рулону; маса покривного складу з кожного боку та загальна; товщина шарів покривного складу; маса покривного складу, маса розчинної частини в'язучого та наповнювача у покривному складі; маса просоченої, абсолютно сухої основи та основи при стандартній вологості; вміст наповнювача у в'язучому для матеріалів на скловолкнистій основі; відношення маси просочувального бітуму до маси абсолютно сухої основи; маса шару покривного складу матеріалу, що наплавляється; маса посипки на 1 м² посипаної частини полотна матеріалу);
 - розривна сила, умовна міцність та напруження, відносне подовження та відносне залишкове подовження при розтягуванні;
 - зміна розривної сили, відносного подовження при розтягуванні, гнучкість матеріалу при насиченні водою та 5 % розчином NaCl;
 - опір статичному продавлюванню;
 - опір динамічному продавлюванню;
 - опір роздиранню цвяхом;
 - твердість за Шором А;
 - водопоглинання, водонасичення, зміна маси при замочуванні;
 - гнучкість;
 - морозостійкість;
 - температура крихкості в'язучого і температура крихкості покривного складу;
 - температура розм'якшення покривного складу та температура розм'якшення в'язучого;
 - температура розтікання покривного складу та температура розтікання в'язучого;
 - водонепроникність;
 - паропроникність та опір паропроникненню;
-

- газопроникність;
- теплостійкість та втрата маси при нагріванні;
- зміна лінійних розмірів;
- складальність полімерного матеріалу;
- теплове та тепловологе старіння;
- водонепроникність матеріалу після його розтягування за низьких температур;
- формостійкість матеріалу при коливаннях температури;
- життєздатність матеріалу з липким шаром;
- відносна суцільність шару посипки;
- втрата посипки під механічним впливом;
- втрата посипки при замочуванні матеріалу до водонасичення;
- колір та кольоростійкість посипки;
- атмосферостійкість;
- біостійкість матеріалу (опір проростанню коренів рослин);
- теплостійкість наплавленого (клеювого) з'єднання полотен матеріалу;
- тріщиностійкість наплавленого (клеювого) з'єднання матеріалу з бетоном та сталлю;
- міцність зчеплення з'єднаних полотен матеріалу при відшаровуванні;
- міцність на зсув наплавленого (клеювого) з'єднання матеріалів.

Застосування тих або інших методів випробування, періодичність проведення випробувань встановлюють у нормативній документації на конкретний вид матеріалів.

Показники пожежної безпеки визначають відповідно до стандартів:

– горючість і групи горючості – ДСТУ Б В.2.7-19, ГОСТ 12.1.044, групи поширення полум'я – ДСТУ Б В.2.7-70, групи займистості – ДСТУ Б В.1.1-2.

Опір паропроникненню визначають згідно з ДСТУ Б В.2.7-253, паропроникність матеріалів визначають згідно з ДСТУ Б EN ISO 12572.

Водонепроникність матеріалу після розтягування за низьких температур визначають згідно з ДСТУ Б EN 13897.

Вплив циклічних коливань температури на формостійкість матеріалу визначають згідно з ДСТУ Б EN 1108.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі нормативні акти та нормативні документи.

ДБН В.2.5-28:2006 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення

ДБН В.2.5-56:2010 Системи протипожежного захисту

ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво

ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування

ДНАОП 0.03-1.07-73 (СП 1042-73) Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию (Санітарні правила організації технологічних процесів і гігієнічні вимоги до виробничого обладнання)

ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною

ДСанПіН 2.2.7.029-99 Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення

ДСН 3.3.6.037-99 Норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку

ДСН 3.3.6.039-99 Норми виробничої загальної та локальної вібрації

ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень

ДСП 201-97 Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць від забруднення хімічними та біологічними речовинами

НАПБ А.01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні

НАПБ Б.02.005-2003 Типове положення про інструктажі, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України

НАПБ Б.06.001-85-2003 Перелік посад, при призначенні на які особи зобов'язані проходити навчання і перевірку знань із питань пожежної безпеки, та порядок їх організації

НПАОП 40.1-1.29-97 Правила захисту від статичної електрики

НПАОП 40.1-1.32-01 Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок

ДСТУ 3273-95 Безпечність промислових підприємств. Загальні вимоги та положення

ДСТУ 4818:2007 Бітуми нафтові покрівельні. Технічні умови

ДСТУ Б А.1.1-5-94 ССНБ. Загальні фізико-технічні характеристики та експлуатаційні властивості будівельних матеріалів. Терміни і визначення

ДСТУ Б А.1.1-6-94 ССНБ. Теплофізичні випробування матеріалів. Терміни та визначення

ДСТУ Б А.1.1-15-94 ССНБ. Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Терміни та визначення

ДСТУ Б А.1.1-29-94 ССНБ. Мастики покрівельні, гідро- і пароізоляційні та приклеювальні. Терміни та визначення

ДСТУ Б А.3.2-12:2009 ССБП. Системи вентиляційні. Загальні вимоги

ДСТУ Б В.1.1-2-97 (ГОСТ 30402-96) Матеріали будівельні. Метод випробування на займистість

ДСТУ Б В.2.2-6-97 (ГОСТ 24940-96) Будинки і споруди. Методи вимірювання освітленості

ДСТУ Б В.2.7-19-95 (ГОСТ 30244-94) Будівельні матеріали. Матеріали будівельні. Методи випробувань на горючість

ДСТУ Б В.2.7-70-98 (ГОСТ 30444-97) Матеріали будівельні. Метод випробування на розповсюдження полум'я

ДСТУ Б В.2.7-101-2000 (ГОСТ 30547-97) Будівельні матеріали. Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Загальні технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-253:2011 Матеріали та вироби будівельні. Методи визначення опору паропроникності (ГОСТ 25898-83, MOD)

ДСТУ ГОСТ 12.4.041:2006 ССБП. Засоби індивідуального захисту органів дихання фільтрувальні. Загальні технічні вимоги (ГОСТ 12.4.041:2001, IDT)

ДСТУ ГОСТ 166:2009 (ИСО 3599-76) Штангенциркули. Технические условия (Штангенциркули. Технічні умови) (ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76), IDT)

ДСТУ ГОСТ 427:2009 Линейки измерительные металлические. Технические условия (Лінійки вимірювальні металеві. Технічні умови) (ГОСТ 427-75, IDT)

ДСТУ ГОСТ 19728.17:2006 Тальк і талькомагнезит. Визначення втрати маси під час прожарювання (ГОСТ 19728.17-2001, IDT)

ДСТУ Б EN 1108:2013¹⁾ Листи гнучкі для гідроізоляції. Листи бітумні для гідроізоляції покрівлі. Визначення формостійкості за циклічної зміни температури (EN 1108:1999, IDT)

ДСТУ Б EN 1296:2011 Матеріали покрівельні та гідроізоляційні рулонні, листові та у вигляді плит. Метод штучного старіння за довготривалої дії підвищеної температури (EN 1296:2000, IDT)

ДСТУ Б EN 1297:2013¹⁾ Листи гнучкі для гідроізоляції. Листи бітумні, пластмасові та гумові для гідроізоляції покрівлі. Метод штучного старіння за тривалого спільного впливу УФ-випромінювання, підвищеної температури та води (EN 1297:2004, IDT)

ДСТУ Б EN 1850-1:2013¹⁾ Листи гнучкі для гідроізоляції. Визначення видимих дефектів. Частина 1. Листи бітумні для гідроізоляції покрівлі (EN 1850-1:1999, IDT)

¹⁾ На розгляді.

ДСТУ Б EN 1850-2:2013¹⁾ Листи гнучкі для гідроізоляції. Визначення видимих дефектів. Частина 2. Листи пластмасові та гумові для гідроізоляції покрівлі (EN 1850-2:2001, IDT)

ДСТУ Б EN 13416:2013¹⁾ Листи гнучкі для гідроізоляції. Листи бітумні, пластмасові та гумові для гідроізоляції покрівлі. Правила відбору зразків (EN 13416:2001, IDT)

ДСТУ Б EN 13897:2013¹⁾ Листи гнучкі для гідроізоляції. Листи бітумні, пластмасові та гумові для гідроізоляції покрівлі. Визначення водонепроникності після розтягнення за зниженої температури (EN 13897:2004, IDT)

ДСТУ Б EN ISO 12572:2011 Гіротермічні характеристики будівельних матеріалів та виробів. Визначення паропроникності (EN ISO 12572:2001, IDT)

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (ССБП. Пожежна безпека. Загальні вимоги)

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (ССБП. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони)

ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования (ССБП. Вибухобезпека. Загальні вимоги)

ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования (ССБП. Пожежовибухобезпека статичної електрики. Загальні вимоги)

ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление (ССБП. Електробезпека. Захисне заземлення, занулення)

ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (ССБП. Пожежовибухонебезпечність речовин та матеріалів. Номенклатура показників та методи їх визначення)

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности (ССБП. Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпеки)

ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности (ССБП. Роботи навантажувально-розвантажувальні. Загальні вимоги безпеки)

ГОСТ 12.4.013-85 ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия (ССБП. Окуляри захисні. Загальні технічні умови)

ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования (ССБП. Засоби захисту від статичної електрики. Загальні технічні вимоги)

ГОСТ 17.2.3.01-86 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов (Охорона природи. Атмосфера. Правила контролю якості повітря населених пунктів)

ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями (Охорона природи. Атмосфера. Правила встановлення допустимих викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами)

ГОСТ 263-75 Резина. Метод определения твердости по Шору (Гума. Метод визначення твердості за Шором)

ГОСТ 3749-77 Угольники поверочные 90°. Технические условия (Косинці перевірочні 90°. Технічні умови)

ГОСТ 6613-86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками Технические условия (Сітки дротяні ткані з квадратними вічками. Технічні умови)

ГОСТ 6824-96 Глицерин дистиллированный. Технические условия (Гліцерин дистильований. Технічні умови)

ГОСТ 9147-80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия (Посуд і обладнання лабораторні фарфорові. Технічні умови)

¹⁾ На розгляді.

ГОСТ 11358-89 Толщиномеры и стенкомыры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия (Товщиноміри та стінкоміри індикаторні з ціною поділки 0,01 і 0,1 мм. Технічні умови)

ГОСТ 11506-73 Битумы нефтяные. Метод определения температуры размягчения по кольцу и шару (Бітуми нафтові. Метод визначення температури розм'якшення за кільцем і кулею)

ГОСТ 11507-78 Битумы нефтяные. Метод определения температуры хрупкости по Фраасу (Бітуми нафтові. Метод визначення температури крихкості за Фраасом)

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов (Маркування вантажів)

ГОСТ 19908-90 Тигли, чаши, стаканы, колбы, воронки, пробирки и наконечники из прозрачного кварцевого стекла. Общие технические условия (Тиглі, чаші, склянки, колби, лійки, пробірки і наконечники із прозорого кварцового скла. Загальні технічні умови)

ГОСТ 20739-75 Битумы нефтяные. Метод определения растворимости (Бітуми нафтові. Метод визначення розчинності)

ГОСТ 21235-75 Тальк и талькомагнезит молотые. Технические условия (Тальк та талькомагнезит мелені. Технічні умови)

ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры (Посуд та обладнання лабораторні скляні. Типи, основні параметри та розміри)

СНИП 2.09.02-85 Производственные здания (Виробничі будинки)

СанПиН 4630-88 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнений (Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднень)

СП 4607-89 Санитарные правила при работе со ртутью, ее соединениями и приборами со ртутными заполнителями (Санітарні правила при роботі зі ртуттю, її сполуками та приладами з ртутними заповнювачами)

ПУЕ Правила улаштування електроустановок.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вживаються терміни, що означають поняття, визначені в:

ДСТУ Б А.1.1-5: атмосферостійкість, відхилення від номінальних розмірів граничні, водонепроникність, водопоглинання, вологість, границя міцності при розтягуванні, маса, міцність, морозостійкість, різнотовщинність, розміри лінійні, твердість;

ДСТУ Б А.1.1-6: вимірювання, випробування теплофізичні, засіб вимірювання, зразок, метод випробувань, похибка вимірювального приладу, режим, термометр;

ДСТУ Б А.1.1-15: вміст наповнювача, втрата посипки, кольоростійкість посипки, маса покривного складу, матеріал безосновний, матеріал біостійкий, матеріал в'язучий, матеріал гідроізоляційний, матеріал покрівельний, матеріал покрівельний і гідроізоляційний, матеріал рулонний, матеріал, що наплавляється, наповнювач, основа, повнота просочування, посипка, склад покривний, склад просочувальний, температура крихкості в'язучого або покривного складу, температура розм'якшення в'язучого просочувального і покривного складів, шар покривний;

ДСТУ Б А.1.1-29: розчинник, наповнювач, опір паропроникненню;

Нижче подано інші терміни, використані в цьому стандарті, та визначення позначених ними понять:

3.1 бітумні (бітумовмісні) матеріали

Матеріали, основним (єдиним) в'язучим яких є бітум

3.2 бітумно-полімерні матеріали

Матеріали, що містять в якості в'язучого суміш розплаву або розчину бітуму з полімером

3.3 полімерні матеріали

Матеріали, що містять в якості в'язучого полімери

3.4 відносне подовження

Відношення абсолютного подовження довжини робочої ділянки зразка під впливом навантаження до довжини робочої ділянки до випробування матеріалу

3.5 відносне залишкове подовження

Відношення абсолютного подовження довжини робочої ділянки складеного зразка через (120 ± 2) с після розриву під впливом навантаження до довжини робочої ділянки до випробування матеріалу

3.6 водонасичення

Кількість води, що поглинає матеріал при заданому режимі насичення

3.7 гнучкість

Властивість матеріалу згинатись до нормованого радіусу згинання за нормованої температури без виникнення видимих дефектів, тріщин чи порушень цілісності

3.8 зміна лінійних вимірів

Зміна лінійних розмірів зразків матеріалу під час нормованої витримки за нормованої температури

3.9 маса просочувального бітуму (в'язучого)

Різниця між масами зразка матеріалу з просоченою основою та абсолютно сухою основою зразка

3.10 незахищена смуга

Смуга нормованої ширини вздовж бокової крайки полотна покрівельного матеріалу для поздовжньої стиківки з сусіднім полотном, на якій відсутнє захисне покриття лицьової поверхні матеріалу (посипка, фольга тощо), і яка найчастіше має захисну плівку

3.11 опір статичному продавлюванню

Здатність матеріалу не втрачати водонепроникність після впливу нормованої статичної сили впродовж нормованого часу

3.12 опір динамічному продавлюванню

Здатність матеріалу не втрачати водонепроникність після удару з нормованою кінетичною енергією

3.13 робоча ділянка зразка

Частина зразка, на якій визначають зміни під час випробувань

3.14 розривна сила

Зусилля, під дією якого під час випробувань настає розрив зразка матеріалу

3.15 суцільність шару посипки

Відсутність на лицьовій поверхні бітумного або бітумно-полімерного матеріалу ділянок, не покритих посипкою

3.16 життєздатність липкого шару матеріалу

Час, впродовж якого липкий шар не втрачає адгезію до основи (бетон, сталь тощо)

3.17 непрямолінійність бокової крайки полотна матеріалу

Найбільша відстань від бокової крайки полотна матеріалу до прямої, що дотична до бокової крайки

3.18 опір роздиранню наплавлених (наклеєних) матеріалів

Здатність наплавленого або наклеєного з'єднання полотен матеріалу опиратись їх розриву одне від одного

3.19 опір роздиранню полімерного матеріалу

Здатність чинити опір повному роздиранню зразка матеріалу при збільшенні надрізу, вже існуючого у зразку, по всій товщині

3.20 опір роздиранню цвяхом

Здатність матеріалу, пробитого цвяхом, протистояти роздиранню зразка

3.21 опір відриванню матеріалу від основи

Здатність наплавленого або наклеєного матеріалу протистояти відриванню від основи

3.22 товщина покривного шару

Різниця товщин зразка матеріалу до та після видалення покривного шару

3.23 складальність полімерного матеріалу

Здатність полотна полімерного матеріалу бути складеним удвічі за низької нормованої температури без утворення тріщин та втрати водонепроникності

3.24 температура розтікання в'язучого (покривного складу)

Найвища температура, під дією якої кулька з в'язучого (покривного складу) нормованої маси розтікається по горизонтальній площині з антиадгезійним покриттям до нормованого розміру.

4 КОНТРОЛЮВАННЯ ПАКУВАЛЬНИХ ОДИНИЦЬ**4.1 Контролювання пакування та маркування матеріалу**

4.1.1 Якість маркування, спожиткового та транспортного пакування на відповідність вимогам нормативних документів на конкретний вид матеріалу контролюють при зовнішньому огляді.

4.1.2 Перед пакуванням контролюють рівність торців рулонів за допомогою металевого кутника згідно з ГОСТ 3749 та металевої лінійки згідно з ДСТУ ГОСТ 427.

Маркування та пакування матеріалу на відповідність вимогам ДСТУ Б В.2.7-101 контролюють візуально при зовнішньому огляді запакованої та підготовленої до відвантаження продукції.

Щільність пакування рулонів та якість транспортного пакування при транспортуванні рулонів матеріалу у піддонах, де рулони встановлені вертикально, перевіряють у такій послідовності:

- за допомогою підйомника піддон нахилиють одним боком (нахил 1:10);
- опускають піддон в горизонтальне положення,
- фіксують наявність (вимірюванням лінійкою до $\pm 0,5$ мм величини щілини між верхом косинця та рулоном) або відсутність зсуву чи перекосу рулонів у піддоні;
- повторюють те саме, змінивши напрям нахилу на 90° ;
- повторюють те саме, змінивши напрям нахилу ще на 90° (разом на 180° від напрямку першого нахилу).

Щільність пакування визнають задовільною, якщо не зафіксовано переміщень рулонів більше 20 мм в жодному напрямі.

Транспортне пакування та маркування на відповідність вимогам ДСТУ Б В.2.7-101 та ГОСТ 14192 контролюють візуально.

При транспортуванні матеріалу у стоякових піддонах, в яких рулони встановлені вертикально, перевіряють щільність пакування рулонів.

5 ВІДБІР РУЛОНІВ МАТЕРІАЛУ

5.1 Формування вибірки рулонів матеріалу, з яких вирізують зразки для випробувань, а також умови кондиціонування рулонів та зразків здійснюють згідно з ДСТУ Б EN 13416 та ДСТУ Б В.2.7-101.

6 КОНТРОЛЮВАННЯ ЗОВНІШНЬОГО ВИГЛЯДУ РУЛОНІВ

6.1 Контролювання щільності намотування матеріалу в рулоні

Щільність намотування матеріалу в рулоні контролюють перед його пакуванням візуально. Для цього з транспортного місця послідовно відбирають три рулони, які обережно укладають на висоті $(1,0 \pm 0,1)$ м над рівною горизонтальною площадкою на піддон підйомника. На обох торцях рулону під кутом 90° відмічають та заміряють діаметри з точністю ± 1 мм металевою лінійкою згідно з ДСТУ ГОСТ 427. Потім обережно зсувають по одному рулону із піддону підйомника, щоб рулон впав з піддону на площадку горизонтально. Після падіння заміряють відмічені діаметри на торцях кожного рулону та вираховують різницю розмірів діаметрів у відмічених місцях до і після падіння.

6.2 Контролювання рівності торців рулону

6.2.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- косинець перевірочний 90° згідно з ГОСТ 3749;
- лінійка металева вимірювальна згідно з ДСТУ ГОСТ 427.

6.2.2 Рівність торців рулону контролюють на трьох рулонах матеріалу в такій послідовності:

- рулон укладають на горизонтальну площадку та прикладають перевірочний косинець до одного з торців рулону;
 - металевою лінійкою вимірюють з точністю ± 1 мм найбільшу відстань від планки косинця до бокових кромek полотна у торці;
 - перекочують рулон на 90° навколо своєї осі повторюють вимірювання;
 - повторюють те саме для іншого торця рулону.
- Найбільшу виміряну відстань приймають за нерівність торців.

7 КОНТРОЛЮВАННЯ ЗОВНІШНЬОГО ВИГЛЯДУ ПОЛОТНА

7.1 Наявність (відсутність) здуття, тріщин, розривів, оголених місць на поверхні полотна бітумного матеріалу перевіряють відповідно до ДСТУ Б EN 1850-1.

7.2 Наявність (відсутність) здуття, тріщин, розривів, сторонніх включень на полотні полімерного матеріалу перевіряють відповідно до ДСТУ Б EN 1850-2.

7.3 Відсутність дефектів на полотні матеріалу та відсутність злипання полотна матеріалу в рулоні перевіряють на трьох рулонах. Відібрані для випробування рулони укладають по чергово на рівну поверхню, обережно розгортають лицьовою поверхнею догори і візуально встановлюють відсутність розривів (окрім регламентованих отворів), тріщин, складок, злипання полотна.

7.4 Суцільність шару покривного складу полотна матеріалу, суцільність захисних шарів визначають зовнішнім оглядом трьох рулонів. Відібрані для контролювання рулони укладають на рівну поверхню, обережно розгортають і перевіряють суцільність шару покривного складу та суцільність захисних шарів з однієї сторони полотна, а потім перевіряють суцільність шару покривного складу та суцільність захисних шарів з іншої сторони полотна. Огляд полотна проводять з відстані від 1,0 м до 1,5 м за освітленості не менше 1500 лк.

Суцільність шару покривного складу визначають за відсутності оголених ділянок основи або відсутності шару посипки на полотні матеріалу.

Суцільність захисного шару фольги визначають за відсутності на зовнішній поверхні плям покривного складу та/чи пошкодження фольги.

Примітка. При довжині рулону більше ніж 15 м полотно матеріалу розгортають поступово частинами по 5 м. Частину полотна оглядають і згортають. Потім розгортають наступну частину полотна і т.д.

7.5 Для визначення повноти просочування основи поперечну та поздовжню смуги матеріалу розривають у п'яти місцях так, щоб оголився внутрішній шар основи. Вважається, що матеріал відповідає вимогам, якщо при огляді не виявлено світлих прошарувань непросоченої основи чи сторонніх включень.

8 ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРІВ ПОЛОТНА МАТЕРІАЛУ

8.1 Визначення довжини, ширини та прямолінійності полотна матеріалу

8.1.1 Засоби вимірювань та допоміжні пристрої:

- металева рулетка з ціною поділки 1 мм довжиною, що перевищує довжину полотна матеріалу (для визначення довжини полотна);
- металева рулетка з ціною поділки 1 мм довжиною, що перевищує ширину полотна матеріалу (для визначення ширини полотна);
- крейдовий шнур для нанесення прямої лінії на полотно матеріалу, металева рулетка або лінійка з ціною поділки не більше 1 мм (для визначення прямолінійності полотна).

8.1.2 Підготовка до випробувань

Вимірювання проводять за температури $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ після кондиціонування рулону за цієї температури впродовж не менше 10 год.

Відібраний рулон укладають на горизонтальну рівну поверхню та обережно розгортають. Через 5 хв проводять вимірювання довжини, ширини і прямолінійності полотна матеріалу в рулоні.

8.1.3 Проведення вимірювань

Довжину полотна матеріалу вимірюють у двох місцях на відстані $1/3$ ширини полотна від кожної повздовжньої крайки полотна.

Похибка вимірювання не повинна перевищувати ± 10 мм.

Ширину полотна матеріалу вимірюють у двох місцях на відстані $(1,00 \pm 0,01)$ м від кожного краю полотна.

Похибка вимірювання не повинна перевищувати ± 1 мм.

Прямолінійність полотна матеріалу визначають в такій послідовності:

- на протилежних кінцях полотна матеріалу (по довжині) відмічають дві точки на відстані 100 мм від однієї з повздовжніх крайок полотна;
- на поверхню полотна матеріалу за допомогою крейдового шнура наносять пряму лінію, що з'єднує ці точки;
- проводять серію вимірювань для визначення точки максимального відхилення повздовжньої крайки від нанесеної прямої лінії та вимірюють відстань L між цією точкою та прямою лінією з похибкою ± 1 мм.

Максимальний відхил обчислюють як різницю між значеннями L і 100 мм.

Примітка. При довжині рулону більше ніж 10 м вимірювання проводять на кожній окремій ділянці полотна матеріалу довжиною не більше 10 м.

Похибка вимірювання не повинна перевищувати ± 5 мм.

8.1.4 Обробка результатів

Довжину полотна матеріалу визначають як середнє арифметичне значення двох результатів вимірювань. Результат округлюють до 10 мм.

Ширину полотна матеріалу визначають як середнє арифметичне значення двох результатів вимірювань. Результат округлюють до 1 мм.

За прямолінійність полотна матеріалу в рулоні приймають значення максимального відхилення, встановленого при вимірюванні. Результат округлюють до 1 мм.

8.2 Визначення товщини полотна бітумного матеріалу

8.2.1 Засоби вимірювань:

- товщиномір з ціною поділки не більше 0,01 мм, діаметром площі контакту 10 мм, тиском на зразок у місці вимірювання 20 кПа.

8.2.2 Підготовка до випробувань

З відібраного рулону по всій ширині полотна відрізають смугу матеріалу завширшки не менше 100 мм.

8.2.3 Проведення вимірювань

Вимірювання проводять за температури $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ після кондиціонування рулону за цієї температури впродовж не менше 10 год.

На ділянці, відібраній для випробувань, не повинно бути забруднень.

Контактну площину товщиноміра для уникнення деформації зразка повільно опускають на зразок матеріалу. Вимірюють та реєструють товщину полотна в 10 місцях, вибраних випадково по ширині полотна матеріалу на відстані (100 ± 1) мм зі сторони крайки полотна та від кожного краю полотна.

8.2.4 Обробка результатів

Товщину полотна матеріалу визначають як середнє арифметичне значення 10 результатів вимірювань. Похибка вимірювання не повинна перевищувати $\pm 0,1$ мм. Результат округлюють до 0,1 мм.

8.3 Визначення товщини полотна полімерного матеріалу

8.3.1 Засоби вимірювань та допоміжні пристрої:

- товщиномір з ціною поділки не більше 0,01 мм, з діаметром площі контакту 10 мм та тиском на зразок у місці вимірювання 20 кПа;
- оптичний вимірювальний пристрій (для матеріалу з профілем поверхні і/чи дублюючим шаром) з ціною поділки не більше 0,01 мм.

8.3.2 Підготовка до випробувань

Зі смуги матеріалу, відібраної для випробувань, вирубують п'ять круглих чи квадратних зразків площею (10000 ± 100) мм² кожний. Зразки вирубують рівномірно по всій ширині полотна матеріалу, відстань між зовнішнім краєм зразка і крайкою полотна повинна бути (100 ± 10) мм.

8.3.3 Проведення вимірювань

Вимірювання проводять за температури $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ після кондиціонування рулону за цієї температури впродовж не менше 10 год.

8.3.3.1 Механічний метод

На ділянці, відібраній для випробувань, та на контактних поверхнях товщиноміра не повинно бути забруднень.

Контактну площину товщиноміра для уникнення деформації зразка повільно опускають на зразок матеріалу. Вимірюють та реєструють товщину полотна в 10 місцях, відібраних випадково по ширині полотна матеріалу на відстані (100 ± 1) мм зі сторони кромки полотна та від кожного краю полотна.

8.3.3.2 Оптичний метод

Вимірювання товщини зразків матеріалу з профілем поверхні і/чи дублюючим шаром проводять з використанням оптичного вимірювального пристрою.

8.3.4 Обробка результатів

За загальну товщину полотна матеріалу b , мм, приймають середнє арифметичне значення результатів вимірювання усіх зразків.

За товщину полотна матеріалу $b_{\text{еф}}$, мм, приймають середнє арифметичне значення результатів вимірювання всіх зразків без врахування профілю поверхні і/чи дублюючого шару. Результати вимірювань і значення стандартного відхилення округлюють до 0,01 мм.

8.4 Визначення площі полотна рулону

Площу полотна рулону обчислюють за результатами вимірювань довжини та ширини. Результат округлюють до 0,1 м².

8.5 Визначення різнотовщинності полотна матеріалу

8.5.1 Засоби вимірювань:

- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- товщиномір індикаторний ручний з межею вимірювань до 10 мм і ціною поділки 0,01 мм.

8.5.2 Підготовка до випробувань

Для визначення величини заглибин у полотні матеріалу впоперек заглибин відрізають зразки довільних розмірів. При вирізуванні зразків полотна матеріалу із заглибинами полотна укладають на рівну поверхню заглибинами догори. Для визначення різнотовщинності та висоти напливів з полотна матеріалу вирізують зразок площею не менше 1 м² у місцях візуального виявлення напливів.

8.5.3 Проведення вимірювань

Для визначення величини заглибин (нерегулярних каверн, рисок або рифлень) вимірюють товщину полотна матеріалу по дну заглибини та товщину полотна на відстані не менше 5 мм від верхнього краю заглибини.

Для визначення висоти напливів на матеріалі вимірюють товщину полотна в місці напливу та в трьох точках навколо нього з точністю $\pm 0,01$ мм і округлюють до 0,05 мм.

8.5.4 Обробка результатів

Різниця товщини полотна матеріалу по дну заглибини та на відстані не менше 5 мм від її верхнього краю, округлена до 0,1 мм, визнається величиною заглибини.

Висоту напливу визначають як різницю товщини полотна, виміряну по верхній точці напливу і в трьох точках навколо нього. У результатах вказують середні та найбільші (у дужках) величини заглибин та висоти напливів.

9 ВІДБІР ЗРАЗКІВ МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

Від кожного рулону, що задовольняє вимоги за зовнішнім виглядом і розмірами, на відстані не менше 1 м від кінця полотна відрізають стрічку завдовжки не менше 750 мм на всю ширину полотна для випробування основних бітумних і бітумнополімерних матеріалів, а для випробування безосновних бітумних, бітумнополімерних і полімерних матеріалів – стрічку завдовжки не менше 450 мм.

10 ВИЗНАЧЕННЯ МАСИ

10.1 Загальні вимоги

Зразки висушують до постійної маси послідовними циклами 20-хвилинного нагрівання у сушильній шафі, охолодження в ексикаторі та зважування з точністю 0,01 г. Висушування припиняють, коли різниця між послідовними зважуваннями не перевищує 0,02 г.

Температурні режими витримки зразків у сушильній шафі:

- а) м'який режим – за температури від 323 К до 328 К;
- б) жорсткий режим – за температури від 375 К до 380 К.

Примітка. Жорсткий режим непридатний для зразків із бітумного матеріалу та його складових, якщо теплостійкість їх нижча за 390 К.

Зразки матеріалу з низькою теплостійкістю висушують до постійної маси послідовними циклами 40-хвилинного нагрівання в сушильній шафі за температури від 293 К до 308 К і охолодження в ексикаторі та зважування.

Для визначення маси посипаного матеріалу заборонено використання зразків із непосипаної поздовжньої смуги полотна матеріалу.

10.2 Визначення маси 1 м² полотна матеріалу

10.2.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- шафа електрична сушильна, що підтримує температуру не нижче 500 К (227 °С) з точністю $\pm 0,5$ К;

- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;
- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- ексикатор згідно з ГОСТ 25336.

10.2.2 Підготовка до випробувань

Масу 1 м^2 полотна матеріалу визначають на двох висушених поперечних смугах, одну з яких вирізають з найтоншої, а другу – з найтовщої ділянок полотна.

При визначенні маси 1 м^2 зразків матеріалів з посипкою обов'язково збирають посипку, яка при вирізуванні зразка могла обсипатись як з-під зразка, так і по периметру розрізів. При визначенні маси 1 м^2 зразків матеріалів з посипкою враховують всю зібрану посипку, що обсипалась з-під зразка, а також половину зібраної посипки, яка могла обсипатись при вирізанні зразка по його периметру.

10.2.3 Проведення випробування

Зважуванням на вагах з точністю 0,01 г визначають загальну масу m_3 обох зразків, штангенциркулем вимірюють довжину та ширину кожного зразка з похибкою не більше $\pm 0,1$ мм.

10.2.4 Обробка результатів

Згідно з результатами вимірювання довжини і ширини зразків обчислюють їх загальну площу F . Результат округлюють до 10 мм^2 .

Масу 1 м^2 полотна матеріалу обчислюють за формулою:

$$M = \frac{100 \cdot m_3}{F}, \quad (1)$$

де M – маса 1 м^2 полотна матеріалу, кг/м^2 ;

m_3 – загальна маса двох зразків, г;

F – загальна площа двох зразків, мм^2 ;

Результати округлюють до 0,01 кг/м^2 .

10.3 Визначення довідкової маси рулону

Довідкову масу рулону M визначають двома способами:

- зважуванням рулону на вагах з похибкою не більше 0,5 кг;
- множенням маси 1 м^2 полотна матеріалу на площу полотна рулону.

Результати за обома способами округлюють до 0,5 кг.

10.4 Визначення маси покривного складу з кожного боку та загальної товщини шару покривного складу з обох сторін полотна матеріалу, маси розчинної частини в'язучого у покривному складі

10.4.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- морозильна камера з регулюванням температури не вище 233 К (мінус 40 °С);
- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;
- електроплитка із закритою спіраллю;
- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- товщиномір індикаторний ручний з межею вимірювань до 10 мм і ціною поділки 0,01 мм;
- ексикатор згідно з ГОСТ 25336;
- сито № 020 згідно з ГОСТ 6613;
- шафа витяжна;
- секундомір кл. 2 або годинник з відліком секунд;
- папір фільтрувальний;
- щипці тигельні.

10.4.2 Підготовка до випробувань

Випробування виконують на висушених зразках, три з яких розмірами $(200 \pm 0,5) \text{ мм} \times (50 \pm 0,5) \text{ мм}$ повинні бути вирізані у поздовжньому напрямку із тонких місць і три зразки – з товстіших.

Поліетиленову захисну плівку знімають з обох сторін зразка.

Пилоподібну посипку із зразків повністю зчищають бавовняною тканиною або щіткою, за необхідності – змивають з обов'язковим наступним висушуванням.

З матеріалу, вкритого шаром фольги, фольгу видаляють після заморожування зразка за температури нижче температури гнучкості від 3 К до 10 К. Після заморожування зразок витримують до зважування за температури (298 ± 5) К.

Загальну масу m_1 трьох зразків визначають зважуванням на лабораторних вагах з похибкою не більше $\pm 0,02$ г.

Товщиноміром вимірюють товщину кожного зразка не менше ніж у трьох місцях, визначають для кожного зразка їх середні значення S_1 , S_2 , S_3 .

10.4.3 Проведення випробування

Матеріали з пилоподібною посипкою, вкриті фольгою та безпокривні, беруть щипцями і підігривають над електроплиткою із закритою спіраллю частину зразка так, щоб покривна суміш на стороні, оберненій до плитки, розігрілася до температури розм'якшення. Гарячим ножом знімають до основи розм'якшений шар покривного складу, не порушуючи її цілісності.

Після охолодження зважуванням визначають загальну масу m_0 трьох зразків, очищених з нижнього боку, та вимірюють їх товщину – S_4 , S_5 , S_6 .

Так само знімають розм'якшений шар покривного складу з іншої сторони зразків. Очищені з обох сторін від покривного складу та охолоджені зразки зважують для визначення їх загальної маси m_{12} , вимірюють їх товщину в тих самих місцях та визначають для кожного зразка їх середні арифметичні значення S_7 , S_8 , S_9 .

Для матеріалів з крупно-, дрібнозернистими та лускоподібними посипками для нижньої сторони зразків визначають відповідні масу m_{11} та товщини S_4 , S_5 , S_6 .

Для верхньої посипаної сторони зразка випробування проводять так:

- знімають разом із посипкою верхній шар покривного складу у попередньо висушену до постійної маси m_{13} екстракційну гільзу, виготовлену з фільтрувального паперу;

- гільзу зі знятим зі зразка покривним складом та посипкою зважують для визначення їх загальної маси m_{14} ;

- зважену гільзу з покривним складом і посипкою кладуть в екстрактор, заливають обраним розчинником у полуторній або подвійній кількості від робочого об'єму екстрактора та екстрагують до появи безбарвного розчину; при безбарвному розчині екстрагують ще (30 ± 1) хв; після закінчення екстрагування гільзу з вмістом виймають з екстрактора, витримують у витяжній шафі для видалення розчинника впродовж 20-30 хв та висушують до постійної маси;

- видалений після екстрагування з гільзи мінеральний матеріал розсіюють на ситі з сіткою № 020; потім визначають масу матеріалу m_{15} , що пройшов через сито, та масу залишку на ситі m_{16} .

10.4.4 Обробка результатів

Масу покривного складу з нижнього боку полотна $M_{псн}$ обчислюють за формулою:

$$M_{псн} = 33,33(m_1 - m_{11}), \quad (2)$$

де $M_{псн}$ – маса покривного складу з нижнього боку полотна, г/м²;

m_1 – загальна маса трьох зразків, г;

m_{11} – загальна маса трьох очищених з нижнього боку зразків, г;

33,33 – коефіцієнт приведення площі трьох найтонших зразків до 1 м².

Результат округлюють до 10 г/м².

Масу покривного складу з верхнього боку полотна матеріалу $M_{псв}$ обчислюють за формулами:

– для матеріалу з пилоподібною посипкою та вкритого фольгою:

$$M_{псв} = 33,33(m_{11} - m_{12}), \quad (3)$$

де $M_{псв}$ – маса покривного складу з верхнього боку полотна, г/м²;

m_{11} – загальна маса трьох очищених з нижнього боку зразків, г;

m_{12} – загальна маса трьох очищених з обох сторін зразків, г.

Результати округлюють до 10 г/м².

Для матеріалу з крупнозернистою або лускоподібною посипкою:

$$M_{псз} = 33,33(m_{14} - m_{13} - m_{16}), \quad (4)$$

де m_{13} – маса екстракційної гільзи, г;

m_{14} – маса гільзи з покривним складом і посипкою, г;

m_{16} – маса залишку на ситі мінерального матеріалу, г.

Результати округлюють до 10 г/м².

Загальну масу покривного складу $M_{псз}$ обчислюють за формулою:

$$M_{псз} = M_{псн} + M_{псв}, \quad (5)$$

де $M_{псн}$ – маса покривного складу з нижнього боку полотна, г/м²;

$M_{псв}$ – маса покривного складу з верхнього боку полотна, г/м²;

$M_{псз}$ – загальна маса покривного складу, г/м².

Результат округлюють до 10 г/м².

Масу $M_{рч}$ розчинної частини в'язучого у покривному складі посипаного боку матеріалу обчислюють за формулами:

$$M_{рч} = 33,33(m_{14} - m_{13} - m_{15} - m_{16}) \quad (6)$$

$$\text{або } M_{рч} = M_{псз} - 33,33(m_{15} - m_{16}), \quad (7)$$

де $M_{рч}$ – маса розчинної частини в'язучого у покривному складі посипаного боку матеріалу, г/м²;

m_{13} – маса екстракційної гільзи, г;

m_{14} – маса гільзи з покривним складом і посипкою, г;

m_{15} – маса матеріалу, що пройшов через сито, г;

m_{16} – маса залишку на ситі мінерального матеріалу, г;

$M_{псз}$ – загальна маса покривного складу, г/м².

Результат округлюють до 10 г/м².

Масу $M_{рчн}$ розчинної частини в'язучого у покривному складі не посипаного боку матеріалу обчислюють за формулою:

$$M_{рчн} = 33,33(m_{14} - m_{13} - m_{15}), \quad (8)$$

де $M_{рчн}$ – маса розчинної частини в'язучого у покривному складі не посипаного боку матеріалу, г/м²;

m_{13} – маса екстракційної гільзи, г;

m_{14} – маса гільзи з покривним складом і посипкою, г;

m_{15} – маса матеріалу, що пройшов через сито, г.

Результат округлюють до 10 г/м².

Товщину h_3 нижнього шару покривного складу визначають за формулою:

$$h_3 = (S_1 - S_4) + (S_2 - S_5) + (S_3 - S_6) / 3, \quad (9)$$

де h_3 – товщина нижнього шару покривного складу, мм;

S_1, S_2, S_3 – товщина трьох випробувальних зразків до підігрівання, мм;

S_4, S_5, S_6 – товщина очищених з нижнього боку трьох зразків, мм.

Результат округлюють до 0,05 мм. Різницю між найбільшим та найменшим значеннями товщини нижнього шару покривного складу суміші визначають як середнє значення товщини шару покривного складу суміші Δh_3 .

Товщину h_4 верхнього шару покривного складу визначають за формулою:

$$h_4 = (S_4 - S_7) + (S_5 - S_8) + (S_6 - S_9) / 3, \quad (10)$$

де h_4 – товщина верхнього шару покривного складу, мм;
 S_4, S_5, S_6 – товщина очищених з нижнього боку трьох зразків, мм;
 S_7, S_8, S_9 – товщина очищених з обох сторін трьох зразків, мм.
 Результат округлюють до 0,05 мм.

10.5 Визначення вмісту мінерального наповнювача у покривному складі

10.5.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;
- електропіч камерна з температурою не менше 873 К (600 °С);
- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- ексикатор згідно з ГОСТ 25336;
- тигель згідно з ГОСТ 19908 або ГОСТ 9147;
- секундомір кл. 2 або годинник з відліком секунд;
- щипці тигельні.

10.5.2 Підготовка до випробувань

Для випробувань вирізають три зразки розміром $(50 \pm 0,5)$ мм $\times$ $(200 \pm 0,5)$ мм.

Для матеріалу, посипаного з одного боку, використовують не посипаний бік зразків. Пилоподібну посипку повністю змивають із зразків. Для посипаного з обох сторін матеріалу використовують ту сторону зразка, на якій посипки менше.

10.5.3 Проведення випробування

Покривний склад (без посипки або з посипкою), який знято з трьох зразків, вміщують у попередньо прожарений і зважений тигель масою m_{17} і разом зважують для визначення маси m_{18} . Тигель з покривним складом вміщують в електропіч, нагрівають до температури (875 ± 10) К і спалюють покривний склад до повного озолення залишку. Потім тигель із залишком охолоджують в ексикаторі не менше 30 хв та зважують (m_{19}).

Спалення, охолодження і зважування повторюють до отримання постійної маси.

10.5.4 Обробка результатів

При визначенні вмісту мінерального наповнювача у покривному складі паралельно слід визначати вміст спалимих речовин у наповнювачі згідно з ДСТУ ГОСТ 19728.17.

Вміст наповнювача N обчислюють за формулою:

а) для матеріалу з пилоподібною посипкою:

$$N = \frac{100^4 \cdot (m_{19} - m_{17})}{[(100 - A) \cdot (m_{18} - m_{17})]}, \quad (11)$$

де N – вміст наповнювача, % за масою;
 m_{17} – маса тигля, г;
 m_{18} – маса тигля з покривним складом, знятого з трьох зразків, г;
 m_{19} – маса тигля із залишками від спаленого покривного складу, знятого з трьох зразків, г;
 A – вміст спалимих речовин у наповнювачі згідно з ДСТУ ГОСТ 19728.17, %.
 Результат округлюють до 1 %;

б) для матеріалу з крупно-, дрібнозернистою або лускоподібною посипками:

$$N = \frac{33,33 \cdot m_{15}}{M_{псн}}, \quad (12)$$

де N – вміст наповнювача, % за масою;
 $M_{псн}$ – маса покривного складу з нижнього боку полотна, г/м²;

m_{15} – маса матеріалу, що пройшов через сито, г.

Результат округлюють до 1 %.

10.6 Визначення маси покривного складу, маси основи і вмісту наповнювача у в'язучому матеріалі на скловолокнистій основі

10.6.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;
- електропідігрівач камерна з температурою не менше 873 К (600 °С);
- шафа електрична сушильна, що підтримує температуру не нижче 500 К (227 °С) з точністю $\pm 0,5$ К;
- ексикатор згідно з ГОСТ 25336;
- секундомір кл. 2 або годинник з відліком секунд;
- папір фільтрувальний;
- сито № 020 згідно з ГОСТ 6613.

10.6.2 Проведення випробування

Три цілих зразки вміщують в екстракційну гільзу, зважують для визначення маси m_7 та екстрагують. Після екстрагування гільзу із залишком зразка m_{20} висушують до постійної маси і зважують.

Матеріали з пилоподібною посипкою (змитою при підготовці зразків до випробувань) та не посипані

Зважують видалені з гільзи після екстрагування мінеральний залишок m_{21} і основу зразків m_{22} .

Матеріали з крупнозернистою і лускоподібною посипкою

Видалений після екстрагування з гільзи мінеральний матеріал, що складається з гранульованої (лускоподібною) посипки і наповнювача, розсівають на ситі з сіткою № 020. Зважують наповнювач, який пройшов через сито m_{21} , та основу зразків m_{22} .

10.6.3 Обробка результатів

Масу покривного складу матеріалу на скловолокнистій основі $M_{пшс}$ обчислюють за формулою:

$$M_{пшс} = 33,33 \cdot (m_{14} - m_{20}) \cdot (1 + K_1) + m_{21}, \quad (13)$$

де $M_{пшс}$ – маса покривного складу матеріалу на скловолокнистій основі, г/м²;

m_{14} – маса гільзи з покривним складом і посипкою, г;

m_{20} – маса гільзи з висушеним до постійної маси залишком трьох екстрагованих зразків, г;

m_{21} – маса мінерального залишку після екстрагування, г;

K_1 – коефіцієнт, що враховує вміст нерозчинних речовин, які утримуються у порах основи і не видаляються під час екстрагування; залежить від розчинності бітуму D згідно з ГОСТ 20739 (якщо $D = 99$ %, то $K_1 = 0,0101$, якщо $D = 98$ %, то $K_1 = 0,0204$) і визначається за формулою:

$$K_1 = \frac{100 - D}{D}, \quad (14)$$

Результат округлюють до 10 г/м².

Масу 1 м² абсолютно сухої скловолокнистої основи $M_{со}$ обчислюють за формулою:

$$M_{со} = 33,33 \cdot [m_{22} - (m_{20}) \cdot K_1], \quad (15)$$

де $M_{со}$ – маса абсолютно сухої скловолокнистої основи, г/м²;

m_{20} – маса гільзи з висушеним до постійної маси залишком трьох екстрагованих зразків, г;

m_{22} – маса основи після екстрагування трьох зразків, г;

K_1 – коефіцієнт згідно з 10.6.

Результат округлюють до 1 г/м².

Вміст наповнювача у в'язучому обчислюють за формулою:

$$N = \frac{33,33 \cdot m_{21}}{M_n}, \quad (16)$$

де N – вміст наповнювача, % за масою;

M_n – маса посипки (крупно-, дрібнозернистої та лускоподібної), г/м²;

m_{21} – маса мінерального залишку після екстрагування, г.

Результат округлюють до 1 %.

10.7 Визначення маси просоченої основи

Масу просоченої основи $M_{про}$ обчислюють за результатами випробувань згідно з 10.4 за формулою:

$$M_{про} = 33,33 \cdot m_{12}, \quad (17)$$

де $M_{про}$ – маса просоченої основи, г/м²;

m_{12} – загальна маса трьох очищених з обох сторін зразків, г.

Результат округлюють до 10 г/м².

10.8 Визначення маси абсолютно сухої основи

10.8.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;
- ексикатор згідно з ГОСТ 25336;
- шафа витяжна;
- секундомір кл. 2 або годинник з відліком секунд.

10.8.2 Проведення випробувань

Масу абсолютно сухої основи визначають на трьох зразках, що залишаються після виконання випробувань, згідно з 10.4.

Випробування виконують екстрагуванням зразків в екстракторі, залитому обраним розчинником у полуторній або подвійній кількості від робочого об'єму екстрактора, яке здійснюють до появи безбарвного розчину. При безбарвному розчині екстрагують ще (30 ± 1) хв. Після закінчення екстрагування зразок виймають з екстрактора, витримують у витяжній шафі впродовж від 20 хв. до 30 хв для видалення розчинника, висушують до постійної маси і (не пізніше 2 хв після закінчення висушування) зважують основу зразка m_{22} .

10.8.3 Обробка результатів

Масу абсолютно сухої основи $M_{со}$ обчислюють за формулою:

$$M_{со} = 33,33 \cdot [m_{22} - (m_{12} - m_{22}) \cdot K_1], \quad (18)$$

де $M_{со}$ – маса абсолютно сухої основи, г/м²;

m_{12} – загальна маса трьох очищених з обох сторін зразків, г;

m_{22} – маса основи після екстрагування трьох зразків, г;

K_1 – коефіцієнт згідно з 10.6.

Результат округлюють до 1 г/м².

10.9 Визначення відношення маси просочувального бітуму до маси абсолютно сухої основи

Відношення маси просочувального бітуму до маси абсолютно сухої основи обчислюють за формулою:

$$O = \frac{(m_{12} - m_{22}) \cdot (1 + K_1)}{M_{со}}, \quad (19)$$

де O – відношення маси просочувального бітуму до маси абсолютно сухої основи;

$M_{псо}$ – маса покривного складу матеріалу на скловолокнистій основі, г/м²;
 m_{12} – загальна маса трьох очищених з обох сторін зразків згідно з 10.4, г;
 m_{22} – маса основи після екстрагування трьох зразків згідно з 10.8, г;
 K_1 – коефіцієнт згідно з 10.6.
 Результат округлюють до 0,01.

10.10 Визначення маси вологої основи при стандартній вологості

Масу вологої основи при стандартній вологості встановлюють за результатами екстрагування зразків і обчислюють за формулою:

$$M_{во} = \frac{M_{со}}{K_2}, \quad (20)$$

де $M_{во}$ – маса вологої основи при стандартній вологості, г/м²;
 $M_{со}$ – маса абсолютно сухої основи згідно з 10.8.3, г/м²;
 K_2 – коефіцієнт приведення маси абсолютно сухої основи до маси вологої основи при стандартній вологості. Визначають за формулою:

$$K_2 = \frac{100 - W_H}{100}, \quad (21)$$

де W_H – вологість основи відповідно до нормативного документа на продукцію конкретного виду, %.

Результат округлюють до 1 г/м².

10.11 Визначення маси шару покривного складу матеріалу, що наплавляється

Масу шару покривного складу з боку полотна без додаткових смуг визначають згідно з 10.6, а масу шару покривного складу додаткових смуг – згідно з цим методом.

10.11.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- електронний фотоапарат;
- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;
- рулетка вимірювальна з ціною поділки 1 мм;
- лінійка металева довжиною 300 мм з ціною поділки 1 мм згідно з ДСТУ ГОСТ 427;
- комп'ютер;
- екстракційна гільза.

10.11.2 Підготовка до випробувань

Електронним фотоапаратом роблять знімок нижнього боку (з додатковими смугами покривного складу) зразка матеріалу маркованою площею F_2 не менше 1 м².

Переносять знімок на комп'ютер і обчислюють загальну площу додаткових смуг шару покривного складу на нижньому боці матеріалу та відносну площу додаткових смуг ΔF , %, за формулою:

$$\Delta F = \frac{100 \cdot F_3}{F_2}, \quad (22)$$

де ΔF – відносна площа додаткових смуг, %;
 F_2 – загальна площа зразка, мм²;
 F_3 – загальна площа додаткових смуг покривного складу на нижній поверхні зразка, мм².

Вирізають не менше трьох зразків між додатковими смугами покривного складу загальною площею F_4 не менше 10⁴ мм² та не менше трьох зразків саме на смугах загальною площею F_5 не менше 10⁴ мм².

З нижньої сторони зразків окремо для кожної групи знімають до основи покривний склад разом з посипкою.

Склад, що знято із зразків кожної групи, об'єднують у два загальних зразки.

10.11.3 Проведення випробувань

Обидва загальні зразки складу окремо вкладають у попередньо висушені екстракційні гільзи. Зважують гільзи із сумішшю без додаткових смуг m_{14-1} та з додатковими смугами m_{14-2} і піддають їх екстракції. Після закінчення екстракції гільзи із мінеральним залишком зважують (m_{23-1} та m_{23-2} відповідно).

10.11.4 Обробка результатів

Масу покривного складу у додаткових смугах наплавлення матеріалу $M_{псд}$ (загальної площі додаткових смуг на нижньому боці полотна матеріалу) обчислюють за формулою:

$$M_{псд} = 10^4 \cdot \left(\frac{m_{14-2} - m_{23-2}}{F_5} - \frac{m_{14-1} - m_{23-1}}{F_4} \right), \quad (23)$$

де $M_{псд}$ – маса покривного складу для наплавлення матеріалу, г/м²;

F_4 – загальна площа зразків без додаткових смуг покривного складу матеріалу, мм²;

F_5 – загальна площа зразків тільки з додатковими смугами покривного складу матеріалу, мм²;

m_{14-1} – маса екстракційної гільзи з посипкою та покривним складом без додаткових смуг, г;

m_{14-2} – маса екстракційної гільзи з посипкою та покривним складом з додатковими смугами, г;

m_{23-1} – маса гільзи із екстрагованим залишком посипки та покривного складу без додаткових смуг, г;

m_{23-2} – маса гільзи із екстрагованим залишком посипки та покривним складом з додатковими смугами, г.

Масу $M_{псдн}$ покривного складу для наплавлення на нижньому боці полотна (у додаткових смугах) матеріалу обчислюють за формулами:

$$M_{псдн} = 10^4 \cdot \left(\frac{m_{14-2} - m_{23-2}}{F_5} - \frac{m_{14-1} - m_{23-1}}{F_4} \right) \cdot \Delta F \quad (24)$$

$$\text{або } M_{псдн} = \Delta F \cdot M_{псдв}, \quad (25)$$

де $M_{псдв}$ – маса покривного складу для наплавлення матеріалу, г/м²;

$M_{псдн}$ – маса покривного складу для наплавлення на нижньому боці полотна (у додаткових смугах) матеріалу, г/м²;

F_4 – загальна площа зразків без додаткових смуг покривного складу матеріалу, мм²;

F_5 – загальна площа зразків тільки з додатковими смугами покривного складу матеріалу, мм²;

ΔF – відносна площа додаткових смуг, %;

m_{14-1} – маса екстракційної гільзи з посипкою та покривним складом без додаткових смуг, г;

m_{14-2} – маса екстракційної гільзи з посипкою та покривним складом з додатковими смугами, г;

m_{23-1} – маса гільзи із екстрагованим залишком посипки та покривного складу без додаткових смуг, г;

m_{23-2} – маса гільзи із екстрагованим залишком посипки та покривного складу з додатковими смугами, г.

10.12 Визначення маси посипки на 1 м² посипаної частини полотна матеріалу

10.12.1 Засоби та допоміжні пристрої:

– ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;

– лінійка металева довжиною 300 мм з ціною поділки 1 мм згідно з ДСТУ ГОСТ 427;

– екстрактор;

– сито з сіткою № 020 згідно з ГОСТ 6613.

10.12.2 Підготовка до випробувань

З трьох зразків, відібраних випадковим методом, але не ближче 100 мм від краю посипки, вирізують по два зразки $(100 \pm 0,5)$ мм $\times$ $(100 \pm 0,5)$ мм.

Окремо для кожної пари зразків збирають посипку m_{24} , що була відокремлена під час вирізування (всю з-під вирізаного зразка та половину відокремленої по периметру вирізування), та зважують.

Втрати посипки за час розгортання саме тих рулонів (довжиною L , шириною B та шириною не посипаної смуги полотна $B_{нп}$), з яких були відібрані зразки, збирають у пакети. Окремо просіюють на ситі з сіткою № 0,20; залишок m_{25} на ситі зважують.

10.12.3 Проведення випробування

З кожної пари зразків знімають тонкий шар покривного складу разом із посипкою, переносять у екстрактор і екстрагують. Залишок m_{16} на ситі з сіткою № 020 зважують.

10.12.4 Обробка результатів

Масу посипки M_n на посипаній частині полотна матеріалу обчислюють з урахуванням її втрат на всіх етапах підготовки зразків та площі не посипаної частини полотна рулону шириною $B_{нп}$ та довжиною L за формулою:

$$M_n = \frac{K \cdot (m_{16} + m_{24}) + 10^{-6} \cdot m_{25}}{(B - B_{нп}) \cdot L}, \quad (26)$$

де M_n – маса посипки (крупно-, дрібнозернистої та лускоподібної), г/м²;

B – ширина рулону, мм;

$B_{нп}$ – ширина не посипаної частини полотна рулону, мм;

L – довжина рулону, м;

m_{16} – маса залишку мінеральної посипки на ситі № 020, г;

m_{24} – маса посипки, втраченої під час вирізування зразків, г;

m_{25} – маса посипки, втраченої під час розгортання-згортання та огляду рулону матеріалу, г;

$K = 50,1/\text{м}^2$ – коефіцієнт перерахунку.

11 ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРИВНОЇ СИЛИ, УМОВНОЇ МІЦНОСТІ ТА НАПРУЖЕННЯ, ВІДНОСНОГО ПОДОВЖЕННЯ ТА ВІДНОСНОГО ЗАЛИШКОВОГО ПОДОВЖЕННЯ ПРИ РОЗТЯГУВАННІ

11.1 Засоби та допоміжні пристрої

Розривна машина для випробувань матеріалу з основою та ізолю, яка забезпечує:

– робочу частину шкали силовимірювача в межах вимірювань 0-1000 Н (0-100 кгс) з ціною поділки не більше 2 Н (0,2 кгс);

– межу допустимої похибки вимірювання навантаження (зусиль), що не перевищує $\pm 1 \%$;

– постійну швидкість переміщення рухомого захвату (100 ± 1) мм/хв.

Розривна машина для випробувань безосновного матеріалу, крім ізолю, яка забезпечує:

– робочу частину шкали силовимірювача в межах вимірювань 0-100 Н (0-10 кгс) з ціною поділки не більше 0,05 Н (0,005 кгс);

– межу допустимої похибки вимірювання навантаження (зусиль), що не перевищує $\pm 1 \%$;

– постійну швидкість переміщення рухомого захвату (500 ± 50) мм/хв.

За наявності пристрою, що реєструє силу залежно від подовження зразка, похибка реєстрації сили на діаграмі не повинна перевищувати $\pm 2 \%$.

За наявності шкали, градуйованої в одиницях напруження, або друкувального пристрою сумарна похибка реєстрації показників не повинна перевищувати $\pm 5 \%$.

Товщиномір індикаторний ручний з межею вимірювань до 10 мм і ціною поділки 0,01 мм згідно з ГОСТ 11358 або інший товщиномір, що забезпечує ту ж похибку вимірювання.

Лінійка металева з ціною поділки 1 мм згідно з ДСТУ ГОСТ 427.

11.2 Підготовка до випробувань

Для випробування матеріалу з основою вирізають не менше п'яти зразків у поздовжньому напрямку полотна матеріалу, та не менше п'яти зразків – у поперечному напрямку полотна матеріалу.

Зразки вирізають з тих ділянок полотна матеріалу, які мають найменшу товщину полотна матеріалу.

Зразки матеріалу з додатковою смугою вирізують:

– вздовж напрямку додаткових смуг покривного складу так, щоб на робочій ділянці зразка співвідношення ширини додаткової смуги до повної ширини зразка дорівнювало відносній площі додаткових смуг ΔF , яка визначається за формулою:

$$\Delta F = \frac{100 \cdot F_3}{F_2}, \quad (27)$$

де ΔF – відносна площа додаткових смуг, %;

F_2 – загальна площа зразка, мм²;

F_3 – загальна площа додаткових смуг покривного складу на нижній поверхні зразка, мм²;

– впоперек напрямку додаткових смуг покривного складу таким чином, щоб на робочій ділянці зразка була хоча б одна додаткова смуга.

На кінцях зразка з гранульованою посипкою на ширині затискачів розривної машини посипку видаляють щітками без порушень шару покривного складу.

Тип зразка (його форму) та номінальну ширину робочої ділянки b_H вказують у нормативному документі на конкретний вид матеріалу залежно від структури матеріалу й величини розривної сили (додаток А).

На кожному зразку паралельними мітками згідно з додатком А позначають робочу ділянку і вимірюють її довжину l_9 з точністю $\pm 0,5$ мм. Для забезпечення однакового кріплення зразка у затискачах розривної машини це роблять за установчими мітками, відстань між якими l_{10} повинна дорівнювати відстані між затискачами машини перед випробуванням на розрив.

Товщину кожного зразка визначають у трьох точках на довжині робочої ділянки зразка і реєструють. Різновтовщинність робочої ділянки зразка не повинна перевищувати $\pm 0,1$ мм для зразків-стрічок та лопаток типу 1 згідно з додатком А, для лопаток типу 2 – не більше $\pm 0,03$ мм.

Швидкість переміщення рухомого затискача повинна бути (100 ± 2) мм/хв для зразків-стрічок та лопаток типу 1, а для лопаток типу 2 – (25 ± 2) мм/хв.

До випробувань зразок витримують не менше 4 год за температури (295 ± 2) К, затискачі розривної машини під час випробувань повинні мати температуру не вище; допускається завчасно охолоджувати затискачі для унеможливлення розриву зразків у затискачах.

Зразок закріплюють у затискачі розривної машини за установчими мітками так, щоб поздовжня вісь зразків збігалася з віссю захватів і напрямком руху рухомого затискача.

11.3 Проведення випробування

За температури середовища (295 ± 2) К включають розривну машину і рух її рухомого затискача. Після досягнення розриву зразка реєструють силу P_i (P_{50} , $H/50$ мм, P_{30} , $H/30$ мм, P_{15} , $H/15$ мм, P_6 , $H/6$ мм, в залежності від ширини робочої ділянки зразка – 50, 30, 15, 6 мм відповідно) у момент розриву, найбільшу силу від початку руху і до розриву $P_{\text{макс}}$ (ці дві сили можуть збігатися), відстань між затискачами у момент розриву l_{11} , довжину робочої ділянки зразка у момент розриву l_{12} для кожного зразка.

Для визначення відносного залишкового подовження частини розірваного зразка, звільненої із затискачів машини, розміщують на горизонтальній поверхні і через (120 ± 2) с після моменту розриву вимірюють довжину робочої ділянки двох щільно складених за місцем розриву частин зразка l_{13} .

Якщо розрив зразка стався у захваті або на відстані менше 10 мм від нього, то результат випробування не враховують. Після завершення випробувань усіх зразків повинно бути не менше трьох дійсних результатів у кожній групі зразків.

Випробування матеріалу з шаром фольги виконують з такими відмінностями:

- використовують зразок-лопатку типу 1,
- у затискачі розривної машини на шар фольги укладають м'яку прокладку,
- моментом розриву зразка вважають появу на робочій ділянці зразка розривів шару фольги: на поверхневому шарі – візуально, на внутрішньому – за різким зменшенням сили розтягування без суттєвих змін стану шарів покривного складу.

11.4 Обробка результатів

Розривну силу при розтягуванні P розраховують як середнє арифметичне значення результатів випробувань трьох зразків, у яких розрив відбувся на робочих ділянках. Результат округлюють до 1,0 Н.

Умовну міцність σ_m обчислюють за формулою:

$$\sigma_m = \frac{P}{bh}, \quad (28)$$

де: σ_m – умовна міцність, МПа;

P – розривна сила при розтягуванні, Н;

h – середньоарифметична товщина робочої ділянки зразків, мм;

b – ширина робочої ділянки зразків, мм.

Результат округлюють до 0,1 МПа.

Умовне напруження σ_H обчислюють за формулою:

$$\sigma_H = \frac{P_{\max}}{bh}, \quad (29)$$

де σ_H – умовне напруження, МПа;

$P_{\max}$ – найбільша розривна сила при розтягуванні, Н;

h – середньоарифметична товщина робочої ділянки зразків, мм;

b – ширина робочої ділянки зразків, мм.

Результат округлюють до 0,1 МПа.

Відносне подовження матеріалу ε' обчислюють за формулами:

– для зразків-стрічок:

$$\varepsilon' = \frac{100 \cdot (l_{11} - l_{10})}{l_{10}}, \quad (30)$$

де ε' – відносне подовження матеріалу, %;

l_{10} – відстань між захватами зразка до випробувань, мм;

l_{11} – відстань між захватами зразка у момент розриву, мм.

– для зразків-лопаток:

$$\varepsilon' = \frac{100 \cdot (l_{12} - l_9)}{l_9}, \quad (30a)$$

де ε' – відносне подовження матеріалу, %;

l_9 – довжина робочої ділянки зразка до випробувань, мм;

l_{12} – довжина робочої ділянки зразка у момент розриву, мм.

Результат округлюють до 1 %.

Відносне залишкове подовження $\varepsilon'_{зал}$ для зразків-лопаток обчислюють за формулою:

$$\varepsilon'_{зал} = \frac{100 \cdot (l_{13} - l_9)}{l_9}, \quad (31)$$

де $\varepsilon'_{зал}$ – відносне залишкове подовження, %;
 l_9 – довжина робочої ділянки зразків до випробувань, мм;
 l_{13} – довжина робочої ділянки зразка, складеного через 120 с після розриву, мм.
 Результат округлюють до 1 %.

12 ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІНИ РОЗРИВНОЇ СИЛИ, ВІДНОСНОГО ПОДОВЖЕННЯ ПРИ РОЗТЯГУВАННІ, ГНУЧКОСТІ МАТЕРІАЛУ ПРИ НАСИЩЕННІ ВОДОЮ ТА 5 % РОЗЧИНОМ NaCl

12.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- лінійка металева з ціною поділки 1 мм згідно з ДСТУ ГОСТ 427;
- електроплитка із закритою спіраллю;
- бітум нафтовий згідно з ДСТУ 4818;
- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;
- шафа електрична сушильна, що підтримує температуру не менше 500 К (227 °C) з точністю не більше $\pm 0,5$ К;
- термopара з діапазоном вимірювання температури від 280 К до 500 К;
- посудина для води;
- бавовняна тканина;
- фільтрувальний папір;
- 5 % розчин NaCl.

12.2 Підготовка до випробувань

Випробування проводять на шести зразках, три з яких розмірами 280 мм × 230 мм (і більше для матеріалу з розривною силою понад 90 Н при ширині робочої ділянки 50 мм, додаток А), вирізаних випадково вздовж полотна матеріалу, та трьох зразках, вирізаних впоперек полотна розмірами не менше 140 мм × 170 мм.

Периметри двох поздовжніх та двох поперечних зразків розмірами 280 мм × 230 мм та двох поперечних зразків розмірами 140 мм × 170 мм герметизують зануренням не глибше ніж 5 мм у бітум, розігрітий до температури від 433 К до 453 К (від 160 °C до 180 °C); зразки охолоджують. Інші три зразки висушують, герметизують у поліетиленовому пакунку і залишають в якості контрольних.

12.3 Проведення випробування

По одному поздовжньому та поперечному зразках розмірами 280 мм × 230 мм та один зразок розмірами 140 мм × 170 мм маркують і розмішують у посудину з водою так, щоб шар води над ними був не менше 50 мм, і витримують до водонасичення.

Водонасичені зразки виймають з води, висушують бавовняною тканиною або фільтрувальним папером і розрізують на п'ять поздовжніх та поперечних зразків. Не більше ніж за 20 хв проводять випробування згідно з 12. Визначають розривні сили сухих контрольних зразків P і водонасичених – $P_{вн}$ та відносні подовження сухих ε' та водонасичених зразків $\varepsilon'_{вн}$.

Визначення температури гнучкості $T_{гвн}$ проводять на шести контрольних та водонасичених зразках.

По одному поздовжньому та поперечному зразках розмірами 280 мм × 230 мм та один зразок розмірами 140 мм × 170 мм маркують і розмішують у посудині з 5 % розчином NaCl так, щоб шар розчину над зразками був не менше 50 мм, і витримують до насичення розчином 5 % NaCl.

Насичені стрічки виймають з посудини, обсушують бавовняною тканиною або фільтрувальним папером і вирізують п'ять поздовжніх та п'ять поперечних зразків, маркують і впродовж 20 хв визначають розривну силу P і відносне подовження $\varepsilon'_{сн}$ кожного зразка згідно з 11.

12.4 Обробка результатів

Визначають розривні сили зразків контрольних P , водонасичених $P_{вн}$ та водосоленасичених – $P_{всн}$.

Зміну розривної сили водонасиченого матеріалу $\Delta P_{вн}$ обчислюють за формулою:

$$\Delta P_{вн} = \frac{100 \cdot (P - P_{вн})}{P}, \quad (32)$$

де $\Delta P_{вн}$ – зміна розривної сили матеріалу після водонасичення, %;

P – розривна сила контрольних зразків, Н;

$P_{вн}$ – розривна сила водонасичених зразків, Н.

Результати округлюють до 1 %.

Зміну розривної сили водосоленасиченого матеріалу $\Delta P_{всн}$ обчислюють за формулою:

$$\Delta P_{всн} = \frac{100 \cdot (P - P_{всн})}{P}, \quad (33)$$

де $\Delta P_{всн}$ – зміна розривної сили матеріалу після водосоленасичення, %;

P – розривна сила контрольних зразків, Н;

$P_{всн}$ – розривна сила водосоленасичених зразків, Н.

Результати округлюють до 1 %.

Зміну відносного подовження водонасиченого матеріалу $\Delta \varepsilon'_{вн}$ обчислюють за формулою:

$$\Delta \varepsilon'_{вн} = \frac{100 \cdot (\varepsilon' - \varepsilon'_{вн})}{\varepsilon'}, \quad (34)$$

де $\Delta \varepsilon'_{вн}$ – зміна відносного подовження водонасиченого матеріалу, %;

ε' – відносне подовження матеріалу згідно з 11, %;

$\varepsilon'_{вн}$ – відносне подовження водонасиченого матеріалу, %.

Результати округлюють до 1 %.

Зміну відносного подовження водосоленасиченого матеріалу $\Delta \varepsilon'_{всн}$ обчислюють за формулою:

$$\Delta \varepsilon'_{всн} = \frac{100 \cdot (\varepsilon' - \varepsilon'_{всн})}{\varepsilon'}, \quad (35)$$

де $\Delta \varepsilon'_{всн}$ – зміна відносного подовження водосоленасиченого матеріалу, %;

ε' – відносне подовження матеріалу згідно з 11, %;

$\varepsilon'_{всн}$ – відносне подовження водосоленасиченого матеріалу, %.

Результати округлюють до 1 %.

Зміну температури гнучкості водонасиченого матеріалу $\Delta T_{гвн}$ обчислюють за формулою:

$$\Delta T_{гвн} = T_2 - T_{гвн}, \quad (36)$$

де $\Delta T_{гвн}$ – зміна температури гнучкості водонасиченого матеріалу, К;

T_2 – температура гнучкості матеріалу згідно з 18;

$T_{гвн}$ – температура гнучкості водонасиченого матеріалу, К.

Зміну температури гнучкості водосоленасиченого матеріалу $\Delta T_{гвсн}$ обчислюють за формулою:

$$\Delta T_{гвсн} = T_2 - T_{гвсн}, \quad (37)$$

де $\Delta T_{гвсн}$ – зміна температури гнучкості водосоленасиченого матеріалу, К;

T_2 – температура гнучкості матеріалу згідно з 18, К;

$T_{гвсн}$ – температура гнучкості водосоленасиченого матеріалу, К.

13 ВИЗНАЧЕННЯ ОПОРУ СТАТИЧНОМУ ПРОДАВЛЮВАННЮ

13.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- навантажувальний пристрій із принциповою схемою згідно з додатком Б або подібний;
- напрямна штанга, яка утримує навантажувальний стрижень в вертикальному положенні і обмежує вертикальне переміщення продавлюючого пристрою від поверхні зразка вниз на (40 ± 2) мм;
- навантажувальний стрижень, у нижній частині якого знаходиться продавлюючий пристрій, в середній – підставка для навантажувальних дисків;
- навантажувальні диски (комплект таких дисків складається з одного диску масою 3 кг і трьох дисків масою по 5 кг);
- сталевий кулька діаметром $(10,0 \pm 0,1)$ мм;
- підкладки з бетону марки 200 або пінополістиролу густиною 25 кг/м^3 , розмірами $(150 \pm 1) \text{ мм} \times (150 \pm 1) \text{ мм} \times (20 \pm 1) \text{ мм}$;
- сталевий кондукторна шайба товщиною 5 мм, розмірами $70 \text{ мм} \times 70 \text{ мм}$ з центральним отвором діаметром 5 мм та трьома симетричними отворами діаметром 10 мм на радіусі 35 мм.

13.2 Підготовка до випробувань

Випробування проводять на трьох зразках розмірами $(150 \pm 1) \text{ мм} \times (150 \pm 1) \text{ мм}$.

На підйимальний стіл встановлюють підкладку, що вказана у нормативному документі на матеріал конкретного виду, поверх неї лицьовою стороною догори – зразок, у центрі якого розмішують кульку. Перемішують підйимальний стіл так, щоб кулька торкнулась торця навантажувального пристрою, момент торкання визначають за відліковим пристроєм.

13.3 Проведення випробування

Навантаження, вказане у нормативному документі на матеріал конкретного виду, плавно прикладають до зразків і витримують у такому положенні впродовж $(24,0 \pm 0,2)$ год. Потім знімають навантаження і видаляють кульку, а зразки випробовують на водонепроникність згідно з 23.

Якщо межа навантаження пристрою дозволяє трикратне перевищення навантаження згідно з нормативним документом на матеріал конкретного виду, то для підвищення об'єктивності випробування на кожному зразку навантаження виконують одночасно у трьох місцях. Для цього:

- на всіх зразках за допомогою кондукторної шайби по її отворах фарбою маркують чотири місця,
- зразки встановлюють на підкладку, накладають кондукторну шайбу по маркерах, у її отвори вкладають сталеві кульки діаметром 10 мм,
- опускають індентор пристрою на центральну кульку та виконують статичне продавлювання навантаженням, потроєним проти нормованого.

13.4 Обробка результатів

Матеріал витримав випробування на статичне продавлювання, якщо після нього не порушується водонепроникність.

14 ВИЗНАЧЕННЯ ОПОРУ ДИНАМІЧНОМУ ПРОДАВЛЮВАННЮ

14.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- пристрій із принциповою схемою згідно з додатком В або інший пристрій, що забезпечує удар з енергією $(9,0 \pm 0,1)$ Дж, при масі падаючої частини пристрою $(2,00 \pm 0,02)$ кг висота падіння бойка повинна становити $(45,9 \pm 0,5)$ см; радіус закруглення робочого торця бойка (індентора) повинен становити $25,0^{+0,3}$ мм;
- підкладка з бетону класу за міцністю В 15 або пінополістиролу густиною 25 кг/м^3 , розмірами $(150 \pm 1) \text{ мм} \times (150 \pm 1) \text{ мм} \times (20 \pm 1) \text{ мм}$;
- сталевий шаблон розмірами $100 \text{ мм} \times 100 \text{ мм} \times 2 \text{ мм}$ з п'ятьма отворами діаметром 3 мм (центральним та чотирма на діагоналях на радіусі 40 мм).

14.2 Підготовка до випробувань

Випробування проводять на трьох зразках розмірами (150 ± 1) мм $\times$ (150 ± 1) мм.

Підкладку, що вказана для матеріалу конкретного виду, укладають на столі горизонтально, зверху кладуть зразок лицьовою стороною догори так, щоб торець бойка був по центру зразка; плавно торкають поверхні зразка індентором та регулюють висоту його підйому.

14.3 Проведення випробування

Бойок вручну піднімають на $(45,9 \pm 0,5)$ см і відпускають. Видаляють пристрій і знімають зразок.

Після навантаження зразка визначають його водонепроникність згідно з 23.

Для підвищення об'єктивності випробувань динамічне продавлювання виконують у п'яти місцях на кожному зразку. Для цього:

- на всіх зразках по отворах шаблону фарбою маркують п'ять місць;
- зразок встановлюють на підкладку;
- виконують динамічне продавлювання в усіх маркованих місцях.

14.4 Обробка результатів

Вважають, що матеріал витримав випробування на динамічне продавлювання, якщо після нього збережена водонепроникність.

15 ВИЗНАЧЕННЯ ОПОРУ РОЗДИРАННЮ ЦВЯХОМ

15.1 Засоби та допоміжні пристрої:

– розривна машина, оснащена сталевим тримачем шириною не менше 100 мм з наскрізними отворами по його осі для цвяхів діаметрами 2,0 мм; 2,5 мм; від 3,0 мм до 4,5 мм та шириною пазу камертона $(1,2 S)_{-0,2}$. Діаметр цвяха для випробування вказують у нормативному документі на матеріал конкретного виду.

15.2 Підготовка до випробувань

Випробування матеріалу товщиною S проводять щонайменше на п'яти зразках розмірами 200 мм $\times$ 100 мм, вирізаних поперек полотна матеріалу.

Протикають цвяхом отвори тримача та зразків по поздовжній осі на відстані (50 ± 5) мм від торця та бокових кромek зразків.

Тримач із зразком та цвяхом встановлюють в нижньому рухомому затискачі розривної машини, потім закріплюють вільний кінець зразків у верхньому затискачі так, щоб відстань між цвяхом і торцем верхнього затискача становила (100 ± 10) мм.

Встановлюють швидкість руху рухомого затискача 50 мм/хв.

15.3 Проведення випробування

Включають хід розривної машини і безперервно реєструють навантаження до моменту роздирання зразків цвяхом.

15.4 Обробка результатів

Найбільшу силу навантаження за час ходу машини до роздирання зразків вважають за опір роздиранню цвяхом $G_{ц}$.

16 ВИЗНАЧЕННЯ ТВЕРДОСТІ ЗА ШОРОМ А

16.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- твердомір згідно з ГОСТ 263;
- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- металева пластина розмірами 70 мм $\times$ 70 мм $\times$ 3 мм.

16.2 Підготовка до випробувань

Випробування проводять на збірному зразку розмірами (55 ± 1) мм $\times$ (55 ± 1) мм і завтовшки не менше 6 мм, для чого потрібну кількість зразків матеріалу розмірами (55 ± 1) мм $\times$ (55 ± 1) мм складають разом лицьовими сторонами догори до загальної товщини не менше 6 мм.

Вимірюють товщину збірного зразка у трьох маркованих точках, відстань між якими повинна бути не менше 10 мм, а відстань від кожної точки вимірювання до краю зразка – не менше 15 мм. Коливання товщини не повинне перевищити 10 % товщини матеріалу, що випробовують.

Зразок укладають на горизонтальну жорстку металеву пластину; пристрій встановлюють на зразок без ударів та поштовхів у вертикальному положенні так, щоб нижня опорна поверхня площадки твердоміра торкалась поверхні зразка.

16.3 Проведення випробування

Твердомір навантажують вручну і вимірюють твердість у трьох маркованих точках. Відлік твердості проводять впродовж від 3 с до 4 с від моменту притискання індентора твердоміра до зразка.

16.4 Обробка результатів

За твердість за Шором А в умовних одиницях для матеріалу приймають середній з результатів вимірювань, округлений до цілого числа.

17 ВИЗНАЧЕННЯ ВОДОПОГЛИНАННЯ, ВОДОНАСИЧЕННЯ, ЗМІНИ МАСИ ПРИ ЗАМОЧУВАННІ

17.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,05$ г;
- шафа електрична сушильна, що підтримує температуру не менше 500 К (227 °С) з точністю не більше $+ 0,5$ К;
- ексикатор згідно з ГОСТ 25336;
- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- бавовняна тканина;
- фільтрувальний папір;
- м'яка щітка;
- термометр з ціною поділки 1 К з діапазоном вимірювання від 273 К до 323 К (від 0 °С до 50 °С);
- секундомір кл.2 або годинник з відліком секунд;
- посудина для води.

17.2 Підготовка до випробувань

Випробування проводять на трьох зразках розмірами (100 ± 1) мм $\times$ (100 ± 1) мм, висушених до постійної маси.

Пилоподібну посипку із зразків повністю обчищають бавовняною тканиною або щіткою, за необхідності, змивають з обов'язковим повторним висушуванням.

Інші посипки максимально обчищають м'якою щіткою. Прокладний матеріал та захисну плівку перед випробуванням видаляють із зразків.

Зразки з гранульованою та лускоподібною посипками очищують м'якою щіткою і укладають в поліетиленовий відкритий пакет. Видалену із трьох зразків посипку m_1 збирають, висушують та зважують.

Для випробування використовують воду з температурою (298 ± 5) К.

Для усунення впливу капілярного підсмоктування торці зразка матеріалу на картонній та азбестовій основах занурюють від 3 мм до 5 мм у бітум, розігрітий до температури від 433 К до 453 К (від 160 °С до 180 °С), а потім охолоджують.

17.3 Проведення випробування

Підготовлені три зразки m_2 зважують та занурюють у посудину з водою (зразки з посипаного матеріалу – разом з пакетами) на 1 хв, після чого зразки m_3 виймають з води, висушують і зважують.

Потім зразки знову занурюють у воду так, щоб шар води над ним був не менше 50 мм, і витримують впродовж 24 год. Після цього зразки m_{4-24} виймають із води, висушують бавовняною тканиною чи фільтрувальним папером впродовж від 30 с до 60 с і зважують. Час від моменту виймання зразків з води до зважування не повинен перевищувати 60 с.

Зразки з посипкою перед висушуванням тканиною або папером акуратно виймають з поліетиленового пакета так, щоб зберегти втрачену посипку у пакеті. Воду з пакета зливають, залишок посипки переносять на висушувальний матеріал, на якому вже є залишки посипки після висушування зразків. Всі крихти втраченої посипки m_{5-24} збирають з висушувального матеріалу, висушують та зважують.

Занурюють зразки у воду на 24 год (зразки з посипкою у тих самих пакетах) і повторюють цикли відповідно до вимог нормативного документа на матеріал конкретного виду; кожного разу визначають маси m_{4-48} , m_{4-72} та m_{5-48} , m_{5-72} . Час від моменту виймання зразків з води до зважування не повинен перевищувати 60 с на всіх етапах.

Визначення водонасичення виконують при досягненні постійної маси зразків, коли різниця послідовних визначень маси зразків після 24-годинних занурень у воду становитиме не більше 0,03 г, після чого роблять ще один контрольний 24-годинний цикл випробування.

При водонасиченні визначають масу зволжених зразків $m_{4-\Sigma}$, масу посипки після висушування $m_{5-\Sigma}$, постійну масу висушених зразків $m_{6-\Sigma}$.

17.4 Обробка результатів

Водопоглинання W обчислюють за формулами:

а) для матеріалу непосипаного та з видаленою пиловидною посипкою

$$W = \frac{100 \cdot (m_{4-24} - m_3)}{m_2}, \quad (38)$$

де W – водопоглинання, % до вихідної маси зразків;
 m_2 – маса сухих зразків перед випробуванням, г;
 m_3 – маса зразків після занурення у воду на 1 хв, г;
 m_{4-24} – маса зразків після занурення у воду на 24 год, г.
 б) для посипаного матеріалу

$$W = \frac{100 \cdot (m_{4-24} + m_{5-24} - m_3)}{m_2}, \quad (39)$$

де W – водопоглинання, % до вихідної маси зразків;
 m_2 – маса сухих зразків перед випробуванням, г;
 m_3 – маса зразків після занурення у воду на 1 хв, г;
 m_{4-24} – маса зразків після занурення у воду на 24 год, г;
 m_{5-24} – маса посипки, що зійшла із зразків після занурення у воду на 24 год, г.

Водонасичення W_H обчислюють за формулами:

а) для матеріалу непосипаного та з видаленою пиловидною посипкою

$$W_H = \frac{100 \cdot (m_{пв} - m_3)}{m_2}, \quad (40)$$

де W_H – водонасичення, % до вихідної маси зразків;
 m_2 – маса сухих зразків перед випробуванням, г;
 m_3 – маса зразків після занурення у воду на 1 хв, г;
 $m_{пв}$ – маса зразків після водонасичення, г;

б) для посипаного матеріалу

$$W_{\text{нп}} = \frac{100 \cdot (m_{\text{пв}} + m_{\text{зп}} - m_3)}{m_2}, \quad (41)$$

де $W_{\text{нп}}$ – водонасичення; % до вихідної маси зразків;
 m_2 – маса сухих зразків перед випробуванням, г;
 m_3 – маса зразків після занурення у воду на 1 хв, г;
 $m_{\text{пв}}$ – маса зразків після водонасичення, г;
 $m_{\text{зп}}$ – маса посипки, втраченої зразками під час водонасичення, г.

Зміну маси при замочуванні M_3 вираховують за формулою:

$$M_3 = 33,3 \cdot (m_2 - m_6 + m_5), \quad (42)$$

де M_3 – зміна маси при замочуванні зразків, г/м²;
 m_2 – маса сухих зразків перед випробуванням, г;
 m_5 – загальна маса посипки, втраченої зразками під час замочування, г;
 m_6 – маса зразків, висушених після замочування, г.

За результатами зважувань аналогічно вираховують водонасичення матеріалу у грамах на квадратний метр.

18 ВИЗНАЧЕННЯ ГНУЧКОСТІ

18.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- термометр з ціною поділки 1 К з діапазоном вимірювання від 233 К до 323 К (від мінус 40 °С до 50 °С);
- морозильна камера з регулюванням температури до 233 К (мінус 40 °С);
- секундомір кл.2 або годинник з відліком секунд;
- посудина для води;
- папір фільтрувальний;
- бавовняна тканина;
- лупа шестикратна;
- брус випробувальний (додаток Г) з твердої деревини, пластмаси або іншого матеріалу низької теплопровідності товщиною S , який має з однієї сторони закруглення радіусом R , значення якого вказано у нормативному документі на матеріал конкретного виду.

18.2 Підготовка до випробувань

Випробування проводять при кожному значенні температури не менше ніж на трьох зразках розмірами (150 ± 1) мм $\times$ (20 ± 1) мм, вирізаних у поздовжньому напрямку.

Перед випробуванням за температури вище 273 К зразки товщиною S розміщують у посудині з водою, температура якої повинна відповідати вимогам нормативного документа на матеріал конкретного виду, і витримують впродовж часу t , визначеного за формулою:

$$t = 10 \cdot S \pm 0,5, \quad (43)$$

де t – час витримки зразків до досягнення нормованої температури, хв;
 S – товщина зразків, мм.

Для проведення випробування за температури 273 К використовують воду з плаваючим льодом. При нижчих температурах зразки викладають у морозильній камері на сталеву пластину і витримують за нормованої температури впродовж часу $2 t$.

18.3 Проведення випробування

Зразки при нормованій температурі прикладають до рівної поверхні випробувального бруса нижньою поверхнею полотна матеріалу так, щоб до нього прилягало до 0,25 довжини зразка. Вільний кінець зразків впродовж (5 ± 1) с вигинають впритул до поверхні заокругленої частини бруса та протилежної рівної поверхні бруса. Таким чином зразок набуває U-подібної форми.

Поверхню зігнутого зразка осушують фільтрувальним папером або бавовняною тканиною і проводять за допомогою шестикратної лупи візуальний контроль зовнішнього вигляду. Час від моменту видалення зразка з випробувального середовища і до кінця випробування не повинен перевищувати 15 с.

Якщо всі зразки при заданій температурі витримали випробування, то температуру випробування знижують на 2 К і повторюють випробування.

Цикли випробування повторюють до температури випробування, за якої з'являться дефекти.

18.4 Обробка результатів

Температурою гнучкості T_g визнають температуру випробування, що передувє визначеній згідно з 18.3.

Вважається, що зразок витримав випробування, якщо на лицьовій стороні зразка не з'явилися тріщини, розриви, відшарування покривного шару або шару посипки.

19 ВИЗНАЧЕННЯ МОРОЗОСТІЙКОСТІ

19.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- морозильна камера з регулюванням температури до 233 К (мінус 40 °С);
- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;
- шафа електрична сушильна, що підтримує температуру не нижче 500 К (227 °С);
- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- термopара з діапазоном вимірювання температури від 230 К до 500 К;
- посудина для води;
- м'яка щітка;
- секундомір кл.2 або годинник з відліком секунд.

19.2 Підготовка до випробувань

Випробування проводять на шести зразках розмірами 280 мм × 230 мм, вирізаних випадково по три вздовж та три впоперек полотна матеріалу та трьох зразках розмірами не менше 140 мм × 170 мм, вирізаних впоперек полотна.

Вимірюють та реєструють площу кожного зразка.

19.3 Проведення випробування

Випробування починають з визначення розривної сили P_{BH} , відносного подовження при розтягуванні ϵ'_{BH} та гнучкості T_{BH} водонасичених зразків згідно з 12, які приймають як контрольні.

Зразки, що залишились після випробувань контрольних зразків, вкладають у поліетиленовий пакет (пакети) разом з термopарою поміж зразків і послідовно піддають такому циклу впливів:

- занурення відкритого пакета у воду на 10 хв;
- заморожування пакета в морозильній камері за температури зразків від 253 К до 258 К впродовж не менше 2 год;
- відтавання пакета впродовж не менше 2 год до температури (293 ± 2) К (за герметичності пакета із зразками відтавання можна виконувати у воді);
- висушування зразків на листі паперу ;
- зчищення м'якою щіткою на папір втраченої посипки, збирання її, висушування та зважування (реєструють окремо для кожного пакета);
- вкладання зразків до пакета і занурення відкритого пакета у воду на 10 хв починає новий цикл випробування.

Найменше необхідне число $C_{\min}$ циклів випробування зразків розраховують за формулою:

$$C_{\min} = 20 \cdot p, \quad (44)$$

де p – гарантований строк служби матеріалу, років (не менше одного циклу, у нормативному документі на матеріал конкретного виду може бути нормовано більше число циклів).

Після закінчення C циклів зразки піддають випробуванням на розривну силу та відносне подовження при розтягуванні та на гнучкість.

19.4 Обробка результатів

Зміну розривної сили $\Delta P_{\text{вн-мор}}$, зміну відносного подовження при розтягуванні $\Delta \varepsilon'_{\text{мор}}$ та зміну гнучкості $\Delta T_{\text{г-мор}}$ після C циклів заморожування та відтавання визначають аналогічно 12, як середній результат випробувань усіх зразків.

Для визнання матеріалу таким, що відповідає вимогам, вказані показники не повинні погіршитись більше ніж на 10 %.

20 ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ КРИХКОСТІ В'ЯЖУЧОГО І ПОКРИВНОГО СКЛАДУ

Випробування згідно з методом А виконують згідно з ГОСТ 11507.

Випробування згідно з методом Б виконують згідно з ГОСТ 11507 з таким доповненням:

– охолодження та витримку зразків і проведення випробування виконують у морозильній камері без використання скрапленого газу.

21 ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ РОЗМ'ЯКШЕННЯ ПОКРИВНОГО СКЛАДУ ТА ТЕМПЕРАТУРИ РОЗМ'ЯКШЕННЯ В'ЯЖУЧОГО

21.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;
- гліцерин дистильований згідно з ГОСТ 6824.

21.2 Підготовка до випробувань

Покривний склад знімають з нижніх сторін не менше ніж з трьох зразків розмірами 100 мм × 100 мм, вирізаних із матеріалу у будь-якому місці. Відібраний покривний склад змішують (за наявності посипки на покривному шарі попередньо зрізують його тонкий верхній прошарок разом з посипкою).

Допускається відбір проб покривного складу в кількості не менше 0,1 кг з ванни у процесі виготовлення матеріалу.

Якщо температура розм'якшення $T_{\text{рм}}$ більша ніж 410 К, використовують гліцерин.

21.3 Проведення випробування та обробка результатів – згідно з ГОСТ 11506.

22 ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ РОЗТІКАННЯ ПОКРИВНОГО СКЛАДУ

22.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;
- шафа електрична сушильна, що підтримує температуру не нижче 500 К (227 °С);
- термометр з діапазоном вимірювання від 273 К до 323 К (від 0 °С до 50 °С) і ціною поділки 1 К;
- антиадгезійний папір;
- гліцерин дистильований згідно з ГОСТ 6824.

22.2 Підготовка до випробувань

Підготовку проводять згідно з 21.

22.3 Проведення випробувань

З покривного складу беруть три наважки масою по $(12 \pm 0,1)$ г і скачують кожну у кульку. Кульки кладуть у центри трьох кіл діаметром (60 ± 1) мм, окреслених на листі антиадгезійного паперу, що лежить на жорсткій пластині.

Пластину з кульками розміщують горизонтально по рівню $(\pm 1/1000)$ мм у сушильній шафі з оглядовим віконцем, нагрітій до (315 ± 5) К. Температуру у шафі піднімають зі швидкістю 3 К/хв.

22.4 Обробка результатів

Температуру T_{pm} , за якої хоча б одна кулька розтечеться по площині круга і досягне більшої частини його межі, приймають за температуру розтікання поерив.

23 ВИЗНАЧЕННЯ ВОДОНЕПРОНИКНОСТІ

23.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- пристрій, принципова схема якого наведена у додатку Д, або аналогічний, обладнаний манометром кл.3 з межею вимірювання 1,0 МПа (10 кгс/см^2) і який забезпечує створення, вимірювання та утримання надлишкового тиску до 0,6 МПа (6 кгс/см^2) на площі не менше $0,8 \text{ дм}^2$;
- труба (антикорозійна або з таким покриттям) з внутрішньою площею не менше $0,8 \text{ дм}^2$ (діаметр від 100 мм до 110 мм), завтовшки від 1,5 мм до 2,5 мм, довжиною не менше 120 мм з одним шліфованим торцем та відміткою на внутрішній поверхні труби на висоті 100 мм для контролю рівня водяного стовпа, що створює гідростатичний тиск 0,001 МПа ($0,01 \text{ кгс/см}^2$);
- пластина розмірами не менше 150 мм × 150 мм і товщиною 2,0 мм з прозорої пластмаси або скла товщиною не менше 3 мм;
- підставка, що дозволяє у випробуваннях вести огляд зразків знизу;
- папір фільтрувальний;
- антиадгезійна поліетиленова плівка;
- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- секундомір кл.2 або годинник з відліком секунд;
- термометр з діапазоном вимірювання від 273 К до 323 К (від 0 °С до 50 °С) і ціною поділки 1 К;
- бітум нафтовий згідно з ДСТУ 4818.

23.2 Підготовка до випробувань

Випробування проводять на трьох зразках розмірами, що перевищують розміри вікна вологої камери пристрою не менше ніж на 30 мм.

Із зразків для випробувань з посипкою при додатковому тиску 0,001 МПа видаляють посипку по периметру труби завширшки не менше 5 мм. Для випробувань при додатковому тиску більше 0,001 МПа по периметру вологої камери пристрою також зчищають посипку та наносять під трубу шар бітуму завширшки від 3 мм до 6 мм та не більше 3 мм вище товщини шару посипки.

Для зразків із матеріалу з додатковими смугами покривного складу (в'язучого) по посипці з нижньої поверхні ці смуги ретельно знімають, щоб забезпечити повний контакт контрольного фільтрувального паперу з нижньою поверхнею зразків та унеможливити деформацію зразків під тиском.

23.3 Проведення випробування

Для визначення водонепроникності при тиску від 0,001 МПа до 0,6 МПа на кришку робочої камери пристрою укладають прозору пластину, контрольний лист фільтрувального паперу, на який укладають зразки лицьовою поверхнею до вологої камери пристрою, на периметр зразків викладають замкнену смужку антиадгезійної поліетиленової плівки завширшки від 10 мм до 15 мм і накривають цим вологу камеру. На зразок кладуть контактну сітку (завтовшки не більше 4 мм з отворами діаметром не більше 5 мм з фільтрувальним папером), закривають плитою і щільно притискають гвинтами. За допомогою кранів подають воду та за манометром встановлюють, контролюють та підтримують впродовж нормованого часу нормований тиск.

Для визначення водонепроникності при тиску 0,001 МПа на жорстку підставку укладають прозору пластину, фільтрувальний папір на всю поверхню пластини, потім кладуть зразок лицьовою поверхнею догори.

Трубу занурюють торцем на 15 мм у бітум, нагрітий до температури від 120 °С до 140 °С, витримують у ньому від 40 с до 60 с, дають стекти надлишку бітуму і встановлюють трубу на зразок. Після охолодження труби та зразка заливають у трубу воду до рівня від 100 мм до 120 мм.

Впродовж часу, встановленого у нормативному документі на матеріал конкретного виду, але не менше 72 год, контролюють рівень води над зразком.

23.4 Обробка результатів

Через нормований проміжок часу перевіряють наявність або відсутність мокрої плями на фільтрувальному папері. При появі ознак води випробування припиняють.

Вважають, що матеріал витримав випробування, якщо за нормований час під нормованим тиском на поверхні жодного зразка не з'явилися ознаки води.

24 ВИЗНАЧЕННЯ ГАЗОПРОНИКНОСТІ

24.1 Коефіцієнт дифузії радону через зразок матеріалу визначають за методикою вимірювання об'ємної активності Радону-222 (^{222}Rn) [1].

24.2 Визначення газопроникності матеріалу по інших газах визначають згідно з нормативним документом на матеріал конкретного виду.

25 ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОСТІЙКОСТІ ТА ВТРАТИ МАСИ ПРИ НАГРІВАННІ

25.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- шафа електрична сушильна, що підтримує температуру не нижче 500 К (227 °С);
- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;
- термометр з ціною поділки 1 К;
- секундомір кл.2 або годинник з відліком секунд;
- антиадгезійний папір.

25.2 Підготовка до випробувань

Випробування матеріалу виконують спочатку за температури від 3 К до 5 К, вищої за нормовану у нормативному документі на матеріал конкретного виду. Якщо результат негативний, то випробування повторюють за нормованої температури. Якщо результат знов негативний, то випробування припиняють, результат визнають остаточним.

Для випробування за кожною температурою готують не менше ніж по три зразки розмірами $(125 \pm 0,5)$ мм $\times$ $(50 \pm 0,5)$ мм, що вирізані вздовж полотна з найтовщих місць та висушені.

З поверхонь зразків видаляють захисні та прокладкові плівки.

Маркують робочу ділянку довжиною $(100 \pm 0,5)$ мм від одного з торців зразків.

Зразок закріплюють у затискачі по всій ширині між планками з матеріалу низької теплопровідності шириною 10 мм, прокладеними смужками антиадгезійного паперу; зразки матеріалу з основою можна підвішувати на зачіпках (не менше двох).

Кожен зразок зважують зі смужками антиадгезійного паперу під захвати (за їх наявності) з точністю $\pm 0,01$ г (m_7), вимірюють з точністю $\pm 0,5$ мм ширину верху робочої ділянки зразків, середини та низу (b_1 , b_2 , b_3 відповідно), довжину обох сторін зразків (l_1 , l_2). Товщину верхньої та нижньої частин робочої ділянки зразків (окрім матеріалу з посипками гранульованою та лускоподібною) вимірюють з точністю $\pm 0,05$ мм (s_1 , s_2 відповідно).

Сушильну шафу нагрівають до початкової температури.

25.3 Проведення випробування

Зразок із затискачем (зачіпками) підвішують вертикально у розігрітій сушильній шафі та витримують впродовж нормованого часу, але не менше 2 год.

Потім зразок виймають із шафи та охолоджують у вертикальному положенні на повітрі до температури 293 К, оглядають та вимірюють розміри зразків (b_4 , b_5 , b_6 , l_3 , l_4 та m_8).

25.4 Обробка результатів

Вважають, що зразок витримав випробування на теплостійкість за нормованої температури, якщо на поверхні робочої ділянки зразка:

- не з'явилися здутини, сліди переміщень покривного складу та посипки чи пробиски покривного складу з-під шару посипки,
- зміна довжини та ширини зразка внаслідок нагрівання менша ніж ± 1 мм,
- зміна товщини верхньої та нижньої частини робочої ділянки зразків менша $\pm 0,1$ мм,
- втрата маси зразка при нагріванні ΔM_i за температури "t"

$$\Delta M_i = 200 \cdot (m_7 - m_8), \quad (45)$$

де ΔM_i – втрата маси зразка при нагріванні за температури "t", г/м²;

m_7 – маса зразка до нагрівання, г;

m_8 – маса зразка після нагрівання, г.

Для зразків розмірами $(125 \pm 0,5)$ мм х $(50 \pm 0,5)$ мм

$$\Delta M_i = 160 \cdot (m_7 - m_8), \quad (46)$$

де ΔM_i – втрата маси зразка при нагріванні, менша ніж вказана у нормативному документі на матеріал конкретного виду.

Якщо зразки витримали випробування, то його повторюють, поступово підвищуючи температуру, за якої зразки будуть визнані такими, що не витримали випробування. Потім повторюють цикл прогрівання на нових зразках і за температури на 2 К нижчій із витримкою при ній впродовж часу, вказаного у нормативному документі на конкретний матеріал, але не менше 4 год.

За теплостійкість приймають найвищу температуру T_{mc} , за якої зразки витримали випробування.

26 ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІНИ ЛІНІЙНИХ РОЗМІРІВ

26.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- шафа електрична сушильна, що підтримує температуру не нижче 500 К (227 °C);
- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;
- термометр з ціною поділки 1 К;
- секундомір кл.2 або годинник з відліком секунд;
- антиадгезійний папір;
- скляна або металева пластина;
- тальк згідно з ГОСТ 21235.

26.2 Підготовка до випробувань

Для випробування за методом А за кожної температури готують не менше ніж по три зразки розмірами $(125 \pm 0,5)$ мм х $(100 \pm 0,5)$ мм, вирізані вздовж полотна з найтовщих місць.

Зміну лінійних розмірів при нагріванні за методом Б визначають для матеріалу, полотно якого недостатньо жорстке для випробування за методом А.

Для визначення зміни лінійних розмірів за кожної температури проводять випробування не менше ніж на трьох висушених до постійної маси зразках розмірами $(100 \pm 0,5)$ мм х $(100 \pm 0,5)$ мм, вирізаних вздовж полотна матеріалу. З поверхонь зразків видаляють захисні та прокладкові плівки, маркують поздовжній напрямок полотна матеріалу.

Перед випробуванням зразки з товщиною полотна S , мм, витримують при (293 ± 2) К впродовж нормованого часу, але не менше 2 год, після чого вимірюють з точністю $\pm 0,2$ мм ширину зверху, посередині та знизу зразка – b_1 , b_2 , b_3 , довжину обох сторін та середини зразків – l_1 , l_2 , l_3 . Товщину

зверху, знизу та посередині зразка (окрім матеріалу з посипками гранульованою та лускоподібною) вимірюють з точністю $\pm 0,05$ мм – s_1, s_2, s_3 .

Скляну або металеву пластину розмірами не менше 120 мм × 330 мм рівномірно посипають шаром тальку, на який викладають випробувальні зразки, щоб вони не торкались один одного та були не менше ніж по 10 мм від країв пластини.

Сушильну шафу нагрівають до початкової температури згідно з 25.

26.3 Проведення випробування

При випробуванні за методом А зразок із затискачем (зачіпками) підвішують вертикально у розігрітій сушильній шафі і витримують впродовж нормованого часу, але не менше 2 год.

Потім зразок виймають із шафи та охолоджують на повітрі у вертикальному положенні до температури 293 К, оглядають та вимірюють $b_4, b_5, b_6, l_3, l_4, l_{c-n}$ та m_8 .

Якщо зміни ширини ΔB_1 , довжини ΔL_1 та втрата маси ΔM_i менше нормованих, то повторюють цикли випробування на підвищених температурах до перевищення нормованої величини хоча б одним з цих трьох показників. Після того повторюють цикл прогрівання на нових зразках при нижчій на 2 К температурі із витримкою впродовж часу, вказаного у нормативному документі на матеріал конкретного виду, але не менше 4 год.

Після закінчення циклів випробування зразки охолоджують та визначають остаточні лінійні параметри та масу зразків – $b_4, b_5, b_6, l_3, l_4, m_8$.

Випробування за методом Б проводять відповідно до методу А, але в цьому разі зразки на пластині розміщують у сушильній шафі горизонтально.

26.4 Обробка результатів

Найбільшу з різниць $(b_1 - b_4), (b_2 - b_5), (b_3 - b_6)$ приймають за зміну ширини зразків – Δb , мм, найбільшу з різниць $(l_3 - l_1), (l_4 - l_2), (l_{c-n} - l_c)$ приймають за зміну довжини зразків – Δl , мм. Відносну зміну ширини ΔB_1 обчислюють за формулою:

$$\Delta B_1 = \frac{100 \cdot \Delta b}{b_i}, \quad (47)$$

де ΔB_1 – відносна зміна ширини зразків при нагріванні, %,

Δb – абсолютна зміна ширини зразків при нагріванні, мм,

b_i – ширина зразків до нагрівання у найбільш деформованому місці, мм.

Результат округлюють до 0,1 %.

Відносну зміну довжини ΔL_1 обчислюють за формулою:

$$\Delta L_1 = \frac{100 \cdot \Delta l}{l_i}, \quad (48)$$

де ΔL_1 – відносна зміна довжини зразків при нагріванні, %,

Δl – абсолютна зміна довжини зразків при нагріванні, мм,

l_i – довжина зразків до нагрівання у найбільш деформованому місці, мм.

Результат округлюють до 0,1 %.

27 ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДАЛЬНОСТІ ПОЛІМЕРНОГО МАТЕРІАЛУ

Для особливо еластичних полімерних матеріалів замість визначення гнучкості визначають складальність полімерного матеріалу.

27.1 Засоби та допоміжні пристрої:

– випробувальний пристрій, що складається з сталевій нижньої пластини розмірами 200 мм × 120 мм × 6 мм із чотирма регульованими упорами по вершинах прямокутника розмірами 160 мм × 80 мм та сталевій накладної пластини розмірами 200 мм × 100 мм × 10 мм із елементами кріплення додаткового привантаження;

- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- секундомір кл.2 або годинник з відліком секунд;
- морозильна камера з регулюванням температури не вище 233 К (мінус 40 °С);
- липка стрічка.

27.2 Підготовка до випробувань

Вимірюють товщину зразка полотна. Для кожного значення температури випробувань готують по чотири зразки розмірами (150 ± 1) мм $\times$ (150 ± 1) мм, на яких позначають поздовжній напрямок полотна матеріалу та витримують за температури (20 ± 5) °С впродовж 24 год.

Кожен зразок згинають у вільну петлю (їх кінці скріплюють липкою стрічкою не менше ніж у двох місцях) так, щоб по одному зразку були зігнуті:

- вздовж полотна лицьовою поверхнею догори;
- вздовж полотна нижньою поверхнею догори;
- впоперек полотна лицьовою поверхнею догори;
- впоперек полотна нижньою поверхнею догори.

Встановлюють упори випробувального пристрою на відстані, що дорівнює потроєній товщині полотна матеріалу $(3 S \pm 0,05)$ мм.

Випробувальний пристрій витримують у морозильній камері не менше 2 год за температури, що вказана у нормативному документі на конкретний вид випробовуваного матеріалу. Зразки вкладають у морозильну камеру і витримують впродовж часу, наведеного у нормативному документі на конкретний вид продукції.

27.3 Проведення випробування

Відкривають камеру і не більше ніж за 15 с укладають один зразок між упорами нижньої пластини випробувального пристрою та притискають до упорів на 1 с притисною пластиною, потім зразки виймають та закривають морозильну камеру (температура в якій не повинна піднятись вище ніж на 3 К), через 10 хв повторюють випробування інших зразків.

Після складання зразки витримують у лабораторії 2 год, оглядають ділянку згинання за допомогою шестикратної лупи. Якщо тріщини не виявлені, зразки за наявності вимоги у нормативному документі на конкретний матеріал підлягають випробуванням на водонепроникність під тиском згідно з 23 впродовж часу, наведеного у нормативному документі на матеріал.

Якщо всі зразки за заданої температури витримали випробування (на зразках не виявлено тріщин), то температуру випробування знижують або підвищують на 3 К і повторюють випробування.

27.4 Обробка результатів

Температурою складальності матеріалу $T_{СК}$ визнають найнижчу з температур випробувань, за якої не були виявлені дефекти на ділянці згинання зразків або втрата водонепроникності.

28 ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОВОГО ТА ТЕПЛОВОЛОГОГО СТАРІННЯ

28.1 Для визначення стійкості матеріалу, призначеного для експлуатації в умовах довготривалої дії підвищених температур, зразки перед випробуваннями піддають тепловому старінню згідно з ДСТУ Б EN 1296.

28.2 Для визначення стійкості матеріалу, призначеного для експлуатації в умовах довготривалої дії підвищених температур та вологості, зразки такого матеріалу перед випробуваннями піддають тепловологому старінню згідно з ДСТУ Б EN 1296 з такими доповненнями:

- для постійного зволоження у термостат встановлюють посудину з водою;
- зразки накривають одним шаром марлі, не менше двох кінців якої постійно знаходяться у воді;
- слідкують за наявністю води у посудині впродовж випробування.

29 ВИЗНАЧЕННЯ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ МАТЕРІАЛУ З ЛИПКИМ ШАРОМ

29.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- бетонні пластини розмірами робочої поверхні 35 мм × 100 мм, товщиною 20 мм (14 шт.) з відмітками на боковій кромці через кожних 20 мм; їх робочі поверхні мають бути плоскими і зачищеними від пилу та слідів попередніх випробувань;
- Т-подібний сталевий тримач із розмірами верхньої поперечини не менше 35 мм × 100 мм і з елементами швидкого закріплення на ній бетонної пластини;
- сталеві пластини розмірами робочої поверхні 35 мм × 100 мм і товщиною не менше 3 мм (14 шт.) з відмітками на боковій кромці через кожних 20 мм;
- Т-подібний сталевий тримач із елементами кріплення на його поперечині сталевих пластин;
- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- шафа електрична сушильна, що підтримує температуру 313 К (40 °С).

29.2 Підготовка до випробувань

Із відібраного матеріалу з липким шаром вирізують не менше 14 зразків розмірами $(250 \pm 0,5)$ мм × $(30 \pm 0,5)$ мм. На відстані не ближче 100 мм від одного торця зразка на антиадгезійному шарі впоперек зразків наносять лінію.

Для випробування матеріалу допускається використовувати зразки-лопатки типу 16 (додаток А).

Робочі поверхні пластин (бетонних, сталевих) зачищають для нанесення матеріалу з липким шаром.

У рухомому затискачі розривної машини закріплюють Т-подібний тримач так, щоб поперечина була розташована перпендикулярно до ходу затискача. Встановлюють швидкість рухомого затискача розривної машини (50 ± 5) мм/хв.

29.3 Проведення випробування:

а) з однієї сторони зразка знімають антиадгезійний шар до відмітки 100 мм і впродовж не більше 10 с прикріплюють цю частину зразків на сталеву (бетонну) пластину, яку вставляють у тримач, а вільний кінець зразка закріплюють у нерухомому затискачі розривної машини. Включають хід розривної машини і реєструють величини сили $P_{\text{лип-с}}$ ($P_{\text{лип-б}}$) під час відриву зразків від робочої поверхні пластини через кожних 20 мм відриву. Повторюють те саме ще з двома зразками.

б) з одного торця одного із зразків знімають антиадгезійний шар до відмітки 100 мм і витримують (60 ± 5) с у приміщенні (повторення – у сушильній шафі за 313 К), наліплюють цю частину зразка на сталеву чи бетонну пластину. Далі продовжують випробування згідно з 29.3а для інших зразків.

в) випробування згідно з 29.3б виконують з витримкою (120 ± 5) с, (180 ± 5) с та (300 ± 5) с;

г) якщо у нормативному документі на матеріал конкретного виду вказано інший час, то випробування продовжують до часу витримки зразків без шару на 2 хв довше.

29.4 Обробка результатів

Обраховують середню величину сили $P_{\text{лип-с}}$ ($P_{\text{лип-б}}$) за всіма її зафіксованими значеннями впродовж поступового відриву зразка від основи (сталі або бетону) згідно з 29.3а. Приймають цю силу за характеристичну для зразків випробовуваного матеріалу, прикріпленого на ширині 30 мм.

Обраховують середні величини сили $P_{\text{лип}}$ для кожного часу витримки (висушування) зразків.

Вираховують зниження середньої сили відриву зразків від основи на кожному етапі витримки.

За час життєздатності J даного матеріалу приймають найбільший проміжок часу витримування липкого шару матеріалу без антиадгезійного покриття, впродовж якого зниження сили відриву не перевищує 5 %.

30 ВИЗНАЧЕННЯ СУЦІЛЬНОСТІ ШАРУ ПОСИПКИ

30.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- фотоапарат;
- комп'ютер;
- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166.

30.2 Підготовка до випробувань

Відбирають по три зразки розмірами $(100 \pm 0,5)$ мм $\times$ $(100 \pm 0,5)$ мм з матеріалу, відібраного випадково, в тому числі із матеріалу з порушеною суцільністю шару покривного складу.

Кожен зразок фотографують під змінним напрямком світла і на отримані зображення наносять масштабну сітку кроком 2 мм.

30.3 Проведення випробування

По сітці підраховують кількість масштабних чарунок, де відсутня посипка, та визначають їх сумарну площу.

30.4 Обробка результатів

Вираховують співвідношення (%) сумарної площі чарунок, де відсутня посипка, до загальної площі кожного зразка. За результат приймають середнє арифметичне вирахованих співвідношень сумарної площі чарунок, яка визначена для всіх зразків.

Результат округлюють до 1 %.

31 ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТИ ПОСИПКИ ПІД МЕХАНІЧНИМ ВПЛИВОМ

31.1 Засоби та допоміжні пристрої:

– пристрій, схема якого наведена у додатку Е (або аналогічний), з приводом рівномірного переміщення рухомої каретки із зразком зі швидкістю 250 мм/хв на (120 ± 2) мм (а) або (240 ± 2) мм (б) і робочим органом у вигляді щітки для вовночесальних машин (з голчастою стрічкою 1, 2, 3 номер 14, діаметр дроту 0,5 мм) розмірами 60 мм $\times$ 40 мм, що розміщена поперек напрямку ходу каретки;

- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- ваги лабораторні з допустимою похибкою не більше $\pm 0,005$ г;
- м'яка щітка.

31.2 Підготовка до випробувань

Вирізують три зразки у поздовжньому напрямку полотна матеріалу (для зразків з лускоподібною посипкою – додатково три зразки впоперек полотна) розмірами:

а) (170 ± 1) мм $\times$ (50 ± 1) мм з площею очищення посипки $0,4 \text{ дм}^2$ при ході каретки 120 мм та ширині щітки 40 мм,

б) (290 ± 1) мм $\times$ (50 ± 1) мм з площею очищення посипки $1,0 \text{ дм}^2$ при ході каретки 240 мм та ширині щітки 40 мм.

31.3 Проведення випробування

Кожний із зразків m_{26} зважують, закріплюють на рухомій каретці посипкою догори. Встановлюють на щітку вантаж масою $(2,0 \pm 0,1)$ кг і один раз переміщують каретку із зразком під щіткою з вантажем у двох взаємно протилежних напрямках. Після закінчення випробування зразки m_{27} знімають з пристрою, очищують м'якою щіткою та зважують.

31.4 Обробка результатів

Втрату посипки $\Delta \Pi$, г/зразок або $\Delta \Pi$, г/дм², обчислюють за формулами:

$$\Delta \Pi = m_{\text{дв}} - m_{\text{пв}}, \quad (49)$$

де $\Delta \Pi$ – втрата посипки зразком, г/зразок або г/дм²;

$m_{\text{дв}}$ – маса зразків до втрати посипки, г;

$m_{пв}$ – маса зразків після втрати посипки, г.

Обраховують середній результат та округлюють до 0,1 г/зразок.

$$\Delta П = m_{дв} - m_{пв}, \quad (50)$$

де $\Delta П$ – втрата посипки зразком, г/зразок або г/дм²;

$m_{дв}$ – маса зразків до втрати посипки, г;

$m_{пв}$ – маса зразків після втрати посипки, г.

Обраховують середній результат та округлюють до 0,1 г/дм².

32 ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТИ ПОСИПКИ ПРИ ЗАМОЧУВАННІ МАТЕРІАЛУ ДО ВОДОНАСИЧЕННЯ

Втрату посипки при замочуванні матеріалу до водонасичення $\Delta П$ обчислюють за результатами втрати посипки трьох зразків – $m_{змп}$ за формулою:

$$\Delta П = \frac{m_{змп}}{3}, \quad (51)$$

де $\Delta П$ – втрата посипки при замочуванні до водонасичення, г/дм²;

$m_{змп}$ – загальна маса посипки, що втрачена зразком під час водонасичення, г.

Результат округлюють до 0,1 г/зразок (0,1 г/дм²).

33 ВИЗНАЧЕННЯ КОЛЬОРУ ТА КОЛЬОРОСТІЙКОСТІ ПОСИПКИ

33.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- лампа ртутно-кварцова ПРК-2 (або подібна за властивостями згідно з ДСТУ Б EN 1297);
- лінійка металева з ціною поділки 1 мм згідно з ДСТУ ГОСТ 427;
- секундомір або годинник з відліком секунд;
- папір світлонепроникний;
- рулетка вимірювальна з ціною поділки 1 мм.

33.2 Підготовка до випробувань

Вирізують у поздовжньому напрямку полотна матеріалу шість зразків розмірами (100 × 50) мм. Три зразки укладають під лампою посипкою догори по колу так, щоб відстань від центра поверхні зразків до центра кола становила (300 ± 10) мм. Висота розміщення лампи над зразками від 350 мм до 370 мм. Половину кожного зразка закривають 3-4 шарами світлонепроникного паперу.

33.3 Проведення випробування

Зразки витримують під лампою впродовж часу згідно з нормативним документом на матеріал конкретного виду, потім лампу виключають, знімають світлонепроникний папір та оглядають зразки.

На неопромінених трьох контрольних зразках при візуальному порівнянні з еталонами, затвердженими у встановленому порядку, на відстані 1 м визначають відповідність еталону кольору однокольорової або кольорів всіх ділянок багатокольорової посипки матеріалу та відповідність еталону кольорів опроміненої частини випробовуваних зразків.

33.4 Обробка результатів

Вважається, що матеріал відповідає еталону за вказаним кольором (кольорами) посипки, якщо не виявлено кольорового контрасту фактичних кольорів зразків та еталону матеріалу.

Вважається, що матеріал витримав випробування на кольоростійкість, якщо не виявлено відмінності кольору еталонних і опроміненої та неопроміненої частин опромінених зразків.

34 ВИЗНАЧЕННЯ АТМОСФЕРОСТІЙКОСТІ

34.1 Обладнання згідно з ДСТУ Б EN 1297.

34.2 Підготовка до випробувань

Для визначення атмосферостійкості матеріалу вирізають та маркують тридцять зразків вздовж полотна. Половина цих зразків – контрольні, їх зберігають у лабораторних умовах, інші підлягають подальшій обробці в апараті штучного клімату.

34.3 Проведення випробування

Випробування проводять згідно з ДСТУ Б EN 1297 з такими уточненнями:

- марковані п'ятнадцять зразків розміщують в апараті штучного клімату та витримують за режимом згідно з нормативним документом на матеріал конкретного виду;
- по п'ять зразків – контрольних та витриманих в апараті штучного клімату – піддають випробуванню на розрив. Для кожного зразка визначають розривну силу та відносне подовження при розтягуванні;
- по десять зразків – контрольних та витриманих в апараті штучного клімату – піддають випробуванню на гнучкість.

34.4 Обробка результатів

Вираховують середні значення результатів випробувань на розривну силу контрольних зразків P та витриманих в апараті штучного клімату зразків $P_{ам}$.

Зміну розривної сили при розтягуванні $\Delta P_{ам}$ розраховують за формулою:

$$\Delta P_{ам} = \frac{100 \cdot (P - P_{ам})}{P}, \quad (52)$$

де $\Delta P_{ам}$ – зміна розривної сили для зразків після випробування на атмосферостійкість, %;

P – розривна сила для зразків до випробування на атмосферостійкість, Н;

$P_{ам}$ – розривна сила для зразків після випробування на атмосферостійкість, Н.

Вираховують середні значення результатів визначення відносного подовження контрольних зразків ε' та витриманих в апараті штучного клімату зразків $\varepsilon'_{ам}$.

Зміну відносного подовження при розтягуванні $\Delta \varepsilon'_{ам}$ розраховують за формулою:

$$\Delta \varepsilon'_{ам} = \frac{100(\varepsilon' - \varepsilon'_{ам})}{\varepsilon'}, \quad (53)$$

де $\Delta \varepsilon'_{ам}$ – зміна відносного подовження після випробування на атмосферостійкість, %;

ε' – відносне подовження матеріалу до випробування на атмосферостійкість, %;

$\varepsilon'_{ам}$ – відносне подовження після випробування на атмосферостійкість, %.

Вираховують середні значення результатів визначення температури гнучкості контрольних зразків $T_{гн}$ та витриманих в апараті штучного клімату $T_{гнат}$.

Зміну температури гнучкості $\Delta T_{гнат}$ розраховують за формулою:

$$\Delta T_{гнат} = \frac{100 \cdot (T_{гн} - T_{гнат})}{T_{гн}}, \quad (54)$$

де $\Delta T_{гнат}$ – зміна температури гнучкості після випробування на атмосферостійкість, %;

$T_{гн}$ – температура гнучкості до випробування на атмосферостійкість, К;

$T_{гнат}$ – температура гнучкості після випробування на атмосферостійкість, К.

Зміни розривної сили та відносного подовження при розтягуванні та зміна температура гнучкості після випробувань на атмосферостійкість не повинні перевищувати 10 % від результатів випробувань контрольних зразків.

35 ВИЗНАЧЕННЯ БІОСТІЙКОСТІ МАТЕРІАЛУ (ОПОРУ ПРОРОСТАННЮ КОРЕНІВ РОСЛИН)

35.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- горщики квіткові керамічні, не вкриті поливою, заввишки не менше 220 мм, з діаметром в основі не менше 120 мм і верхнім діаметром не менше 180 мм;
- підставки для горщиків з суцільним дном і бортами заввишки не менше 30 мм;
- ґрунт поживний на торф'яній основі;
- насіння люпину, придатне для посіву;
- бавовняна тканина;
- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- універсальний індикаторний папір з рН 0-12.

35.2 Підготовка до випробувань

Насіння люпину пророщують у чотирьох горщиках до появи коріння не менше двох діб загорнутим у постійно вологу бавовняну тканину без доступу сонячного проміння.

Вирізають для кожної пари горщиків зразки матеріалу з антикореневою добавкою та зразки з матеріалу без антикореневої добавки (або з меншою її кількістю), які укладають всередині горщиків так, щоб на висоті (100 ± 2) мм між краями зразків, дном та стінками горщиків не було щілин ширше ніж 1 мм та наповнюють горщики ґрунтом шаром заввишки від 80 мм до 90 мм, на ґрунт викладають проросле насіння люпину на відстані від 5 мм до 7 мм одне від одного, реєструють кількість висадженого насіння в кожному горщику – n_1, n_2, n_3, n_4 , після чого насіння засипають шаром ґрунту з 15 мм.

35.3 Проведення випробування

Впродовж не менше 6 тижнів у літний період року або не менше 8 тижнів у зимовий період ґрунт поливають 2-3 рази на тиждень відстояною не менше 10 год водою (температурою не нижче 293 К та рН від 5,5 до 7,5) по 150 мл за раз. Підставки для горщиків один раз на тиждень наповнюють такою ж водою шаром заввишки не менше 15 мм.

Під час випробувань горщики з рослинами повинні знаходитись у провітрюваному приміщенні з температурою повітря $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Допускається під час пророщування рослин потрапляння на них прямих сонячних променів. Періодично, один – два рази на тиждень – слід повертати горщики на 180° .

Після закінчення нормованого часу вирощування рослин підраховують кількість рослин – n_5, n_6, n_7, n_8 , що росте в кожному горщику, рослини відрізають від коренів і виймають ґрунт з перевернутих горщиків. Викладають окремо кожен шар ґрунту і обережно видаляють з нього зразки та коріння.

Виравовують схожість люпину за кількістю рослин, що проросли в кожному горщику, за формулами

$$\Delta n = 100 \cdot n_1/n_5, \quad \Delta n = 100 \cdot n_2/n_6, \quad \Delta n = 100 \cdot n_3/n_7, \quad \Delta n = 100 \cdot n_4/n_8. \quad (55)$$

Результати випробувань є дійсними, якщо схожість люпину Δn складає не менше 70 %. За меншої схожості випробування повторюють.

Візуально встановлюють, що коріння рослин доросло до зразків і лежить на їх поверхні. Підраховують кількість $n_9, n_{10}, n_{11}, n_{12}$ рослин, корені яких доросли до кожного зразка. Якщо таких менше 80 % від n_5, n_6, n_7, n_8 по якомусь із зразків, то цей зразок не враховують. Для кожного зразка рахують разом кількість ушкоджень корінців поверхні шару покривного складу та кількість корінців, що проросли крізь шар або закріпилися у цьому шарі – $n_{13}, n_{14}, n_{15}, n_{16}$.

35.4 Обробка результатів

Матеріал вважають стійким до проростання коренів рослин за повної відсутності будь-яких слідів проростання коріння у шари зразків, якщо коренева система люпину в горщику досягла поверхні зразків, а коріння:

- не проросло крізь шар покривного складу;

- не закріпилось у шарі покривного складу;
- не пошкодило поверхню шару покривного складу.

Біостійкість матеріалу (опір проростанню коренів рослин) B_K кожного з випробовуваних матеріалів визначають за формулами:

$$B_{K1-2} = 100 \cdot (n_9/n_{10}) / (n_{13}/n_{14}), \quad (56)$$

$$B_{K3-4} = 100 \cdot (n_{11}/n_{12}) / (n_{15}/n_{16}), \quad (57)$$

що дає змогу кількісно оцінювати різницю біостійкості (опір проростанню коренів рослин) обох матеріалів.

36 ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОСТІЙКОСТІ НАПЛАВЛЕНОГО (КЛЕЙОВОГО) З'ЄДНАННЯ ПОЛОТЕН МАТЕРІАЛУ

36.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- шафа електрична сушильна, що підтримує температуру не нижче 500 K (227 °C);
- секундомір або годинник з відліком секунд.

36.2 Підготовка до випробувань

Для визначення теплостійкості з'єднаних між собою полотен матеріалу вирізують вздовж полотна матеріалу не менше ніж шість зразків довжиною від (100 ± 1) мм до (130 ± 1) мм і шириною (50 ± 1) мм для кожного етапу випробування.

З нижньої поверхні шести зразків захисну плівку знімають, ще на шести залишають. Шість зразків сплавляють попарно у горизонтальному положенні по ширині так, щоб забезпечити при випробуваннях різних матеріалів постійну зсувну силу на одиницю площі сплавлення. Довжину сплавлення забезпечують з точністю $\pm 0,5$ мм у відповідності з номінальною масою 1 м^2 полотна матеріалу, а саме по 10 мм довжини сплавлення на кожних $0,5 \text{ кг/м}^2$: при масі 1 м^2 полотна $1,0 \text{ кг/м}^2$ – 20 мм, при $1,5 \text{ кг/м}^2$ – 30 мм, при $2,0 \text{ кг/м}^2$ – 40 мм, при $2,5 \text{ кг/м}^2$ – 50 мм, при $6,0 \text{ кг/м}^2$ – 120 мм. Після сплавлення зразки навантажують впродовж від 10 с до 20 с масою із розрахунку $0,04 \text{ кг/см}^2$ площі наплавлення і охолоджують.

Вимірюють довжину l_5 звисаючої ділянки зразків з точністю $\pm 0,5$ мм.

Сушильну шафу нагрівають до початкової температури випробування згідно з 25.2.

36.3 Проведення випробування

Для визначення теплостійкості $T_{мс-п}$ з'єднання сплавлених між собою полотен матеріалу:

– підвищують сплавлені попарно зразки у нагрітій шафі і витримують впродовж часу, вказаного у нормативному документі на матеріал конкретного виду, але не менше 4 год на останньому етапі випробувальної температури;

– виймають зразки із шафи, охолоджують у вертикальному положенні на повітрі та оглядають;

– вимірюють довжину l_6 звисаючої ділянки зразків з точністю $\pm 0,5$ мм. Вважають, що зразок витримав випробування на теплостійкість за цієї фіксованої температури, якщо $(l_5 - l_6)$ менше ніж 1 мм;

– підвищують температуру випробування на 5 K і повторюють випробування. Цикли випробування повторюють до температури, поки зсув звисаючої ділянки парного зразка $(l_5 - l_6)$ досягне 1 мм, після чого шість нових зразків сплавляють попарно по ширині, температуру випробування знижують на 2 K.

36.4 Обробка результатів

Температурою теплостійкості $T_{мс-п}$ наплавленого з'єднання полотен матеріалу визнають температуру випробувань, що передусь появі при випробуванні хоча б у одного зразка зсув відносно один одного не менше 1 мм.

37 ВИЗНАЧЕННЯ ТРІЩИНОСТІЙКОСТІ НАПЛАВЛЕНОГО (КЛЕЙОВОГО) З'ЄДНАННЯ МАТЕРІАЛУ З БЕТОНОМ ТА СТАЛЛЮ

37.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- пристрій лещатного типу (принципову схему наведено в додатку Ж), який має ручний гвинтовий привід з кроком не більше 2 мм для переміщення рухомого повзуна зі швидкістю від 3 мм/хв до 5 мм/хв. Верхні поверхні повинні бути в одній площині та мати елементи швидкого кріплення зразків. Рухома та нерухома частини пристрою повинні бути з'єднані з приладом вимірювання (з точністю $\pm 0,1$ мм) ходу рухомої частини пристрою;
- шість пластин з елементами кріплення (до рухомої та нерухомої частин пристрою) розмірами не менше: 30 мм $\times$ 60 мм $\times$ 130 мм з бетону класу за міцністю В 15 та 4 мм $\times$ 60 мм $\times$ 130 мм зі сталі;
- три термоізолюючих чохла внутрішніми розмірами не менше 35 мм $\times$ 65 мм $\times$ 250 мм;
- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166;
- шафа електрична сушильна, що підтримує температуру не менше 500 К (227 °С);
- камера морозильна з регулюванням температури до 263 К (мінус 10 °С);
- термopара з діапазоном вимірювання температури від 263 К до 298 К (від мінус 10 °С до 25 °С);
- секундомір або годинник з відліком секунд.

37.2 Підготовка до випробувань

Поверхні пластин під наплавлення (наклеювання) очищують від пилу та масел, бетонні – праймують.

Готують три зразки матеріалу розмірами $(200 \pm 0,5)$ мм $\times$ $(50 \pm 0,5)$ мм.

Шість бетонних або сталевих пластин розміщують у сушильній шафі, розігрітій до температури вище від 15 К до 20 К ніж температура розм'якшення покривного складу матеріалу та витримують не менше 60 хв на бетонних пластинах або не менше 20 хв на сталевих пластинах.

Розігріті пластини виймають з шафи, стикують торцями по дві на горизонтальній площині (сталеві зі шпариною $(1,0 \pm 0,1)$ мм, бетонні – без шпарини) і одразу накладають на них зразки симетрично стикам пластин; охолоджують по три з'єднані збірні зразки повітрям до (295 ± 2) К.

Збірні зразки розміщують у морозильній камері і витримують не менше 4 год за температури (273 ± 1) К. Поряд із зразками витримують три теплоізолюючих м'які чохла.

Після закінчення терміну температурної витримки не більше як за 2 хв один із зразків у морозильній камері укладають у теплоізолюючий чохол, вкладають в нього термopару, виймають з камери чохол із з'єднаним збірним зразком та термopарою, закріплюють кінці збірного зразка на робочих поверхнях пристрою для випробувань (додаток Ж).

37.3 Проведення випробування

Гвинтовим приводом починають розводити рухому та нерухому частини пристрою зі швидкістю від 3 мм/хв до 5 мм/хв. Постійно реєструють величину переміщення та її значення у момент розриву зразків Δ_m . За час випробування температура у чохлах не повинна змінитись більше ніж на 2 К.

37.4 Обробка результатів

За величину тріщиностійкості Δ_m приймають округлену до 0,2 мм середню величину переміщення, визначену перед розривом з'єднання у випробуваннях.

38 ВИЗНАЧЕННЯ МІЦНОСТІ ЗЧЕПЛЕННЯ З'ЄДНАНИХ ПОЛОТЕН МАТЕРІАЛУ ПРИ ВІДШАРОВУВАННІ

38.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- розривна машина;
- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166.

38.2 Підготовка до випробувань

Вирізають випадково із відібраної стрічки вздовж полотна матеріалу не менше 10 зразків розміром $(275 \pm 0,25)$ мм $\times$ $(25 \pm 0,25)$ мм.

З нижньої сторони по всій ширині цих зразків на відстані від крайки зразка від 200 мм до 205 мм знімають шар антиадгезійної плівки.

Потім зразки попарно наплавляють або наклеюють один на одного на довжині не менше 200 мм та притискають протягом від 10 с до 15 с вантажем масою 1,0 кг. Після охолодження зразків впродовж нормованого часу наклеювання до випробування готові п'ять подвійних зразків НР, які додатково витримують впродовж не менше 4 год за температури середовища (295 ± 2) К.

На розривній машині встановлюють швидкість руху затискача 100 мм/хв.

38.3 Проведення випробування

Кінці зразків розміром 75 мм $\times$ 25 мм, що не з'єднані, відгинають в протилежні сторони на 90° та закріплюють у затискачах розривної машини так, щоб збіглися між собою та з напрямком переміщення рухомого захвату поздовжня вісь захвату та поздовжня вісь вільного кінця зразка.

За температури середовища (295 ± 2) К включають розривну машину та проводять роздирання з'єданого зразка по довжині роздирання не менше 140 мм. Одночасно реєструють величину сили під час роздирання по перших 20 мм ходу затискача і далі через кожних 20 мм по всій довжині сплавлення (склеювання) зразка.

38.4 Обробка результатів

За значення сили роздирання $P_{роз}$ кожного зразка приймають середнє значення зареєстрованих сил при роздиранні з'єднання по кожній довжині роздирання.

Міцність (клейового) з'єднання R_1 обчислюють за середнім значенням $P_{роз}$ з двох кращих результатів $P_{роз}$ кожного зразка шириною $b_7 = 25$ мм за формулою:

$$R_1 = \frac{P_{роз}}{b_7}, \quad (58)$$

де R_1 – міцність з'єднання сплавлених зразків, кН/м;

$P_{роз}$ – сила роздирання з'єднання матеріалів, Н;

b_7 – ширина зразків, мм.

Результат округлюють до 0,1 кН/м.

39 ВИЗНАЧЕННЯ МІЦНОСТІ НА ЗСУВ НАПЛАВЛЕНОГО (КЛЕЙОВОГО) З'ЄДНАННЯ МАТЕРІАЛІВ

39.1 Засоби та допоміжні пристрої:

- розривна машина;
- штангенциркуль типу II-300-0,05 згідно з ДСТУ ГОСТ 166.

39.2 Підготовка до випробувань

Для визначення показника міцності на зсув наплавленого (клейового) з'єднання вирізують десять зразків вздовж полотна матеріалу розмірами $(120 \pm 0,5)$ мм $\times$ $(50 \pm 0,5)$ мм.

Від краю зразків з нижньої поверхні по всій ширині b_7 на довжині від 30 мм до 35 мм знімають захисну полімерну плівку. Потім зразки попарно нижніми поверхнями наплавляють (або склеюють) на довжині $(30 \pm 0,5)$ мм та притискають вантажем масою 0,5 кг впродовж від 5 с до 8 с, отримуючи п'ять з'єднаних зразків НЗ.

З'єднані зразки та затискачі розривної машини витримують не менше 24 год за температури (293 ± 5) К, після чого зразки закріплюють у захвати співвісно повздовжній осі зразка, і затискача та напрямку переміщення рухомого затискача розривної машини. Відстань між затискачами повинна бути (200 ± 5) мм. Встановлюють швидкість переміщення рухомого затискача розривної машини 100 мм/хв.

39.3 Проведення випробування

За температури середовища (293 ± 5) К включають хід рухомого затискача розривної машини. В момент відносного зсуву частини зразка реєструють найбільше значення зсувної сили P для кожного зразка.

39.4 Обробка результатів

Міцність на зсув клейового з'єднання R_K обчислюють за середнім значенням $P_{сз}$ з двох кращих дійсних результатів $P_{сз}$ за формулою:

$$R_K = \frac{P_{сз}}{b}, \quad (59)$$

де R_K – міцність на зсув з'єднання сплавлених зразків, кН/м;
 $P_{сз}$ – сила зсуву наплавленого (клейового) з'єднання матеріалів, Н;
 b – ширина зразків, мм.

Результат округлюють до 0,1 кН/м.

40 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ

У протоколі випробування матеріалу повинно бути наведено:

- місце, час проведення випробувань матеріалу, назву матеріалу та позначку нормативного документа на нього;
- нормативний документ, на відповідність якому проведені випробування;
- дані про заявку на проведення випробувань;
- методи випробувань, результати випробувань по всіх показниках, з якою ймовірною похибкою;
- результати випробувань, додаткових до заявки, які виконавці випробувань вважають важливими для оцінки якості матеріалу;
- за наявності повинно бути вказано відхилення від встановлених методів та їх причини, а у додатках до протоколу – інші методи випробувань або джерела їх запозичень;
- у додатках до протоколу наводять допоміжні результати випробувань відповідно до висновків (негативні – в першу чергу).

Протокол підписують виконавці випробувань та керівник підрозділу.

40.1 Вимоги до оформлення журналу випробувань

40.1.1 Обов'язковим документом випробувань є журнал випробувань, в якому у послідовності виконання реєструють:

- місце, дату, партію та час виготовлення відібраних рулонів, їх додаткове маркування, виконавця відбору, результати відбору;
- місце, дату, виконавця та результати зовнішнього огляду відібраного матеріалу;
- номери зразків, кількість і додаткове маркування кожного зразка;
- місце, дату (початку і закінчення для довготривалих випробувань), виконавця кожного випробування, кількість зразків та їх маркування, без виняткові результати випробувань кожного зразків;
- всі поточні розрахунки і первинний аналіз результатів випробувань.

40.1.2 Всі сторінки журналу випробувань повинні бути заздалегідь пронумеровані від першої до останньої.

40.2 Вимоги до результатів випробувань

40.2.1 У випробуваннях, що мають числові результати, повинно бути не менше трьох дійсних результатів для кожного випробування. У конкретних методах може бути нормовано й більшу необхідну кількість дійсних результатів.

Дійсними числовими результатами випробувань матеріалу визнають ті, що відрізняються не більше $\pm 5\%$ від середнього для конкретної серії випробування матеріалу за цим показником.

Якщо відсутні інші вимоги, то під середнім значенням результату даної серії випробувань (серій) мають середнє арифметичне значення усіх результатів серії (серій).

Розбіжність результатів кожного з випробувань одного матеріалу не повинна перевищувати $\pm 5\%$ від їх середньоарифметичного значення.

Результати не враховують, якщо їх причинами визнано невідповідність підготовки зразків, недотримання умов та методів випробувань тощо.

В іншому разі необхідно перевірити відповідність зразків за зовнішнім виглядом та всіх розмірах і повторити випробування на подвоєній кількості зразків. Результати повторних випробувань є остаточними.

40.3 Допустима похибка випробування

Допустима похибка кожного випробування згідно з наведеними у стандарті методами $\pm 5\%$.

Відтворюваність результатів випробувань матеріалу у різних випробувальних лабораторіях згідно з методами випробувань, наведеними у цьому стандарті, не менше $\pm 95\%$.

41 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИПРОБУВАННЯХ

41.1 Вимоги до приміщень випробувальних підрозділів

41.1.1 У виробничих приміщеннях випробувальних підрозділів не повинно бути речовин та обладнання, що становлять небезпеку займання або вибуху.

41.1.2 За пожежною безпекою виробничі приміщення повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.004 та НАПБ А.01.001.

Виробничі приміщення потрібно обладнувати автоматичними установками пожежогасіння і пожежної сигналізації відповідно до ДБН В.2.5-56.

41.1.3 За наявності робіт з відкритим полум'ям повинна бути відповідно обладнана відкрита площа з негорючим покриттям.

41.1.4 На випадок виникнення пожежі у випробувальному підрозділі повинні бути первинні засоби пожежогасіння: порошкові або вуглекислотні вогнегасники та негорючі полотна, кошми, пісок (заборонено використовувати воду та водопінні вогнегасники).

41.1.5 Виробничі приміщення повинні відповідати вимогам ДСТУ 3273, СНиП 2.09.02, повинні бути обладнані системами припливно-витяжної вентиляції та опаленням згідно з ДБН В.2.5-67, ДСТУ Б А.3.2-12, ДСП 201, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.010.

41.1.6 Приміщення для проведення випробувань повинно бути обладнане лабораторною шафою з місцевою витяжною вентиляцією.

41.1.7 Виробничі приміщення повинні бути обладнані водопровідною системою і каналізацією згідно з ДБН В.2.5-64, питною водою згідно з ДСанПіН 2.2.4-171.

41.1.8 Мікроклімат виробничих приміщень повинен відповідати вимогам ДСН 3.3.6.042.

41.1.9 Освітленість робочих місць повинна відповідати вимогам ДБН В.2.5-28. Контроль рівня освітленості здійснюють згідно з ДСТУ Б В.2.2-6.

41.1.10 Приміщення повинні бути обладнані аптечкою першої допомоги при хімічних та термічному ураженнях та засобами екстреного виклику швидкої допомоги, що розташовують у легкодоступному місці.

41.1.11 У приміщенні обов'язкова наявність і наочне розміщення інструкції з правилами безпеки у випробувальному підрозділі, що включає:

- загальні правила з охорони праці та техніки безпеки;
- правила безпечної експлуатації усіх випробувальних, вимірювальних та допоміжних приладів та устаткування;
- правила пожежної безпеки;
- правила роботи з відкритим полум'ям;

- правила електробезпеки;
- правила роботи з лабораторним склом;
- правила роботи з легкозаймистими рідинами та розчинниками.

41.1.12 Вміст шкідливих речовин у повітрі при випробуваннях та застосуванні матеріалу визначають згідно з методиками, затвердженими центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України.

41.2 Вимоги до обладнання

41.2.1 Технологічне обладнання повинно відповідати вимогам безпеки згідно з ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003, ДНАОП 0.03-1.07-73 (СП 1042), ДСН 3.3.6.037, ДСН 3.3.6.039.

41.2.2 Електрифіковане обладнання, комунікації та ємкості у приміщеннях випробувального підрозділу повинні бути заземлені та захищені від статичної електрики і відповідати вимогам ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.4.124, НАПБ А.01.001, НПАОП 40.1-1.29, НПАОП 40.1-1.32 і бути надійно заземлені згідно з вимогами ГОСТ 12.1.018 і ПУЕ.

41.2.3 Ємкості під тиском більше 0,6 МПа повинні знаходитись поза межами приміщень, де виконують випробування, бути механічно захищені та атестовані у встановленому порядку.

41.3 Вимоги до персоналу

41.3.1 Персонал повинен бути ознайомлений з правилами та інструкціями безпеки випробувальних лабораторій і знати їх.

41.3.2 Періодичні інструктажі персоналу з пожежної безпеки згідно з НАПБ Б.02.005, НАПБ Б.06.001, навчання і перевірку знань персоналу щодо необхідних дій слід проводити відповідно до графіка та вносити їх результати в журнал.

41.3.3 Персонал повинен навчатись діям при виникненні пожежної або хімічної загрози, а також діям та наданню першої допомоги при хімічних, тепловому та електричному ураженнях.

41.3.4 Персонал, що працює з приладами з ртутними заповнювачами, повинен знати і виконувати правила та вимоги СП 4607.

41.3.5 Персонал у залежності від випробовуваних речовин повинен бути забезпеченим засобами індивідуального захисту: спецодягом, захисними бавовняними та гумовими рукавичками, засобами індивідуального захисту тіла та рук, органів дихання – згідно з ДСТУ ГОСТ 12.4.041 та органів зору – згідно з ГОСТ 12.4.013 або прозорими масками.

41.3.6 Персонал повинен проходити періодичний медичний огляд.

41.3.7 Особи, що виконують випробування, повинні знати випробувальне обладнання: його конструкцію та порядок роботи на ньому.

41.3.8 При навантажувально-розвантажувальних роботах персонал повинен виконувати вимоги безпеки згідно з ГОСТ 12.3.009.

41.4 Вимоги екологічної безпеки

41.4.1 Обладнання приміщення, технологічне обладнання та правила виконання робіт у випробувальному підрозділі повинні забезпечувати вимоги ДСП 201.

41.4.2 Зразки та відходи матеріалів до випробувань слід зберігати під навісом на відкритій площадці або в приміщенні з примусовою витяжною вентиляцією.

41.4.3 Після випробувань відходи здають до профільних підприємств і повертають замовнику випробувань або утилізують відповідно до ДСанПіН 2.2.7.029.

41.4.4 Контроль за вмістом викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря здійснюють згідно з ГОСТ 17.2.3.01, ГОСТ 17.2.3.02.

41.4.5 У випадку розгерметизації елементів обладнання, що містять ртуть (або шкідливі гази), персонал повинен вимкнути нагрівальні прилади, вентиляцію, залишити приміщення, замкнути його і викликати спеціалізовані служби, уповноважені для проведення демеркуризації (дегазації).

41.4.5 Стічні води, що скидають в каналізаційну систему, повинні відповідати вимогам СанПиН 4630 та інших нормативних документів.

41.4.6 Викладені вимоги безпеки є обов'язковими, але не вичерпними. На базі їх у кожному випробувальному підрозділі повинні бути розроблені докладні правила та інструкції безпеки випробувальної лабораторії.

ДОДАТОК А
(довідковий)

ФОРМА ТА РОЗМІРИ ЗРАЗКІВ ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ

Найпростіший тип І – зразок-стрічка (рис. А1): прямокутна стрічка нормованої ширини b_H (за походження матеріалу та конкретне випробування це може бути 50, 40, 30 та 25 мм). Такі зразки-стрічки використовують у випадках, коли сила притиску зразка у затискачі, необхідна для протидії поздовжній випробувальній силі, не призводить до розшарувань матеріалу у захватах та виводження зразка з них при випробуваннях на розрив зразка-стрічки використовують до розрвних сил близько 0,9 кН; використання прокладок між матеріалами та затискачем (рис. А4а) може збільшити цю межу.

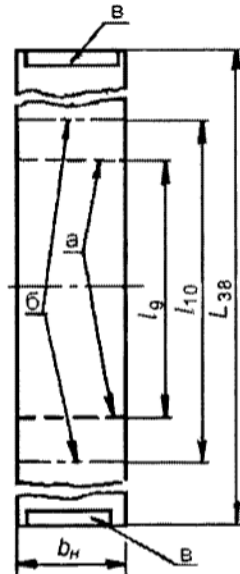


Рисунок А1

Зразки-лопатки типу 1а (рис. А2а) мають більшу ніж робоча ділянка ширину під захватами та плавні переходи до неї. Це за рівних сил притиску в захватах зменшує тиск на зразок під ними і дозволяє розширити силову межу використання захвату. Ширину кінців таких зразків рекомендовано вибирати по найбільшій ширині зразків у захваті.

В-лопатки типу 1б (рис. А2б) використовують з тією ж метою у випробуваннях наплавлених (склесних) з'єднань зразків матеріалів.

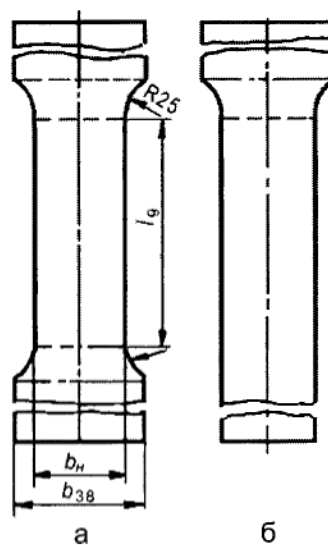


Рисунок А2

Зразки-лопатки типу 2 (рис. А3) рекомендовано використовувати для силових випробувань матеріалів без основних, неармованих, з великим відносним подовженням (більше 100 %), з малою поперечною тривкістю при розтягуванні тощо.

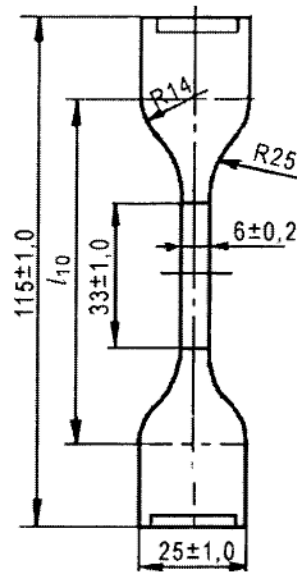


Рисунок А3

Загальні вимоги до зразків для розриву:

- залежно від співвідношення величин розривної сили та опору шарів матеріалу зсувному розшаруванню у захватах машини використовують як різні схеми закладки кінців зразків у захвати, так і різні схеми самих захватів, деякі з яких наведені на рис. А4;
- загальна довжина зразків L не підлягає нормуванню і призначається так, щоб вільні кінці зразків вийшли за використані захвати не менше ніж на 5 мм;
- загальна довжина зразків L не підлягає нормуванню і призначається так, щоб вільні кінці зразків вийшли за захвати не менше ніж на 5 мм;
- на кожному зразку симетрично половині його загальної довжини паралельними мітками (зона "а" на рис. А4) відмічають робочу ділянку та вимірюють її довжину l_g ;
- для забезпечення однакового кріплення у захватах розривної машини на зразки наносять установчі мітки (зона "б" на рис. А4) симетрично межах робочої ділянки зразка (не менше ніж по 20 мм від них) і на відстані між ними, що дорівнює відстані l_{10} між захватами розривної машини перед випробуванням на розрив;
- вільні кінці зразків (зона "в" на рис. А4) використовують для маркування; таке маркування наносять на торці зразка комбінаціями кутових вирізів глибиною до 3 мм;
- однаковість товщини зразків на робочій ділянці повинна бути у межах $\pm 0,1$ мм для зразків-стрічок та лопаток типу 1 та $\pm 0,03$ мм – для лопаток типу 2. Товщину зразків вимірюють у трьох точках, розподілених по довжині робочої ділянки зразків.

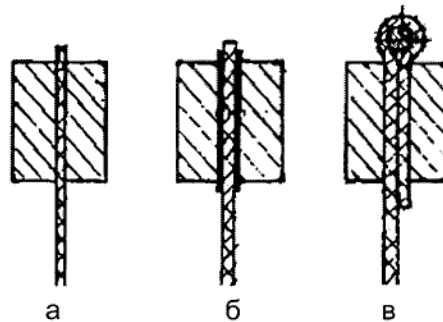
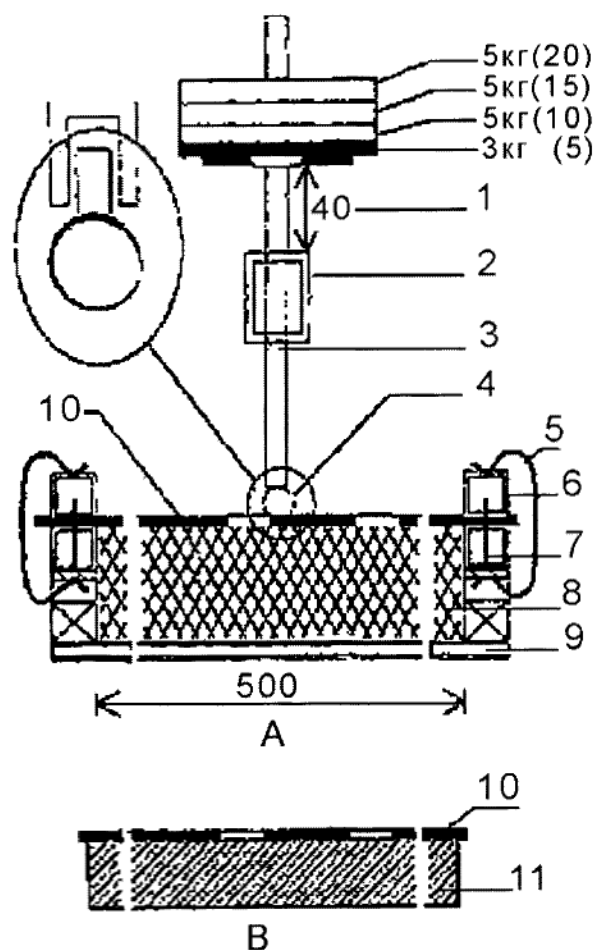


Рисунок А4

ДОДАТОК Б
(довідковий)

СХЕМА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОПОРУ СТАТИЧНОМУ ПРОДАВЛЮВАННЮ

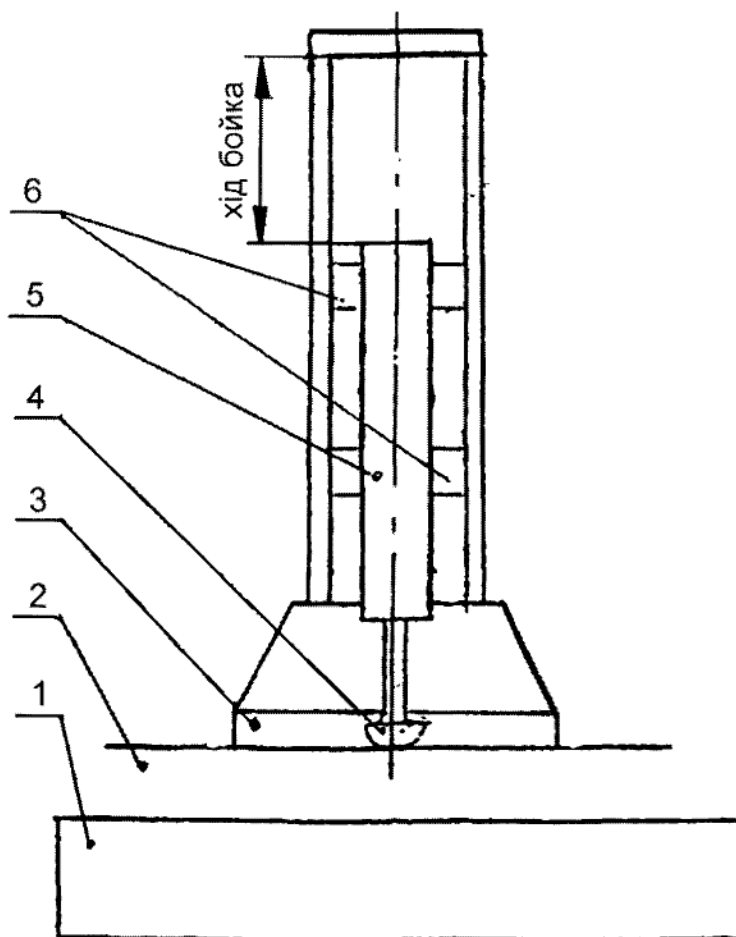


1 – максимальне переміщення вниз; 2 – напрямна штанга; 3 – навантажувальний стрижень; 4 – кулька для продавливання; 5 – затискач; 6 – рамка у розрізі 20 мм × 20 мм; 7 – цвях (діаметром 2,8 мм); 8 – пінополістирол; 9 – підставка; 10 – зразок; 11 – бетон; А – м'яка підкладка; В – жорстка підкладка

Рисунок Б1

ДОДАТОК В
(довідковий)

СХЕМА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОПОРУ ДИНАМІЧНОМУ ПРОДАВЛЮВАННЮ



1 – підкладка; 2 – зразок; 3 – корпус приладу; 4 – сталевий індентор із заокругленням радіусом $(25 \pm 0,3)$ мм;
5 – вантаж індентора; 6 – напрямні

Рисунок В1

ДОДАТОК Г
(довідковий)

ФОРМА ТА РОЗМІРИ БРУСУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ГНУЧКОСТІ

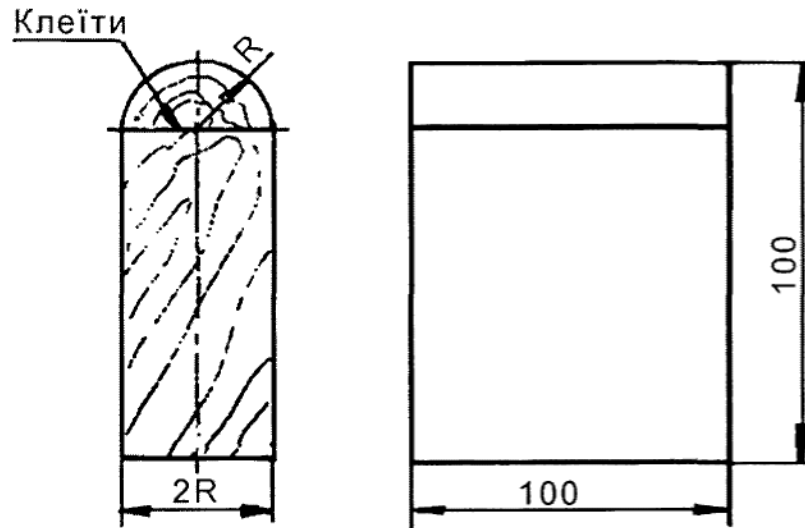


Рисунок Г1

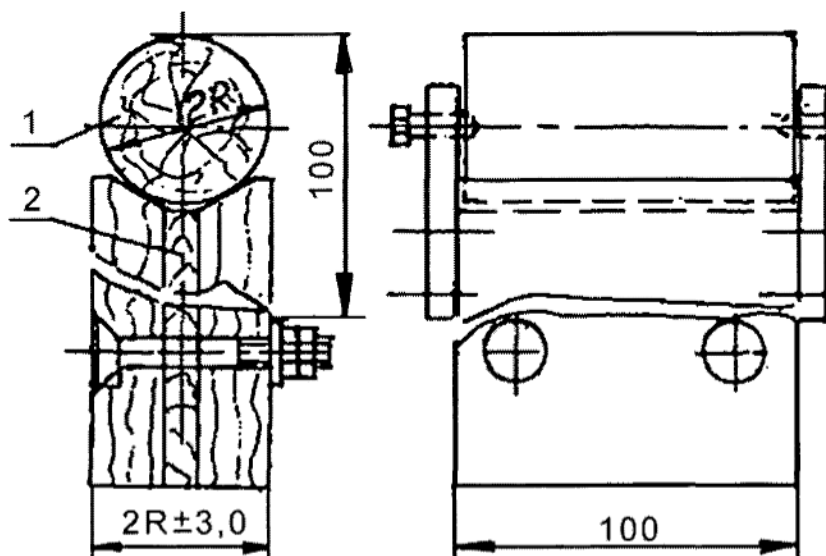


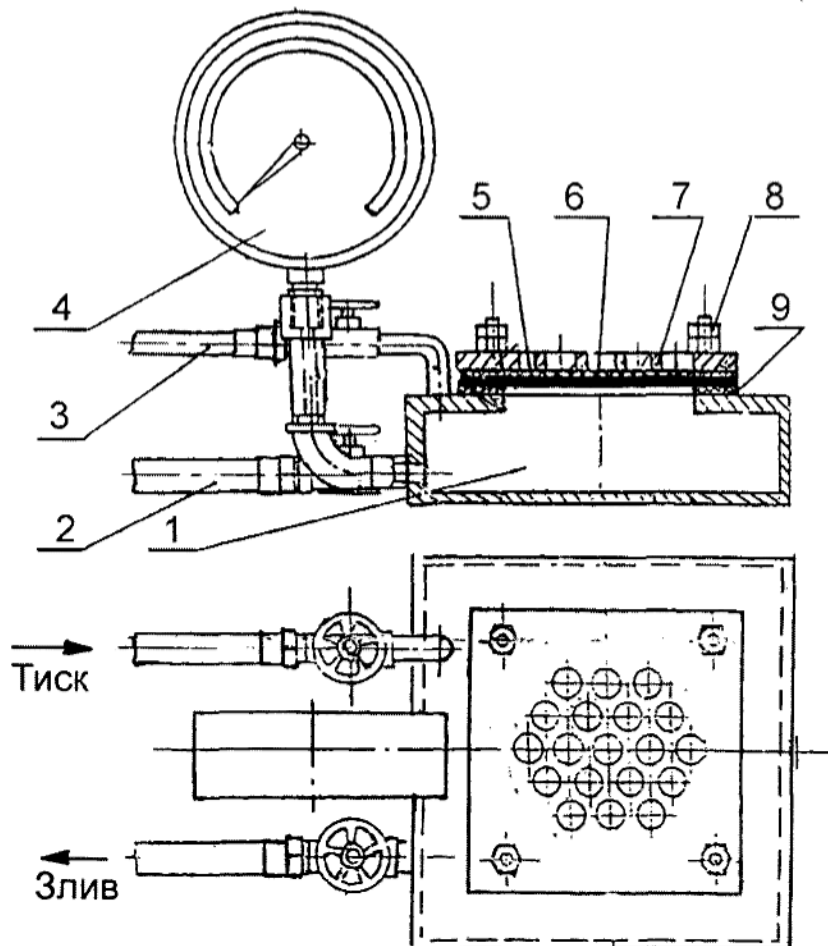
Рисунок Г2

За широкої номенклатури випробовуваних матеріалів доцільно оснастити випробування збірним брусом згідно з рис. Г 2.

За рахунок заміни валика 1 та приставки 2 змінюють радіус згинання матеріалу.

ДОДАТОК Д
(довідковий)

СХЕМА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВОДОНЕПРОНИКНОСТІ

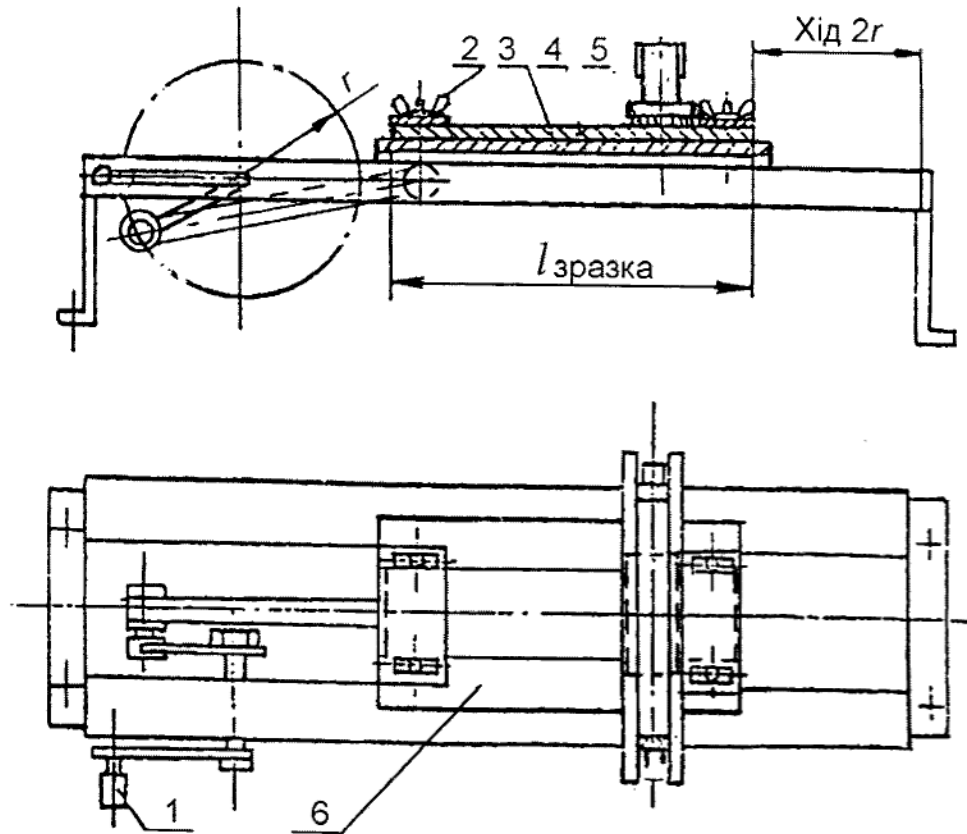


1 – робоча волога камера; 2 – трубопровід тиску з краном; 3 – трубопровід зливу з краном; 4 – манометр;
5 – випробувальний зразок; 6 – контрольний лист паперу; 7 – притискувальна плита; 8 – затискні гайки;
9 – прокладка

Рисунок Д1

ДОДАТОК Е
(довідковий)

СХЕМА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТИ ПОСИПКИ ПІД МЕХАНІЧНИМ ВПЛИВОМ

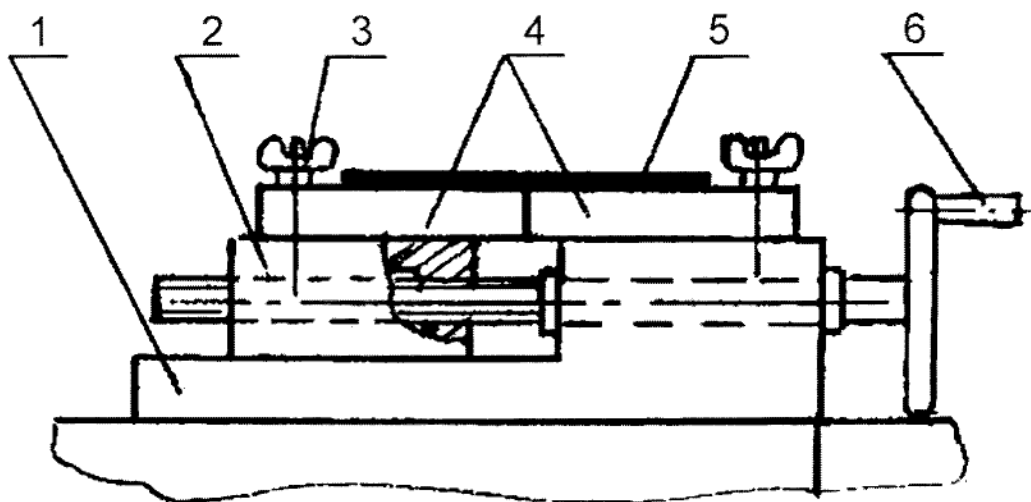


1 – рукоятка; 2 – затискні гайки; 3 – зразок; 4 – щітка; 5 – вантаж; 6 – рухома каретка

Рисунок Е1

ДОДАТОК Ж
(довідковий)

СХЕМА ПРИБОРУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТРІЩИНОСТІЙКОСТІ МАТЕРІАЛУ



1 – корпус; 2 – рухома частина приладу; 3 – кріплення із зразком; 4 – бетонні (сталеві) пластини; 5 – зразок; 6 – гвинтовий привід рухомої частини

Рисунок Ж1

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Методика вимірювання об'ємної активності Радону-222 (^{222}Rn), атестована 12.06.2003 за № 818

Код УКНД: 91.100.50

Ключові слова: рулонні покрівельні матеріали, рулонні гідроізоляційні матеріали, методи випробувань, вимоги безпеки, покривний склад, водонепроникність, гнучкість, фізико-технічні показники, зразки.