ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МІЖДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ

ПАПІР КОНДЕНСАТОРНИЙ

Загальні технічні умови

ДСТУ 3467—96
(ГОСТ 1908—97)

БУМАГА КОНДЕНСАТОРНАЯ

Общие технические условия

ГОСТ 1908—97

Видання офіційне

ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
Київ

ДСТУ 3467—96
(ГОСТ 1908—97)

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ПАПІР КОНДЕНСАТОРНИЙ

Загальні технічні умови

Видання офіційне

ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
Київ

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО ТК 37 (МТК 144); Українським державним науково-дослідним інститутом целюлозно-паперової промисловості (УкрНДІП)

2 ЗАТВЕРДЖЕНО наказом Держстандарту України від 26 листопада 1996 р. № 494

ВВЕДЕНО В ДІЮ наказом Держстандарту України від 26 вересня 1997 р. № 603

3 Цей стандарт відповідає IEC 554—3—2—83 «Технічні умови на целюлозні електроізоляційні папери. Частина 3: Технічні умови на окремі матеріали Аркуш 2: Конденсаторний папір» в частині рівня вимог до якості конденсаторного паперу.

4 НА ЗАМІНУ ГОСТ 1908—88

5 РОЗРОБНИКИ: **Л. М. Вайсман,** канд. техн. наук, **Е. О. Барлас,** канд. техн. наук, **Т. І. Шпортько**

© Держстандарт України, 1998

Цей стандарт не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований і розповсюджений як офіційне видання без дозволу Держстандарту України

ЗМІСТ

С.

1 Галузь використання 1

2 Нормативні посилання 1

3 Класифікація, основні параметри та розміри 3

4 Технічні вимоги 3

5 Вимоги безпеки та охорони навколишнього середовища 28

6 Правила приймання 29

7 Методи випробувань 29

8 Транспортування та зберігання 32

9 Гарантії виробника 32

Додаток А Бібліографія 33

ДСТУ 3467—96
(ГОСТ 1908—97)

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ПАПІР КОНДЕНСАТОРНИЙ
Загальні технічні умови

БУМАГА КОНДЕНСАТОРНАЯ
Общие технические условия

CAPACITOR PAPER
Jeneral specifications

Чинний від 1999—01—01

1 ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

Цей стандарт поширюється на папір конденсаторний, який застосовується як діелектрик для електричних конденсаторів, і встановлює вимоги до продукції, яка виготовляється для внутрішнього ринку та експорту.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ 2045—92 (ГОСТ 16745—93) Папір конденсаторний. Метод визначення пробивної напруги та електричної міцності при змінній (промислової частоти) та постійній напрузі

ДСТУ 2046—92 (ГОСТ 16746—93) Папір конденсаторний. Метод визначення тангенса кута діелектричних втрат при промисловій частоті

ДСТУ 2185—93 (ГОСТ 8047—93) Папір та картон. Правила приймання. Відбір проб для визначення середньої якості

ДСТУ 2334—93 (ГОСТ ИСО 1924/1—96) Папір та картон. Визначення міцності під час розтягування. Частина 1. Метод навантажування з постійною швидкістю

ГОСТ 12.0.001—82 ССБТ. Основные положения

ГОСТ 12.1.003—83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004—91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005—88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007—76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.012—90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.018—93 ССБТ. Пожарная безопасность. Электростатическая искробезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.030—81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.003—91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002—75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011—89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

Видання офіційне

ГОСТ 12.4.021—75 ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 166—89 Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 876—73 Бумага патронная. Технические условия
ГОСТ 1641—75 Бумага. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
ГОСТ 2874—82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством
ГОСТ 2991—85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 4328—77 Натрия гидроокись. Технические условия
ГОСТ 5823—78 Цинк уксусно-кислый 2-водный. Технические условия
ГОСТ 5949—75 Сталь сортовая и калиброванная коррозионностойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические условия
ГОСТ 5959—80 Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг Общие технические условия
ГОСТ 6259—75 Глицерин. Технические условия
ГОСТ 6433.1—71 Материалы электроизоляционные твердые. Условия окружающей среды при нормализации, кондиционировании и испытании
ГОСТ 6581—75 Материалы электроизоляционные жидкие. Методы электрических испытаний
ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 7629—93 Бумага и картон. Метод определения массовой доли золы
ГОСТ 8273—75 Бумага оберточная. Технические условия
ГОСТ 8552—88 Полуфабрикаты волокнистые, бумага, картон. Метод определения удельной электрической проводимости водной вытяжки
ГОСТ 9142—90 Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия
ГОСТ 9569—79 Бумага парафинированная. Технические условия
ГОСТ 10354—82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 10638—73 Целлюлоза и бумага. Метод определения массовой доли натрия
ГОСТ 10779—78 Спирт поливиниловый. Технические условия
ГОСТ 12069—90 Меры длины штриховые брусковые. Технические условия
ГОСТ 12523—77 Целлюлоза, бумага, картон. Метод определения величины pH водной вытяжки
ГОСТ 13525.19—91 Бумага и картон. Определение влажности. Метод высушивания в сушильном шкафу
ГОСТ 14192—77 Маркировка грузов
ГОСТ 16747—94 Бумага конденсаторная. Метод определения числа токопроводящих включений
ГОСТ 18251—87 Лента клеевая на бумажной основе. Технические условия
ГОСТ 18300—87 Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия
ГОСТ 18704—78 Кислота борная. Технические условия
ГОСТ 19300—86 Средства измерения шероховатости поверхности профильным методом. Профилографы-профилометры контактные. Типы и основные параметры
ГОСТ 19908—90 Тигли, чашки, стаканы, колбы, воронки, пробирки и наконечники из прозрачного кварцевого стекла. Общие технические условия
ГОСТ 20422—89 Целлюлоза, бумага и картон. Методы определения массовой доли хлорид- и сульфат-ионов
ГОСТ 23436—83 Бумага кабельная для изоляции силовых кабелей на напряжение до 35 кВ включительно. Технические условия
ГОСТ 23932—90 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия
ГОСТ 24104—88 Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия
ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 27015—86 Бумага и картон. Методы определения толщины, плотности и удельного объема

ГОСТ 29227—91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 29251—91 Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования.

3 КЛАСИФІКАЦІЯ, ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ТА РОЗМІРИ

3.1 Папір повинен виготовлятися чотирьох видів:

КОН — звичайний конденсаторний папір;
СКОН — спеціальний конденсаторний папір підвищеної надійності;
МКОН — конденсаторний папір з малими діелектричними втратами;
ЕМКОН — конденсаторний папір високої електричної міцності з малими діелектричними втратами.

3.2 Папір виготовляється таких видів:

Н — конденсаторний папір низької вологості;
В — конденсаторний папір із збільшеною електричною міцністю;
О — конденсаторний папір з особливо низькими діелектричними втратами.

3.3 Папір залежно від щільності повинен виготовлятися таких марок: 08; 1; 2; 3; 3,5.

3.4 Папір повинен виготовлятися в бобінах таких розмірів:

3.4.1 Діаметр бобін повинен бути 180—400 мм, у разі постачань на експорт — 180—270 мм. Допускається, за узгодженням із споживачем, виготовляти бобіни іншого діаметра.

3.4.2 Ширина бобін повинна бути 30—500 мм. Допускається, за узгодженням із споживачем, виготовляти бобіни іншої ширини, але не менше 12 мм та не більше 800 мм.

Примітка. Рекомендується виготовляти бобіни такої номінальної ширини: 30,0; 32,0; 33,0; 37,0; 38,0; 40,0; 42,0; 45,0; 49,0; 50,0; 55,0; 57,0; 60,0; 65,0; 67,0; 75,0; 80,0; 95,0; 96,0; 97,0; 100,0; 120,0; 122,0; 125,0; 140,0; 142,0; 150,0; 160,0; 200,0; 210,0; 220,0; 240,0; 245,0; 250,0; 253,0; 280,0; 320,0; 330,0; 350,0; 400,0; 480,0; 490,0; 500,0 мм.

3.4.3 Граничні відхилення ширини бобін:
±0,3 мм — для ширини до 100,0 мм;
±0,5 мм — те саме більше ніж 100,0 до 300,0 мм;
±1 мм — » понад 300 мм.

3.5 Умовне позначення паперу повинно містити: вид, тип, марку, товщину паперу, ширину бобіни та позначення цього стандарту.

Приклад умовного позначення спеціального конденсаторного паперу підвищеної надійності, низької вологості, марки 3, номінальної товщини 8,0 мкм, шириною бобіни 320 мм:

Папір СКОН Н 3—8—320 ДСТУ 3467—96 (ГОСТ 1908—97).

Під час виготовлення паперу товщиною та (або) щільністю, узгодженими із споживачем (4.2.2), в умовному позначенні щільність і (або) товщина зазначуються через косу риску після найближчого стандартизованого значення марки та (або) товщини.

Приклад умовного позначення конденсаторного паперу з малими діелектричними втратами номінальною щільністю 1,10 г/см^3, номінальною товщиною 12,5 мкм, шириною бобіни 280,0 мм:

Папір МКОН 1/1,10—12/12,5—280 ДСТУ 3467—96 (ГОСТ 1908—97).

4 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

4.1 Папір повинен відповідати вимогам цього стандарту і виготовлятися за технологічною документацією, затвердженою згідно з чинним порядком.

4.2 Характеристики

4.2.1 Для виготовлення паперу повинна використовуватися хвойна сульфатна небілена електроізоляційна целюлоза згідно з чинною нормативною документацією.

4.2.2 Показники якості паперу повинні відповідати нормам, наведеним у таблицях 1—4. Індекс міцності паперу, визначений згідно з ДСТУ 2334 (ГОСТ ИСО 1924/1), повинен бути не менше за 80 Н · м/г.

Допускається, за узгодженням із споживачем, виготовляти папір іншої номінальної товщини та щільності з показниками якості, не нижчими від вимог цього стандарту до паперу найближчої нормованої товщини та щільності.

4.2.3 Папір не повинен мати механічних пошкоджень, складок, зморшок, дірчастості, а також містити видимих неозброєним оком плям та включень неволокнистого походження. У папері допускаються: механічні пошкодження для 5 м стрічки, що прилягають до кільця; жолоблення — не більше 2 мм вглиб від поверхні бобіни.

4.2.4 У бобіні на кожні 1000 м довжини не повинно бути: більше 15 склейок для паперу товщиною 4,0 мкм, п'яти склейок для паперу товщиною 5,0 — 8,0 мкм при ширині бобіни 100,0 мм і трьох склейок при ширині бобіни 100,0 мм та вище; трьох склейок для паперу товщиною 9,0 мкм та вище. Проникнення клею в суміжні шари паперу не допускається. Склейки повинні забезпечувати безобривне розмотування бобін. Паперова стрічка повинна змотуватися з бобіни без обривів. Місце склеювання, за вимогою споживача, може бути додатково відмічено кольоровим сигналом, який видно з торця бобіни. Ширина склеєної частини не повинна перевищувати 15 мм, кінці паперової стрічки повинні бути акуратно склеєні і не повинні виступати за склейку більше ніж на 10 мм. Для склеювання повинен використовуватися полівініловий спирт згідно з ГОСТ 10779, клейова паста або, за узгодженням із споживачем, клей іншого складу згідно з чинною нормативною документацією.

4.2.5 Бобіни повинні бути непошкодженими і мати рівні торці. Не допускаються виступи паперу на торці, які перевищують граничні відхилення по ширині бобін, зазначені в 3.5.3. Не допускається наявність забруднень та обривів паперу між шарами. Складки та підмотки паперу в бобінах допускаються лише для 20 м стрічки, що прилягає до кільця.

4.2.6 Папір типу Н, що не упакований, та під час переробки повинен знаходитися у приміщенні з відносною вологістю повітря не більше 50 %.

4.3 Пакування та маркування

4.3.1 Пакування та маркування паперу — згідно з ГОСТ 1641 з такими доповненнями.

4.3.2 Бобіни пакують у ящики, великовантажні пакети, а також пачки, в яких бобіни нанизано на спільну скалку або гільзу.

4.3.3 Для намотування бобін застосовують металеві та пластмасові кільця з внутрішнім діаметром 70—75 мм. Допускається застосовувати паперові кільця з патронного паперу згідно з ГОСТ 876 або кабельного згідно з ГОСТ 23436 з внутрішнім діаметром 70—76 мм. Міцність кілець повинна забезпечувати відсутність деформації кілець та бобін під час зберігання та транспортування.

4.3.4 Бобіна перед пакуванням повинна бути обандеролена. На бандероль наклеюють паперовий ярлик з такими даними:

назва підприємства-виробника та (або) його товарний знак;

вид, тип, марка і товщина паперу;

ширина бобіни;

дата виготовлення;

позначення цього стандарту.

На внутрішню поверхню кільця шириною 30 мм і більше повинен бути наклеєний паперовий ярлик із зазначенням виду, типу, марки і товщини паперу, дати виготовлення і номера бобінорізального.

Допускається нанесення маркування штампами на торець бобіни біля кільця.

4.3.5 Пачки бобін та окремі бобіни повинні бути вкладені в мішки з поліетиленової плівки згідно з ГОСТ 10354 і загорнуті в два шари обгорткового паперу згідно з ГОСТ 8273 масою 1 м^2 70—120 г. Перед вкладанням у мішок торці бобін з обох боків по всьому діаметру захищають одним або двома кругами обгорткового паперу та одним або двома кругами картону сумарною товщиною 0,4—0,8 мм з центральним отвором діаметром 70—77 мм. Для герметизації після вкладання в мішок у кільця з двох боків щільно встановлюють пластмасові або металеві кришки, або дерев'яні пробки згідно з чинною нормативною документацією.

Перед пакуванням у папір на торці поверх мішка з поліетиленової плівки накладають по одному картонному кругу, краї обгорткового паперу загинають і наклеюють з торців по одному диску обгорткового паперу. Бобіни можна пакувати в термоусадкову плівку згідно з чинною нормативною документацією замість мішків із поліетиленової плівки.

4.3.6 На бокову поверхню паперового пакування кожної упакованої бобіни або пачки бобін повинен бути наклеєний паперовий ярлик, який містить:

назву підприємства-виробника та (або) його товарний знак;

вид, тип, марку і товщину паперу;

ширину бобіни та кількість бобін;

масу нетто;

позначення цього стандарту.

4.3.7 Підготовлений згідно з 4.3.4—4.3.6 папір пакують у фанерні ящики згідно з ГОСТ 5959, дощані ящики згідно з ГОСТ 2991 або ящики з гофрованого картону згідно з ГОСТ 9142, розміри яких повинні відповідати розмірам бобін. Маса брутто ящика фанерного і дощаного повинна становити 55—100 кг, маса брутто ящика з гофрованого картону — не більше 50 кг.

4.3 8 Перед вкладанням бобін ящики фанерні і дощані повинні бути вистелені шаром парафінованого паперу згідно з ГОСТ 9569 або іншого водонепроникного паперу згідно з чинною нормативною документацією масою 1 м² 200—240 г. Ящики з гофрованого картону повинні бути вистелені двома шарами парафінованого паперу згідно з ГОСТ 9569, клапани та ребра ящиків заклеюють клейовою стрічкою згідно з ГОСТ 18251 або іншим способом, який забезпечує збереження продукції. Для ущільнення між бобінами та пачками бобін у фанерні і дощані ящики потрібно вставити ущільнювальні прокладки.

4.3.9 У ящик вкладають етикетку з зазначенням підприємства-виробника та (або) його товарного знаку, виду, типу, марки і товщини паперу, ширини та кількості бобін, маси нетто і порядкового номера ящика. Транспортне маркування — згідно з ГОСТ 14192 з використанням маніпуляційних знаків №№ 1, 3, 8.

4.3.10 Для складання великовантажного пакета ящики з гофрованого картону встановлюють у три яруси по чотири ящики в кожному ряду між двома дерев'яними щитами (піддоном і кришкою) та обшивають сталевою пакувальною стрічкою в двох місцях кожного з боків пакета. Маса брутто пакета повинна бути не більше 1000 кг.

4 3.11 Для транспортування паперу в контейнерах бобіни та пачки бобін, підготовлені згідно з 4 3.5, щільно вкладають у нього. Дно та бокову поверхню контейнера вистилають двома шарами водонепроникного паперу згідно з чинною нормативною документацією масою 1 м² 200—240 г.

Таблиця 1

Назва показника	Норма для конденсаторного						
	08						
1 Товщина, мкм, номінальна	10,0	12,0	15,0	18,0	20,0	22,0	30,0
Граничне відхилення товщини, мкм		+1,0			±1,5		±2,0
2 Щільність, г/см³	0,80 ± 0,05						
3 Середня пробивна напруга в один шар за частоти 50 Гц, В, не менше	350	430	460	500	520	600	650
4 Число струмопровідних включень на 1 м², не більше	90	50	40	20	15	10	5
5 Тангенс кута діелектричних втрат паперу в сухому вигляді за температури 100 °С, %, не більше	**0,25**						
6 Масова частка золи, %, не більше	**0,38**						
7 Руйнівне зусилля в машинному напрямі, *Н*, не менше	9,6	11,5	14,4	17,3	19,2	21,1	28,8
8 Питома електрична провідність водної витяжки, мкСм/см, не більше. при модулі 1 50	**31**						
те саме 1 20	—						
9 pH водної витяжки	6,2—8,0						
10 Вологість, %, не більше	**9,0**						
Те саме для паперу типу *Н*	—						
11 Число слабких місць на 0,1 м², не більше	—						
12 Коефіцієнт гладкості	—						

паперу виду КОН марок								
				1				
10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	22,0	30,0	35,0
±0,7			±1,0			±1,5	±2,0	
			1,00 ±0,05					
360	380	400	420	430	450	530	620	640
120	100	80	70	60	50	10	5	5
				0,26				
				0,38				
12,0	13,1	14,5	15,6	16,8	18,0	26,4	36,0	38,0
				32				
				—				
				6,2—8,0				
				9,0				
				—				
				—				
				—				

Закінчення таблиці 1

Назва показника	Норма для конденсаторного								
									2
1 Товщина, мкм, номінальна	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
Граничне відхилення товщини, мкм			± 0,5				± 0,6	± 0,7	
2 Щільність, г/см³								1,20 ± 0,05	
3 Середня пробивна напруга в один шар за частоти 50 Гц, В, не менше	240	270	280	320	350	360	380	410	440
4 Число струмопровідних включень на 1 м², не більше	1800	1000	800	500	200	200	200	160	120
5 Тангенс кута діелектричних втрат паперу в сухому вигляді за температури 100 °С, % не більше								0,32	
6 Масова частка золи, %, не більше								0,38	
7 *Руйнівне зусилля в машинному* напрямі, *Н*, не менше	5,9	7 2	9,0	10,1	11,9	13,1	16,5	17,7	19,4
8 Питома електрична провідність водної витяжки, мкСм/см, не більше									
при модулі 1 50	33							28	
те саме 1 20	66							56	
9 pH водної витяжки	6,2—8,0		6,9—7,8					6,2—8,0	
10 Вологість, %, не більше								9,0	
Те саме для паперу типу Н								6,0	
11 Число слабких місць на 0,1 м², не більше								—	
12 Коефіцієнт гладкості								—	

паперу виду КОН марок													Метод випробування
								3					
13,0	14,0	15,0	16,0	18,0	20,0	22,0	30,0	8,0	9,0	10,0	12,0	15,0	Згідно з ГОСТ 27015 та 7 7 цього стандарту
	± 0,8		± 1,0		± 1,5		± 2,0	± 0,5	± 0,6		± 0,8		
								1,30 ± 0,05					Згідно з ГОСТ 27015
450	460	470	480	510	540	580	690	380	390	420	480	510	Згідно з ДСТУ 2045 та 7 8 цього стандарту
100	80	70	70	60	50	20	10	180	150	100	80	50	Згідно з ГОСТ 16747 та 7.9 цього стандарту
										0,35			Згідно з ДСТУ 2046
										0,38			Згідно з ГОСТ 7629 *та 7 11 цього стандарту*
21,0	22,6	24,2	25,9	27,4	30 5	34,0	45,7	12,5	15,3	17,5	20,0	25,0	Згідно з ДСТУ 2334
													Згідно з ГОСТ 8552 *та 7 12 цього стандарту*
										28			
										56			
										6,2—8,0			Згідно з ГОСТ 12523 та 7 12 цього стандарту
										8,0			Згідно з ГОСТ 13525 19
										6,0			
										10			Згідно з 7 4 цього стандарту
										0 4—0 6			Згідно з 7 5 цього стандарту

Таблиця 2

Назва показника	Норма для конденсаторного							
	1							
1 Товщина, мкм, номінальна	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	22,0	30,0
Граничне відхилення товщини, мкм	± 0,7			± 1,0			± 1 5	± 2,0
2 Щільність, г/см³	1,00 ± 0,05							
3 Середня пробивна напруга в один шар за частоти 50 Гц, В, не менше	420	440	480	490	500	530	570	630
4 Мінімальна електрична міцність у два шари за постійної напруги (9 з 9), В/мкм, не менше	30							
5 Число струмопровідних включень на 1 м², не більше	60	50	30	20	18	15	5	3
6 Тангенс кута діелектричних втрат паперу в сухому вигляді за температури 100 °С, %, не більше	0,20							
7 Масова частка золи, %, не більше	0,30							
8 Руйнівне зусилля в машинному напрямі, *Н*, не менше	12,0	13,1	14,5	15,6	16,8	18,0	26,4	36,0
9 Питома електрична провідність водної витяжки, мкСм/см, не більше								
при модулі 1 50	25							
те саме 1 20	50							
10 pH водної витяжки	6,5—7,5							
11 Вологість, %, не більше	9,0							
Те саме для паперу типу Н	6,0							
12 Число слабких місць на 0,1 м², не більше	—							
13 Коефіцієнт гладкості	—							

палеру виду СКОН марок														
2														
7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	20,0	22,0	25,0	30,0
± 0,5		± 0,6		± 0,7		± 0,8			± 1,0		± 1,5		± 2,0	
1,20 ± 0,05														
330	380	420	440	470	510	520	540	550	610	620	640	670	680	710
40														
250	180	130	100	80	60	50	40	30	26	20	12	10	8	6
0,24														
0,30														
10,1	11,9	13,1	14,6	16,1	17,6	19,0	20,5	21,9	23,4	25,1	29,5	32,4	36,3	45,7
25 **50**														
6,5—7,5														
9,0 6,0														
—														
—														

Закінчення таблиці 2

Назва показника	Норма для конденсаторного				
	3				
1 Товщина, мкм, номінальна	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
Граничне відхилення товщини, мкм	± 0,5		± 0,6		± 0,7
2 Щільність, г/см³	1,30 ± 0,05				
3 Середня пробивна напруга в один шар за частоти 50 Гц, В, не менше	410	440	480	500	530
4 Мінімальна електрична міцність у два шари за постійної напруги (9 з 9), В/мкм, не менше	45				
5 Число струмопровідних включень на 1 м², не більше	180	150	100	90	80
6 Тангенс кута діелектричних втрат паперу в сухому вигляді за температури 100 °С, %, не більше	0,32				
7 Масова частка золи, %, не більше	0,30				
8 Руйнівне зусилля в машинному напрямі, *Н*, не менше	12,5	14,0	15,6	17,1	18,7
9 Питома електрична провідність водної витяжки, мкСм/см, не більше:					
при модулі 1:50	25				
те саме 1:20	50				
10 pH водної витяжки	6,5–7,5				
11 Вологість, %, не більше	9,0				
Те саме для паперу типу Н	6,0				
12 Число слабких місць на 0,1 м², не більше	10				
13 Коефіцієнт гладкості	0,4–0,6				

паперу виду СКОН марок					Метод випробування
3,5					
8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	Згідно з ГОСТ 27015 та 7 7 цього стандарту
± 0,5		± 0,6		± 0,7	–
1,35 ± 0,05					Згідно з ГОСТ 27015
450	470	500	530	580	Згідно з ДСТУ 2045 та 7 8 цього стандарту
45					Згідно з ДСТУ 2045 та 7 8 цього стандарту
200	160	120	100	80	Згідно з ГОСТ 16747 та 7 9 цього стандарту
0,34					Згідно з ДСТУ 2046
0,30					Згідно з ГОСТ 7926 та 7 11 цього стандарту
13,0	14,6	16,5	18,0	20,0	Згідно з ДСТУ 2334
25 50					Згідно з ГОСТ 8552 та 7 12 цього стандарту
6,5—7,5					Згідно з ГОСТ 12523 та 7 12 цього стандарту
9,0					Згідно з ГОСТ 13525 19
6,0					
10					Згідно з 7 4 цього стандарту
0,4—0,6					Згідно з 7 5 цього стандарту

Таблиця 3

Назва показника	Норма для конденсаторного								
	0,8								
1 Товщина, мкм, номінальна *Граничне відхилення товщини*, мкм	10,0	11,0	12,0	13,0 ± 1,0	14,0	15,0	16,0	18,0 ± 1,5	20,0
2 Щільність, г/см³	0,80 ± 0,05								
3 Середня пробивна напруга в один шар за частоти 50 Гц, В, не менше	350	380	430	440	450	460	480	500	520
4 Мінімальна електрична міцність у два шари за постійної напруги (9 з 9), В/мкм, не менше	20								
5 Число струмопровідних включень на 1 м², не більше	32	24	16	12	10	8	7	6	3
6 Тангенс кута діелектричних втрат паперу за температури 120 °С, %, не більше:									
— в сухому вигляді	0,14								
з просочуванням діоктилфталатом:									
— в секціях конденсаторів	0,34								
— в електродах	0,48								
7 Масова частка золи, %, не більше	0,30								
8 Масова частка натрію, %, не більше	0,0008								
9 Руйнівне зусилля в машинному напрямі, *Н*, не менше	9,6	10,5	11,5	12,5	13,4	14,4	15,3	17,3	19,2
10 Питома електрична провідність водної витяжки, мкСм/см, не більше:									
при модулі 1:50	17								
те саме 1:20	35								
11 pH водної витяжки	6,0—7,5								
12 Вологість, %, не більше	8,0								
Те саме для паперу типу Н	6,0								

паперу виду МКОН марок											
1											
8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	17,0	18,0	20,0	30,0
± 0,6		± 0,7			± 1,0				± 1,5		± 2,0
1,00 ± 0,05											
370	390	420	440	480	490	500	530	540	560	580	710
30											
80	**64**	**48**	**40**	**24**	**16**	**14**	**12**	**10**	**8**	**5**	**2**
0,18											
0,38 0,53											
0,30											
0,0008											
9,6	11,0	12,0	13,1	14,5	15,6	16,8	18,0	20,3	21,6	24,0	36,0
17 35											
6,0—7,5											
8,0											
6,0											

Продовження таблиці 3

Назва показника	Норма для конденсаторного						
1 Товщина, мкм, номінальна	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
Граничне відхилення товщини, мкм		± 0,5		± 0,6		± 0,7	
2 Щільність, г/см³							1,20 ± 0,05
3 Середня пробивна напруга в один шар за частоти 50 Гц, В, не менше	300	330	400	420	460	490	530
4 Мінімальна електрична міцність у два шари за постійної напруги (9 з 9), В/мкм, не менше							40
5 Число струмопровідних включень на 1 м², не більше	300	250	130	100	80	60	45
6 Тангенс кута діелектричних втрат паперу за температури 120 °С, %, не більше:							
— в сухому вигляді							0,25
з просичуванням діоктилфталатом:							
— в секціях конденсаторів							0,41
— в електродах							0,57
7 Масова частка золи, %, не більше							0,30
8 Масова частка натрію, %, не більше							0,0008
9 Руйнівне зусилля в машинному напрямі, *Н*, не менше	8,5	10,1	11,5	13,1	14,6	16,1	17,8
10 Питома електрична провідність водної витяжки, мкСм/см, не більше:							
при модулі 1:50							17
те саме 1:20							35
11 pH водної витяжки							6,0—7,5
12 Вологість, %, не більше							8,0
Те саме для паперу типу Н							6,0

паперу виду МКОН марок									
2									
13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	20,0		22,0	30,0
	±0,8			± 1,0		± 1,5			± 2,0
540	550	560	580	600	620	650	690	780	
40	32	24	20	18	16	10	8	4	
19,0	20,5	21,9	23,4	25,1	26,5	29,5		32,4	45,7

Закінчення таблиці 3

Назва показника	Норма для конденсаторного		
1 Товщина, мкм, номінальна	8,0	9,0	10,0
Граничне відхилення товщини, мкм	± 0,5		± 0,6
2 *Щільність, г/см³*			1,30 ± 0,05
3 Середня пробивна напруга в один шар за частоти 50 Гц, В, не менше	420	460	480
4 Мінімальна електрична міцність у два шари за постійної напруги (9 з 9), В/мкм, не менше			45
5 Число струмопровідних включень на 1 м², не більше	160	130	100
6 Тангенс кута діелектричних втрат паперу за температури 120 °С, %, не більше:			
— в сухому вигляді			0,29
з просичуванням діоктилфталатом:			
— в секціях конденсаторів			0,43
— в електродах			0,60
7 Масова частка золи, %, не більше			0,30
8 Масова частка натрію, %, не більше			0,0008
9 Руйнівне зусилля в машинному напрямі, *Н*, не менше	12,5	14,0	15,6
10 Питома електрична провідність водної витяжки, мкСм/см, не більше:			
при модулі 1:50			17
те саме 1:20			35
11 pH водної витяжки			6,0—7,5
12 Вологість, %, не більше			8,0
Те саме для паперу типу Н			6,0

Примітка: Допускається, за узгодженням із споживачем, виготовляти папір виду МКОН з масовою часткою золи

паперу виду МКОН марок			Метод випробування
3			
11,0	12,0 ± 0,7	15,0 ± 0,8	Згідно з ГОСТ 27015 та 7.7 цього стандарту
			Згідно з ГОСТ 27015
510	560	600	Згідно з ДСТУ 2045 та 7.8 цього стандарту
			Згідно з ДСТУ 2045 та 7.8 цього стандарту
80	64	32	Згідно з ГОСТ 16747 та 7.9 цього стандарту
			Згідно з ГОСТ 2046 та 7 10 цього стандарту
			Згідно з ГОСТ 7629 та 7 11 цього стандарту
			Згідно з ГОСТ 10638
17,1	18,7	23,8	Згідно з ДСТУ 2334
			Згідно з ГОСТ 8552 та 7.12 цього стандарту
			Згідно з ГОСТ 12523 та 7.12 цього стандарту
			Згідно з ГОСТ 13525 19

не більше ніж 0,5 %.

Таблиця 4

Назва показника	Норма для конденсаторного паперу товщиною 0,8							
1 Товщина, мкм, номінальна	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	18,0	20,0
Граничне відхилення товщини, мкм	±1,0	±1,0		±1,0			±1,5	
Те саме для паперу типу В	±0,6	±0,7		±1,0			—	—
2 Щільність, г/см³	0,80 ± 0,05							
3 Середня пробивна напруга в один шар за частоти 50 Гц, В, не менше	400	440	480	520	540	600	720	800
Те саме для паперу типу В	450	490	520	590	630	670	—	—
4 Середня електрична міцність в два шари за постійної напруги, В/мкм, не менше	55							
5 Мінімальна електрична міцність (20 з 21)в два шари за постійної напруги, В/мкм, не менше	50							
6 Число струмопровідних включень на 1 м², не більше	30	24	15	12	10	8	6	3
Те саме для паперу типу В	20	16	10	9	8	6	—	—
7 Тангенс кута діелектричних втрат, %, не більше:								
за температури 120 °С:								
— в сухому вигляді	0,12 (0,10)							
з просочуванням діоктилфталатом:								
— в секціях конденсаторів	0,32							
— в електродах	0,44							
за температури 90 °С:								
— в сухому вигляді	0,09							
з просочуванням діоктилфталатом:								
— в секціях конденсаторів	0,22							
— в електродах	0,32							
8 Руйнівне зусилля в машинному напрямі, *Н*, не менше	9,9	10,8	11,8	12,8	13,7	14,7	17,6	19,5
9 Масова частка бору, %, не більше	0,12 (0,25±0,10)							
10 Масова частка золи, %, не більше	1,00 (1,50)							
11 Масова частка натрію, %, не більше	0,0006							

паперу виду ЕМКОН марок										
1										
10,0	11,0	12,0	12,5	13,0	14,0	15,0	17,0	18,0	20,0	30,0
± 0,7		± 0,7			± 1,0			± 1,5		± 2,0
± 0,6		± 0,7			± 1,0		—	—	—	—
1,00 ± 0,05										
500	550	600	600	610	630	720	850	900	1000	1500
550	600	650	650	670	750	820	—	—	—	—
85										
80										
45	**40**	**24**	24	16	14	10	6	5	4	2
30	**25**	**18**	18	16	14	7	—	—	—	—
0,15 (0,12)										
0,35 0,49										
0,13										
0,27 0,37										
12,3	13,4	14,8	15,5	15,9	16,8	18,3	20,6	21,9	24,3	36,3
0,12 (0,25 ± 0,10)										
1,00 (1,50)										
0,0006										

Продовження таблиці 4

Назва показника	Норма для конденсаторного
	0,8
12 Питома електрична провідність водної витяжки, мкСм/см, не більше	
при модулі 1 50	15
те саме 1 20	30
13 pH водної витяжки	6,0—7,5
14 Масова частка хлорид-іона, %, не більше	0,0010
15 Вологість, %, не більше	8,0
Те саме для паперу типу Н	6,0

паперу виду ЕМКОН марок	
1	
	15 30
	6,0—7,5
	0,0010
	8,0
	6,0

Продовження таблиці 4

Назва показника	Норма для конденсаторного паперу товщиною, мкм									
	2									
1 Товщина, мкм, номінальна	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0
Граничне відхилення товщини, мкм	± 0,5			± 0,6		± 0,7		± 0,8		
Те саме для паперу типу В	—	—	± 0,5	± 0,6		± 0,7		± 0,8		
2 Щільність, г/см³	1,20 ± 0,05									
3 Середня пробивна напруга в один шар за частоти 50 Гц, В, не менше	310	340	440	450	500	550	600	650	700	750
Те саме для паперу типу В	—	—	480	520	600	660	720	780	840	900
4 Середня електрична міцність в два шари за постійної напруги, В/мкм, не менше	110									
5 Мінімальна електрична міцність (20 з 21) в два шари за постійної напруги, В/мкм, не менше	105									
6 Число струмопровідних включень на 1 м², не більше	300	250	130	120	80	60	45	40	32	24
Те саме для паперу типу В	—	—	130	100	50	40	30	25	20	18
7 Тангенс кута діелектричних втрат, %, не більше:										
за температури 120 °С:										
— в сухому вигляді	0,21 (0,12)									
з просичуванням діоктилфталатом:										
— в секціях конденсаторів	0,37									
— в електродах	0,53									
за температури 90 °С:										
— в сухому вигляді	0,18									
з просичуванням діоктилфталатом:										
— в секціях конденсаторів	0,32									
— в електродах	0,42									
8 Руйнівне зусилля в машинному напрямі, *Н*, не менше	8,5	10,1	11,5	13,3	14,9	16,4	18,1	19,3	20,8	22,2
9 *Масова частка бору*, %, не більше	0,12 (0,30±0,10)									
10 Масова частка золи, %, не більше	1,00 (1,80)									
11 Масова частка натрію, %, не більше	0,0006									

паперу виду ЕМКОН марок									Метод випробування
			3					3,5	
17,0	20,0	30,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	12,5	Згідно з ГОСТ 27015 та 7 7 цього стандарту
± 1,0	± 1,5	± 2,0	± 0,5		± 0,6		± 0,7	—	
± 1,0	± 1,5	—	—	—	—	—	—	± 0,6	
1,30 ± 0,05								1,35 ± 0,05	Згідно з ГОСТ 27015
900	1100	1500	460	530	560	580	660	—	Згідно з ДСТУ 2045 та 7 8 цього стандарту
950	—	—	—	—	—	—	—	1000	
125								125	*Згідно з ДСТУ 2045* та 7 8 цього стандарту
115								115	Згідно з ДСТУ 2045 та 7 8 цього стандарту
18	10	4	160	130	100	80	64	—	Згідно з ДСТУ 16747 та 7 9 цього стандарту
16	—	—	—	—	—	—	—	40	
									Згідно з ДСТУ 2046 та 7 10 цього стандарту
0,25 (0,14)								0,26	
0,39 0,57								0,41 0,59	
0,21								0,22	
0,35 0,46								0,36 0,48	
23,4	29,5	45,7	12,5	14,0	15,6	17,1	18,7	20,0	Згідно з ДСТУ 2334
0,12 (0,30±0 10)								0,12	Згідно з 7 6 цього стандарту
1,00 (1,80)								1,00	Згідно з ГОСТ 7629 та 7.11 цього стандарту
0,0006								0,0006	Згідно з ГОСТ 10638

Закінчення таблиці 4

Назва показника	Норма для конденсаторного
	2
12 Питома електрична провідність водної витяжки, мкСм/см, не більше:	
при модулі 1:50	15
те саме 1:20	30
13 pH водної витяжки	6,0—7,5
14 Масова частка хлорид-іона, %, не більше	0,0010
15 Вологість, %, не більше	8,0
Те саме для паперу типу Н	6,0

Примітка 1. На вимогу споживача папір виду ЕМКОН 3,5 може виготовлятися без бору з масовою часткою золи не більше 0,40 %

Примітка 2. Цифри в дужках наведено для конденсаторного паперу типу 0 із збільшеною масовою часткою бору

паперу виду ЕМКОН марок		Метод випробування
3	3,5	
15 **30**	15 30	Згідно з ГОСТ 8552 та 7 12 цього стандарту
6,0—7,5	6,0—7,5	Згідно з ГОСТ 12523 та 7 12 цього стандарту
0,0010	0,0010	Згідно з ГОСТ 20422 та 7.13 цього стандарту
8,0 **6,0**	8,0 6,0	Згідно з ГОСТ 13525 19

5 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1 Токсикологічна характеристика сировини та хімікатів, що використовуються у виробництві конденсаторного паперу, наведена у таблиці 5.

Таблиця 5

Назва сировини та хіміката, позначення НД	ГДК згідно з ГОСТ 12.1.005, мг/м³	Клас небезпеки згідно з ГОСТ 12.1.007	Характер токсичної дії на організм людини
1 Целюлоза деревна сульфатна, небілена, електроізоляційна, згідно з чинною нормативною документацією	6	IV	Токсичної дії не виявляє
2 Борна кислота, ГОСТ 18704	10	III	Те саме
3 Цинк оцтовокислий, ГОСТ 5823	10	III	»
4 Папір	6	IV	»

5.2 Загальні вимоги безпеки — згідно з ГОСТ 12.0.001, ГОСТ 12.3.002; вимоги до виробничого устаткування — згідно з ГОСТ 12.2.003. Вимоги пожежної безпеки — згідно з ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.018.

5.3 Устаткування, комунікації та місткості повинні мати заземлення згідно з ГОСТ 12.1.030. Рівень шуму повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.1.003, вібрації — ГОСТ 12.1.012.

5.4 Приміщення повинне освітлюватись згідно з [1].

Повинно бути забезпечене водопостачання виробничих та лабораторних приміщень питною водою згідно з ГОСТ 2874.

5.5 Контроль за станом повітря робочої зони потрібно здійснювати згідно з ГОСТ 12.1.005 та методиками, затвердженими органами державного санітарного нагляду.

5.6 Виробництво конденсаторного паперу повинно проводитися у приміщеннях, обладнаних припливно-витяжною вентиляцією згідно з вимогами ГОСТ 12.4.021.

5.7 Персонал, зайнятий на виробництві паперу, повинен бути забезпечений засобами індивідуального захисту згідно з ГОСТ 12.4.011 та чинною нормативною документацією.

5.8 Виробництво паперу є пожежонебезпечним, вибухобезпечним.

5.9 Шкідливих специфічних викидів в атмосферу під час виробництва паперу немає.

5.10 Під час зберігання та перероблення папір не виділяє шкідливих речовин. У повітрі та в присутності інших речовин папір не утворює шкідливих сполук.

5.11 Охорона природи у виробництві паперу забезпечується максимальним використанням відпрацьованої води за рахунок часткового повернення її у виробництво. Надлишок зворотної води перед поданням на очисні споруди повинен бути очищений від волокна. Уловлене волокно повинно повертатися у виробництво.

5.12 Осад волокна, що утворюється на очисних спорудах, повинен зневоднюватися та вивозитися для утилізації в місцях, узгоджені з органами санітарно-епідеміологічної служби. Характеристика стічної води після очищення повинна відповідати нормам, установленим органами державного санітарного нагляду згідно з [2].

5.13 Папір, що втратив свої споживчі властивості після закінчення терміну зберігання або з інших причин, може використовуватися для пакування продукції або повертатися у виробництво у вигляді вторинної сировини.

6 ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ

6.1 Правила приймання та об'єм вибірки — згідно з ДСТУ 2185 (ГОСТ 8047) з таким доповненням: партією вважається кількість паперу одного виду, типу, марки, товщини.

6.2 Від кожних відібраних для контролю ящика або пачки бобін відбирають 5 % одиниць, які в них містяться, але не менше трьох.

6.3 Кожна партія проходить приймально-здавальні випробування і повинна бути прийнята відділом технічного контролю підприємства-виробника.

6.4 У разі одержання незадовільних результатів випробувань хоча б за одним із показників по ньому проводять повторні випробування на подвоєній вибірці. Результати повторних випробувань поширюються на всю партію.

6.5 Показники: число слабких місць (таблиці 1, 2), масова частка натрію та хлорид-іона (таблиці 3, 4) гарантуються технологією та контролюються на вимогу споживача.

6.6 Показники: індекс міцності, середня та мінімальна електрична міцність за постійної напруги (4.2.2 і таблиці 2—4) запроваджуються факультативно і контролюються за узгодженням між виробником та споживачем.

6.7 Визначення тангенса кута діелектричних втрат просяченого паперу в металевих електродах проводять періодично, не рідше одного разу в квартал, в конденсаторних секціях — проводять як арбітражні.

У разі одержання незадовільних результатів періодичних випробувань їх переводять у приймально-здавальні до одержання позитивних результатів випробувань двох партій підряд.

7 МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ

7.1 Відбирання проб та підготовка зразків для випробувань — згідно з ДСТУ 2185 (ГОСТ 8047) з такими доповненнями.

7.1.1 Від кожної бобіни відбирають відрізки стрічки, які дозволяють нарізати для випробувань зразки потрібного розміру, загальною довжиною 25—50 м з попереднім вилученням кількох верхніх шарів паперу до одержання стрічки без ушкоджених місць.

7.2 Кондиціонування зразків перед випробуванням та випробування проводять згідно з ГОСТ 6433.1 за відносної вологості повітря (65 ± 2) % і температури (20 ± 2) °С; для визначення індекса міцності — за відносної вологості повітря (50 ± 2) % і температури (23 ± 1) °С. Тривалість кондиціонування не менше двох годин.

7.3 Методи випробувань — згідно з 4.2.2.

7.4 Визначення числа слабких місць

7.4.1 Сутність методу

Паперова стрічка змотується з бобіни і пропускається між плоским та циліндричним електродами, до яких підведена випробувальна напруга, яка становить 0,55 норми пробивної напруги випробуваного паперу (таблиці 1 та 2). Фіксується число пробоїв на 0,1 м² паперу.

7.4.2 Вимоги до електродів

Під час випробування повинні застосовуватись електроди з нержавіючої сталі згідно з ГОСТ 5949. Ширина верхнього плоского електрода повинна бути (20,0 ± 0,2) мм, діаметр нижнього циліндричного — (30,0 ± 0,1) мм. Зусилля притискання електродів до паперу, яке створюється тягарем, повинно бути (0,10 ± 0,01) Н.

7.4.3 Проведення випробування

Випробовують зразок паперу довжиною не менше 5 м, шириною не менше 25 мм. Швидкість переміщення — не більше 5 м/хв. Випробувана площа повинна бути (0,10 ± 0,01) м².

7.4.4 Опрацювання результатів

За результат випробування приймають середнє арифметичне результатів п'яти вимірювань, округлене до цілого числа.

Відносна похибка визначення не повинна перевищувати ± 20 % з довірчою ймовірністю 0,95.

7.5 Визначення коефіцієнта гладкості

7.5.1 Апаратура

Профілограф-профілометр згідно з ГОСТ 19300, тип 1.

7.5.2 Проведення випробування

Випробуванню піддають відрізок стрічки паперу довжиною не менше 5 мм. Швидкість переміщення щупа профілографа повинна бути не більше 1 мм/хв. Радіус заокруглення щупа — не більше 2,0 мкм.

Товщину випробуваного відрізка стрічки визначають згідно з ГОСТ 27015.

7.5.3 Опрацювання результатів

Коефіцієнт гладкості (K) обчислюють за формулою:

$$K = \frac{\Delta d}{d}, \qquad (1)$$

де Δd — максимальна відстань між западиною та виступом на профілограмі, мкм;

d — товщина відрізка паперу, мкм.

За результат визначення приймають середнє арифметичне результатів трьох вимірювань. Результат округлюють до першого десяткового знака.

Відносна похибка визначення не повинна перевищувати ± 15 % з довірчою ймовірністю 0,95.

7.6 Визначення масової частки бору

7.6.1 Реактиви, посуд, засоби вимірювання:

гліцерин згідно з ГОСТ 6259, ч. д. а;

фенолфталеїн згідно з чинною нормативною документацією, ч. д. а., розчин з масовою часткою фенолфталеїну 0,5 %;

натрію гідроокис згідно з ГОСТ 4328, ч. д. а.;

спирт етиловий ректифікований технічний згідно з ГОСТ 18300;

вода дистильована згідно з ГОСТ 6709;

колба скляна плоскодонна згідно з ГОСТ 25336, місткістю 250, 500 см³;

піпетка градуйована згідно з ГОСТ 29227;

бюретка згідно з ГОСТ 29251 місткістю 25 см³;

воронка скляна згідно з ГОСТ 23932 місткістю 25 см³;

терези лабораторні загального призначення згідно з ГОСТ 24104, III класу, з найбільшою границею зважування 20 г;

секундомір згідно з чинною нормативною документацією.

7.6.2 Підготовка до випробування

Приготування розчину фенолфталеїну: 0,5 г фенолфталеїну розчиняють у 50 см³ етилового спирту з масовою часткою 96 % та додають 50 см³ дистильованої води. В розчин краплинами додають розчин гідроокису натрію з молярною концентрацією еквівалента гідроокису натрію 0,01 моль/дм³ до появи помітного рожевого забарвлення.

Вологість паперу визначають згідно з ГОСТ 13525.19.

7.6.3 Проведення випробування

З відібраної середньої проби відбирають наважку повітряно-сухого паперу масою 10 г, нарізають на шматочки розміром 1 × 1 см та зважують з похибкою не більше 0,1 г. Наважку вміщують в конічну колбу місткістю 500 см³ та заливають 200 см³ дистильованої води. Екстрагують за кімнатної температури протягом 30 хв. Вміст колби періодично струшують. Після закінчення екстракції в конічну колбу місткістю 250 см³ відбирають піпеткою 20 см³ водної витяжки, додають 10 см³ гліцерину та 20 см³ дистильованої води, а також три краплі (0,15 см³) розчину

фенолфталеїну. Потім титрують на білому фоні розчином гідроокису натрію з молярною концентрацією еквівалента гідроокису натрію 0,01 моль/дм³ до появи рожевого забарвлення. Таким самим чином титрують контрольну пробу (40 см³ дистильованої води).

7.6.4 Опрацювання результатів

Масову частку бору в папері (C) у відсотках обчислюють за формулою:

$$C = \frac{1{,}1\,(V - V_1)}{100 - W}, \qquad (2)$$

де V — об'єм гідроокису натрію, який витрачено на титрування 20 см³ водної витяжки, см³;
V_1 — об'єм гідроокису натрію, який витрачено на титрування контрольної проби, см³;
W — вологість паперу, %.

За результат приймають середнє арифметичне результатів двох визначень, округлене до другого десяткового знака. Відносна похибка визначення не повинна перевищувати ± 0,01 % з довірчою ймовірністю 0,95.

7.7 Товщину паперу визначають на стопі з 10 аркушів.

7.8 Для визначення пробивної напруги зразків шириною менше 30 мм застосовують електроди діаметром (10,0 ± 0,1) мм.

Для визначення середньої пробивної напруги за частоти 50 Гц підготовка та випробування зразків проводяться згідно з режимом 1; для визначення електричної міцності (середньої та мінімальної) за постійної напруги підготовка та випробування зразків проводяться згідно з режимом 2.

Для випробування мінімальної електричної міцності паперу видів СКОН та МКОН проводять дев'ять одиничних вимірювань, результат кожного з яких не повинен бути нижче значень, наведених у таблицях 2, 3.

7.9 Для визначення числа струмопровідних включень використовують електроди типу 1.

7.10 Для випробування паперу в конденсаторних секціях ширина секцій повинна бути (95 ± 5) мм або (80 ± 5) мм; просочування проводиться рідиною з тангенсом кута діелектричних втрат, визначеним згідно з ГОСТ 6581, не більше 0,50 %.

7.11 Для визначення масової частки золи температура прожарювання зразків повинна бути (800 ± 25) °С.

7.12 Для визначення питомої електричної провідності та pH водної витяжки для екстрагування беруть наважку повітряно-сухого паперу масою 5 г, нарізаного на шматочки розміром 5 × 5 мм, вміщують у колбу з кварцового скла згідно з ГОСТ 19908 та заливають 250 см³ свіжопрокип'яченої дистильованої води згідно з ГОСТ 6709.

7.13 Визначення масової частки хлорид-іона проводять фототурбідиметричним методом.

7.14 Ширину бобін (3.5.2—3.5.3) визначають вимірюванням ширини стрічки рівномірно в п'яти місцях штриховою мірою довжини згідно з ГОСТ 1206 з ціною поділки 0,2 мм. Допускається проводити вимірювання ширини штангенциркулем згідно з ГОСТ 166. Результат обчислюють як середнє арифметичне п'яти вимірювань, округлене до першого десяткового знака для ширини бобін до 300 мм та до цілого числа для ширини більше ніж 300,0 мм.

7.15 Контроль дефектів, якості склейок і якості намотування (4.2.3, 4.2.4, 4.2.5) — візуальний. Контроль ширини склейки (4.2.4) здійснюється лінійкою металевою згідно з ГОСТ 427 з границею вимірювання 100 мм.

7.16 Контроль діаметра бобін здійснюється лінійкою металевою згідно з ГОСТ 427 з границею вимірювання 1000 мм.

8 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

8.1 Транспортування та зберігання паперу — згідно з ГОСТ 1641 з доповненнями.
8.1.1 Папір повинен зберігатися в пакованні за температури 5—25 °С.
8.1.2 Папір повинен складуватися в штабель висотою не більше п'яти рядів.

9 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

9.1 Виробник гарантує відповідність паперу вимогам цього стандарту, якщо дотримані умови транспортування та зберігання.

9.2 Гарантійний термін зберігання паперу в бобінах шириною 12—32 мм — один рік з часу виготовлення, решти — два роки.

Після закінчення терміну зберігання папір повинен бути перевірений на відповідність вимогам стандарту.

ДОДАТОК А

(інформаційний)

Бібліографія

1 СНиП 11—4—79 Строительные нормы и правила. Естественное и искусственное освещение

2 СанПиН 4630 Санитарные правила и нормы по охране поверхностных вод от загрязнения.

УДК 676.513:006.354 85.060 К63

Ключові слова: папір конденсаторний, показники якості, методи випробування, пакування, маркування, транспортування, зберігання