



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ЗАСОБИ
ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОЧЕЙ
ФІЛЬТРИ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ
ЗВАРЮВАННЯ
ТА СПОРІДНЕНИХ ПРОЦЕСІВ**

**Вимоги до пропускання та рекомендації
щодо використання**

(EN 169:1992, IDT)

ДСТУ EN 169–2001

Видання офіційне

**Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2003**

ПЕРЕДМОВА

- 1 ВНЕСЕНО Інститутом медицини праці АМН України та Національним науково-дослідним інститутом охорони праці Мінпраці та соціальної політики України — Технічним комітетом зі стандартизації «Безпека промислової продукції та засоби індивідуального захисту працюючих» (ТК 135)
- 2 НАДАНО ЧИННОСТІ наказом Держстандарту України від 1 лютого 2002 р. № 69 з 2003–07–01
- 3 Стандарт відповідає EN 169:1992 Personal eye-protection — Filters for welding and related techniques — Transmittance requirements and recommended utilisation (Засоби індивідуального захисту очей. Фільтри під час виконання зварювання та споріднених процесів. Вимоги до пропускання та рекомендації щодо використання). Цей стандарт видано з дозволу CEN
Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)
Переклад з англійської (en)
- 4 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ
- 5 ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: О. Беседа; Л. Гвозденко (науковий керівник), д-р мед. наук; Л. Добровольський, д-р мед. наук; Н. Ломака

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є ідентичний переклад EN 169:1992 Personal eye-protection — Filters for welding and related techniques — Transmittance requirements and recommended utilisation (Засоби індивідуального захисту очей. Фільтри під час виконання зварювання та споріднених процесів. Вимоги до пропускання та рекомендації щодо використання).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 135 «Безпека промислової продукції та засоби індивідуального захисту працюючих».

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- до розділу 2 «Нормативні посилання» подано «Національне пояснення» щодо перекладу назв стандартів українською мовою, яке в тексті стандарту виділено рамкою;
- замінено позначення одиниць фізичних величин:

Позначення в EN 169:1992	m	mm	sm	nm	V	Lumen	Hz	s
Позначення в цьому стандарті	м	мм	см	нм	В	лм	Гц	с

— структурні елементи цього стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами державної системи стандартизації.

Копію документів, на які є посилання у цьому стандарті, можна отримати в Національному фонді нормативних документів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОЧЕЙ ФІЛЬТРИ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЗВАРЮВАННЯ ТА СПОРІДНЕНИХ ПРОЦЕСІВ

Вимоги до пропускання та рекомендації
щодо використання

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ГЛАЗ ФИЛЬТРЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВАРКИ И РОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Требования к пропусканию и рекомендации
по применению

PERSONAL EYE-PROTECTION FILTERS FOR WELDING AND RELATED TECHNIQUES

Transmittance
requirements and recommended utilisation

Чинний від 2003–07–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює ступені захисту і вимоги до пропускання світлофільтрів для тих, хто зайнятий виконанням робіт з паяння із застосуванням твердого припою, киснево-дугового зварювання для оплавлення (знімання) посилення швів, плазмово-дугового різання. Інші вимоги, пропоновані до цього виду фільтрів, викладено в EN 166. У додатку А міститься посібник з вибору цих фільтрів та їх застосування.

У EN 379 викладені вимоги, пропоновані до фільтрів зі змінюваним ступенем захисту чи з двома ступенями захисту.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

EN 165 Personal eye-protection — Vocabulary

EN 166 Personal eye-protection — Specifications

EN 167 Personal eye-protection — Optical test methods

EN 168 Personal eye-protection — Non-optical test methods

EN 379 Specification for welding filters with switchable luminous transmittance and welding filters with dual luminous transmittance

CIE 17 International dictionary on lighting engineering

ISO 4063 Welding, soldering by brazing alloy and soldering of metals. A list of processes for conventional sign on delineations

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 165 Засоби індивідуального захисту очей. Термінологічний словник (впроваджено в Україні як ДСТУ EN 165)

EN 166 Засоби індивідуального захисту очей. Технічні умови (впроваджено в Україні як ДСТУ EN 166)

EN 167 Засоби індивідуального захисту очей. Оптичні методи випробовувань (впроваджено в Україні як ДСТУ EN 167)

EN 168 Засоби індивідуального захисту очей. Неоптичні методи випробовувань (впроваджено в Україні як ДСТУ EN 168)

EN 379 Деталізація для зварювальних фільтрів зі ступенем передачі світла, що переключається, і двома типами передачі світла*

CIE 17 Міжнародний словник зі світлотехніки*

ISO 4063 Зварювання і суміжні технологічні операції. Номенклатура і схема нумерації технологічних операцій*

* Копію документа можна одержати у Національному фонді нормативних документів.

3 ПОЗНАКИ І ХАРАКТЕРИСТИКА

Розділ 5 EN 166 містить повну таблицю познач фільтрів. Таблиця для характеристики скла і оправ наведена у розділі 9 EN 166.

Ступінь захисту для цих фільтрів містить тільки номер ступеня захисту фільтра від 1,2 до 16 (див. таблицю 1).

4 ВИМОГИ ДО ПРОПУСКАННЯ

4.1 Загальні вимоги

У EN 165 наведено визначення ступенів пропускання.

У розділі 6 EN 167 подано визначення ступеня пропускання світла.

У таблиці 1 містяться вимоги, встановлені до ступеня пропускання фільтрів для виконання робіт із зварювання і подібних технологій.

Додаткові вимоги:

a) Для $210 \text{ нм} \leq \lambda \leq 313 \text{ нм}$ ступінь спектрального пропускання не повинен перевищувати припустиму величину для 313 нм.

b) Для $313 \text{ нм} \leq \lambda \leq 365 \text{ нм}$ ступінь спектрального пропускання не повинен перевищувати припустиму величину для 365 нм.

c) Для $365 \text{ нм} \leq \lambda \leq 400 \text{ нм}$ ступінь спектрального пропускання не повинен перевищувати ступінь світлового пропускання τ_v .

d) Для $400 \text{ нм} \leq \lambda \leq 480 \text{ нм}$ ступінь спектрального пропускання не повинен перевищувати величину, встановлену для 480 нм.

Національна примітка

λ — довжина хвиль оптичного випромінювання, нм $1 \text{ нм (нанометр)} = 10^{-9} \text{ м}$.

Примітка 1. Величини ступенів світлового пропускання відносять до спектрального розподілу типу світла CIE A (див. CIE 17).

Примітка 2. Дозволено перевищувати максимальні і мінімальні величини пропускання світла в рамках границь відносної похибки, зазначених у таблиці 1 EN 167.

Примітка 3. Значення пропускання IR визначають інтегруванням спектральних величин.

Таблиця 1 — Вимоги, встановлені до пропускання

Ступінь захисту	Максимальний ступінь спектрального пропускання під час ультрафіолетового випромінювання $\tau(\lambda)$		Ступінь пропускання світла τ_v		Максимальний ступінь середнього спектрального пропускання під час інфрачервоного випромінювання τ_A 780 нм — 1400 нм
	313 нм %	365 нм %	Максимум %	Мінімум %	
1,2	0,0003	50	100	74,4	69
1,4	0,0003	35	74,4	58,1	52
1,7	0,0003	22	58,1	43,2	40
2,0	0,0003	14	43,2	29,1	28
2,5	0,0003	6,4	29,1	17,8	15
3	0,0003	2,8	17,8	8,5	12
4	0,0003	0,95	8,5	3,2	6,4
5	0,0003	0,30	3,2	1,2	3,2
6	0,0003	0,10	1,2	0,44	1,7
7	0,0003	0,050	0,44	0,16	0,81
8	0,0003	0,025	0,16	0,061	0,43
9	0,0003	0,012	0,061	0,023	0,2
10	0,0003	0,006	0,023	0,0085	0,1
11	0,0003	0,0032	0,0085	0,0032	0,05
12	0,0003	0,0012	0,0032	0,0012	0,027
13	0,0003	0,00044	0,0012	0,00044	0,014
14	0,00016	0,00016	0,00044	0,00016	0,007
15	0,000061	0,000061	0,00016	0,000061	0,003
16	0,000023	0,000023	0,000061	0,000023	0,003

4.2 Особливі вимоги до фільтрів під час виконання газозварювальних робіт із застосуванням флюсу

Додатково до основних вимог, приведених у 4.1 (див. таблицю 1), фільтри, що відповідають вимогам для довжини хвиль 589 нм і 671 нм, позначають літерою «а». Ступінь спектрального пропускання цих фільтрів для приведеної вище довжини хвиль, повинен бути менший, ніж:

- 0,4 % для ступеня захисту 4а
- 0,1 % для ступеня захисту 5а
- 0,05 % для ступеня захисту 6а
- 0,01 % для ступеня захисту 7а

ДОДАТОК А
(довідковий)

НАСТАНОВА ЩОДО ВИБОРУ І ЗАСТОСУВАННЯ

А.1 Загальні дані

Вибір ступеня захисту захисного фільтра, що призначений для застосування під час виконання зварювальних чи споріднених процесів, залежить від численних факторів:

— до виконання газозварювальних робіт і споріднених процесів, таких як паяння твердим припоєм і різання плазмовою плавкою, відноситься запропонована норма на об'єм пропускної здатності пальника.

Однак, під час зварювання легких металів треба враховувати властивості флюсу, що впливають на спектральний склад випромінюваного світла:

— у процесі електродугового оплавлення (знімання) посилення швів і різання плазмовою плавкою сила струму є важливим чинником, що дозволяє зробити точний вибір.

Крім того, під час виконання робіт електродуговим зварюванням необхідно враховувати спектр електродуги й основного металу.

Інші параметри також впливають, однак важко оцінити їх вплив. Зокрема, сюди відносять:

— місцезнаходження виконуючого зварювальні роботи по відношенню до полум'я чи електродуги. Наприклад, дивлячись по тому, чи знаходиться зварювальник у нахиленому положенні до своєї роботи чи займає місце на відстані витягнутої руки, може виникнути необхідність зміни, як мінімум, на один ступінь захисту;

— місцеве освітлення;

— людський фактор.

У зв'язку з цим цей стандарт дає тільки ті ступені захисту, що підтверджені практичним досвідом і показали, що вони придатні для індивідуального захисту працюючого, що володіє нормальним зором, під час виконання визначеного виду робіт.

Таблиці дозволяють встановити ступінь захисту під час застосування цього фільтра в точці перетинання рядка, що відповідає проходженню загального обсягу газу або силі струму, і рядка, що вказує на виконувану роботу.

Дані таблиці придатні для середніх умов праці, під час яких відстань від очей зварювальника до розплаву становить приблизно 50 см, а середня освітленість становить приблизно 100 лк.

А.1.1 Ступені захисту під час застосування газового зварювання і під час паяння твердим припоєм

Ступені захисту для застосування світлофільтрів під час газового зварювання і паяння твердим припоєм приведено в таблиці 2.

Таблиця 2 — Ступені захисту ¹⁾ під час газового зварювання і паяння твердим припоєм

Робота	q = Об'ємна витрата ацетилену в л/год			
	$q \leq 70$	$70 < q \leq 200$	$200 < q \leq 800$	$q > 800$
Зварювання і паяння твердим припоєм важких металів ²⁾	4	5	6	7
Зварювання з флюсом, що імітує, (особливо сплави легких металів)	4a	5a	6a	7a
¹⁾ Залежно від умов застосування можливо застосовувати найближчий ступінь захисту з вищим чи нижчим значенням. ²⁾ Вислів «важкі метали» відноситься до легованих сортів сталі, до міді і її сплавів тощо.				

Примітка. Якщо під час газового зварювання застосовують флюс, тоді випромінюване джерелом світло часто насичене монохроматичним світлом однієї довжини хвилі чи декількох, що дуже ускладнює бачення розплавленого металу і можливість відрізнити його від флюсу, що теж плаває у ванні зі сплавом. Це стосується, наприклад, випромінювання (світла) під час роботи з натрієм, що інтенсивно випромінює світло за $\lambda = 589$ нм, чи літію, що дає сильне випромінювання за $\lambda = 671$ нм.

Щоб усунути перешкоди, що виникають в результаті цієї дуже сильної емісії монохроматичного випромінювання, рекомендовано використовувати фільтри чи комбінації фільтрів, що мають достатню абсорбцію на рівні 589 нм/671 нм. (У таблиці 2 ці фільтри відзначені буквою «а»)

А.1.2 Ступені захисту під час кисневого різання

Застосування ступенів захисту під час кисневого різання з дотриманням однієї лінії на оброблюваному виробі подано в таблиці 3.

Таблиця 3 — Ступені захисту ¹⁾ під час кисневого різання

Робота	q = Об'ємна витрата кисню в л/год		
	$900 \leq q \leq 2000$	$2000 < q \leq 4000$	$4000 < q \leq 8000$
Кисневе різання	5	6	7
¹⁾ Залежно від умов застосування можна використовувати найближчий ступінь захисту з вищим чи нижчим значенням.			

А.1.3 Ступені захисту під час виконання робіт з різання за допомогою плазмової плавки

У таблиці 4 подані ступені захисту для застосування під час різання за допомогою плазмової плавки у разі дотримання однієї лінії на заготовці.

А.1.4 Ступені захисту для застосування під час електродугового зварювання чи оплавлення (знімання) посилення швів

На таблиці 4 зображені ступені захисту для використання під час електродугового зварювання або оплавлення (знімання) посилення швів.

Використовують такі скорочення згідно з ISO 4063:

- позначка MIG означає виконання робіт за допомогою газоелектричного зварювання з використанням інертного газу;
- позначку MAG вживають для газоелектричного зварювання з використанням активного газу;
- позначка WIG означає газоелектричне зварювання під інертним газом з використанням вольфрамових електродів;
- електродугове зварювання для оплавлення (знімання) швів за допомогою повітряного потоку відповідає використанню графітового електрода і потоку стисненого повітря для видалення металу, що оплавився.

А.1.5 Ступені захисту світлофільтрів, призначених для застосування помічниками зварювальника

Необхідно захищати обличчя осіб, що допомагають зварювальнику, й інших, що знаходяться в тих приміщеннях, де проводять роботи, зв'язані з електрозварюванням. Для цього варто використовувати фільтри зі ступенем захисту від 1,2 до 4. Треба застосовувати фільтри з вищим ступенем захисту, якщо це необхідно, у зв'язку з можливістю одержати ушкодження обличчя. Особливо, коли підручний зварювальника знаходиться від електродуги на тій само відстані, що і зварювальник, необхідно, щоб обоє використовували фільтри з однаковим ступенем захисту.

Таблиця 4 — Ступені захисту ¹⁾ і застосування, що рекомендовано під час електродугового зварювання

Процес зварювання чи подібні технології		Сила струму в амперах																							
		0.5	1	2.5	5	10	15	20	30	40	60	80	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350	400	450	500
Покриті електроди												9	10	11			12			13			14		
MIG під час зварювання важких металів												10	11			12			13			14			
MIG під час зварювання сплавів легких металів												10	11			12		13		14		15			
WIG під час зварювання усіх металів та сплавів					9		10		11			12		13		14									
MAG												10	11	12	13			14		15					
Електродугове зварювання для виплавки канавок												10			11	12	13	14	15						
Різання за допомогою плазмової плавки												11			12		13								
Мікроплаз- мове зварювання	2,5	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13		14			15							
1) Залежно від умов застосування можна використовувати найближчий ступінь захисту з вищим чи нижчим значенням. 2) Вираз «важкі метали» стосується сортів сталі, сортів легованої сталі, міді і її сплавів тощо.																									

Примітка. Замальовані ділянки в таблиці 4 відповідають зонам, де зварювальні процеси в сучасній практиці зварювання, звичайно, не використовують.

А.2 Примітки

А.2.1 Для ступеня захисту, що відповідає умовам праці, наведеним у таблицях 2, 3 і 4, захист в ділянці ультрафіолетового й інфрачервоного випромінювання є достатнім, а таблиця 1 складена таким чином, що цієї вимоги треба дотримуватися.

Використання вищого ступеня захисту не забезпечило б, у разі потреби, кращого захисту, а, навпаки, призвело б до недоліків, наведених в А.2.3.

А.2.2 Якщо під час застосування фільтрів, обраних відповідно до таблиці, з'являється неприємне відчуття, то необхідно досліджувати умови праці й обстежувати зір зварювальника.

А.2.3 Застосування фільтра з занадто високим (занадто темним) ступенем захисту може виявитися небезпечним, тому що змушує зварювальника знаходитися занадто близько до джерела випромінювання і вдихати шкідливий дим (аерозоль).

А.2.4 Для проведення робіт на свіжому повітрі під час сильного природного освітлення можна застосовувати захисний фільтр із вищим ступенем захисту.

13.340.20

Ключові слова: безпека, засоби запобігання нещасних випадків, очі, фільтри, зварювальні роботи, захист від опромінення, ступінь пропускання, вимоги, застосування.