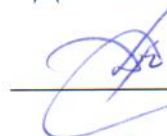


ЗАТВЕРЖЕНО

в.о. Директора з продажу та
маркетингу

ТДВ «СІНІАТ»



Д.В. Свинаренко

„15 „березня 2021 р.

РЕГЛАМЕНТ РОБІТ З ВОГНЕЗАХИСТУ

Вогнезахисна речовина (штукатурка) «PROMASPRAY®- C450»
для вогнезахисту металевих будівельних конструкцій (балки, колони)

Дата набуття чинності 15 березня 2021 р.

Зміст

1. Призначення та вимоги до застосування	4
2. Технічні характеристики.....	5
3. Розрахунок витрат	5
4. Процедура застосування	23
4.1. Підготовка поверхні	23
4.2. Обладнання і нанесення речовини	26
4.3. Захист вогнезахисного покриття	31
5. Контроль якості робіт з вогнезахисту	32
6. Вимоги до утримання вогнезахисного покриву	32
7. Процедура заміни вогнезахисного покриву або повторного застосування	33
8. Зберігання і транспортування.....	33
9. Охорона праці та пожежна безпека.....	34
9.1. Охорона навколишнього природного середовища.....	34
Лист реєстрації змін	36

Нормативні посилання

1. «Правила з вогнезахисту», Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 14 березня 2019 р. за № 259/33230
2. ДСТУ Б В.1.1-4-98* «Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги»
3. ГОСТ 25129-82 «Грунтовка ГФ-021. Технические условия».
4. ДСТУ Б А.3.2-7:2009 «Роботи фарбувальні. Вимоги безпеки».
5. ДСТУ-Н Б В.1.1-29:2010 «Захист від пожежі. Вогнезахисне оброблення будівельних конструкцій. Загальні вимоги та методи контролювання».
6. ДСТУ EN ISO 13688:2016 «Одяг захисний. Загальні вимоги»».
7. НПАОП 0.0-7.17-18 «Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці».
8. ДСТУ EN 13501-2:2016 «Пожежна класифікація будівельних виробів і будівельних конструкцій. Частина 2. Класифікація за результатами випробувань на вогнестійкість, крім складників вентиляційних систем» (EN 13501-2:2007 + A1:2009, IDT)».
9. EN 13381-9:2015 «Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members. Applied fire protection systems to steel beams with web openings
10. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення».
11. ДСТУ 7239:2011. «Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація»
12. ДСТУ Б А.3.2-12:2009 «Система стандартів безпеки праці. Системи вентиляційні. Загальні вимоги»
13. ДБН В.1.2-7-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека»
14. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги».
15. НАПБ Б.01.014-2007 «Правила пожежної безпеки при експлуатації атомних станцій».

Цей Регламент є довідковим документом зі статусом стандарту підприємства і призначений для використання фахівцями під час проектування вогнезахисту і виконання робіт з вогнезахисної обробки та утримання вогнезахисного покриття.

Всі відхилення від вимог цього Регламенту без узгодження з ТДВ «СІНІАТ» не дозволяються.

УВАГА! ТДВ «СІНІАТ» не несе відповідальності за наслідки, які пов'язані і виникли внаслідок порушень вимог цього Регламенту.

1. Призначення та вимоги до застосування

Вогнезахисна речовина (штукатурка) «PROMASPRAY®-C450» (далі - речовина), виробляється Корпорацією «Etex bulding performance SA (Бельгія)» на заводі №24 «Etex France» (Франція); представник виробника в Україні - ТДВ «СІНІАТ» м. Бахмут.

Вогнезахисне покриття утворюється шляхом нанесення вогнезахисної штукатурки «PROMASPRAY®-C450» на поверхню, що захищається.

Покриття, яке утворюється після нанесення речовини, створює фізичний бар'єр, що оберігає будівельну конструкцію від впливу теплового потоку і полум'я.

Покриття призначене для підвищення межі вогнестійкості несучих металевих будівельних конструкцій від R15 до R240 з мінімальною зведеної товщиною від 3,13 мм.

2. Технічні характеристики

У початковому вигляді речовина до її застосування являє собою готову сипучу суміш штукатурного типу сірого кольору на основі спученого вермикуліту, неорганічного зв'язуючого (портланд цементу), наповнювачів і цільових добавок.

Лужність, (pH)	12-12,5
Міцність на стискання, (кПа) / (фунта / дюйм ²) (ASTM E761)	563 / 81,6
Щільність готового покриття, кг / м ³	365 ± 15%
Мінімальна товщина нанесення (без армування/ з армуванням), мм	8 / 15
Теплопровідність, Вт / м · К при 20 °С,	0.095
Межа вогнестійкості для сталевих конструкцій R, хвилин	до 240
Витрата речовини для отримання покриття товщиною 10 мм (без урахування технологічних втрат), кг / м ²	3,56
Діапазон температур під час нанесення речовини, °С	от +4 до +35
Діапазон температур, під час експлуатації покриття, °С *	от -45 до +60
Стійкість до зовнішніх кліматичних впливів:	Тип Y, Тип Z1, Тип Z2
Термін експлуатації покриття ** (не менше ніж), років	10

** Термін експлуатації покриття залежить від умов експлуатації, впливу сонячної радіації, атмосферних опадів, перепадів температур, агресивних чинників, а також застосовуваного покривного матеріалу. Вогнезахисна штукатурка «PROMASPRAY®-C450» складається з мінеральних компонентів, які не змінюють свої властивості з плином часу в процесі експлуатації за нормальних умов. При цьому термін служби покриття збігається з терміном служби конструкції, на яку це покриття нанесено.

3. Розрахунок витрат

3.1 Товщина шару вогнезахисного покриття вибирається на підставі даних сертифікату відповідності в залежності від зведеної товщини металу і необхідної межі вогнестійкості (табл.1).

Таблиця 1

Балки, колони поперечного перерізу І (двотавровий профіль)

Проектна температура, °С		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ , мм	Коефіцієнт перерізу, $\frac{Am}{V}$, м ⁻¹	Клас вогнестійкості R 15									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13,24	75	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12,50	80	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11,77	85	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11,11	90	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10,53	95	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10,00	100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9,53	105	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9,09	110	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8,70	115	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8,33	120	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8,00	125	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
7,69	130	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
7,41	135	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
7,14	140	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6,90	145	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6,67	150	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6,46	155	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6,25	160	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6,06	165	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5,88	170	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5,72	175	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5,56	180	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5,41	185	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5,26	190	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5,13	195	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5,00	200	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4,88	205	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4,76	210	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4,66	215	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4,55	220	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4,45	225	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4,35	230	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4,26	235	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4,17	240	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4,09	245	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4,00	250	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,93	255	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,85	260	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,78	265	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,70	270	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,64	275	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,57	280	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,51	285	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,45	290	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,39	295	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,33	300	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,28	305	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,23	310	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,18	315	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,13	320	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Балки, колони поперечного перерізу І (двотавровий профіль)

Проектна температура, °С		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, Am/V, м	Клас вогнестійкості R 30									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13,24	75	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12,50	80	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11,77	85	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11,11	90	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10,53	95	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10,00	100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9,53	105	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9,09	110	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8,70	115	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8,33	120	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8,00	125	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10
7,69	130	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10
7,41	135	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10
7,14	140	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6,90	145	12	11	10	10	10	10	10	10	10	10
6,67	150	13	11	10	10	10	10	10	10	10	10
6,46	155	13	11	10	10	10	10	10	10	10	10
6,25	160	13	11	10	10	10	10	10	10	10	10
6,06	165	13	12	10	10	10	10	10	10	10	10
5,88	170	13	12	10	10	10	10	10	10	10	10
5,72	175	14	12	11	10	10	10	10	10	10	10
5,56	180	14	12	11	10	10	10	10	10	10	10
5,41	185	14	12	11	10	10	10	10	10	10	10
5,26	190	14	13	11	10	10	10	10	10	10	10
5,13	195	14	13	11	10	10	10	10	10	10	10
5,00	200	15	13	11	10	10	10	10	10	10	10
4,88	205	15	13	12	10	10	10	10	10	10	10
4,76	210	15	13	12	10	10	10	10	10	10	10
4,66	215	15	13	12	11	10	10	10	10	10	10
4,55	220	15	14	12	11	10	10	10	10	10	10
4,45	225	15	14	12	11	10	10	10	10	10	10
4,35	230	15	14	12	11	10	10	10	10	10	10
4,26	235	16	14	12	11	10	10	10	10	10	10
4,17	240	16	14	13	11	10	10	10	10	10	10
4,09	245	16	14	13	11	10	10	10	10	10	10
4,00	250	16	14	13	12	10	10	10	10	10	10
3,93	255	16	14	13	12	11	10	10	10	10	10
3,85	260	16	15	13	12	11	10	10	10	10	10
3,78	265	16	15	13	12	11	10	10	10	10	10
3,70	270	16	15	13	12	11	10	10	10	10	10
3,64	275	16	15	13	12	11	10	10	10	10	10
3,57	280	17	15	13	12	11	10	10	10	10	10
3,51	285	17	15	14	12	11	10	10	10	10	10
3,45	290	17	15	14	12	11	10	10	10	10	10
3,39	295	17	15	14	12	11	10	10	10	10	10
3,33	300	17	15	14	13	11	10	10	10	10	10
3,28	305	17	15	14	13	12	10	10	10	10	10
3,23	310	17	15	14	13	12	10	10	10	10	10
3,18	315	17	16	14	13	12	10	10	10	10	10
3,13	320	17	16	14	13	12	11	10	10	10	10

Балки, колони поперечного перерізу І (двотавровий профіль)

Проектна температура, °С		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ , мм	Коефіцієнт перерізу, λ_m/V , м	Клас вогнестійкості R 60									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	14	12	10	10	10	10	10	10	10	10
13,24	75	15	13	11	10	10	10	10	10	10	10
12,50	80	16	14	12	10	10	10	10	10	10	10
11,77	85	17	14	12	11	10	10	10	10	10	10
11,11	90	18	15	13	11	10	10	10	10	10	10
10,53	95	19	16	13	12	10	10	10	10	10	10
10,00	100	19	16	14	12	10	10	10	10	10	10
9,53	105	19	17	15	13	11	10	10	10	10	10
9,09	110	20	17	15	13	11	10	10	10	10	10
8,70	115	20	18	16	14	12	10	10	10	10	10
8,33	120	21	19	16	14	12	11	10	10	10	10
8,00	125	21	19	16	15	13	11	11	10	10	10
7,69	130	22	19	17	15	13	12	11	10	10	10
7,41	135	22	19	17	15	14	12	11	10	10	10
7,14	140	22	20	18	16	14	12	12	11	10	10
6,90	145	23	20	18	16	14	13	12	11	10	10
6,67	150	23	21	18	16	15	13	12	11	10	10
6,46	155	23	21	19	17	15	13	13	12	10	10
6,25	160	24	21	19	17	15	14	13	12	10	10
6,06	165	24	22	19	17	16	14	13	12	10	10
5,88	170	24	22	20	18	16	14	13	12	10	10
5,72	175	25	22	20	18	16	14	14	13	11	10
5,56	180	25	22	20	18	16	15	14	13	11	10
5,41	185	25	23	20	18	17	15	14	13	11	10
5,26	190	26	23	21	19	17	15	14	13	11	10
5,13	195	26	23	21	19	17	15	15	14	12	10
5,00	200	26	23	21	19	17	16	15	14	12	10
4,88	205	26	24	21	19	18	16	15	14	12	10
4,76	210	26	24	22	20	18	16	15	14	12	10
4,66	215	27	24	22	20	18	16	16	14	12	11
4,55	220	27	24	22	20	18	16	16	15	13	11
4,45	225	27	24	22	20	18	17	16	15	13	11
4,35	230	27	25	22	20	19	17	16	15	13	11
4,26	235	27	25	23	21	19	17	16	15	13	11
4,17	240	28	25	23	21	19	17	16	15	13	11
4,09	245	28	25	23	21	19	17	17	16	14	12
4,00	250	28	25	23	21	19	17	17	16	14	12
3,93	255	28	26	23	21	19	18	17	16	14	12
3,85	260	28	26	23	21	20	18	17	16	14	12
3,78	265	28	26	24	22	20	18	17	16	14	12
3,70	270	29	26	24	22	20	18	17	16	14	12
3,64	275	29	26	24	22	20	18	18	16	14	13
3,57	280	29	26	24	22	20	18	18	17	15	13
3,51	285	29	26	24	22	20	19	18	17	15	13
3,45	290	29	27	24	22	21	19	18	17	15	13
3,39	295	29	27	24	22	21	19	18	17	15	13
3,33	300	29	27	25	23	21	19	18	17	15	13
3,28	305	30	27	25	23	21	19	18	17	15	13
3,23	310	30	27	25	23	21	19	18	17	16	14
3,18	315	30	27	25	23	21	19	19	17	16	14
3,13	320	30	27	25	23	21	19	19	18	16	14

Балки, колони поперечного перерізу І (двотавровий профіль)

Проектна температура, °С		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, $\lambda_m/V, \text{м}$	Клас вогнестійкості R 90									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	22	19	16	14	12	10	10	10	10	10
13,24	75	23	20	17	15	13	11	10	10	10	10
12,50	80	24	21	18	16	14	12	11	10	10	10
11,77	85	25	22	19	17	15	13	12	11	10	10
11,11	90	26	23	20	18	15	13	13	11	10	10
10,53	95	27	23	21	18	16	14	13	12	10	10
10,00	100	28	24	21	19	17	15	14	13	11	10
9,53	105	28	25	22	20	17	15	15	13	11	10
9,09	110	29	26	23	20	18	16	15	14	12	10
8,70	115	30	26	23	21	19	17	16	15	13	10
8,33	120	30	27	24	22	19	17	16	15	13	11
8,00	125	31	27	25	22	20	18	17	16	14	11
7,69	130	32	28	25	23	20	18	17	16	14	12
7,41	135	32	29	26	23	21	19	18	16	14	12
7,14	140	33	29	26	24	21	19	18	17	15	13
6,90	145	33	30	27	24	22	19	19	17	15	13
6,67	150	34	30	27	25	22	20	19	18	16	14
6,46	155	34	31	27	25	23	20	19	18	16	14
6,25	160	35	31	28	25	23	21	20	18	16	14
6,06	165	35	31	28	26	23	21	20	19	17	15
5,88	170	35	32	29	26	24	21	21	19	17	15
5,72	175	36	32	29	27	24	22	21	20	17	16
5,56	180	36	33	30	27	24	22	21	20	18	16
5,41	185	36	33	30	27	25	22	22	20	18	16
5,26	190	37	33	30	28	25	23	22	20	18	17
5,13	195	37	34	31	28	25	23	22	21	19	17
5,00	200	37	34	31	28	26	23	22	21	19	17
4,88	205	38	34	31	28	26	24	23	21	19	17
4,76	210	38	34	32	29	26	24	23	22	19	18
4,66	215	38	35	32	29	27	24	23	22	20	18
4,55	220	39	35	32	29	27	24	23	22	20	18
4,45	225	39	35	32	30	27	25	24	22	20	18
4,35	230	39	36	33	30	27	25	24	23	20	19
4,26	235	39	36	33	30	28	25	24	23	21	19
4,17	240	40	36	33	30	28	25	24	23	21	19
4,09	245	40	36	33	31	28	26	25	23	21	19
4,00	250	40	36	34	31	28	26	25	23	21	20
3,93	255	40	37	34	31	28	26	25	24	21	20
3,85	260	40	37	34	31	29	26	25	24	22	20
3,78	265	41	37	34	31	29	26	25	24	22	20
3,70	270	41	37	34	32	29	27	26	24	22	20
3,64	275	41	38	35	32	29	27	26	24	22	21
3,57	280	41	38	35	32	29	27	26	25	22	21
3,51	285	41	38	35	32	30	27	26	25	23	21
3,45	290	42	38	35	32	30	27	26	25	23	21
3,39	295	42	38	35	32	30	27	26	25	23	21
3,33	300	42	38	35	33	30	28	27	25	23	21
3,28	305	42	39	35	33	30	28	27	25	23	22
3,23	310	42	39	36	33	30	28	27	25	23	22
3,18	315	42	39	36	33	31	28	27	26	23	22
3,13	320	42	39	36	33	31	28	27	26	24	22

Проектна температура, °С		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, $\lambda_m/V, \text{м}^2$	Клас вогнестійкості R 120									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	30	26	22	20	17	15	14	13	11	10
13,24	75	31	27	24	21	18	16	15	14	12	10
12,50	80	32	28	25	22	19	17	16	15	13	11
11,77	85	33	29	26	23	20	18	17	16	14	11
11,11	90	35	30	27	24	21	19	18	17	14	12
10,53	95	36	31	28	25	22	20	19	17	15	13
10,00	100	37	32	29	26	23	21	20	18	16	14
9,53	105	38	33	30	27	24	21	20	19	17	15
9,09	110	38	34	30	27	25	22	21	20	17	15
8,70	115	39	35	31	28	25	23	22	20	18	16
8,33	120	40	36	32	29	26	23	22	21	19	17
8,00	125	41	36	33	30	27	24	23	21	19	17
7,69	130	42	37	33	30	27	25	24	22	20	18
7,41	135	42	38	34	31	28	25	24	23	20	19
7,14	140	43	38	35	32	29	26	25	23	21	19
6,90	145	44	39	35	32	29	26	25	24	21	20
6,67	150	44	40	36	33	30	27	26	24	22	20
6,46	155	45	40	36	33	30	27	26	25	22	21
6,25	160	45	41	37	34	31	28	27	25	23	21
6,06	165	46	41	37	34	31	28	27	26	23	22
5,88	170	46	42	38	35	32	29	28	26	24	22
5,72	175	47	42	38	35	32	29	28	26	24	22
5,56	180	47	43	39	36	32	30	28	27	24	23
5,41	185	48	43	39	36	33	30	29	27	25	23
5,26	190	48	43	40	36	33	30	29	28	25	24
5,13	195	48	44	40	37	34	31	30	28	25	24
5,00	200	49	44	40	37	34	31	30	28	26	24
4,88	205	49	45	41	38	34	31	30	29	26	25
4,76	210	50	45	41	38	35	32	31	29	26	25
4,66	215	50	45	41	38	35	32	31	29	27	25
4,55	220	50	46	42	39	35	32	31	29	27	26
4,45	225	51	46	42	39	36	33	32	30	27	26
4,35	230	51	46	42	39	36	33	32	30	28	26
4,26	235	51	47	43	39	36	33	32	30	28	27
4,17	240	52	47	43	40	37	34	32	31	28	27
4,09	245	52	47	43	40	37	34	33	31	28	27
4,00	250	52	48	44	40	37	34	33	31	29	27
3,93	255	52	48	44	41	37	34	33	31	29	28
3,85	260	53	48	44	41	38	35	33	32	29	28
3,78	265	53	48	44	41	38	35	34	32	29	28
3,70	270	53	49	45	41	38	35	34	32	30	28
3,64	275	53	49	45	42	38	35	34	32	30	29
3,57	280	54	49	45	42	39	36	34	32	30	29
3,51	285	54	49	45	42	39	36	34	33	30	29
3,45	290	54	50	46	42	39	36	35	33	30	29
3,39	295	54	50	46	43	39	36	35	33	31	29
3,33	300	55	50	46	43	39	36	35	33	31	30
3,28	305	55	50	46	43	40	37	35	33	31	30
3,23	310	55	50	46	43	40	37	35	34	31	30
3,18	315	55	51	47	43	40	37	36	34	31	30
3,13	320	55	51	47	44	40	37	36	34	32	30

Балки, колони поперечного перерізу І (двотавровий профіль)

Проектна температура, °С		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ , мм	Коефіцієнт перерізу, λ_m/V , м	Клас вогнестійкості R 150									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	38	33	29	26	23	20	19	18	16	14
13,24	75	39	34	30	27	24	21	20	19	17	15
12,50	80	41	36	32	28	25	22	21	20	18	16
11,77	85	42	37	33	30	26	24	22	21	19	16
11,11	90	44	38	34	31	27	25	24	22	20	17
10,53	95	45	39	35	32	28	26	25	23	20	18
10,00	100	46	41	37	33	30	27	26	24	21	19
9,53	105	47	42	38	34	31	27	26	25	22	20
9,09	110	48	43	38	35	32	28	27	26	23	21
8,70	115	49	44	39	36	33	29	28	26	24	22
8,33	120	50	45	40	37	33	30	29	27	25	23
8,00	125	50	45	41	38	34	31	30	27	25	24
7,69	130	51	46	42	38	35	32	30	28	26	24
7,41	135	52	47	43	39	35	32	31	29	26	25
7,14	140	53	48	44	40	36	33	31	30	27	26
6,90	145	53	48	44	40	37	33	32	30	28	26
6,67	150	54	49	45	41	38	34	33	31	28	27
6,46	155	54	49	45	42	38	34	33	32	29	27
6,25	160	55	50	46	42	39	35	34	32	29	27
6,06	165	55	50	46	43	39	36	34	33	30	28
5,88	170	56	51	47	44	40	36	35	33	31	28
5,72	175	57	52	48	44	40	37	35	33	31	28
5,56	180	57	52	48	45	41	38	36	34	31	30
5,41	185	58	53	49	45	41	38	36	34	32	30
5,26	190	58	53	49	45	42	38	37	35	32	31
5,13	195	-	54	50	46	42	39	37	35	32	31
5,00	200	-	54	50	46	43	39	38	36	33	32
4,88	205	-	55	51	47	43	39	38	36	33	32
4,76	210	-	55	51	47	44	40	39	36	33	33
4,66	215	-	56	52	48	44	40	39	37	34	33
4,55	220	-	56	52	48	44	40	39	37	34	34
4,45	225	-	57	53	49	45	41	40	38	34	34
4,35	230	-	57	53	49	45	41	40	38	35	34
4,26	235	-	57	53	49	45	42	40	38	35	35
4,17	240	-	58	54	50	46	42	40	39	36	35
4,09	245	-	58	54	50	46	42	41	39	36	35
4,00	250	-	58	54	50	46	43	41	39	36	35
3,93	255	-	58	54	50	46	43	41	39	37	36
3,85	260	-	-	55	51	47	43	42	40	37	36
3,78	265	-	-	55	51	47	44	42	40	37	36
3,70	270	-	-	55	51	47	44	42	40	38	36
3,64	275	-	-	55	51	47	44	42	40	38	37
3,57	280	-	-	56	52	48	45	43	40	38	37
3,51	285	-	-	56	52	48	45	43	41	38	37
3,45	290	-	-	56	52	48	45	43	41	38	37
3,39	295	-	-	57	53	49	45	43	41	39	38
3,33	300	-	-	57	53	49	45	44	41	39	38
3,28	305	-	-	58	54	50	46	44	42	39	38
3,23	310	-	-	58	54	50	46	44	42	39	39
3,18	315	-	-	58	54	50	46	45	42	39	39
3,13	320	-	-	58	54	50	46	45	42	40	39

Балки, колони поперечного перерізу І (двотавровий профіль)

Проектна температура, °С		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ , мм	Коефіцієнт перерізу, λ_m/V , м	Клас вогнестійкості R 180									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	45	39	35	31	28	24	23	22	19	17
13,24	75	47	41	36	33	29	26	25	23	21	19
12,50	80	49	43	38	34	31	27	26	24	22	20
11,77	85	50	44	39	36	32	29	27	26	23	21
11,11	90	52	46	41	37	33	30	29	27	24	22
10,53	95	53	47	42	38	34	31	30	28	25	23
10,00	100	55	49	44	39	36	32	31	29	26	25
9,53	105	56	50	45	41	37	33	32	30	27	26
9,09	110	57	51	46	42	38	34	33	31	28	27
8,70	115	58	52	47	43	39	35	34	32	29	27
8,33	120	-	53	48	44	40	36	35	33	30	28
8,00	125	-	54	49	45	41	37	36	33	31	29
7,69	130	-	55	50	46	42	38	36	34	31	30
7,41	135	-	56	51	46	42	39	37	35	32	31
7,14	140	-	57	52	47	43	39	38	36	33	32
6,90	145	-	57	52	48	44	40	39	36	34	32
6,67	150	-	58	53	49	45	41	39	37	34	33
6,46	155	-	-	54	50	45	41	40	38	35	34
6,25	160	-	-	55	50	46	42	41	38	35	34
6,06	165	-	-	55	51	47	43	41	39	36	35
5,88	170	-	-	56	52	47	43	42	39	37	36
5,72	175	-	-	57	52	48	44	42	40	37	36
5,56	180	-	-	57	53	49	45	43	41	38	37
5,41	185	-	-	58	53	49	45	43	41	38	37
5,26	190	-	-	-	54	50	46	44	42	39	38
5,13	195	-	-	-	55	50	46	44	42	39	38
5,00	200	-	-	-	55	51	47	45	43	40	39
4,88	205	-	-	-	56	51	47	45	43	40	39
4,76	210	-	-	-	56	52	48	46	43	40	40
4,66	215	-	-	-	57	52	48	46	44	41	40
4,55	220	-	-	-	57	53	48	47	44	41	41
4,45	225	-	-	-	58	53	49	47	45	42	41
4,35	230	-	-	-	58	53	49	47	45	42	41
4,26	235	-	-	-	58	54	50	48	45	42	42
4,17	240	-	-	-	-	54	50	48	46	43	42
4,09	245	-	-	-	-	55	50	49	46	43	42
4,00	250	-	-	-	-	55	51	49	46	43	43
3,93	255	-	-	-	-	55	51	49	47	44	43
3,85	260	-	-	-	-	56	51	50	47	44	44
3,78	265	-	-	-	-	56	52	50	47	44	44
3,70	270	-	-	-	-	56	52	50	48	45	44
3,64	275	-	-	-	-	57	52	51	48	45	45
3,57	280	-	-	-	-	57	53	51	48	45	45
3,51	285	-	-	-	-	57	53	51	49	46	45
3,45	290	-	-	-	-	58	53	51	49	46	45
3,39	295	-	-	-	-	58	54	52	49	46	46
3,33	300	-	-	-	-	58	54	52	49	46	46
3,28	305	-	-	-	-	58	54	52	50	47	46
3,23	310	-	-	-	-	-	54	53	50	47	47
3,18	315	-	-	-	-	-	55	53	50	47	47
3,13	320	-	-	-	-	-	55	53	50	47	47

Балки, колони поперечного перерізу І (двотавровий профіль)

Проектна температура, °С		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ , мм	Коефіцієнт перерізу, λ_m/V , м	Клас вогнестійкості R 240									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	-	53	47	42	38	34	33	30	28	26
13,24	75	-	55	49	44	40	36	34	32	29	28
12,50	80	-	57	51	46	42	38	36	34	31	29
11,77	85	-	-	53	48	43	39	38	35	32	31
11,11	90	-	-	55	50	45	41	39	37	34	32
10,53	95	-	-	57	51	47	42	41	38	35	34
10,00	100	-	-	58	53	48	44	42	40	36	35
9,53	105	-	-	-	55	50	45	43	41	38	36
9,09	110	-	-	-	56	51	46	45	42	39	38
8,70	115	-	-	-	57	52	48	46	43	40	39
8,33	120	-	-	-	-	53	49	47	44	41	40
8,00	125	-	-	-	-	55	50	48	45	42	41
7,69	130	-	-	-	-	56	51	49	46	43	42
7,41	135	-	-	-	-	57	52	50	47	44	43
7,14	140	-	-	-	-	58	53	51	48	45	44
6,90	145	-	-	-	-	-	54	52	49	46	45
6,67	150	-	-	-	-	-	55	53	50	47	46
6,46	155	-	-	-	-	-	56	54	51	47	47
6,25	160	-	-	-	-	-	56	54	52	48	48
6,06	165	-	-	-	-	-	57	55	52	49	48
5,88	170	-	-	-	-	-	58	56	53	50	49
5,72	175	-	-	-	-	-	-	57	54	50	50
5,56	180	-	-	-	-	-	-	57	54	51	50
5,41	185	-	-	-	-	-	-	58	55	52	51
5,26	190	-	-	-	-	-	-	-	56	52	52
5,13	195	-	-	-	-	-	-	-	56	53	52
5,00	200	-	-	-	-	-	-	-	57	53	53
4,88	205	-	-	-	-	-	-	-	57	54	54
4,76	210	-	-	-	-	-	-	-	58	54	54
4,66	215	-	-	-	-	-	-	-	-	55	55
4,55	220	-	-	-	-	-	-	-	-	55	55
4,45	225	-	-	-	-	-	-	-	-	56	56
4,35	230	-	-	-	-	-	-	-	-	56	56
4,26	235	-	-	-	-	-	-	-	-	57	57
4,17	240	-	-	-	-	-	-	-	-	57	57
4,09	245	-	-	-	-	-	-	-	-	58	58
4,00	250	-	-	-	-	-	-	-	-	58	58
3,93	255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,85	260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,78	265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,70	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,64	275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,57	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,51	285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,45	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,39	295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,33	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,28	305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,23	310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,18	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,13	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Балки, колони пустотілі

Проектна температура, °C		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ , мм	Коефіцієнт перерізу, λ_m/V , м	Клас вогнестійкості R 15									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
13,24	75	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12,50	80	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11,77	85	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11,11	90	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
10,53	95	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
10,00	100	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
9,53	105	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
9,09	110	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
8,70	115	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
8,33	120	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
8,00	125	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
7,69	130	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
7,41	135	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
7,14	140	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
6,90	145	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
6,67	150	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
6,46	155	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
6,25	160	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
6,06	165	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5,88	170	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5,72	175	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5,56	180	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5,41	185	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5,26	190	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5,13	195	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5,00	200	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4,88	205	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4,76	210	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4,66	215	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4,55	220	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4,45	225	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4,35	230	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4,26	235	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4,17	240	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4,09	245	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4,00	250	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,93	255	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,85	260	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,78	265	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,70	270	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,64	275	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,57	280	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,51	285	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,45	290	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,39	295	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,33	300	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,28	305	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,23	310	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,18	315	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3,13	320	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Балки, колони пустотілі

Проектна температура, °C		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ , мм	Коефіцієнт перерізу, λ_m/V , м	Клас вогнестійкості R 30									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
13,24	75	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12,50	80	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11,77	85	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11,11	90	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
10,53	95	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
10,00	100	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
9,53	105	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
9,09	110	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
8,70	115	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11
8,33	120	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11
8,00	125	13	11	11	11	11	11	11	11	11	11
7,69	130	13	11	11	11	11	11	11	11	11	11
7,41	135	13	12	11	11	11	11	11	11	11	11
7,14	140	13	12	11	11	11	11	11	11	11	11
6,90	145	14	12	11	11	11	11	11	11	11	11
6,67	150	14	13	12	12	12	12	12	12	12	12
6,46	155	15	13	12	12	12	12	12	12	12	12
6,25	160	15	13	12	12	12	12	12	12	12	12
6,06	165	15	14	12	12	12	12	12	12	12	12
5,88	170	16	14	12	12	12	12	12	12	12	12
5,72	175	16	14	12	12	12	12	12	12	12	12
5,56	180	16	14	13	12	12	12	12	12	12	12
5,41	185	17	15	13	12	12	12	12	12	12	12
5,26	190	17	15	13	12	12	12	12	12	12	12
5,13	195	17	15	14	12	12	12	12	12	12	12
5,00	200	17	15	14	12	12	12	12	12	12	12
4,88	205	18	16	14	12	12	12	12	12	12	12
4,76	210	18	16	14	13	12	12	12	12	12	12
4,66	215	18	16	14	13	12	12	12	12	12	12
4,55	220	18	16	15	13	12	12	12	12	12	12
4,45	225	19	17	15	12	12	12	12	12	12	12
4,35	230	19	17	15	14	12	12	12	12	12	12
4,26	235	19	17	15	14	12	12	12	12	12	12
4,17	240	19	17	16	14	12	12	12	12	12	12
4,09	245	20	18	16	14	12	12	12	12	12	12
4,00	250	20	18	16	14	12	12	12	12	12	12
3,93	255	20	18	16	14	12	12	12	12	12	12
3,85	260	20	18	16	15	12	12	12	12	12	12
3,78	265	20	18	16	15	12	12	12	12	12	12
3,70	270	20	18	16	15	14	12	12	12	12	12
3,64	275	20	18	17	15	14	12	12	12	12	12
3,57	280	21	19	17	15	14	12	12	12	12	12
3,51	285	21	19	17	15	14	12	12	12	12	12
3,45	290	21	19	17	15	14	12	12	12	12	12
3,39	295	21	19	17	15	14	13	12	12	12	12
3,33	300	21	19	17	16	14	13	12	12	12	12
3,28	305	21	19	17	16	14	13	12	12	12	12
3,23	310	21	19	17	16	14	13	12	12	12	12
3,18	315	21	19	18	16	14	13	12	12	12	12
3,13	320	21	19	18	16	15	13	13	12	12	12

Балки, колони пустотілі

Проектна температура, °C		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ , мм	Коефіцієнт перерізу, λ_m/V , м ⁻¹	Клас вогнестійкості R 60									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	15	13	11	11	11	11	5	11	11	11
13,24	75	16	14	12	11	11	11	6	11	11	11
12,50	80	17	15	12	11	11	11	7	11	11	11
11,77	85	18	15	13	11	11	11	7	11	11	11
11,11	90	19	16	14	12	11	11	8	11	11	11
10,53	95	20	17	15	13	11	11	8	11	11	11
10,00	100	20	18	15	13	11	11	9	11	11	11
9,53	105	21	18	16	14	12	11	10	11	11	11
9,09	110	22	19	17	15	13	11	10	11	11	11
8,70	115	22	20	17	15	13	12	11	11	11	11
8,33	120	23	20	18	16	14	12	11	11	11	11
8,00	125	24	21	18	16	14	13	12	11	11	11
7,69	130	24	22	19	17	15	13	12	11	11	11
7,41	135	25	22	20	17	15	13	13	12	11	11
7,14	140	25	23	20	18	16	14	13	12	11	11
6,90	145	26	23	21	18	16	14	14	13	11	11
6,67	150	27	24	21	19	17	15	14	13	12	12
6,46	155	27	24	22	19	17	15	14	13	12	12
6,25	160	28	25	22	20	18	16	15	14	12	12
6,06	165	28	25	22	20	18	16	15	14	12	12
5,88	170	29	26	23	21	19	17	16	15	12	12
5,72	175	29	26	23	21	19	17	16	15	13	12
5,56	180	29	26	24	21	19	17	16	15	13	12
5,41	185	30	27	24	22	20	18	17	16	14	12
5,26	190	30	27	25	22	20	18	17	16	14	12
5,13	195	31	28	25	23	20	18	17	16	14	12
5,00	200	31	28	25	23	21	19	18	17	14	12
4,88	205	32	28	26	23	21	19	18	17	15	12
4,76	210	32	29	26	24	22	19	19	17	15	12
4,66	215	32	29	26	24	22	20	19	18	15	13
4,55	220	33	30	27	24	22	20	19	18	16	13
4,45	225	33	30	27	25	23	20	19	18	16	13
4,35	230	33	30	27	25	23	21	20	18	16	14
4,26	235	34	31	28	25	23	21	20	19	17	14
4,17	240	34	31	28	26	23	21	20	19	17	14
4,09	245	35	31	29	26	24	22	21	19	17	14
4,00	250	35	32	29	26	24	22	21	20	17	15
3,93	255	35	32	29	26	24	22	21	20	17	15
3,85	260	35	32	29	27	24	22	21	20	18	15
3,78	265	35	32	29	27	25	22	21	20	18	15
3,70	270	36	32	30	27	25	23	22	20	18	15
3,64	275	36	33	30	27	25	23	22	20	18	16
3,57	280	36	33	30	27	25	23	22	21	18	16
3,51	285	36	33	30	28	25	23	22	21	19	16
3,45	290	36	33	30	28	26	23	22	21	19	16
3,39	295	37	33	30	28	26	23	22	21	19	16
3,33	300	37	33	31	28	26	24	23	21	19	16
3,28	305	37	34	31	28	26	24	23	21	19	17
3,23	310	37	34	31	28	26	24	23	22	19	17
3,18	315	37	34	31	29	26	24	23	22	19	17
3,13	320	37	34	31	29	26	24	23	22	20	17

Балки, колони пустотілі

Проектна температура, °С		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ , мм	Коефіцієнт перерізу, λ_m/V , м ⁻¹	Клас вогнестійкості R 90									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	24	20	17	15	13	11	10	11	11	11
13,24	75	25	21	19	16	14	12	11	11	11	11
12,50	80	26	23	20	17	15	13	12	11	11	11
11,77	85	27	24	21	18	16	14	13	12	11	11
11,11	90	28	25	22	19	17	15	14	12	11	11
10,53	95	29	26	23	20	18	15	15	13	11	11
10,00	100	30	27	23	21	18	16	15	14	12	11
9,53	105	31	28	24	22	19	17	16	15	13	11
9,09	110	32	28	25	23	20	18	17	15	13	11
8,70	115	33	29	26	23	21	18	18	16	14	12
8,33	120	34	30	27	24	22	19	18	17	15	12
8,00	125	35	31	28	25	22	20	19	17	15	13
7,69	130	36	32	28	26	23	20	19	18	16	13
7,41	135	36	32	29	26	24	21	20	19	16	14
7,14	140	37	33	30	27	24	22	21	19	17	15
6,90	145	38	34	30	28	25	22	21	20	18	15
6,67	150	39	35	31	28	25	23	22	20	18	16
6,46	155	39	35	32	29	26	23	22	21	19	16
6,25	160	40	36	32	29	27	24	23	21	19	17
6,06	165	41	36	33	30	27	24	23	22	19	17
5,88	170	41	37	34	31	28	25	24	22	20	18
5,72	175	42	38	34	31	28	26	24	23	20	18
5,56	180	43	38	35	32	29	26	25	23	21	19
5,41	185	43	39	35	32	29	27	26	24	21	19
5,26	190	44	39	36	33	30	27	26	24	22	20
5,13	195	44	40	36	33	30	28	26	25	22	20
5,00	200	45	41	37	34	31	28	27	25	23	21
4,88	205	45	41	37	34	31	28	27	26	23	21
4,76	210	46	42	38	35	32	29	28	26	23	21
4,66	215	47	42	38	35	32	29	28	27	24	22
4,55	220	47	43	39	36	33	30	29	27	24	22
4,45	225	48	43	39	36	33	30	29	27	25	23
4,35	230	48	44	40	37	34	31	29	28	25	23
4,26	235	49	44	40	37	34	31	30	28	25	23
4,17	240	49	45	41	37	34	31	30	28	26	24
4,09	245	50	45	41	38	35	32	31	29	26	24
4,00	250	50	45	42	38	35	32	31	29	26	24
3,93	255	50	46	42	39	35	32	31	29	27	25
3,85	260	50	46	42	39	36	33	31	30	27	25
3,78	265	51	46	42	39	36	33	32	30	27	25
3,70	270	51	47	43	39	36	33	32	30	27	25
3,64	275	51	47	43	40	36	33	32	30	28	26
3,57	280	51	47	43	40	37	34	32	31	28	26
3,51	285	52	47	43	40	37	34	33	31	28	26
3,45	290	52	47	44	40	37	34	33	31	28	26
3,39	295	52	48	44	40	37	34	33	31	28	26
3,33	300	52	48	44	41	38	34	33	31	29	27
3,28	305	53	48	44	41	38	35	33	32	29	27
3,23	310	53	48	44	41	38	35	34	32	29	27
3,18	315	53	48	45	41	38	35	34	32	29	27
3,13	320	53	48	45	42	38	35	34	32	29	27

Балки, колони пустотілі

Проектна температура, °C		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ , мм	Коефіцієнт перерізу, λ_m/V , м	Клас вогнестійкості R 120									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	32	27	24	21	18	16	15	14	12	11
13,24	75	33	29	25	23	20	17	16	15	13	11
12,50	80	35	30	27	24	21	18	17	16	14	11
11,77	85	36	32	28	25	22	19	19	17	15	12
11,11	90	38	33	29	26	23	21	20	18	16	13
10,53	95	39	34	31	27	24	22	21	19	17	14
10,00	100	40	36	32	28	25	23	22	20	18	15
9,53	105	42	37	33	29	26	23	22	21	18	16
9,09	110	43	38	34	30	27	24	23	22	19	17
8,70	115	44	39	35	31	28	25	24	23	20	18
8,33	120	45	40	36	32	29	26	25	23	21	19
8,00	125	46	41	37	33	30	27	26	24	22	20
7,69	130	47	42	38	34	31	28	27	25	22	20
7,41	135	48	43	39	35	32	29	27	26	23	21
7,14	140	49	44	39	36	33	29	28	26	24	22
6,90	145	50	45	40	37	33	30	29	27	24	22
6,67	150	51	46	41	38	34	31	30	28	25	23
6,46	155	52	46	42	38	35	32	30	28	26	24
6,25	160	52	47	43	39	36	32	31	29	26	24
6,06	165	53	48	43	40	36	33	32	30	27	25
5,88	170	54	49	44	41	37	34	32	30	28	26
5,72	175	54	49	45	41	38	34	33	31	28	26
5,56	180	56	50	46	42	38	35	34	32	29	27
5,41	185	56	51	46	43	39	35	34	32	29	27
5,26	190	57	52	47	43	40	36	35	33	30	28
5,13	195	58	52	48	44	40	37	35	33	30	29
5,00	200	-	53	48	45	41	37	36	34	31	29
4,88	205	-	54	49	45	41	38	36	34	31	30
4,76	210	-	54	50	46	42	38	37	35	32	30
4,66	215	-	55	50	46	43	39	38	35	32	31
4,55	220	-	56	51	47	43	40	38	36	33	31
4,45	225	-	56	52	48	44	40	39	36	33	32
4,35	230	-	57	52	48	44	41	39	37	34	32
4,26	235	-	58	53	49	45	41	40	37	34	33
4,17	240	-	58	53	49	45	42	40	38	35	33
4,09	245	-	-	54	50	46	42	41	38	35	34
4,00	250	-	-	54	50	46	43	41	39	36	34
3,93	255	-	-	55	51	47	43	41	39	36	34
3,85	260	-	-	55	51	47	43	42	39	36	35
3,78	265	-	-	55	51	47	43	42	40	37	35
3,70	270	-	-	56	52	48	44	42	40	37	35
3,64	275	-	-	56	52	48	44	42	40	37	36
3,57	280	-	-	56	52	48	44	43	40	37	36
3,51	285	-	-	57	52	48	45	43	41	38	36
3,45	290	-	-	57	53	49	45	43	41	38	36
3,39	295	-	-	57	53	49	45	44	41	38	37
3,33	300	-	-	57	53	49	45	44	41	38	37
3,28	305	-	-	58	54	50	46	44	42	39	37
3,23	310	-	-	58	54	50	46	44	42	39	37
3,18	315	-	-	58	54	50	46	44	42	39	38
3,13	320	-	-	58	54	50	46	45	42	39	38

Балки, колони пустотілі

Проектна температура, °C		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ , мм	Коефіцієнт перерізу, λ_m/V , м	Клас вогнестійкості R 150									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	40	35	31	27	24	21	20	19	17	15
13,24	75	42	37	32	29	26	23	22	20	18	16
12,50	80	44	38	34	31	27	24	23	21	19	17
11,77	85	46	40	35	32	28	25	25	23	20	18
11,11	90	47	41	37	33	30	26	26	24	21	19
10,53	95	49	43	39	35	31	27	27	25	22	20
10,00	100	51	45	40	36	32	28	28	26	23	21
9,53	105	52	46	41	37	34	30	29	27	24	22
9,09	110	54	48	43	38	35	31	30	28	25	23
8,70	115	55	49	44	40	36	32	31	29	26	24
8,33	120	56	50	45	41	37	33	32	30	27	25
8,00	125	57	51	46	42	38	35	33	31	28	26
7,69	130	58	52	47	43	39	36	34	32	29	27
7,41	135	-	53	48	44	40	37	35	33	30	28
7,14	140	-	54	49	45	41	38	36	34	31	29
6,90	145	-	55	50	46	42	38	37	35	32	30
6,67	150	-	56	51	47	43	39	37	36	32	31
6,46	155	-	57	52	48	44	40	38	36	33	32
6,25	160	-	58	53	49	45	41	39	37	34	32
6,06	165	-	-	54	50	46	42	40	38	35	33
5,88	170	-	-	55	51	46	43	41	39	36	34
5,72	175	-	-	56	51	47	43	42	39	36	34
5,56	180	-	-	57	52	48	44	43	40	37	35
5,41	185	-	-	58	53	49	44	43	41	37	36
5,26	190	-	-	-	55	50	45	44	42	38	37
5,13	195	-	-	-	56	51	46	44	42	39	38
5,00	200	-	-	-	57	52	47	45	43	39	38
4,88	205	-	-	-	58	53	48	46	43	30	39
4,76	210	-	-	-	58	53	48	46	44	41	39
4,66	215	-	-	-	-	54	49	47	44	41	40
4,55	220	-	-	-	-	55	50	48	45	42	40
4,45	225	-	-	-	-	56	51	49	46	42	41
4,35	230	-	-	-	-	56	51	49	46	43	42
4,26	235	-	-	-	-	57	52	50	47	43	43
4,17	240	-	-	-	-	57	52	50	48	44	43
4,09	245	-	-	-	-	58	53	51	48	45	44
4,00	250	-	-	-	-	58	53	51	49	45	44
3,93	255	-	-	-	-	58	53	51	49	46	44
3,85	260	-	-	-	-	58	53	51	49	46	45
3,78	265	-	-	-	-	-	54	52	50	46	45
3,70	270	-	-	-	-	-	55	52	50	46	45
3,64	275	-	-	-	-	-	56	53	51	47	46
3,57	280	-	-	-	-	-	56	53	51	46	46
3,51	285	-	-	-	-	-	57	54	52	48	46
3,45	290	-	-	-	-	-	57	54	52	48	47
3,39	295	-	-	-	-	-	57	54	52	48	47
3,33	300	-	-	-	-	-	57	54	52	48	47
3,28	305	-	-	-	-	-	57	54	52	48	48
3,23	310	-	-	-	-	-	58	55	53	49	48
3,18	315	-	-	-	-	-	58	55	53	49	48
3,13	320	-	-	-	-	-	58	55	53	49	48

Балки, колони пустотілі

Проектна температура, °C		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ , мм	Коефіцієнт перерізу, λ_m/V , м	Клас вогнестійкості R 180									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	48	42	37	33	29	26	25	23	21	18
13,24	75	50	44	39	35	31	28	27	25	22	20
12,50	80	53	46	41	37	33	30	28	26	24	22
11,77	85	55	48	43	39	35	31	30	28	25	23
11,11	90	57	50	45	40	36	33	31	29	26	24
10,53	95	58	52	46	42	38	34	33	31	28	26
10,00	100	-	53	48	43	39	35	34	32	29	27
9,53	105	-	55	49	45	41	37	35	33	30	28
9,09	110	-	57	51	46	42	38	36	34	31	29
8,70	115	-	58	52	48	43	39	38	35	32	31
8,33	120	-	-	54	49	45	40	39	36	33	32
8,00	125	-	-	55	50	46	42	40	38	34	33
7,69	130	-	-	56	51	47	43	41	39	35	34
7,41	135	-	-	58	53	48	44	42	40	36	35
7,14	140	-	-	-	54	49	45	43	41	37	36
6,90	145	-	-	-	55	50	46	44	42	38	37
6,67	150	-	-	-	56	51	47	45	43	39	38
6,46	155	-	-	-	57	52	48	46	44	40	39
6,25	160	-	-	-	58	53	49	47	44	41	40
6,06	165	-	-	-	-	54	50	48	45	42	41
5,88	170	-	-	-	-	55	51	49	46	43	42
5,72	175	-	-	-	-	56	52	50	47	44	42
5,56	180	-	-	-	-	57	53	51	48	44	43
5,41	185	-	-	-	-	58	53	51	49	45	44
5,26	190	-	-	-	-	-	54	52	49	46	45
5,13	195	-	-	-	-	-	55	53	50	47	46
5,00	200	-	-	-	-	-	56	54	51	47	46
4,88	205	-	-	-	-	-	57	55	52	48	47
4,76	210	-	-	-	-	-	57	55	53	49	48
4,66	215	-	-	-	-	-	58	56	53	50	49
4,55	220	-	-	-	-	-	-	57	54	50	49
4,45	225	-	-	-	-	-	-	58	55	51	50
4,35	230	-	-	-	-	-	-	58	55	52	51
4,26	235	-	-	-	-	-	-	-	56	52	52
4,17	240	-	-	-	-	-	-	-	57	53	52
4,09	245	-	-	-	-	-	-	-	57	54	53
4,00	250	-	-	-	-	-	-	-	58	54	53
3,93	255	-	-	-	-	-	-	-	58	55	54
3,85	260	-	-	-	-	-	-	-	-	55	54
3,78	265	-	-	-	-	-	-	-	-	55	55
3,70	270	-	-	-	-	-	-	-	-	56	55
3,64	275	-	-	-	-	-	-	-	-	56	56
3,57	280	-	-	-	-	-	-	-	-	56	56
3,51	285	-	-	-	-	-	-	-	-	57	56
3,45	290	-	-	-	-	-	-	-	-	57	57
3,39	295	-	-	-	-	-	-	-	-	57	57
3,33	300	-	-	-	-	-	-	-	-	58	57
3,28	305	-	-	-	-	-	-	-	-	58	58
3,23	310	-	-	-	-	-	-	-	-	58	58
3,18	315	-	-	-	-	-	-	-	-		58
3,13	320	-	-	-	-	-	-	-	-		

Балки, колони пустотілі

Проектна температура, °С		350	400	450	500	550	600	620	650	700	750
Зведена товщина, δ , мм	Коефіцієнт перерізу, λ_m/V , м	Клас вогнестійкості R 240									
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм									
14,29	70	-	57	50	45	41	36	35	33	29	28
13,24	75	-	-	53	48	43	39	37	35	31	30
12,50	80	-	-	55	50	45	41	39	37	33	32
11,77	85	-	-	58	52	47	43	41	38	35	33
11,11	90	-	-	-	54	49	45	43	40	37	35
10,53	95	-	-	-	56	51	46	45	42	38	37
10,00	100	-	-	-	58	53	48	46	44	40	39
9,53	105	-	-	-	-	55	50	48	45	42	40
9,09	110	-	-	-	-	56	51	50	47	43	42
8,70	115	-	-	-	-	58	53	51	18	45	43
8,33	120	-	-	-	-	-	55	53	50	46	45
8,00	125	-	-	-	-	-	56	54	51	47	46
7,69	130	-	-	-	-	-	57	55	52	49	48
7,41	135	-	-	-	-	-	-	57	54	50	49
7,14	140	-	-	-	-	-	-	58	55	51	50
6,90	145	-	-	-	-	-	-	-	56	52	51
6,67	150	-	-	-	-	-	-	-	57	54	53
6,46	155	-	-	-	-	-	-	-	-	55	54
6,25	160	-	-	-	-	-	-	-	-	56	55
6,06	165	-	-	-	-	-	-	-	-	57	56
5,88	170	-	-	-	-	-	-	-	-	58	57
5,72	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58
5,56	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,41	185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,26	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,13	195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,00	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,88	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,76	210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,66	215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,55	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,45	225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,35	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,26	235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,17	240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,09	245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,00	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,93	255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,85	260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,78	265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,70	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,64	275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,57	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,51	285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,45	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,39	295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,33	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,28	305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,23	310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,18	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,13	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Розрахунок кількості речовини (N, кг) визначається за формулою:

$$N = \rho \cdot S \cdot d \cdot (1 + k_1 + k_2 + * \dots), \quad (1)$$

де:

$\rho = 0,356$ (кг/м² · мм) – маса 1 м² покриття товщиною 1 мм;

S – площа обробки (м²);

d – товщина вогнезахисного шару (мм);

k₁ – технологічні втрати, що залежать від виду і розміру металоконструкції (див. таблиці нижче);

k₂ – технологічні втрати, що залежать від способу нанесення (для торкретування - 0,017).

*Інші витрати, які не враховані, оскільки коефіцієнти k₁ та k₂ враховують тільки мінімально можливі технологічні витрати при нанесенні і не враховують втрати, що залежать від умов виконання на конкретному об'єкті. Такі втрати можуть становити від 5%

Значення коефіцієнта k₁ для профільних металоконструкцій

(Двотавр, швелер, кутник, тавр і т.д.)

№	Висота профілю (визначається стандартом на профіль), мм	Коефіцієнт k ₁
1	до 100	0,15
2	від 100 до 200	0,12
3	від 200 до 300	0,1
4	від 300 до 400	0,09
5	від 400 до 500	0,085
6	від 500 до 600	0,07
7	600 та більше	0,06

Значення коефіцієнта k_1 для металоконструкцій прямокутного перетину.

№	Мінімальний лінійний розмір, мм	Коефіцієнт k_1
1	До 100	0,11
2	от 100 до 200	0,09
3	от 200 до 300	0,08
4	от 300 до 400	0,06
5	от 400 до 500	0,05
6	от 500 до 600	0,045
7	600 та більше	0,03

Значення коефіцієнта k_1 для циліндричних металоконструкцій

№	Діаметр, мм	Коефіцієнт k_1
1	до 100	0,16
2	від 100 до 200	0,14
3	від 200 до 300	0,12
4	від 300 до 400	0,11
5	від 400 до 500	0,1
6	від 500 до 600	0,09
7	600 та більше	0,06

4. Процедура застосування

4.1. Підготовка поверхні

4.1.1. Металеві непогрунтовані поверхні, призначені для нанесення покриття, необхідно заґрунтувати. Для металоконструкцій з чорного металу для звичайних умов рекомендується застосовувати ґрунт ГФ–021 (ГОСТ 25129). В інших випадках тип застосовуваного ґрунту визначається в залежності від умов експлуатації інженером проектувальником. Перед нанесенням ґрунтовки,

поверхню металоконструкцій необхідно підготувати відповідно до вимог ISO 12944.

4.1.2. Якщо металоконструкції покриті ґрунтовкою, то слід провести ревізію стану поверхні. Поверхня шару ґрунтовки повинна бути матовою і не мати пошкоджень (тріщин, відшарувань, здуття), а також нальоту продуктів корозії, масляних плям та інших забруднень. Адгезія шару ґрунтовки до металевої поверхні повинна становити 1-2 бали (за методом ґратчастих надрізів).

4.1.3. Якщо металоконструкції покриті лакофарбовими матеріалами, що не рекомендовані в п. 4.1.1, можливість нанесення вогнезахисної речовини необхідно узгодити з її виробником (представником виробника).

Металоконструкції, з раніше нанесеним лакофарбовим покриттям, готуються для вогнезахисної обробки наступним чином:

- видаляється пошкоджене, та таке, що нещільно прилягає лакофарбове покриття та іржа;
- шліфується шар лакофарбового покриття;
- виконується місцеве ґрунтування відкритих ділянок металевої поверхні відповідною ґрунтовкою (п.4.1.1) .

Підготовлені поверхні металоконструкцій повинні бути обезпиленими і не мати забруднень.

4.1.4. Для підвищення адгезії вогнезахисного покриття з поверхнями заґрунтованих металевих конструкцій, ці поверхні додатково **потрібно обробити активуючим праймером «PSK 101» або «SBR Bonding Latex»**. Праймер повинен рівномірно змочувати поверхню. Вогнезахисна речовина наноситься після повного висихання праймера, час висихання складає 6 годин при 20 °C і 50% вологості повітря. Витрата праймера становить 0,2 кг на 1 м², що відповідає ≈ 69 мкм сухого шару плівки.

ВАЖЛИВО ДЛЯ ЕПОКСИДНИХ СИСТЕМ: перед нанесенням адгезійного праймера необхідно забезпечити повне затвердіння епоксидної

системи і видалення слідів розчинника з покриття відповідно до вимог заводу-виробника.

4.1.5. За необхідності для перевірки адгезії вогнезахисної штукатурки до конструкції, що захищається, рекомендується провести попереднє нанесення вогнезахисної штукатурки товщиною 20 мм на підготовлену поверхню на невелику площу.

Адгезія перевіряється після витримки впродовж 72 годин в такий спосіб: ручним різакон на вогнезахисному покритті вирізається 4 квадрати із стороною, рівною товщині вогнезахисного покриття і глибиною до поверхні конструкції. Якщо при цьому не відбулося самовільного відшарування матеріалу або відшарування сталося по тілу вогнезахисного матеріалу (когезійний механізм руйнування), але не за місцем контакту покриття і поверхні, то адгезію можна вважати задовільною.

Вимоги до умов на будівельному майданчику

Перед початком робіт необхідно переконатися в наявності комунікацій: необхідної напруги і потужності електричної мережі, подачі стисненого повітря, подачі водопровідної води, при необхідності, системи додаткового опалення та освітлення, наявності стічних каналів та ін.

Умови навколишнього середовища

Роботи з нанесення вогнезахисної штукатурки можливі за таких умов:

- температура повітря - $+2 \div +45$ °C (температура поверхні не нижче $+5$ °C);
- різниця між температурою повітря і точкою утворення роси більш 2°C;
- атмосферні опади - відсутні;

4.2 Обладнання і нанесення речовини

Речовина поставляється у вигляді сухої суміші готової до застосування.

Перед початком робіт і після закінчення необхідно контролювати температуру, вологість повітря і температуру утворення роси.

Штукатурний розчин «PROMASPRAY®-C450» наноситься тільки механізованим засобом станціями періодичної дії, методом мокрого торкретування, за допомогою шнекового насоса (наприклад, Putzmeister SP11). Для нанесення розчину використовуються стандартні розчинні пістолети розпилювачі.

Для підготовки штукатурного розчину «PROMASPRAY®-C450» необхідно використовувати лопатковий змішувач (бетономішалку) з гумовими лопатями або з синтетичними накладками на лопатях, для того, щоб не допустити налипання розчину на стінки змішувача.

Основні параметри обладнання: – робочий об'єм змішувача (бетономішалки) - 100 ÷ 200 л; – продуктивність насоса - від 7 л / хв; – продуктивність повітряного компресора від 230 л / хв; – тиск стисненого повітря 2,1-3,5 бар; – діаметр розтворного шлангу 25 або 32 мм.

Армування

Для загального використання в будівельній галузі «PROMASPRAY®-C450» не потребує жодної форми армування. Але, як правило, потрібна буде армування сіткою, якщо виконуються одна або декілька таких умов:

- якщо існує вібрація, або можливе механічне пошкодження штукатурки;
- якщо глибина поверхні між полками перевищує 650 мм та / або ширина полки перевищує 325 мм;
- якщо будь-яка з граней профільної труби, перевищує 325 мм;
- якщо потрібне безперервне нанесення між двома сусідніми, але окремими поверхнями (без мостиків руху).

Рекомендовано такі типи сіток для армування:

оцинкована шестикутна сітка розміром 50 мм х 50 мм х 1,0 мм;

оцинкована шестикутна сітка розміром 50 мм х 50 мм х 1,4 - 1,6 мм.

Приготування штукатурного розчину «PROMASPRAY®-C450»

Увага! Під час роботи необхідно контролювати якість приготування робочого розчину.

Контроль якості здійснюється відповідно до п.5 цього регламенту.

Для приготування штукатурного розчину «PROMASPRAY®-C450» необхідно використовувати тільки питну воду. Використання технічної води забороняється.

Обладнання, що використовується для приготування розчину повинно бути чистим і сухим.

Параметри приготування штукатурного розчину «PROMASPRAY®-C450»:

– співвідношення води до сухої суміші: **20 ÷ 24 літрів води на 12,5 кг (1 мішок) сухої суміші.**

Для приготування розчину «PROMASPRAY®-C450» необхідно:

–залити в змішувач більшу частину води, необхідну для приготування порції розчину;

–додати поступово при перемішуванні штукатурку «PROMASPRAY®-C450» в змішувач;

–долити решту води в змішувач;

–час перемішування розчину в змішувачі (бетономішалці) складе 3 хвилини.

У разі, коли нанесення матеріалу відбувається безперервно, кожен подальшу партію розчину можна приготувати без попереднього промивання устаткування. При цьому при дозуванні води необхідно заливати її таким чином, щоб змивати залишки розчину від попереднього замісу зі стінок і лопатей.

При тривалому простої обладнання (більше 1 години) необхідно промити змішувач і комплектуючі від залишків розчину водопровідною водою.

При вивантаженні із змішувача слід отримати показник вологості густини у межах 480-640 кг/м³.

Час життєздатності розчину залежить від умов навколишнього середовища і при нормальних умовах (20 °C, 50% вологості) воно у середньому становить 1 годину.

Увага! Не слід додаткову воду для відновлення властивостей суміші.

загустілого матеріалу. Загустілий матеріал і грудки повинні бути утилізовані.

Нанесення штукатурки «PROMASPRAY®-C450»

Під час нанесення і набору міцності вогнезахисне покриття повинне бути захищене від надзвичайних погодних умов (замерзання або теплих сушильних вітрів або протягів, променистого тепла чи затікання води).

Матеріали не слід застосовувати, якщо температура поверхні та повітря не становить щонайменше 4 °C і падає.

Увага! Температура поверхні повинна бути не менше ніж на 2 °C вище температури точки роси.

Перед початком робіт або в разі довготривалого простою (понад 1 годину) необхідно залити в бункер насоса водопровідну воду в достатній кількості і пропустити її через насос, а також шланги і пістолет-розпилювач. Після промивання в бункер подається готовий штукатурний розчин «PROMASPRAY®-C450». Після увімкнення важливо переконатися, що вода, яка використовується для промивання, видалена зі шлангів і консистенція розчину відповідає необхідній (зазвичай 0,5 ÷ 2 хвилини від початку роботи в залежності від довжини шлангів). Штукатурка «PROMASPRAY®-C450» наноситься шляхом розпилення на поверхню пошарово. Мінімальна товщина нанесення шару складає 8 мм (15 при у випадку з армуванням). **Рекомендована товщина першого шару складає 9-17 мм, послідовних шарів 19-25 мм.**

Необхідна кількість повітря, що потрапляє в насадку, має важливе значення для забезпечення консистенції текстури та правильної щільності матеріалу. Тиск

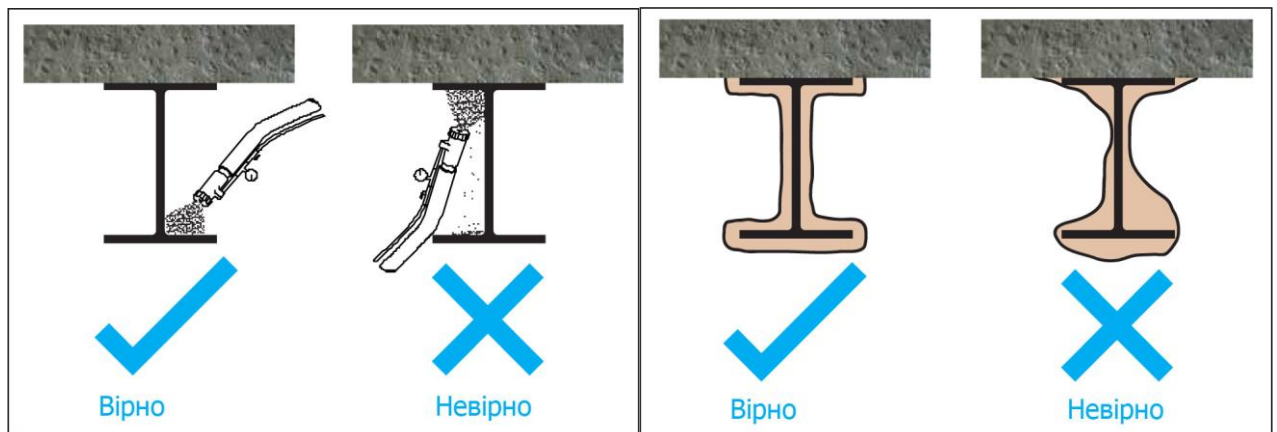
повітря повинен бути у діапазоні 2,1 - 3,5 кгс / см², а у разі розпилювача 2,1 - 2,8 кгс / см² на головці розпилювача.

Матеріали слід розпилювати з мінімально можливим тиском повітря, яке забезпечує якісне розпилення, щоб забезпечити рівномірне покриття необхідно робити серію проходів. Рівний шар отримують при постійному русі головки розпилювача. **Насипна щільність «PROMASPRAY®-C450» при розвантаженні сопла повинна бути у діапазоні 690 - 980 кг / м³**

Кут між факелом розпилу і поверхнею повинен бути близьким до 90°. Відстань від форсунки до оброблюваної поверхні близько к 400-600 мм.

При обробці двотаврових та інших балок важливо в першу чергу обробляти нижні внутрішні межі балки (див. рис.), оскільки в іншому випадку на нижні частині потраплятиме більше розчину. Це викличе додаткові втрати при розпиленні, та в подальшому можуть зменшити міцність зчеплення при подальшому нанесенні штукатурки.

При обробці колон і балок дуже важливо, щоб товщина покриття навколо торцевих крайок балки або колони була однаковою з товщиною покриття на плоских поверхнях конструкції.



У разі нанесення матеріалу в два і більше шарів, попередній шар - штукатурки повинен мати текстуру поверхню і не повинен вирівнюватися шпателем. В іншому

випадку необхідно зробити насічки на покритті для того, щоб забезпечити краще зчеплення наступного шару з попереднім.

Час міжшарової сушки залежить від умов навколишнього середовища і зазвичай становить 2-6 годин. Якщо поверхня попереднього шару стала сухою, її слід добре змочити чистою водою, але так щоб не було блиску від води. Оптимальний час для нанесення наступного шару повинне не перевищувати 48 годин після нанесення попереднього.

Вирівнювання покриття

Безпосередньо після нанесення штукатурки, рекомендується вирівняти поверхню за допомогою звичайних штукатурних інструментів.

При вирівнюванні необхідно дотримуватися обережності і не перевантажувати покриття від механічного впливу, так як це може викликати його розшарування і деформацію та можливе руйнування.

Також рекомендується загладити покриття безпосередньо після вирівнювання (через 4-6 годин після його нанесення та вирівнювання), для досягнення гладкої поверхні за допомогою штукатурних інструментів. При цьому необхідно постійно змочувати інструмент і поверхню покриття.

Ділянки покриття, на яких може накопичуватися вода, повинні бути запросовані так, щоб забезпечити видалення води з поверхні (зазвичай це характерно для балок горизонтальних конструкцій). Це робиться шляхом влаштування скосів (нахил біля 5%) на поверхні.

Для уникнення руйнування свіжонанесеного шару вогнезахисту інтенсивними атмосферними опадами, не допускається проводити роботи на об'єктах без даху. У таких випадках необхідно вкривати вогнезахисне покриття від впливу опадів (наприклад - водонепроникною плівкою).

Не допускається вібрація конструкцій, що захищаються під час нанесення вогнезахисту і в процесі набору міцності вогнезахисного шару.

Під час формування покриття в умовах, які можуть сприяти швидкому висиханню нанесеного шару (за підвищеної температури, низьку вологість навколишнього середовища, рухи маси повітря), після нанесення необхідно забезпечити вологість поверхні покриття в плинні часу набору міцності. Це досягається шляхом зволоження поверхні або закриття свіжонанесеного шару плівкою, що запобігає швидкому випаровуванню вологи (наприклад поліетиленовою).

Товщина покриття після нанесення не відрізняється від товщини після його формування і вимірюється відразу після нанесення.

Для сушки покриття необхідно забезпечити відповідний температурно-вологісний режим та вентиляцію. Під час набору міцності покриття, температура навколишнього середовища не повинна опускатися нижче +2 ° С, навіть короткостроково. Сушка покриття товщиною 30 мм при нормальних умовах становить бл. 28 днів.

Покриття готове до експлуатації за 30 днів після нанесення останнього шару штукатурки.

4.3 Захист вогнезахисного покриття

Під час експлуатації вогнезахисного покриття в умовах впливу сонячного випромінювання, атмосферних опадів, при розміщенні конструкції з покриттям в умовах впливу агресивних середовищ, радіаційного забруднення або для виконання декоративних вимог, покриття на основі речовини «PROMASPRAY®- С450» повинне бути перекрите покриттям «Cafco® Topcoat 200», або іншими попередньо узгодженим з «Promat» матеріалом.

«Cafco® Topcoat 200» спеціально розроблений матеріал на водній основі, з високою паропроникністю. Призначений для нанесення на вогнезахисне покриття після повного висихання вогнезахисного шару.

Також можливе застосування емульсійних фарб але лише у декоративних цілях, також ці матеріали повинні бути придатні для безпосереднього нанесення на поверхню бетонних матеріалів.

5. Контроль якості робіт з вогнезахисту

Якість нанесеного покриття визначають згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-29:2010 и ДСТУ-Н-ЗТ Б В.2.7-240:2010:

- а). за зовнішнім оглядом - після висихання покриття повинне утворювати суцільну поверхню, не мати пропусків, тріщин, відшарувань;
- б). виміром товщини покриття - контроль товщини покриття проводиться не менше ніж в 10-ти рівномірно розташованих точках поверхні кожної конструкції голчастим товщиноміром або за допомогою штангенциркуля з точністю до 1 мм одразу після нанесення речовини. Розбіжність за товщинами між максимальним і мінімальним значенням не повинна перевищувати 30% середнього значення.

6. Вимоги до утримання вогнезахисного покриття

Покриття має експлуатуватися відповідно умовам, визначеним цим Регламентом. Стан поверхні вогнезахисного покриття контролюється організацією, яка експлуатує об'єкт на конструкціях, до яких є доступ не рідше 1 разу на рік.

Покриття, яке не має відшарувань, сколів і при цьому в період експлуатації не допускалося відхилення від умов експлуатації - зберігає свої вогнезахисні властивості.

Стан поверхні вогнезахисного покриття конструкцій, які відповідно до проектної документації закриваються, і в процесі експлуатації доступ до них неможливий, перевіряється після закінчення терміну її експлуатації або під час капітального ремонту.

При виявленні пошкоджень вогнезахисного покриття, пошкоджену ділянку слід очистити механічним способом.

На очищене місце наноситься речовина відповідно до п.п. 3 і 4 цього Регламенту.

7. Процедура заміни вогнезахисного покриття або повторного застосування

Вогнезахисне покриття вимагає заміни у наступних випадках:

- закінчення терміну експлуатації покриття або конструкції, на яку це покриття нанесено;
- пошкодження вогнезахисного покриття, в разі якого тріщини займають 30% і більше від загальної поверхні конструкції, а відшаровування 5% і більше.

Для заміни вогнезахисного покриття поверхню конструкцій необхідно очистити від старого покриття механічним способом. На очищені і підготовлені ділянки поверхні наноситься шар вогнезахисного покриття відповідно до п.п. 3 і 4 цього Регламенту.

8. Зберігання і транспортування

Вогнезахисна речовина «PROMASPRAY®-C450» упаковується в багатошарові паперові, поліетиленові або поліпропіленові мішки.

Транспортування вогнезахисної речовини повинно проводитись в критих транспортних засобах.

Зберігання повинно проводитись в критих складських приміщеннях при вологості не більше 80%. **Необхідно запобігати прямому попаданню води на матеріал та упаковку!**

Гарантійний термін придатності за умов відповідного транспортування і зберігання - 12 місяців з дня виготовлення.

9. Охорона праці та пожежна безпека

Вогнезахисна речовина і покриття на її основі пожежо- та вибухобезпечні.

Речовина відноситься до III-го класу небезпеки.

Гранично допустима концентрація частинок речовини (пилу) у повітрі робочої зони - 2 мг / м³.

Всі роботи пов'язані із застосуванням речовини, повинні проводитись в умовах, що забезпечують стан повітряного середовища відповідно ГОСТ 12.1.005.

Особи, пов'язані із застосуванням речовини, повинні бути забезпечені спеціальним одягом та засобами індивідуального захисту згідно з ДСТУ EN ISO 13688:2016 та НПАОП 0.0-7.17-18.

Вогнезахисне покриття не робить шкідливого впливу на організм людини.

Під час потрапляння речовини на шкіру, її необхідно змити великою кількістю води, використовуючи мило або інший гігієнічний засіб для очищення шкіри. У разі потрапляння речовини в очі, слід негайно промити їх водою і за необхідності звернутися за медичною допомогою.

Безпека праці повинна здійснюватися відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009.

До роботи допускаються особи, які пройшли спеціальний інструктаж і здали технімум.

Під час роботи з нанесення і обслуговування устаткування, механізмів і пристосувань, слід дотримуватися вимог інструкцій і вказівок з техніки безпеки для даного обладнання.

Забороняється проводити роботи за відсутності постійного зв'язку (зоровий, світловий, звуковий) між операторами.

9.1. Охорона навколишнього природного середовища

Покриття на основі вогнезахисної речовини «PROMASPRAY®-C450» стабільне. Міграція в повітря шкідливих хімічних речовин відсутня. Інтенсивність запаху не перевищує гігієнічний норматив.

Вогнезахисну речовину необхідно використовувати тільки відповідно до інструкції щодо застосування в заданій області призначення.

Не допускається потрапляння до каналізації і в проточну воду.

Ємності із залишками висохлої речовини допускається утилізувати зі звичайним побутовим і будівельним сміттям. Утилізація виконується відповідно до вимог чинного законодавства.

Підготував:

Інженер-технолог



О. Г. Дяченко

Лист реєстрації змін

[illegible]