



УКРАИНСКИЙ ЦЕНТР
СТАЛЬНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА

КОМИТЕТ ПО ОГНЕЗАЩИТЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

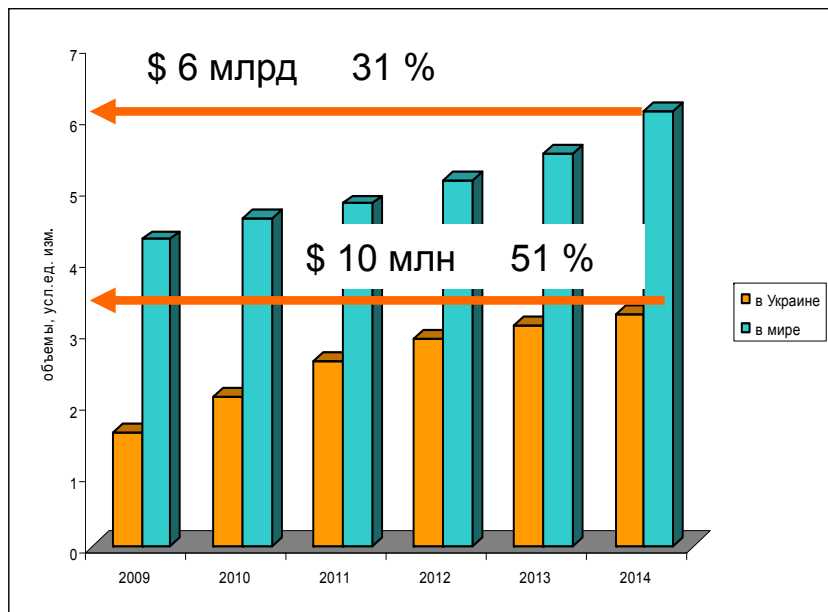
РЫНОК ОГНЕЗАЩИТЫ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ. ВЫБОР СРЕДСТВ ОГНЕЗАЩИТЫ

**Семинар
«Лучшие практики в огнезащите»**

4 февраля 2014 г.
г.Киев

ТЕНДЕНЦИИ МИРОВОГО РЫНКА ОГНЕЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Динамика реализации огнезащитных материалов



Объем огнезащитных материалов

Страна	\$ на человека
Европа	2,4
США	2,2
Россия	2
В мире	0,9
Украина	0,1 -0,2

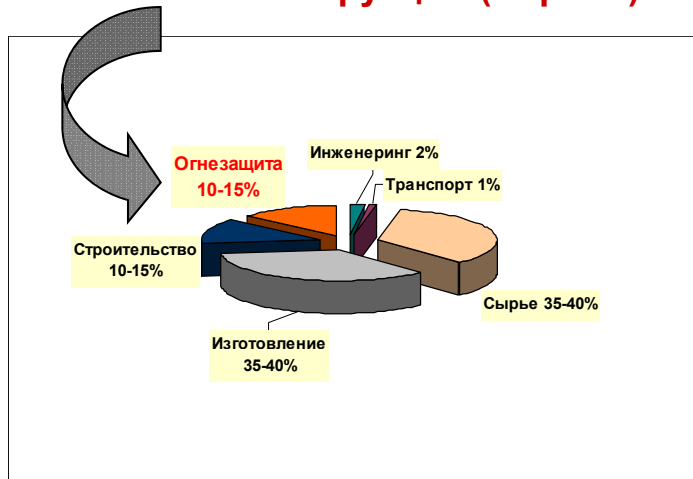
снижение стоимости огнезащиты

увеличение стального строительства

рост потребления огнезащитных материалов

СТАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

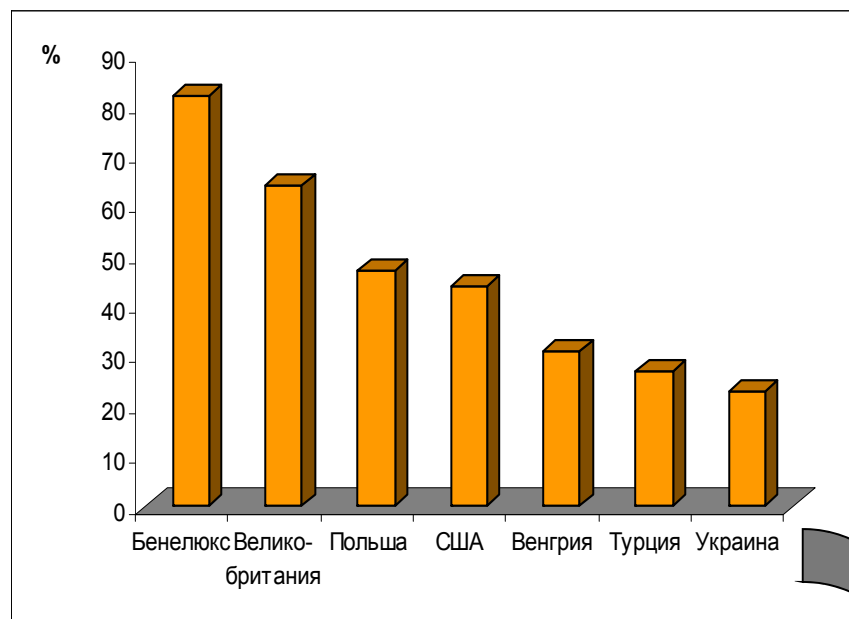
Доля огнезащиты в стоимости стальных конструкций (Европа)



Объем потребления стали

Страна	кг на человека
Южная Корея	1156,6
Европа	450
Россия	292
Украина	143

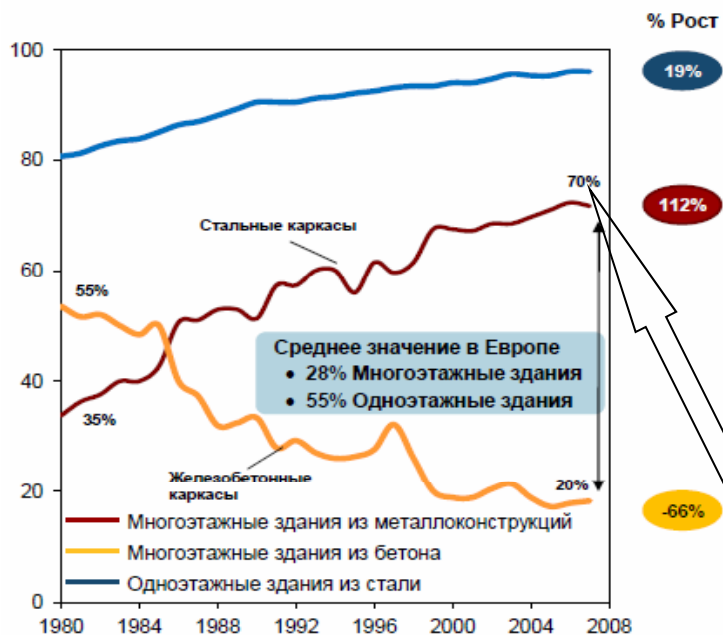
Интенсивность использования стали в строительстве



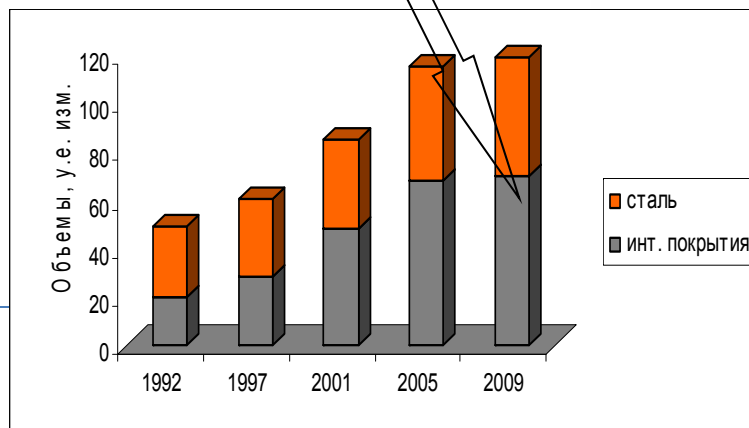
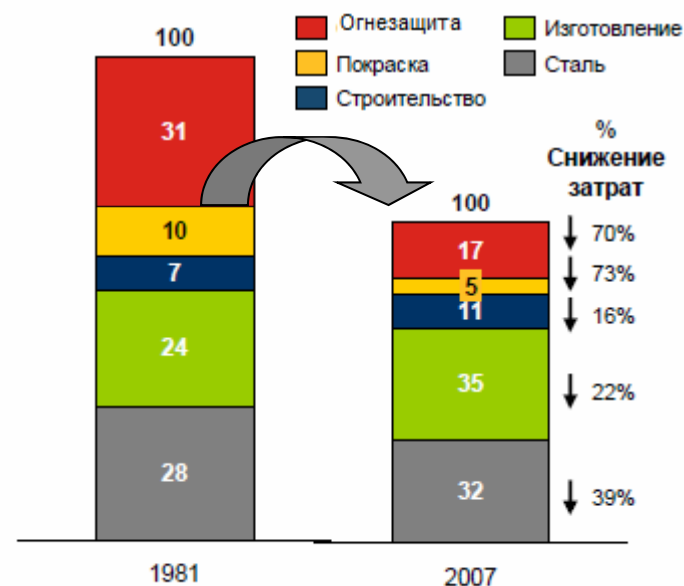
В Украине доля огнезащиты в стоимости стальных конструкций 30 – 35 %

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ОГНЕЗАЩИТЫ ОСНОВНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Использование металлоконструкций в строительстве, Великобритания, 1980-2008 гг.

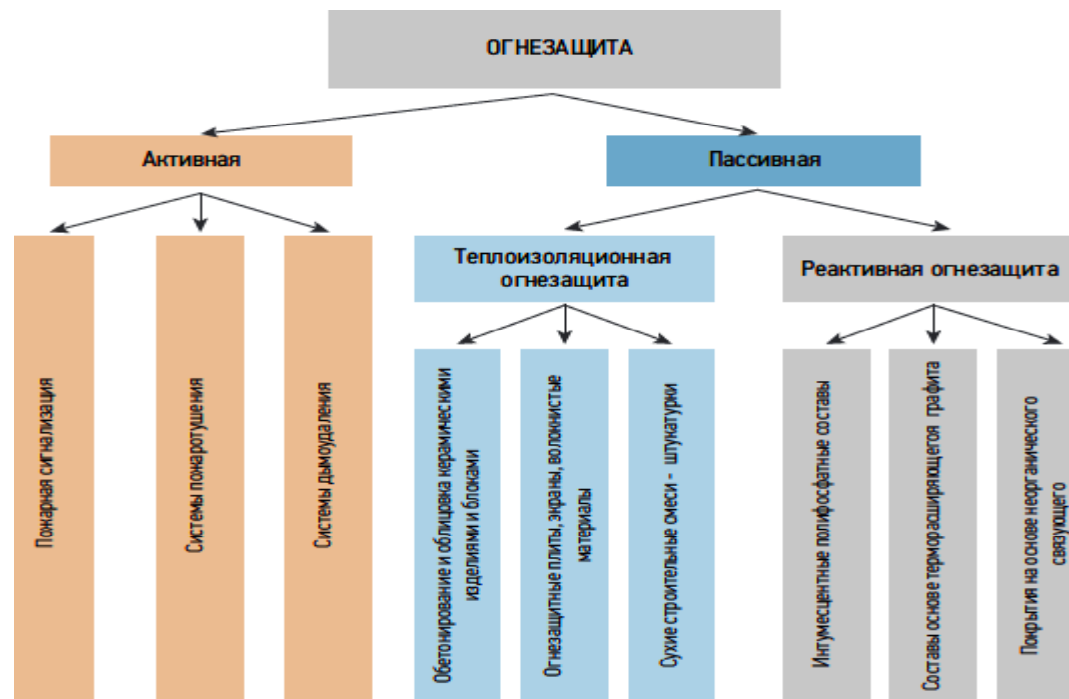


Распределение издержек в стоимости стальных конструкций, Великобритания, 1981-2007 гг.



**В реальных ценах
стоимость
металлоконструкций
в Великобритании
снизилась на 40 %
за 15 лет**

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ОГНЕЗАЩИТЫ



Наиболее эффективно комплексное

использование активных

и пассивных способов огнезащиты

ВЫБОР СРЕДСТВ И СПОСОБОВ ОГНЕЗАЩИТЫ

Области применения способов огнезащиты с учетом их особенностей

- класс огнестойкости
- конфигурация конструкции
- условия эксплуатации
- бюджет строительства

Огнезащитный материал	Класс огнестойкости и область применения
Интумесцентные краски	до R90 Для стальных конструкций любой конфигурации
Огнезащитные штукатурки	до R240 Для стальных конструкций любой конфигурации
Огнезащитные плиты и листовые материалы	до R300 Для стальных конструкций несложной конфигурации

Для двутавровых балок сечением 5 мм

R 60

Инт. краска – **192-357** грн
Штукатурка – **160** грн

R 90

Штукатурка – **214** грн
Плита - **205 – 450** грн

R 180

Штукатурка – **357 – 456** грн
Плита – **320 – 1085** грн

ВЫБОР СРЕДСТВА ОГНЕЗАЩИТЫ

ЦЕНА РЕШЕНИЯ

Пример снижения стоимости огнезащиты при подборе огнезащитных материалов

кв. м	R	Цена материала, грн	Стоимость огнезащиты, грн	Огнезащитный материал	Цена материала, грн	Стоимость огнезащиты, грн	Огнезащитный материал
2000	30 мин	44	88000		38	76000	
3000	45 мин	122	366000		97	291000	
2000	60 мин	198	396000		143	286000	
1000	90 мин	450	450000		139	139000	
2000	150 мин	570	1140000		234	468000	
Итого			2440000				1260000

Методические рекомендации «Огнезащита стальных конструкций»

Украинский Центр Стального Строительства

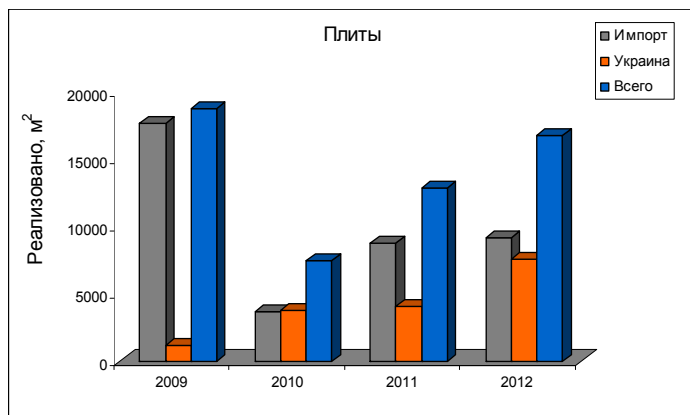
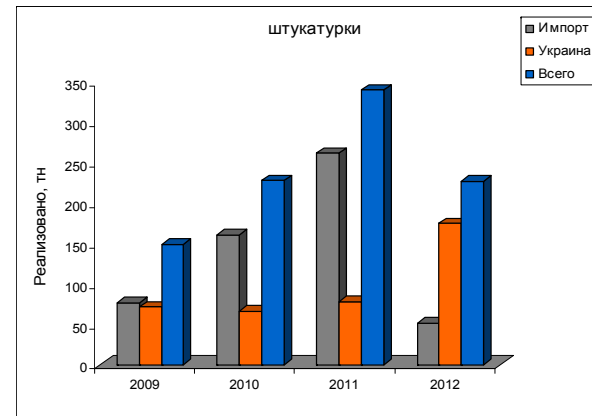
<http://www.uscc.com.ua/>

Ассоциация Огнезащита и аудит

<http://audignis.com>



РЫНОК ОГНЕЗАЩИТЫ УКРАИНЫ



Потребление металлопродукции в Украине, тыс.т

Отрасль	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2012 г.*	2013 г.*
Металлотрейдеры	1883,0	2252,0	2418,0	533,0	486,0
Трубные заводы	1425,0	1629,0	1326,0	420,0	187,0
Машиностроение	1159,0	1429,0	1284,0	346,0	194,0
ГМК	559,0	629,0	581,0	130,0	80,0
Метизные предприятия	478,0	453,0	416,0	96,0	81,0
Строительство	327,0	322,0	274,0	51,0	53,0



Основные пути нарушений в качестве огнезащитных материалов

1. Замена интумесцентных огнезащитных красок на менее дорогие краски.
2. Недобросовестные сертификационные испытания.
4. Завышение срока эксплуатации покрытия.
5. Занижение расхода огнезащитных материалов.

$$\text{СТОИМОСТЬ ОГНЕЗАЩИТЫ} = \frac{\text{цена за кг (кв.м)} \times \text{расход} \times \text{толщина покрытия}}{\text{предел огнестойкости} \times \text{срок эксплуатации}}$$

Согласно НАПБ Б.01.012-2007 «Правила по огнезащите»

- физико-химические характеристики;
- показатели, которые характеризуют огнезащитные свойств;
- температурный диапазон применения, стойкость к действию внешних факторов;
- условия эксплуатации;
- срок службы покрытия;
- расход огнезащитного материала;
- сведения о токсичности;
- класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76;
- требования относительно безопасного хранения и способов обезвреживания.

КАЧЕСТВО СРЕДСТВ ОГНЕЗАЩИТЫ ПРЕДЕЛ ОГНЕСТОЙКОСТИ

Средние минимальные толщины интумесцентных покрытий

R, мин	Толщина покрытия, мм						
	R 30-60*		R 60-90		R 60-120		Минимальная толщина
	w	s	w	s	w	s	
30	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	0,7	R 30 0,5 – 0,9
45	1,2	1,5	1,5	1,8	1,8	1,8	R 45 1,2 – 1,8
60	1,9	2,2	2,0	2,4	2,9	2,7	R 60 1,9 – 2,9

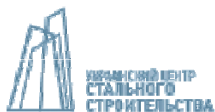
w – интумесцентная краска на водной основе;

s – интумесцентная органико-разбавляемая краска.

ДСТУ Б В.1.1-13:2007

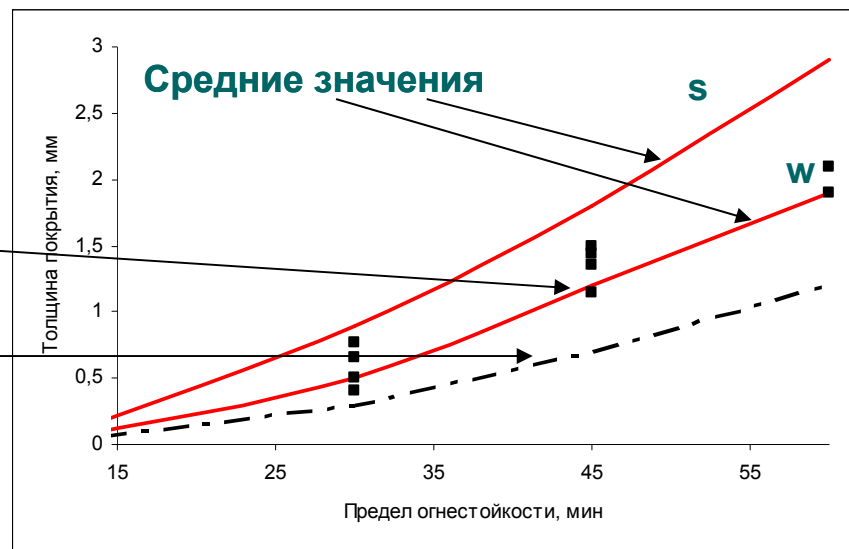
ДСТУ Б В.1.1-14:2007

ДСТУ Б В.1.1-17:2007



Украина

Россия



ETAG 018

Типы условий эксплуатации X, Y, Z1, Z2:

- **тип X** – огнезащитные покрытия, предназначенные для эксплуатации в любых условиях (как внутри помещений, так и вне помещений, в условиях окружающей среды);
- **тип Y** – огнезащитные покрытия, предназначенные для использования внутри помещений или в полужакрытых помещениях с частичным влиянием окружающей среды (температура ниже 0°C, ограниченное влияние ультрафиолетового излучения), но без воздействия дождя;
- **тип Z1** – огнезащитные покрытия, предназначенные для использования внутри помещений с повышенной влажностью воздуха, за исключением тех, которые предназначены для эксплуатации при температуре ниже 0°C;
- **тип Z2** – огнезащитные покрытия, предназначенные для использования внутри помещений без влияния повышенной влажности воздуха, за исключением тех, которые предназначены для эксплуатации при температуре ниже 0°C



Огнезащитные плиты, штукатурки с защитным покрытием



Огнезащитные штукатурки, интумесцентные покрытия с защитным слоем (???)



Интумесцентные покрытия с защитным слоем



Интумесцентные покрытия

КАЧЕСТВО СРЕДСТВ ОГНЕЗАЩИТЫ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Гарантийный срок хранения средства огнезащиты

- интумесцентные водные составы – не менее 6 мес,
- интумесцентные сольвентные составы – не менее 12 мес,
- огнезащитные штукатурки – не менее 12 месяцев,
- огнезащитные плиты – не менее 30 лет

Гарантийный срок эксплуатации покрытия

- покрытия инт. типа – не более 15 лет;
- огнезащитные штукатурки - не более 20 лет;
- огнезащитные плиты – не менее 30 лет

Ускоренные климатические испытания

Покрытие	Толщина покрытия, мм	Метод ускоренных испытаний	Огнезащитная эффективность /коэффициент вспучивания	Срок Эксплуатации (условия эксплуатации)
«Nullifire S707-60 WB» контрольный обр.	1,13		76,5 мин	
«Nullifire S707-60 WB»	1,13	ETAG 018 Part 2, Z ₁ , 21 цикл	72,6 мин	10 лет (C1 – C2)
«Эндотерм 170205» контрольный обр.	1,63		11,6	
«Эндотерм 170205»	1,63	ГОСТ 9.401-91, метод 5, 30 циклов	12,3	10 лет (У2, У3)

Из европейского опыта

Срок службы покрытий интумесцентного типа:

15 лет - для условий C2

10 лет для условий C3 – C5

КАЧЕСТВО СРЕДСТВ ОГНЕЗАЩИТЫ

РАСХОД ОГНЕЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Расход интумесцентной краски (m, кг/кв.м) для покрытия 1 мм,

$$m = \rho_{\text{пок}} \times 100 / \text{н.в.}$$

где $\rho_{\text{пок}}$. (г/куб. см) – плотность покрытия,
н.в. (%) – содержание нелетучих веществ в огнезащитной краске

$$\rho_{\text{пок}} = \rho_{\text{кр.}} \times \rho_{\text{раств.}} \times \text{н.в.} / 100 \times \rho_{\text{раств.}} - (100 - \text{н. в.}) \times \rho_{\text{кр.}}$$

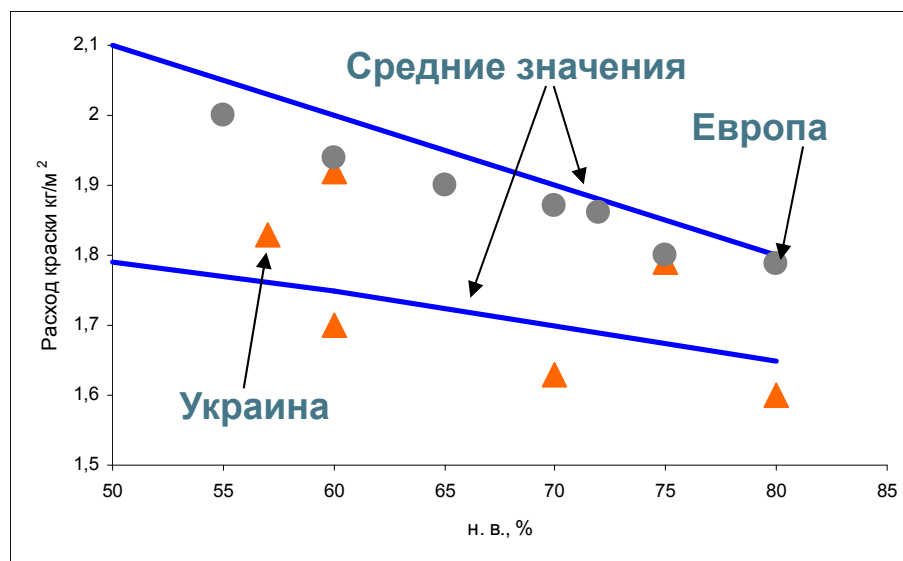
где $\rho_{\text{кр.}}$ и $\rho_{\text{раств}}$ (г/куб.см) – плотность исходного огнезащитного состава и растворителя

1, 8 - 2,0 кг/кв.м (н. в. ~ 60%)

1,65 - 1,75 кг/кв.м (н. в. ~ 80%)

**Расход штукатурки (m, кг/кв.м)
для покрытия 10 мм**

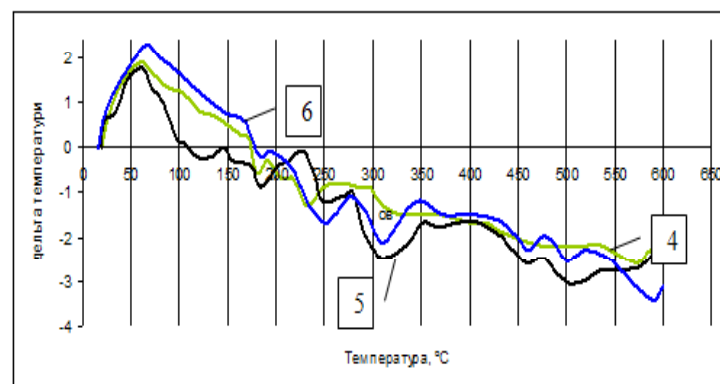
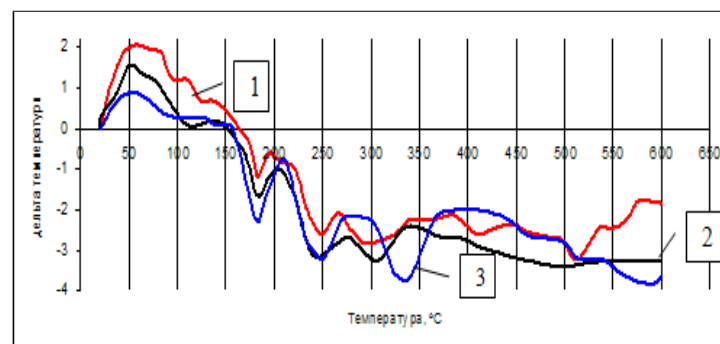
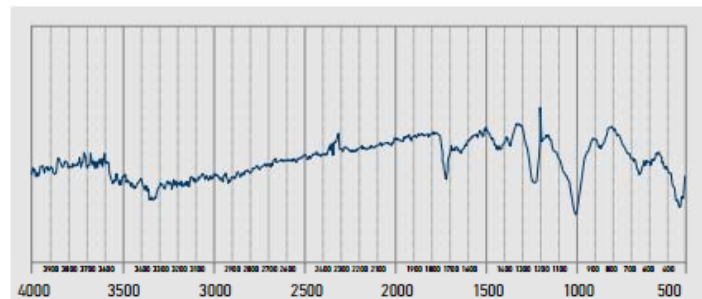
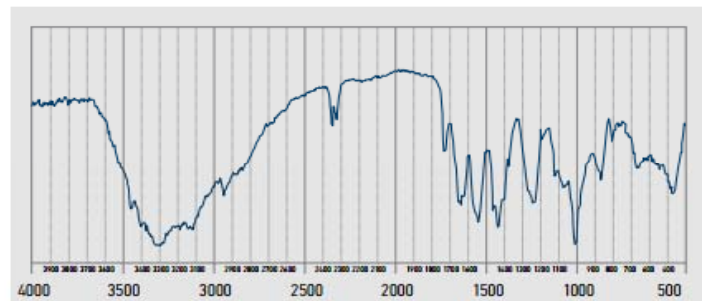
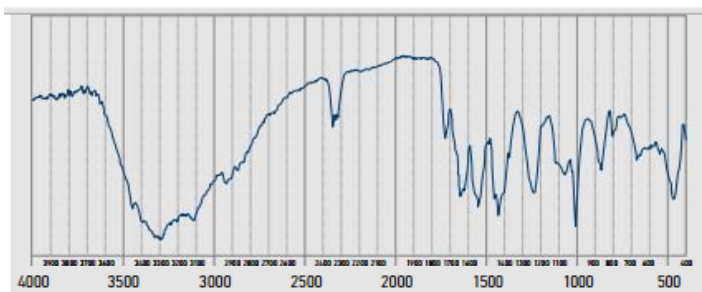
4 – 4,5 кг/кв.м



КАЧЕСТВО СРЕДСТВ ОГНЕЗАЩИТЫ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОГНЕЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Входной контроль и периодические испытания покрытия

ИК-спектрофотометрический анализ



Дериватографические исследования покрытия

СПАСИБО!

Вопросы & Ответы

КРУТОЙ СПУСК 7, КИЕВ 01004, УКРАИНА
+380 97 357 2339
info@uscc.com.ua
www.uscc.com.ua