

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И  
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт  
противопожарной обороны МЧС России» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)**

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России  
доктор технических наук

Д.М. Гордиенко



29 06 2022 г.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**по оценке огнестойкости и класса пожарной опасности конструкций  
перегородок из щепо-цементных плит «ROSSTRO-VELOX»  
(изготовитель ООО ФПГ «РОССТРО»)**

Заместитель начальника  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

А.Ю. Лагозин

МОСКВА 2022

## Содержание

1	Наименование и адрес заказчика	3
2	Характеристика объекта исследований	3
3	Нормативные ссылки	3
4	Техническая документация	3
5	Краткое описание конструкции внутренней несущей стены (перегородки) из щепо-цементных плит “ROSSTRO-VELOX”	4
6	Требования пожарной безопасности, критерии оценки огнестойкости и класса пожарной опасности рассматриваемой строительной конструкции	13
7	Результаты оценки огнестойкости и класса пожарной опасности внутренней несущей стены (перегородки)	14
8	Выводы	20
9	Дополнительная информация	20

### Приложение А

Чертежи конструктивного исполнения внутренней несущей стены (перегородки) из щепо-цементных плит “ROSSTRO-VELOX”, на 8-ми листах

### Приложение Б

Отчеты ИЛ НИЦ ПБ ФГУ ВНИИПО МЧС России об испытаниях на пожарную опасность №№ 12181, 12182 от 03.04.2014 г., на 21-м листе

### Приложение В

Копия сертификата соответствия С-RU.ПБ97.В.00456/22 от 03.06.2022, на плиты щепо-цементные “ROSSTRO-VELOX” ТУ 23.65.11.000-001-23076514-2017 (идентичны ТУ 5537-001-23076514-2003 с изм. 1-4)



## **1. Наименование и адрес заказчика**

ООО ФПГ "РОССТРО". Адрес: 197046, Санкт-Петербург, Троицкая пл. П.С., дом 3, лит.А, пом. 2-Н, оф. 206

Основание для проведения работы – договор № 2204/Н-3.2 от 23.06.2022, заключенный ФГБУ ВНИИПО МЧС России с ООО ФПГ "РОССТРО".

## **2. Характеристика объекта исследований**

Рассмотрению подлежит техническая документация на конструктивное исполнение несущих внутренних стен (перегородок) из щепо-цементных плит "ROSSTRO-VELOX", в части оценки их пределов огнестойкости и классов пожарной опасности.

## **3. Нормативные ссылки**

При рассмотрении предоставленной технической документации и подготовки заключения по оценке огнестойкости и классов пожарной опасности внутренних несущих стен (перегородок) из щепо-цементных плит "ROSSTRO-VELOX", учитывались положения следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
2. СП 2.13130.2020 "Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты";
3. СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно планировочным и конструктивным решениям";
4. ГОСТ 30247.0-94 "Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Общие требования";
5. ГОСТ 30247.1-94 "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции";
6. ГОСТ 30403-2012 "Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности".

## **4. Техническая документация**

Для подготовки заключения по оценке огнестойкости и классов пожарной опасности внутренних несущих стен (перегородок) из щепо-цементных плит "ROSSTRO-VELOX", заказчиком была передана следующая техническая документация:

1. Чертежи конструктивного исполнения внутренних несущих стен (перегородок) из щепо-цементных плит "ROSSTRO-VELOX", на 8-ми листах (приложение А);



2. Отчеты ИЛ НИЦ ПБ ФГУ ВНИИПО МЧС России об испытаниях на пожарную опасность №№ 12181, 12182 от 03.04.2014 г., на 21-м листе (приложение Б);

3. ТУ 23.65.11.000-001-23076514-2017 “Плиты щепо-цементные “ROSSTRO-VELOX” (идентичны ТУ 5537-001-23076514-2003 с изм. 1-4);

4. Протокол испытаний NC-35/04-2019 от 12.04.2019 г. ИЦ ООО “НТЦ “ПОЖ-АУДИТ” на плиты щепо-цементные “ROSSTRO-VELOX” ТУ 23.65.11.000-001-23076514-2017

5. Копия сертификата соответствия С-RU.ПБ97.В.00456/22 от 03.06.2022, на плиты щепо-цементные “ROSSTRO-VELOX” ТУ 23.65.11.000-001-23076514-2017 (идентичны ТУ 5537-001-23076514-2003 с изм. 1-4), на 2-х листах

6. Каталог: “Строительная система VELOX “Технические решения по применению несъемной опалубки “велокс” для строительства жилых зданий из монолитного железобетона”;

7. Инструкция по проектированию и строительству с применением строительной системы “ROSSTRO-VELOX”.

## **5. Краткое описание конструкций внутренних ненесущих стен (перегородок) из щепо-цементных плит “ROSSTRO-VELOX”**

Строительная система “ROSSTRO-VELOX” разработана для быстрого возведения зданий методом монолитного строительства в несъемной опалубке, которая не снимается и остается частью конструкций стен или перекрытий.

Основными элементами несъемной опалубки и перегородок являются щепо-цементные плиты “ROSSTRO-VELOX” ТУ 23.65.11.000-23076514-2017 (идентичны ТУ 5537-001-23076514-2003 с изм. 1-4) с типовыми размерами 2000×500 мм (д × ш).

Из плит “ROSSTRO-VELOX” изготавливаются все элементы несъемной опалубки: несущие стены, как наружные, так и внутренние, перекрытия и др. конструктивные элементы зданий.

Для разделения внутреннего пространства зданий, возведенных по технологии несъемной опалубки “ROSSTRO-VELOX” могут применяться ненесущие стены (перегородки) выполняемые из щепо-цементных плит ТУ 23.65.11.000-001-23076514-2017 с типовыми размерами 2000×500 мм (д×ш) толщиной 25-75 мм (однослойные и многослойные перегородки).

В процессе возведения внутренних ненесущих стен (перегородок), щепо-цементные плиты устанавливаются друг на друга последовательными рядами до перекрытия вышележащего этажа, с обязательной разбежкой вертикальных швов смежных рядов плит. Монтаж щепо-цементных плит в стеновую конструкцию осуществляется с использованием клеевого состава на основе цемента.

Схемы конструктивного исполнения внутренних ненесущих стен (перегородок) различного типа из щепо-цементных плит “ROSSTRO-



VELOX”, представлены на рис. 1-8 и в приложении А.

Отделка поверхностей внутренних ненесущих стен (перегородок) из щепо-цементных плит “ROSSTRO-VELOX” производится слоем штукатурки толщиной не менее 25 мм. Нанесение штукатурного слоя производится по одному ряду армирующей сетки (см. рис. 1-8 и приложение А).

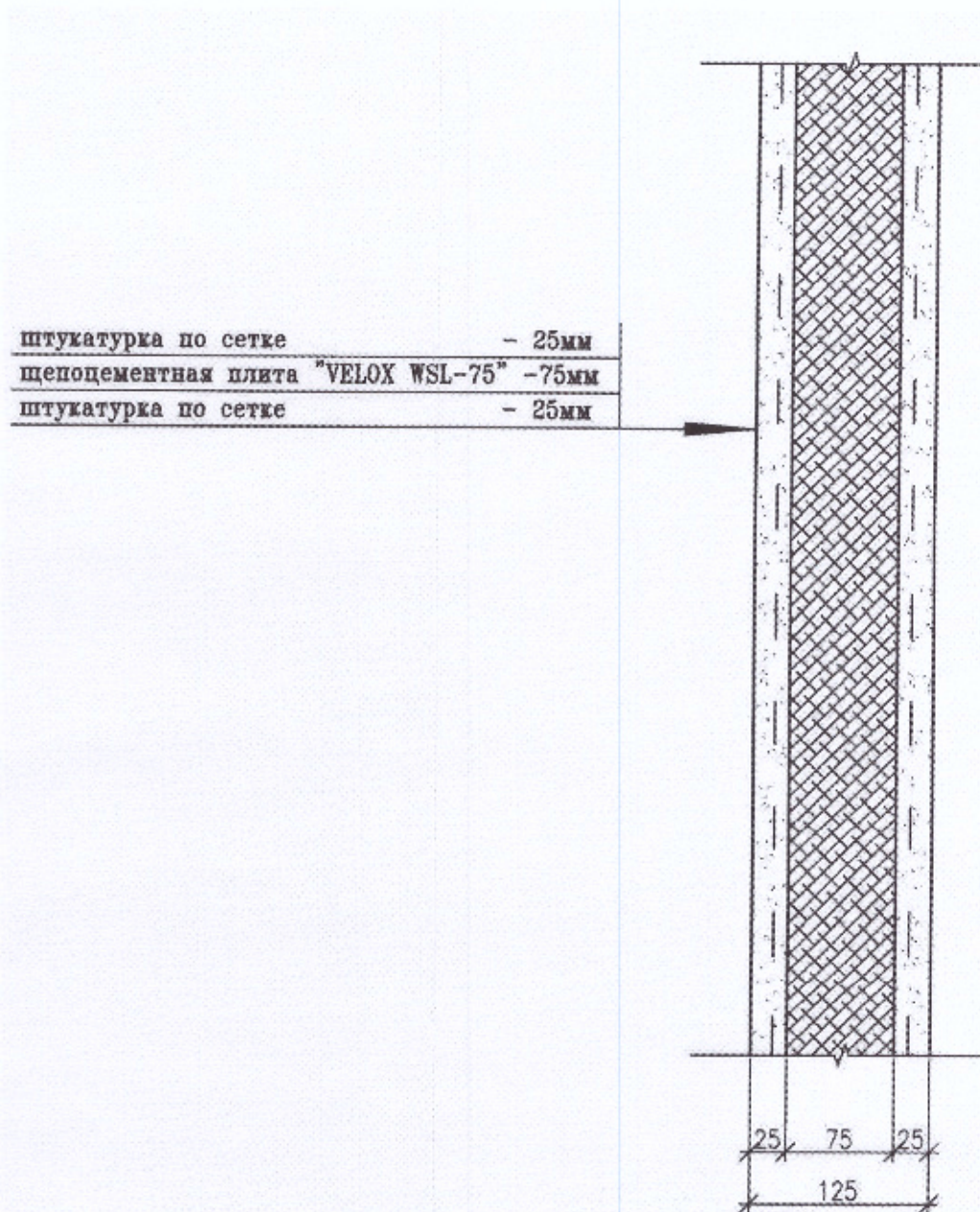


Рис. 1. Схема конструктивного исполнения внутренней ненесущей стены (Тип 1) из одинарных щепо-цементных плит “ROSSTRO-VELOX” толщиной 75 мм



штукатурка по сетке	- 25мм
щелоцементная плита "VELOX WSL-75"	-75мм
щелоцементная плита "VELOX WSL-75"	-75мм
штукатурка по сетке	- 25мм

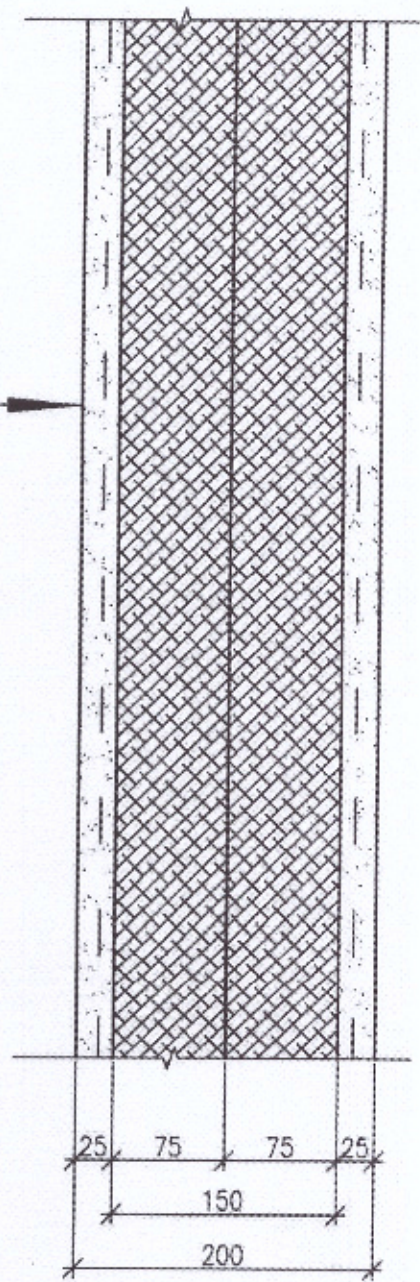


Рис. 2. Схема конструктивного исполнения внутренней ненесущей стены (Тип 2) из сдвоенных щело-цементных плит "ROSSTRO-VELOX" толщиной 75 мм



штукатурка по сетке	- 25мм
щелоцементная плита "VELOX WS -35"	-35мм
щелоцементная плита "VELOX WS -35"	-35мм
щелоцементная плита "VELOX WS -35"	-35мм
щелоцементная плита "VELOX WS -35"	-35мм
штукатурка по сетке	- 25мм

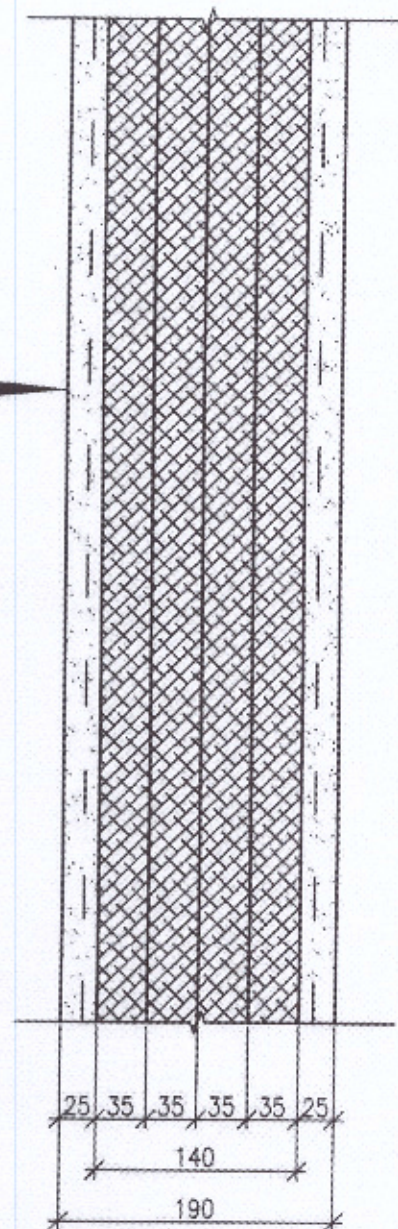


Рис. 3. Схема конструктивного исполнения внутренней ненесущей стены (Тип 3) из четырех слоев щело-цементных плит "ROSSTRO-VELOX" толщиной 35 мм



штукатурка по сетке	- 25мм
щелоцементная плита "VELOX WSL-50"	-50мм
щелоцементная плита "VELOX WSL-50"	-50мм
щелоцементная плита "VELOX WSL-50"	-50мм
штукатурка по сетке	- 25мм

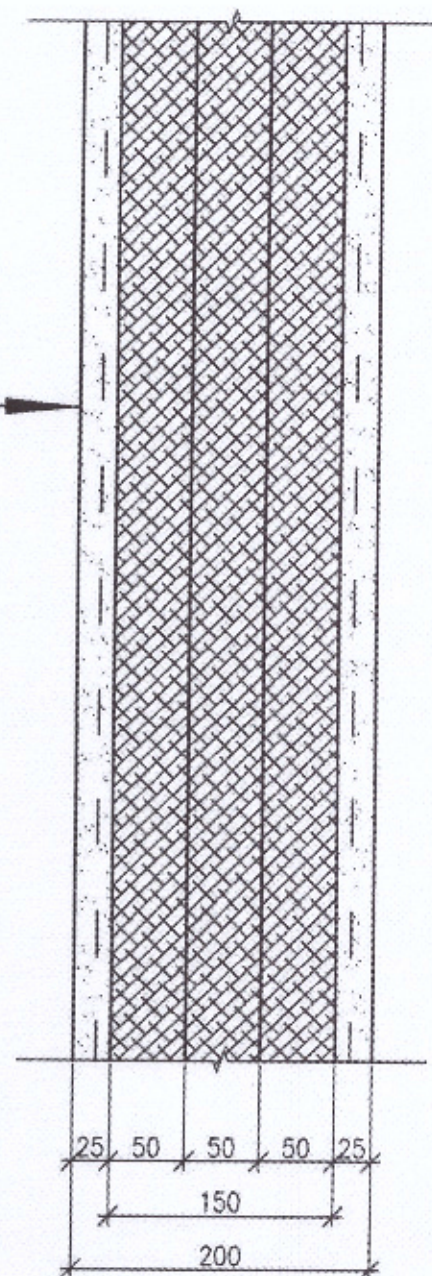


Рис. 4. Схема конструктивного исполнения внутренней несущей стены (Тип 4) из трех слоев щело-цементных плит "ROSSTRO-VELOX" толщиной 50 мм



штукатурка по сетке	- 25мм
щелоцементная плита "VELOX WS -35"	-35мм
щелоцементная плита "VELOX WSL-75"	-75мм
щелоцементная плита "VELOX WS -35"	-35мм
штукатурка по сетке	- 25мм

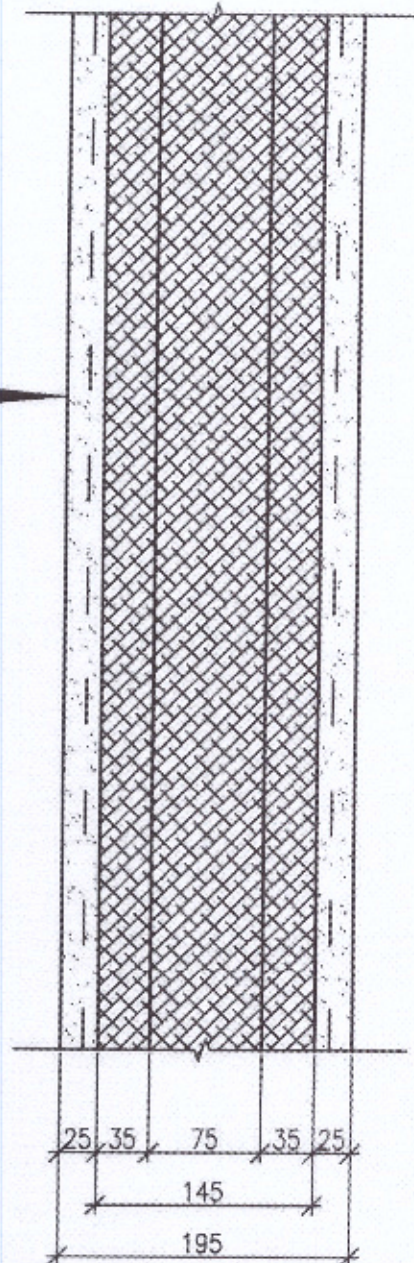


Рис. 5. Схема конструктивного исполнения внутренней ненесущей стены (Тип 5) из трех слоев щело-цементных плит "ROSSTRO-VELOX" толщиной 35 и 75 мм

штукатурка по сетке	- 25мм
щелоцементная плита "VELOX WSL-50"	-50мм
щелоцементная плита "VELOX WS -25"	-25мм
штукатурка по сетке	- 25мм

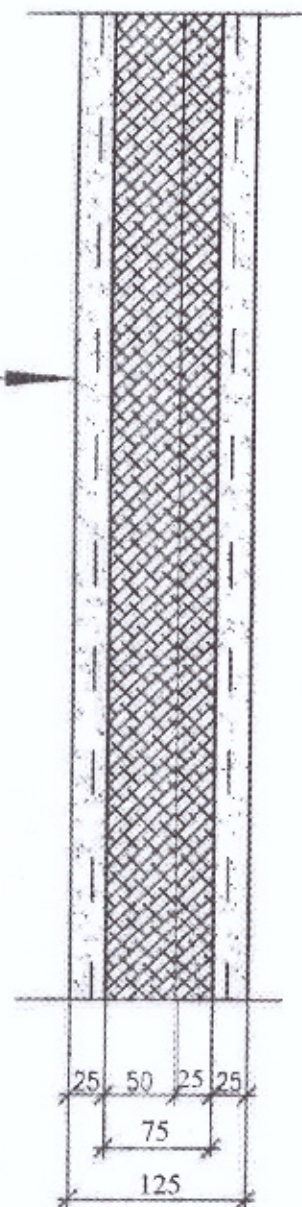


Рис. 6. Схема конструктивного исполнения внутренней ненесущей стены. (Тип 6)  
из двойных щело-цементных плит "ROSSTRO-VELOX" толщиной 25 и 50 мм



штукатурка по сетке	- 25мм
щелоцементная плита "VELOX WSL-50"	-50мм
щелоцементная плита "VELOX WSL-50"	-50мм
штукатурка по сетке	- 25мм

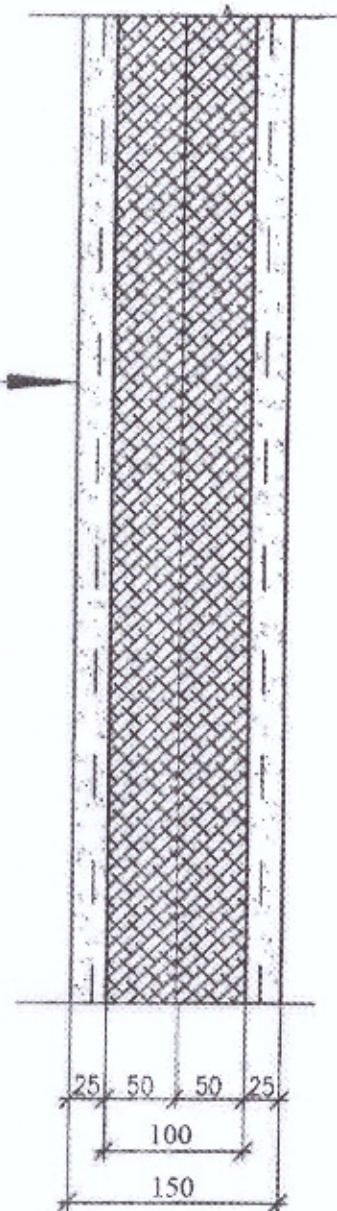


Рис. 7. Схема конструктивного исполнения внутренней несущей стены (Тип 7) из сдвоенных щело-цементных плит "ROSSTRO-VELOX" толщиной 50 мм

штукатурка по сетке	- 25мм
щелоцементная плита "VELOX WSL-50"	-60мм
щелоцементная плита "VELOX WS -35"	-35мм
штукатурка по сетке	- 25мм

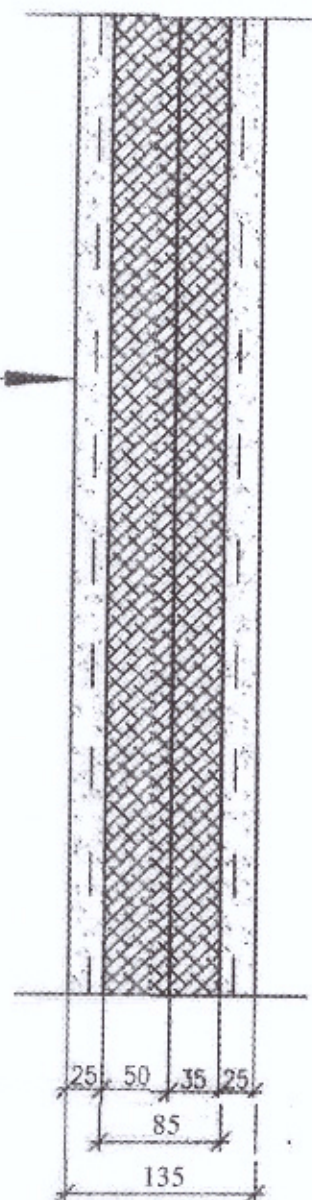


Рис. 8. Схема конструктивного исполнения внутренней несущей стены (Тип 8) из сдвоенных щело-цементных плит "ROSSTRO-VELOX" толщиной 35 и 50 мм



## **6. Требования пожарной безопасности, критерии оценки огнестойкости и класса пожарной опасности рассматриваемой строительной конструкции**

При проектировании и строительстве зданий и сооружений учитываются требования Федерального закона № 123-ФЗ, технических условий на рассматриваемые конструкции, а также другие нормативные документы, отражающие противопожарное состояние объекта и мероприятия по его обеспечению.

По информации предоставленной заказчиком, рассматриваемые конструкции перегородок применяются при возведении жилых домов I-IV степеней огнестойкости, относящихся по функциональной пожарной опасности к классу Ф1.3 (ч. 1 ст. 32 № 123-ФЗ), с классом конструктивной пожарной опасности С0 и должны отвечать требованиям табл. 22 приложения к № 123-ФЗ и п. 5.2.9 СП 4.13130.2013.

Согласно п. 5.2.9 СП 4.13130.2013 в зданиях I-III-й степеней огнестойкости, класса Ф1.3 для деления на секции следует предусматривать противопожарные стены 2-го типа или перегородки не ниже 1-го типа, а стены и перегородки, отделяющие внеквартирные коридоры от других помещений, должны иметь предел огнестойкости не менее EI 45. Межквартирные несущие стены и перегородки должны иметь предел огнестойкости не менее EI 30 и класс пожарной опасности К0.

В зданиях IV степени огнестойкости должны использоваться межсекционные стены или перегородки, а также стены и перегородки, отделяющие внеквартирные коридоры от других помещений с пределом огнестойкости не менее EI 15. Межквартирные несущие стены и перегородки должны иметь предел огнестойкости – не менее EI 15 и класс пожарной опасности не ниже К1.

Пределы огнестойкости строительных конструкций устанавливаются по времени (в минутах) от начала огневого испытания при стандартном температурном режиме до наступления одного из нормируемых для данной конструкции предельных состояний по огнестойкости, перечисленных в ч. 2 ст. 35 № 123-ФЗ.

Согласно ГОСТ 30247.0-94 устанавливаются следующие предельные состояния и обозначения пределов огнестойкости рассматриваемых строительных конструкций:

Е – потеря целостности конструкции вследствие образования в конструкции сквозных отверстий, через которые на необогреваемую поверхность могут проникать пламя и продукты горения.

I – потеря теплоизолирующей способности конструкции вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции, в сравнении с начальной температурой, более чем на 140 °С:

$$t_{xp} = t_n + 140 \text{ °С, принимается } t_n = 20 \text{ °С}$$

В соответствии с ч. 6 ст. 87 № 123-ФЗ класс пожарной опасности строительных конструкций должен соответствовать принятому классу



конструктивной пожарной опасности здания. Таким образом, класс пожарной опасности рассматриваемых строительных конструкций, должен быть не ниже К0.

В соответствии с требованиями п. 5.2.2 СП 2.13130.2020 класс пожарной опасности строительных конструкций определяют по ГОСТ 30403-2012, за исключением стен наружных с внешней стороны с применением фасадных теплоизоляционных композитных систем с наружными штукатурными слоями (ФТКС) и навесных фасадных систем (НФС).

При определении классов пожарной опасности конструкций по ГОСТ 30403-2012 определяются следующие показатели:

- наличие теплового эффекта от горения или термического разложения составляющих конструкцию материалов;
- наличие пламенного горения газов или расплавов, выделяющихся из конструкции в результате термического разложения составляющих ее материалов;
- размеры повреждений конструкции и составляющих ее материалов.

При оценке классов пожарной опасности конструкций, в случае необходимости, учитываются также характеристики пожарной опасности (горючесть, воспламеняемость и дымообразующая способность) составляющих конструкцию материалов, поврежденных при испытаниях по указанному выше методу.

Испытания конструкций на пожарную опасность по ГОСТ 30403-2012 проводятся в течение времени, которое соответствует требуемому пределу огнестойкости этих конструкций, но не более 45 минут.

Согласно ст. 87 № 123-ФЗ пределы огнестойкости и классы пожарной опасности строительных конструкций должны определяться в условиях стандартных испытаний, либо расчетно-аналитическим методом, основанным на установленных нормативных требованиях (температурный режим, нагрузка, предельные состояния и т.д.)

Имеющиеся во ВНИИПО экспериментальные данные по аналогичным (по форме, материалам и конструктивному исполнению) несущим и ограждающим конструкциям позволяют оценить огнестойкость и пожарную опасность рассматриваемой строительной конструкции без проведения огневых испытаний, расчетно-аналитическим методом.

## **7. Результаты оценки огнестойкости и класса пожарной опасности внутренних несущих стен (перегородок)**

Оценка огнестойкости и класса пожарной опасности внутренних несущих стен (перегородок), производилась в несколько этапов, основными из которых являлись следующие:

- 1) анализ предоставленной проектно-технической документации на конструктивное исполнение рассматриваемых внутренних несущих стен (перегородок);
- 2) анализ нормативных требований по пожарной безопасности, предъ-



являемых к конструкциям внутренних ненесущих стен (перегородок), с учетом их конструктивных особенностей и проектного расположения;

3) проведение теплофизических расчетов по определению фактических пределов огнестойкости рассматриваемых строительной конструкций;

4) проведение оценки классов пожарной опасности конструкций внутренних ненесущих стен (перегородок).

### **7.1. Анализ предоставленной технической документации на внутренние ненесущие стены (перегородки)**

Анализ предоставленной технической документации на рассматриваемые строительные конструкции позволяет в целом установить идентичность их конструктивного исполнения фрагментам конструкций ранее прошедшим испытания на испытательной базе ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИ-ПО.

В соответствии с ч. 10 ст. 87 № 123-ФЗ пределы огнестойкости и классы пожарной опасности строительных конструкций, аналогичных по форме, материалам, конструктивному исполнению строительным конструкциям, прошедшим огневые испытания, могут определяться расчетно-аналитическим методом, установленным нормативными документами по пожарной безопасности.

### **7.2. Анализ нормативных требований по пожарной безопасности**

Согласно п. 8.2. ГОСТ 30247.1-94 предельными состояниями по огнестойкости для рассматриваемой конструкции внутренней ненесущей стены (перегородки), являются:

- потеря теплоизолирующей способности конструкции – I;
- потеря целостности конструкции – E.

В соответствии с требованиями п. 7.4 ГОСТ 30247.1-94 однослойные и симметричные многослойные внутренние стены испытывают с одной стороны.

По информации, указанной в технической документации, рассматриваемая строительная конструкция применяется при строительстве зданий с установленным классом конструктивной пожарной опасности С0 и должна отвечать требованиям табл. 22 приложения к № 123-ФЗ.

Таким образом, класс пожарной опасности по ГОСТ 30403-2012 рассматриваемых строительных конструкций, должен соответствовать:

- для внутренних ненесущих стен, отделяющих внеквартирные коридоры от других помещений, в зданиях I-III степеней огнестойкости – не ниже К0 (45);

- для внутренних ненесущих стен, отделяющих внеквартирные коридоры от других помещений, в зданиях IV степени огнестойкости – не ниже К0 (15);



- для внутренних межквартирных стен (перегородок) в зданиях I-III степеней огнестойкости – не ниже К0 (30);
- для внутренних межквартирных стен (перегородок) в зданиях IV степени огнестойкости – не ниже К0 (15).

### **7.3. Проведение оценки огнестойкости внутренних несущих стен (перегородок)**

Как уже отмечалось выше, в соответствии с п. 7.4 ГОСТ 30247.1-94 пределы огнестойкости однослойных и симметричных многослойных внутренних стен определяются при воздействии тепла с одной из сторон.

Таким образом, тепловое воздействие на рассматриваемые конструкции перегородок, выполняемых на основе щепо-цементных плит “ROSSTRO-VELOX” толщиной 25-75 мм, будет происходить через слой нанесенной по армирующей сетке слоя штукатурного состава толщиной 25 мм (см. п. 5 и приложение А).

На огнестойкость рассчитывалась наименьшая по толщине перегородка (тип 1, рис. 1), как заведомо имеющая меньший предел огнестойкости по различаемым предельным состояниям.

В процессе одностороннего нагрева рассматриваемых стеновых конструкций по стандартному температурному режиму первоначально происходит прогрев штукатурного слоя толщиной 25 мм с ее последующим частичным, а затем и полным обрушением.

По опытным данным ВНИИПО (см. отчеты №№ 12181, 12182 от 03.04.2014 г. в приложении Б) начало постепенного отслоения и осыпания штукатурного слоя нанесенного на щепо-цементные плиты, происходит на 65-70 мин теплового воздействия. После этого непосредственному воздействию высоких температур будут подвергаться щепо-цементные плиты ограждения стеновой конструкции.

В соответствие с номограммами прогрева стальных конструкций с приведенной толщиной стали  $\delta_{пр}=2$  мм и идеальной теплоизоляцией с необогреваемой стороны, с огнезащитной облицовкой цементно-песчаной штукатуркой толщиной  $\delta_0=20-30$  мм, представленных в “Инструкции по расчету фактических пределов огнестойкости металлических конструкций” (ВНИИПО - 1983), установлено, что температура термического разложения древесины (250-300 °С), защищенной штукатурным слоем толщиной 25 мм, будет достигнута на 22-25 мин теплового воздействия по стандартному температурному режиму (см. рис. 9, 10).

Принимая скорость термического разложения древесины щепо-цементных плит равной 0,8-1,0 мм/мин, может быть установлено, что глубина обугливания указанных плит защищенных цементно-песчаной штукатуркой толщиной 25 мм, составит не более 15-20 мм после 45 мин воздействия стандартного температурного режима.

Таким образом, учитывая конструктивные особенности рассматриваемых несущих стен (перегородок), выполненных из щепо-цементных



плит с нанесенными симметричными слоями цементно-песчаной штукатурки толщиной по 25 мм каждый, установлено, что предел огнестойкости по потере целостности (Е) конструкций перегородок всех типов, составит не менее 45 мин.

По результатам выполненного теплотехнического расчета установлено, что за время нагрева конструкции 45 мин, температура на необогреваемой поверхности ненесущей стены (перегородки) общей толщиной 125 мм не достигнет предельного значения  $20\text{ }^{\circ}\text{C} + 140\text{ }^{\circ}\text{C} = 160\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Следовательно, требуемый предел огнестойкости (45 мин) стеновой конструкции (Тип 1) по теплоизолирующей способности (I), также будет обеспечен.

Аналогичный вывод должен быть сделан для конструкций перегородок (Тип 2-8, см. рис. 2-8) имеющих сходную либо большую толщину.

#### **7.4. Проведение оценки класса пожарной опасности внутренних ненесущих стен (перегородок)**

На испытательной базе ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России по заказу ООО ФПГ "РОССТРО" в период с 18.04.2014 г. по 31.04.2014 г. были проведены экспериментальные исследования огнестойкости опытных образцов наружных и внутренних несущих стен, изготовленных по технологии несъемной опалубки (отчеты ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО №№ 12181, 12182 от 03.04.2014 г., приложение Б).

В ходе и по окончании испытаний, проводилась оценка класса конструктивной пожарной опасности несущих стен, по результатам которой установлено, что плиты несъемной опалубки "ROSSTRO-VELOX", отнесенные в соответствии с сертификатом пожарной безопасности № С-RU.ПБ97.В.00456/22 от 03.06.2022 (см. приложение В) к материалам группы горючести Г1, под слоем цементно-песчаной штукатурки толщиной не менее 15 мм, в течение 45-50 мин огневого воздействия по стандартному температурному режиму, ведут себя как негорючий материал (НГ).

Начало интенсивного термического разложения указанных плит было зафиксировано после обрушения нанесенного штукатурного слоя на 65-70 мин испытания стеновых конструкций (см. приложение Б).

На основании анализа результатов огневых испытаний, а также проведенных испытаний на пожарную опасность в целом аналогичных по конструкции ограждений установлено, что класс пожарной опасности рассматриваемой конструкции ненесущей стены (перегородки), с учетом нанесенного штукатурного слоя толщиной 25 мм, будет не ниже К0 (45).



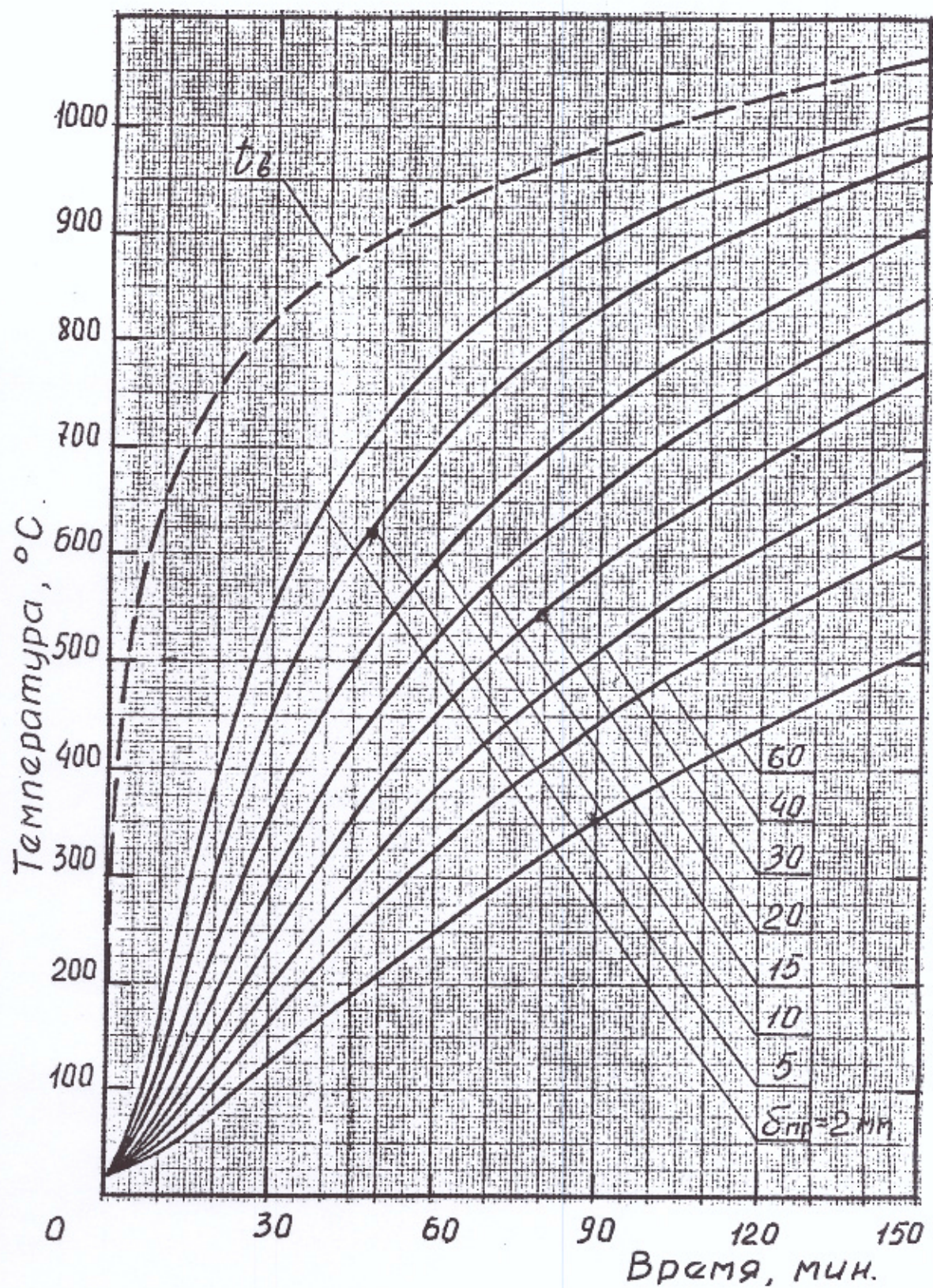


Рис. 9. Номограммы прогрева стальных конструкций с огнезащитой из цементно-песчаной штукатурки  $\delta_0 = 20 \text{ мм}$ .  
 $t_b$  – температура "стандартного пожара";  $\delta_{пр}$  – приведенная толщина стальной конструкции.



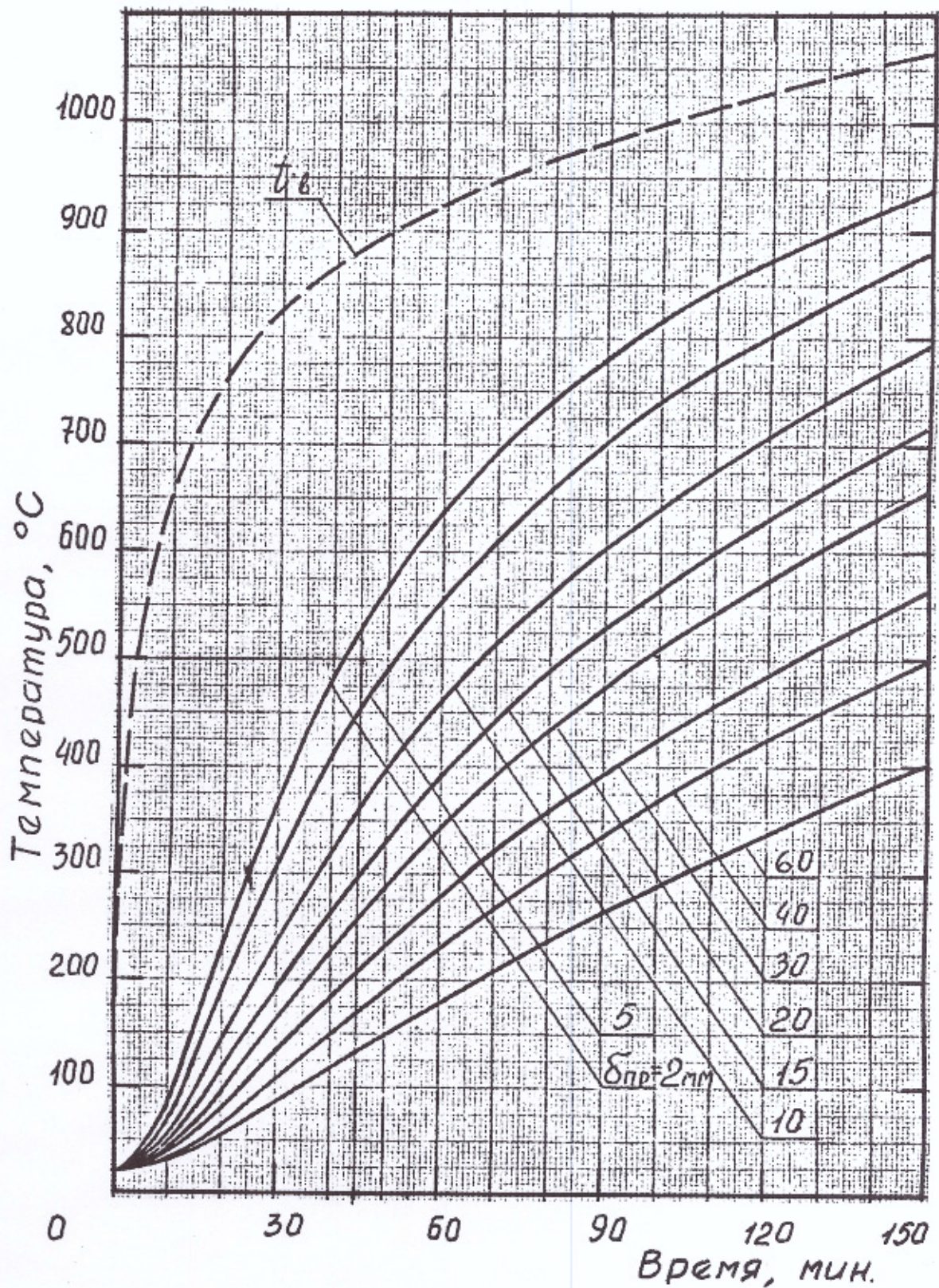


Рис. 10. Номограммы прогрева стальных конструкций с огнезащитой из цементно-песчаной штукатурки  $\delta_0 = 30$  мм.  
 $t_b$  – температура "стандартного пожара";  $\delta_{пр}$  – приведенная толщина стальной конструкции.



## 8. ВЫВОДЫ

Проведена работа по оценке огнестойкости и класса пожарной опасности конструкций внутренних ненесущих стен (перегородок) из щепо-цементных плит “ROSSTRO-VELOX” (изготовитель – ООО ФП “РОССТРО”).

На основании анализа технической документации, проведенных экспериментальных исследований и расчетно-аналитической оценки огнестойкости и классов пожарной опасности рассматриваемых строительных конструкций (см. п. 5 заключения и приложения А, Б), установлено:

1. Фактический предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 внутренних ненесущих стен (перегородок) Тип 1-8 составит не менее EI 45.

2. Конструкции внутренних ненесущих стен (перегородок) Тип 1-8 следует отнести к классу пожарной опасности К0 (45) по ГОСТ 30403-2012.

## ИСПОЛНИТЕЛИ

Начальник отдела  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России  
кандидат технических наук



А.В. Пехотиков

Начальник сектора  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

В.В. Павлов

## 9. Дополнительная информация

Если специально не оговорено, настоящее Заключение предназначено только для использования Заказчиком.

Страницы с изложением выводов по результатам проделанной работы не могут быть использованы отдельно без полного текста Заключения.

Срок действия Заключения 3 (три) года.