

Научная статья

УДК 699

EDN NKONWX

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0635-4-123-127>

**Анализ огнестойкости конструкций на примере строительства
здания физкультурно-оздоровительного комплекса
в с. Тамбовка Амурской области**

Максим Андреевич Лысенко¹, студент магистратуры
Александра Александровна Кравцова², кандидат сельскохозяйственных наук
^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ Lsmaxim@mail.ru, ² kondrashova1976@mail.ru

Аннотация. В статье показаны результаты расчета воздействия повышенных температур с учетом совместной работы строительных конструкций каркасного сооружения на непроектные нагрузки. Расчет выполнен в программном комплексе SCAD++.

Ключевые слова: металлический несущий каркас, перераспределение усилий, воздействие повышенных температур

Для цитирования: Лысенко М. А., Кравцова А. А. Анализ огнестойкости конструкций на примере строительства здания физкультурно-оздоровительного комплекса в с. Тамбовка Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 123–127.

Original article

**Analysis of the fire resistance of structures on the example
of the construction of a building of a sports and recreation complex
in the village Tambovka, Amur region**

Maxim A. Lysenko¹, Master's Degree Student
Alexandra A. Kravtsova², Candidate of Agricultural Sciences
^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
¹ Lsmaxim@mail.ru, ² kondrashova1976@mail.ru

Abstract. The article shows the results of calculating the effects of elevated temperatures, taking into account the joint work of building structures of a frame

structure on non-design loads. The calculation was performed in the SCAD++ software package.

Keywords: metal bearing frame, redistribution of forces, exposure to elevated temperatures

For citation: Lysenko M. A., Kravtsova A. A. Analysis of the fire resistance of structures on the example of the construction of a building of a sports and recreation complex in the village Tambovka, Amur region. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 123–127), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Для строительства зданий необходима тщательная проработка определения огнестойкости конструкций, особенно для зданий со значительными площадями. В них часто можно увидеть такую проблему, как фактический предел огнестойкости [1].

В настоящее время строительные нормы дают возможность произвести оценку напряженно-деформированного состояния элементов конструкции здания или же предел огнестойкости этого элемента [2].

В работе рассмотрено перераспределение усилий в металлическом сооружении под влиянием высоких температур (рис. 1, 2). В металлических конструкциях предел огнестойкости равен 15 минутам. Показано использование различных видов огнезащитных мероприятий [3].

В качестве объекта исследования выбрано здание физкультурно-оздоровительного комплекса в с. Тамбовка Амурской области.

В расчет закладывались следующие температурные показатели: 20 °C; 300 °C; 500 °C; 625 °C; 695 °C; 750 °C. Из-за высокой теплопроводности металла температурный градиент не учитывался, а температура всех нагреваемых конструкций в сооружении принималась одинаковой.

Предполагались разные варианты возникновения и местоположения пожара различной интенсивности (рис. 3, 4).

В работе элементы каркаса были расчленены на две группы. Первая

группа включала элементы, которые подвергаются воздействию температур. Вторая группа – элементы, не подверженные воздействию температур. В этой группе элементов наблюдались только изменения нормальных напряжений.

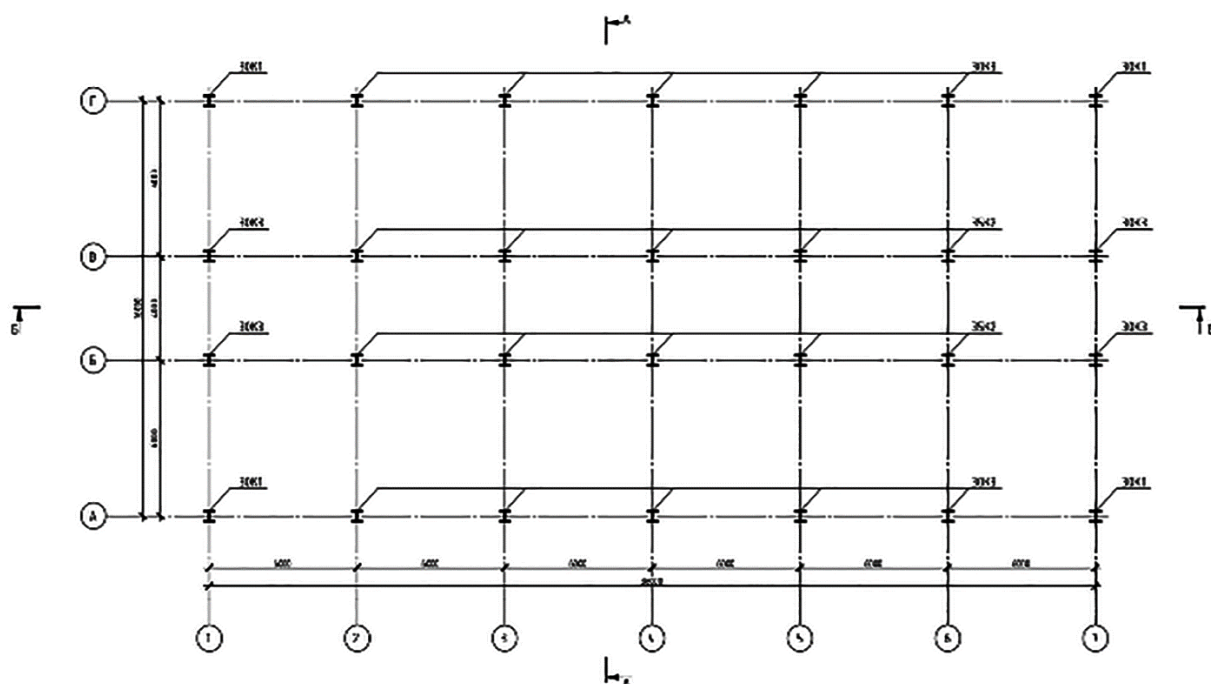


Рисунок 1 – Колонны первого этажа

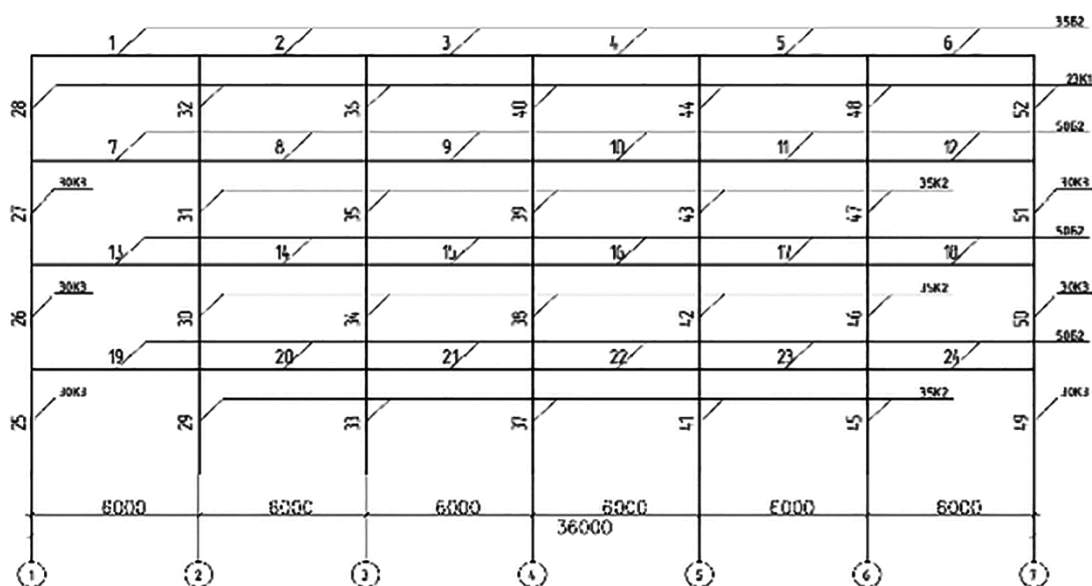


Рисунок 2 – Распределение элементов сооружения

Проводились исследования по шести ситуациям, которые позволили наглядно произвести оценку последствий пожара на конструкции.

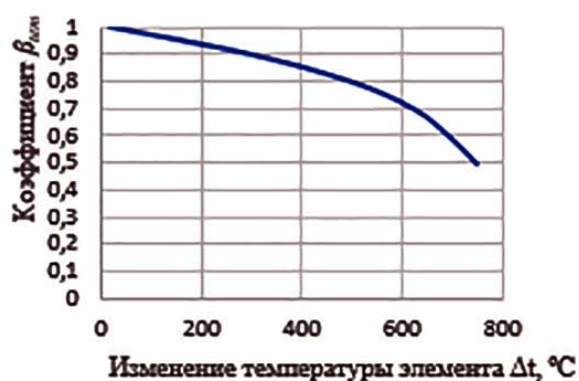


Рисунок 3 – Изменение температуры нагрева элемента



Рисунок 4 – Изменение коэффициента

В завершении были построены графики зависимости нормальных напряжений от температуры нагреваемых конструкций.

Закключение. По результатам анализа работы металлического каркаса в условиях воздействия повышенных температур получены выводы:

- 1. Возможность произвести перераспределение усилий в случае снижения модуля упругости значительно сказывается на напряженно-деформированном состоянии конструкции.*
- 2. Возможность моделирования температурного воздействия на конструкции способствует повышению их эксплуатационной надежности при действии пожаров.*

Список источников

1. Пронин Д. Г. Огнестойкость стальных несущих конструкций. М. : Аксиом Графикс Юнион, 2015. 52 с.
2. СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200096437> (дата обращения: 10.03.2024).
3. Кравцова А. А., Лысенко М. А. Анализ современных методов огнезащиты при строительстве в Амурской области // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2023. С. 41–48.

References

1. Pronin D. G. *Fire resistance of steel bearing structures*, Moscow, Aksiom Grafiks Yunion, 2015, 52 p. (in Russ.).
2. Fire protection systems. Ensuring the fire resistance of protection facilities. (2012) *SP 2.13130.2012 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200096437> (Accessed 10 March 2024) (in Russ.).
3. Kravtsova A. A., Lysenko M. A. Analysis of modern fire protection methods in construction in the Amur region. Proceedings from Construction and environmental management: science, education and practice: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem*. (PP. 41–48), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2023 (in Russ.).

© Лысенко М. А., Кравцова А. А., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 16.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 16.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.