DOI: 10.58168/TSMSTTO2026_85-93
УДК 699

ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО НАРУЖНОМУ ПРОТИВОПОЖАРНОМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ, ПРОЕЗДАМ И ПОДЪЕЗДАМ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ

Сазонова С.А.[1], *канд. техн. наук, доцент*
Асминин В.Ф.[2], *д-р техн. наук, профессор*
Дружинина Е.В.[2], *преподаватель*
Веневитин А.А.[2], *канд. техн. наук, доцент*
[1]Воронежский государственный педагогический университет
[2] ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Россия

Аннотация: *Рассматриваются требования к пожарной безопасности теплоизоляционных конструкций трубопроводов тепловых сетей. Расстояние от водопровода до других инженерных коммуникаций приняты согласно предписаниям нормативных документов. Рассматриваются особенности обеспечения свободного подъезда пожарных автомобилей. Проведено описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций.*

Ключевые слова: *пожарная безопасность, многоэтажные здания, проектные решения, противопожарные водоснабжение, пожарная техника.*

DESCRIPTION AND JUSTIFICATION OF DESIGN SOLUTIONS FOR OUTDOOR FIRE-FIGHTING WATER SUPPLY, DRIVEWAYS AND ENTRANCES OF FIRE EQUIPMENT

Sazonova S.A.[1], *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*
Asminin V.F.[2], *Doctor of Technical Sciences, Professor*
Druzhinina E.V.[2], *Lecturer*
Venevitin A.A.[2], *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*
[1]Voronezh State Pedagogical University
[2] Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Abstract. *The requirements for fire safety of thermal insulation structures of pipelines of heating networks are considered. The distance from the water supply to other utilities is determined according to the requirements of regulatory documents. The features of providing free access for fire trucks are considered. The description and justification of the adopted structural and spatial planning decisions, the degree of fire resistance and the class of structural fire hazard of building structures are carried out.*

© Сазонова С. А., Асминин В. Ф., Дружинина Е. В., Веневитин А. А., 2026

Keywords: *fire safety, multi-storey buildings, design solutions, fire-fighting water supply, fire-fighting equipment.*

Требования к пожарной безопасности теплоизоляционных конструкций трубопроводов тепловых сетей определяются по п. 11.2, п. 11.4 СП 124.13330.2012. Теплотрасса проектируется с учетом СП 61.13330.2016, п. 6.5.67, п. 6.5.68 СП 4.13130.2013. Прокладка тепловых сетей подземная в непроходных монолитных каналах от котельной до проектируемого ввода в здание.

Трубопроводы тепловых сетей монтировать из стальных электросварных прямошовных термически обработанных труб по ГОСТ 10704-91, поставка по группе В ГОСТ 10705-80* из стали марки 10 ГОСТ 1050-2013. В качестве изоляции трубопроводов приняты маты минераловатные прошивные марки М3-125 ГОСТ 21880-2011, k упл=1,2, Δиз=40 мм, на синтетическом связующем и полотно холстопрошивное из отходов стеклянного волокна марки ХПС-Т-2,5 Δиз=30 мм по ТУ 6-11-454-77. Покровный слой - стеклопластик рулонный РСТ-700-Л(100) ТУ-6-48-87-92 Δ=0,6-0,7 мм.

Противопожарные расстояния между инженерными коммуникациями, а также между инженерными коммуникациями и зданиями принимаются в соответствии с требованиями СП 4.13130.2013, СП 42.13330.2011, СП 18.13330.2011, ПУЭ (таблица 1).

Таблица 1

Расстояние от водопровода до других инженерных коммуникаций

N п/п	Здания, сооружения, коммуникации	Расстояния по вертикали (в свету, не менее) м, при пересечении	Расстояния по горизонтали (в свету, не менее) м,
1.	Фундаменты зданий и сооружений	-	5
2.	Автодороги (бортовой камень улицы)	0,6	2
3.	Фундаменты опор линий электропередач	-	1
4.	Кабели силовые, кабели связи	0,5	0,5
5.	Тепловые сети	0,2	1,5

Согласно СП 8.13130.2009 требуемый расход воды на наружное пожаротушение здания класса функциональной пожарной опасности Ф1.3 с числом этажей не более 25 и объемом секции здания - до 50 000 м³ составляет 25 л/с.

Наружное пожаротушение предусматривается от 2 пожарных гидрантов, расположенных на кольцевых сетях диаметром 300 мм. ПГ1 на расстоянии до проектируемого здания - 8м, ПГ 2 на расстоянии до проектируемого здания - 104м.

Согласно технических условий напор в существующей сети водоснабжения в точке подключения составляет 1 МПа (1 м вод. столба).

Согласно данным справочника «Руководителя тушения пожара» водоотдача кольцевой сети диаметром 300 мм при напоре 10 м составляет 55 л/с.

Следовательно, пожарные гидранты обеспечат объект достаточным количеством воды для целей наружного пожаротушения.

Продолжительность тушения пожара согласно п.6.3 СП 8.13130.2009 принимается 3 часа. Проектируемые пожарные гидранты установлены по краю проездов, на расстоянии более 5 м от стен зданий и обеспечиваются световыми указателями в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.4.026-2015.

Места установки пожарных гидрантов обозначаются указателями (в т.ч. на фасаде здания), выполненными из светоотражающих материалов в соответствии с требованиями п. 8.6 СП 8.13130.2009.

Рассмотрим особенности обеспечения свободного подъезда пожарных автомобилей.

Ширина проектируемых проездов при высоте здания более 46 м составляет не менее 6м. В общую ширину противопожарного проезда учитывается примыкающий тротуар. Территория проектируемого объекта расположена на расстоянии около 3,5 км от пожарной части №73 по адресу Московская область, г. Долгопрудный, ул. Летная, 3.

Время сообщения о пожаре (обработка информации) –2 мин. Время выезда подразделений – 1 мин. Время следования при средней скорости 40 км/ч, составит около 5,5 минут. Время прибытия первого пожарного подразделения около 8,5 мин.

Нормативное время прибытия в городе 10 минут в соответствии со ст. 76 Федерального закона №123-ФЗ.

Проведем описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций.

Проектируемое здание (рис. 1) представляет собой многоквартирный 2^{-x} секционный жилой дом, состоящий из двух 23-х этажных секций с техническим подвалом. На рис. 2 изображен фасад исследуемого здания с условными обозначениями о примененных при проектировании строительных материалах. На 1 этаже первой и второй секций запроектированы помещения общественного назначения (офисы) с отдельными входами.

При выполнении работы использовались материалы научных исследований [1-24].



Рисунок 2 – Фасад здания

Список литературы

1. Samofalova A.S., Asminin V.F., Sazonova S.A. Damping of vibration-damping thin-walled steel structures with discrete rubber inserts // Noise Theory and Practice. - 2024. - Т. 10. - № 1 (36). - С. 69-81.

2. Разиньков С.Н., Жидко Е.А., Лукин М.Ю. Экспериментальное местоопределение источников радиоизлучения по многократным оценкам угловых координат в беспилотных комплексах мониторинга // Информационно-измерительные и управляющие системы. - 2018. - Т. 16. - № 6. - С. 57-63.

3. Сазонова С.А., Зольников К.В., Асминин В.Ф. Исследование и разработка моделей проектирования микросхем цифровой обработки информации // Моделирование систем и процессов. - 2025. - Т. 18. - № 3. - С. 89-99.

4. Жидко Е.А., Лелецкий Д.Н. Сбалансированная система показателей эффективности проектного управления // Вестник Воронежского института высоких технологий. - 2016. - № 2 (17). - С. 101-104.

5. Жидко Е.А., Леонов П.М., Попова Е.С. Разработка модели идентификации конфликтного компонента и метода ситуационного управления информационными ресурсами информационно-телекоммуникационной системы критически важного объекта в условиях информационного противоборства: монография. - Воронеж, 2019. - 117 с.

6. Осмоловский Д.С., Асминин В.Ф. Экспериментальное исследование диссипативных свойств вибродемпфирующих прокладок с фрикционным трением для снижения шума от круглопильных деревообрабатывающих станков // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. - 2011. - № 5 (323). - С. 59-63.

7. Асминин В.Ф., Епифанов Е.Н., Антонов А.И., Кузнецов С.Н. Методика акустического проектирования одиночного пожарного речевого оповещателя // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. - 2013. - № 3 (31). - С. 121-127.

8. Сазонова С.А., Асминин В.Ф., Звягинцева А.В. Моделирование опасных внутренних усилий при расчете смешанным методом статически неопределимых рам со стержнями заданной жесткости // Моделирование систем и процессов. - 2021. - Т. 14. - № 2. - С. 44-54.

9. Акамсина Н.В., Коновалов О.А., Лемешкин А.В. Метод и алгоритм оптимальной декомпозиции сложных систем // Экономика и менеджмент систем управления. - 2016. - № 1 (19). - С. 73-80.

10. Галаева С.С., Николенко С.Д., Сазонова С.А. Исследование процесса оценки состояния деревянных конструкций // Моделирование систем и процессов. - 2019. - Т. 12. - № 4. - С. 10-16.

11. Зольников В.К., Сазонова С.А., Заревич А.И., Башун С.С. Исследование способов защиты информации от утечки по акустическому и виброакустическому каналам // Моделирование систем и процессов. - 2025. - Т. 18. - № 2. - С. 27-40.

12. Скрыпников А.В., Лемешкин А.В., Сафонова Ю.А. Разработка, управление и оценка качества интерактивных обучающих средств при подготовке специалистов лесозаготовки // Лесотехнический журнал. - 2018. - Т.8. - № 2 (30). - С. 270-283.

13. Величко С.В., Сербулов Ю.С., Лемешкин А.В. Информационные технологии выбора и распределения ресурсов технологических систем // Москва, 2007.

14. Коробова Л.А., Лемешкин А.В. Непрерывное образование в рамках "школа-ВГУИТ" // В сборнике: Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз. Материалы II Всероссийской научно-методической конференции. - 2015. - С. 58-61.

15. Сазонова С.А., Щербакова И.В., Сметанкина Г.И. Моделирование процесса диагностики утечек на основе двухальтернативной гипотезы с учетом помех от стохастичности потребления в гидравлической системе // Моделирование систем и процессов. - 2024. - Т. 17. - № 1. - С. 111-120.

16. Зольников В.К., Сазонова С.А., Аникеев Е.А. Моделирование распределения канального ресурса корпоративной сети связи // Моделирование систем и процессов. - 2025. - Т. 18. - № 1. - С. 28-44.

17. Сазонова С.А., Зольников К.В., Акамсина Н.В., Соколова О.А. Моделирование неисправностей и методы генерации тестов сложных цифровых схем // Моделирование систем и процессов. - 2025. - Т. 18. - № 4. - С. 84-94.

18. Епифанов Е.Н., Асминин В.Ф., Сазонова С.А. Системный анализ акустических свойств речевых оповещателей // Моделирование систем и процессов. - 2024. - Т. 17. - № 4. - С. 42-53.

19. Асминин В.Ф., Сазонова С.А., Самофалова А.С. Экспериментальные исследования вибровозбужденных тонкостенных элементов конструкций станков дискретными вибродемпфирующими вставками // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. - 2024. - № 3. - С. 525-529.

20. Асминин В.Ф., Сазонова С.А., Самофалова А.С. Защита от шума вибровозбужденных тонкостенных элементов конструкций станков дискретными вибродемпфирующими вставками // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. - 2023. - № 12. - С. 161-169.

21. Asminin V.F., Druzhinina E.V., Sazonova S.A. Evaluation of the sound insulation properties of a lightweight panel with an internal diamond-shaped structure based on computer modeling of the process of passage and absorption of sound energy in it // Noise Theory and Practice. - 2024. - Т. 10. - № 1 (36). - С. 82-96.

22. Сазонова С.А., Горюнов В.А., Рылёв С.С., Логачев Д.В. Веб-приложение для оценки экологических показателей транспортного потока // Моделирование систем и процессов. - 2026. - Т. 19. - № 1. - С. 71-87.

23. Николенко С.Д., Сазонова С.А., Асминин В.Ф. Улучшение качества материала промышленных полов для повышения ударной стойкости при воздействии машиностроительного оборудования // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. - 2024. - № 3. - С. 495-498.

24. Колотушкин В.В., Сазонова С.А., Асминин В.Ф., Кочегаров А.В., Барсуков А.И., Соколова О.А. Испытания фрагментов сварных конструкций на сопротивление усталостному разрушению // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. - 2024. - № 3. - С. 575-578.

References

1. Samofalova A.S., Asminin V.F., Sazonova S.A. Damping of vibration-damping thin-walled steel structures with discrete rubber inserts // Noise Theory and Practice. - 2024. - Vol. 10. - № 1 (36). - Pp. 69-81.

2. Razinkov S.N., Zhidko E.A., Lukin M.Yu. Experimental location of radio emission sources based on multiple estimates of angular coordinates in unmanned monitoring systems // Information-measuring and control systems. - 2018. - Vol. 16. - No. 6. - pp. 57-63.

3. Sazonova S.A., Zolnikov K.V., Asminin V.F. Research and development of design models for digital information processing chips // Modeling of systems and processes. - 2025. - Vol. 18. - No. 3. - pp. 89-99.

4. Zhidko E.A., Leletsky D.N. Balanced system of performance indicators of project management // Bulletin of the Voronezh Institute of High Technologies. - 2016. - № 2 (17). - Pp. 101-104.

5. Zhidko E.A., Leonov P.M., Popova E.S. Development of a model for identifying the conflict component and a method for situational management of information resources of an information and telecommunications system of a critically important object in the context of information warfare: monograph. Voronezh, 2019. 117 p.

6. Osmolovsky D.S., Asminin V.F. Experimental study of dissipative properties of vibration damping pads with frictional friction to reduce noise from circular sawing woodworking machines // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Forest Magazine. - 2011. - № 5 (323). - Pp. 59-63.

7. Asminin V.F., Epifanov E.N., Antonov A.I., Kuznetsov S.N. Methods of acoustic design of a single fire alarm system // Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Construction and architecture. - 2013. - № 3 (31). - Pp. 121-127.

8. Sazonova S.A., Asminin V.F., Zvyagintseva A.V. Modeling of dangerous internal forces in the calculation by a mixed method of statically indeterminate frames with rods of a given stiffness. // Modeling of systems and processes. - 2021. - Vol. 14. - No. 2. - pp. 44-54.

9. Akamsina N.V., Konovalov O.A., Lemeshkin A.V. Method and algorithm of optimal decomposition of complex systems // Economics and management of management systems. - 2016. - № 1 (19). - Pp. 73-80.

10. Galaeva S.S., Nikolenko S.D., Sazonova S.A. Investigation of the process of assessing the condition of wooden structures // Modeling of systems and processes. 2019. Vol. 12. No. 4. pp. 10-16.

11. Zolnikov V.K., Sazonova S.A., Zarevich A.I., Bashun S.S. Investigation of ways to protect information from leakage through acoustic and vibroacoustic channels // Modeling of systems and processes. - 2025. - Vol. 18. - No. 2. - pp. 27-40.

12. Skrypnikov A.V., Lemeshkin A.V., Safonova Yu.A. Development, management and quality assessment of interactive training tools in the training of logging specialists // Forestry Engineering Journal. - 2018. - Vol.8. - № 2 (30). - Pp. 270-283.

13. Velichko S.V., Serbulov Yu.S., Lemeshkin A.V. Information technologies of selection and allocation of resources of technological systems // Moscow, 2007.

14. Korobova L.A., Lemeshkin A.V. Continuous education within the framework of "school-VGUIT" // In the collection: Modern technologies of continuous education school-university. Materials of the II All-Russian Scientific and Methodological Conference. 2015. pp. 58-61.

15. Sazonova S.A., Shcherbakova I.V., Smetankina G.I. Modeling of the leak diagnosis process based on a two-alternative hypothesis, taking into account interference from stochastic consumption in the hydraulic system // Modeling of systems and processes. - 2024. - Vol. 17. - No. 1. - pp. 111-120.

16. Zolnikov V.K., Sazonova S.A., Anikeev E.A. Modeling the distribution of the channel resource of a corporate communications network // Modeling of systems and processes. 2025. Vol. 18. No. 1. pp. 28-44.

17. Sazonova S.A., Zolnikov K.V., Akamsina N.V., Sokolova O.A. Fault modeling and test generation methods for complex digital circuits // Modeling of systems and processes. - 2025. - Vol. 18. - No. 4. - pp. 84-94.

18. Epifanov E.N., Asminin V.F., Sazonova S.A. System analysis of acoustic properties of speech announcers // Modeling of systems and processes. - 2024. - Vol. 17. - No. 4. - pp. 42-53.

19. Asminin V.F., Sazonova S.A., Samofalova A.S. Experimental studies of vibro-excited thin-walled structural elements of machine tools with discrete vibration damping inserts // Proceedings of Tula State University. Technical sciences. - 2024. - No. 3. - pp. 525-529.

20. Asminin V.F., Sazonova S.A., Samofalova A.S. Protection from noise of vibro-excited thin-walled structural elements of machine tools with discrete vibration damping inserts // Izvestiya Tulskogo gosudarstvennogo universiteta. Technical sciences. - 2023. - No. 12. - pp. 161-169.

21. Asminin V.F., Druzhinina E.V., Sazonova S.A. Evaluation of the sound insulation properties of a lightweight panel with an internal diamond-shaped structure based on computer modeling of the process of passage and absorption of sound energy in it // Noise Theory and Practice. - 2024. - Vol. 10. - No. 1 (36). pp. 82-96.

22. Sazonova S.A., Goryunov V.A., Rylev S.S., Logachev D.V. Web application for assessing environmental indicators of traffic flow // Modeling of systems and processes. - 2026. - Vol. 19. - No. 1. - pp. 71-87.

23. Nikolenko S.D., Sazonova S.A., Asminin V.F. Improving the material quality of industrial floors to increase impact resistance when exposed to machine-

building equipment // Proceedings of Tula State University. Technical sciences. 2024. No. 3. pp. 495-498.

24. Kolotushkin V.V., Sazonova S.A., Asminin V.F., Kochegarov A.V., Barsukov A.I., Sokolova O.A. Testing fragments of welded structures for fatigue fracture resistance // Proceedings of Tula State University. Technical sciences. - 2024. - No. 3. - pp. 575-578.