

УДК 614.84

doi: 10.53816/23061456_2025_5–6_98

**ТЕСТОВЫЙ ОЧАГ КАК ОСНОВНОЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ НА ОСОБО ВАЖНЫХ
ВОЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТАХ**

**TEST HEARTH AS THE MAIN METHOD FOR DETERMINING
THE EFFECTIVENESS OF FIRE ALARMS
AT PARTICULARLY IMPORTANT MILITARY AND CIVILIAN FACILITIES**

А.В. Прищенко, д-р техн. наук Н.М. Сильников

A.V. Prishchenko, D.Sc. N.M. Silnikov

НПО Спецматериалов

В статье рассматривается метод тестового очага как ключевой подход к оценке эффективности пожарной сигнализации на объектах специального назначения. Подробно описываются принципы создания и применения тестовых очагов, имитирующих условия реального возгорания. Анализируется, как этот метод помогает проверять скорость реагирования системы, точность датчиков и общую надежность сигнализации. Подчеркивается значимость регулярного проведения таких тестов для обеспечения высокого уровня пожарной безопасности особо важных военных и гражданских объектов и повышения их защищенности.

Ключевые слова: тестовый очаг, пожарная сигнализация, эффективность, военные и гражданские объекты, метод оценки, пожар, безопасность, датчики, реагирование системы, испытания, защита.

The article considers the test hearth method as a key approach to evaluating the effectiveness of fire alarm systems at special-purpose facilities. The principles of creating and using test fires that simulate the conditions of a real fire are described in detail. It analyzes how this method helps to check the system's response speed, sensor accuracy, and overall alarm reliability. The importance of regularly conducting such tests is emphasized in order to ensure a high level of fire safety at particularly important military and civilian facilities and increase their security.

Keywords: test center, fire alarm system, efficiency, military and civilian facilities, assessment method, fire, safety, sensors, system response, testing, protection.

Введение

В условиях возрастающей сложности и разнообразия объектов специального назначения вопросы обеспечения пожарной безопасности становятся особенно актуальными. Эффективная работа систем пожарной сигнализации играет ключевую роль в предотвращении и минимизации

последствий возгораний на таких объектах. Одним из основных методов оценки работоспособности и надежности этих систем является использование тестового очага.

Тестовый очаг представляет собой специально организованный источник возгорания, который имитирует реальные условия пожара. Этот метод позволяет всесторонне проверить функ-

ционирование пожарной сигнализации, включая скорость реагирования датчиков, точность определения места возгорания и эффективность передачи сигнала тревоги. Применение тестового очага дает возможность выявить слабые места в системе пожарной безопасности и своевременно принять меры по их устранению.

В данной статье мы рассмотрим принципы организации и проведения испытаний с использованием тестового очага, а также проанализируем их значимость для обеспечения высокого уровня пожарной безопасности на особо важных военных и гражданских объектах.

Основная часть

Тестовый очаг пожара представляет собой стандартизированную модель горения определенных материалов, при которой в контролируемом помещении создаются заданные параметры среды. Данный метод является ключевым при проведении испытаний и оценки эффективности работы систем пожарной сигнализации.

В соответствии с действующими стандартами (ГОСТ Р 53325–2009) выделяют шесть типов тестовых очагов пожара, каждый из которых характеризуется специфическим сочетанием сопутствующих факторов.

Основной задачей системы пожарной сигнализации является автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для включения систем оповещения о пожаре в целях организации безопасной эвакуации людей в условиях конкретного объекта [1–3, 9–11].

В большинстве случаев при применении автоматической пожарной сигнализации (АПС) защищаемые помещения следует оборудовать дымовыми пожарными извещателями, таким образом принципиальное значение имеет способность пожарного извещателя обнаружить дым в условиях развивающегося пожара. Даже если объект защищен пожарными извещателями другого типа, распространение дыма рассматривается как один из основных факторов риска при эвакуации людей.

Наиболее достоверное представление о чувствительности пожарного извещателя и его способности обнаруживать дым от различных тестовых очагов дают огневые испытания по ГОСТ Р 53325–12 «Техника пожарная. Техни-

ческие средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний», которые проводятся в специальном помещении для огневых испытаний [4–6, 12].

Для проведения огневых испытаний используют следующие виды тестовых очагов пожара (далее - ТП), обозначаемые ТП-1, ТП-2, ТП-2А, ТП-2Б, ТП-3, ТП-3А, ТП-3Б, ТП-4, ТП-5, ТП-5А, ТП-5Б, ТП-6, ТП-9. Их качественные характеристики приведены в таблице.

Для оценки чувствительности пожарных извещателей к дыму используются тестовые очаги ТП-2 (ТП-2А), ТП-3 (ТП-3А), ТП-4, ТП-5.

Данные испытания дают объективную оценку эффективности срабатывания пожарных извещателей. Проведение подобных испытаний в условиях реального объекта затруднено или невозможно из-за опасности применения открытого огня и сложности задания параметров тестового очага в зависимости от размеров помещения, профиля потолка и т.д.

В настоящее время с 15 сентября 2021 года введен в действие ГОСТ Р 59638–2021 «Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность» [7, 8].

В данном документе изложено, что проверка только электронных компонентов извещателей пожарных (ИП), не соответствует положениям настоящего стандарта в части контроля функционирования автоматических ИП. Контроль функционирования автоматических ИП должен подтверждать, что факторы пожара способны достичь чувствительного элемента автоматического ИП из защищаемого пространства, а не только возможность чувствительного элемента (электронного компонента) сформировать сигнал.

Контроль функционирования точечных дымовых ИП осуществляют указанным производителем способом с помощью дыма или аэрозоля, приведенных в технической документации на ИП, с контролем отображения соответствующего тревожного или тестового извещения на приборе приемно-контрольном пожарном (ППКП) [9].

В настоящее время имеющиеся приборы и устройства тестирования дымовых пожарных извещателей обеспечивают возможность проверки факта функционирования дымового пожарного извещателя путем точечного воздействия на него

Качественные характеристики тестовых очагов пожара

Обозначение ТП	Тип горения	Качественные характеристики ТП			
		интенсивность тепловыделения	восходящий поток	наличие дыма	наличие монооксида углерода
ТП-1	Открытое горение древесины	Высокая	Сильный	Есть	Очень слабое
ТП-2	Пиролизное тление древесины	Слабая	Слабый	Есть	Есть
ТП-2А	Пиролизное тление древесины	Слабая	Слабый	Есть	Есть
ТП-2Б	Пиролизное тление древесины	Слабая	Слабый	Есть	Есть
ТП-3	Тление со свечением хлопка	Слабая	Очень слабый	Есть	Сильное
ТП-3А	Тление со свечением хлопка	Слабая	Очень слабый	Есть	Сильное
ТП-3Б	Тление со свечением хлопка	Слабая	Очень слабый	Есть	Сильное
ТП-4	Горение полимерных материалов	Высокая	Сильный	Есть	Слабое
ТП-5	Горение легко- воспламеняющейся жидкости с выделением дыма	Высокая	Сильный	Есть	Слабое
ТП-5А	Горение легко- воспламеняющейся жидкости с выделением дыма	Высокая	Сильный	Есть	Слабое
ТП-5Б	Горение легко- воспламеняющейся жидкости с выделением дыма	Высокая	Сильный	Есть	Слабое
ТП-6	Горение легко- воспламеняющейся жидкости	Высокая	Сильный	Нет	Очень слабое
ТП-9	Тление без свечения хлопка	Слабая	Слабый	Есть	Есть

облака дымовой аэрозоли. При этом оптические свойства имитирующего дым аэрозоля формируется из специального баллончика или путем испарения специальной жидкости не изучены, и их корреляция с тестовыми очагами пожара не производилась.

При этом проводимый в настоящий момент контроль функционирования пожарного изве-

щателя указанным производителем ИП способом, с помощью дыма и аэрозоля, приведенным в технической документации на ИП, не позволяет оценить оптическую плотность среды непосредственно в помещении и не дает возможность оценить влияние дыма от реального очага пожара на возможность эвакуации в момент срабатывания извещателя.

Вывод

Тестовый очаг является незаменимым методом для определения эффективности пожарной сигнализации на объектах специального назначения. Он позволяет в условиях, максимально приближенных к реальным, проверить работоспособность системы, скорость реагирования датчиков и точность локализации источника возгорания. Регулярное проведение таких испытаний способствует выявлению и устранению возможных недостатков в системе пожарной безопасности, что в итоге повышает общий уровень защиты особо важных военных и гражданских объектов от пожаров.

Использование тестового очага не только помогает подтвердить соответствие системы пожарной сигнализации установленным требованиям, но и служит важным инструментом для оптимизации и улучшения мер пожарной безопасности. Это особенно важно для объектов специального назначения, где даже незначительные сбои в работе системы могут привести к серьезным последствиям.

Список источников

1. Прищенко А.В., Сильников Н.М. Исследование зависимости параметров пожара и удельной оптической среды от концентрации продуктов горения для объектов военного назначения // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. 2025. № 3–4 (201–202). С. 161–164.

2. Прищенко А.В., Васильев М.А., Зайцев А.И. Оценка эффективности функционирования световых оповещателей в условиях задымленности на складах силовых структур // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. 2021. № 3–4 (153–154). С. 173–176.

3. Прищенко А.В., Овчаренко М.С. Анализ современного состояния вопроса по обеспечению пожарной безопасности в дошкольных образовательных учреждениях // Вестник Студенческого научного общества. 2019. Т. 2. № 10. С. 101–103.

4. Танклевский Л.Т., Таранцев А.А., Танклевский А.Л. Разработка нормативного документа в части формирования требований к автоматичес-

ким установкам сдерживания пожара // Актуальные проблемы пожарной безопасности: материалы XXXIII Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий. 2021. С. 363–369.

5. Васильев М.А., Аракчеев А.В., Бабинов И.А., Доронин А.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Сборник научных трудов IX Всероссийской научно-практической конференции. Санкт-Петербург. 2017. С. 205–210.

6. Прищенко А.В. Оценка эффективности пожарной сигнализации в организации // В сборнике: Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся. Санкт-Петербург. 2023. С. 448–452.

7. Зайцев А.И., Прищенко А.В., Лушкина В.А. Анализ причин возникновения неисправности оборудования в противопожарных системах // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. 2022. № 5–6 (167–168). С. 156–161.

8. Прищенко А.В., Красикова Е.А. Разработка устройства, обеспечивающего безопасную эвакуацию рабочих и служащих предприятий при пожаре // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. 2020. № 11–12 (149–150). С. 166–169.

9. Байков А.И., Елькин А.Б. Системы пожарной сигнализации. Принципы и средства построения. Нижний Новгород: Нижегородский гос. тех. универ. им. Р.Е. Алексеева, 2011. 110 с.

10. Буркова Е.В. Система охранно-пожарной сигнализации: учеб. пособие. Оренбург: гос. ун-т, 2019. 134 с.

11. Синилов В.Г. Системы охранной, пожарной и пожарно-охранной сигнализации: учебник. 6-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2011. 512 с.

12. Щипицын С.М. Эффективность обнаружения пожароопасной ситуации. URL: <http://www.vinsit.ru/info/articles/securitysystem/320/> (дата обращения: 18.06.2025).

References

1. Prishchenko A.V., Silnikov N.M. Investigation of the dependence of fire parameters and specific optical medium on the concentration of

gorenje products for military installations // Issues of defense technology. Series 16. Technical means of countering terrorism. 2025. No 3–4 (201–202). Pp. 161–164.

2. Prishchenko A.V., Vasiliev M.A., Zaitsev A.I. Evaluation of the effectiveness of light sounders in conditions of smoke in warehouses of law enforcement agencies // Issues of defense technology. Series 16. Technical means of countering terrorism. 2021. No 3–4 (153–154). Pp. 173–176.

3. Prishchenko A.V., Ovcharenko M.S. Analysis of the current state of the issue of fire safety in preschool educational institutions // Bulletin of the Student Scientific Society. 2019. Vol. 2. No 10. Pp. 101–103.

4. Tanklevsky L.T., Tarantsev A.A., Tanklevsky A.L. Development of a regulatory document regarding the formation of requirements for automatic fire control installations // Actual problems of fire safety: proceedings of the XXXIII International Scientific and Practical Conference dedicated to the Year of Science and Technology. 2021. Pp. 363–369.

5. Vasiliev M.A., Arakcheev A.V., Babikov I.A., Doronin A.S. // Safety in emergency situations: Collection of scientific papers of the IX All-Russian Scientific and practical Conference, St. Petersburg. 2017. Pp. 205–210.

6. Prishchenko A.V. Evaluation of the effectiveness of fire alarm systems in organizations //

In the collection: Intellectual potential of young scientists as a driver of agricultural development. Materials of the international scientific and practical conference of young scientists and students. Saint-Petersburg, 2023. Pp. 448–452.

7. Zaitsev A.I., Prishchenko A.V., Lushkina V.A. Analysis of the causes of equipment malfunction in fire protection systems // Issues of defense technology. Series 16. Technical means of countering terrorism. 2022. No 5–6 (167–168). Pp. 156–161.

8. Prishchenko A.V., Krasikova E.A. Development of a device that ensures the safe evacuation of workers and employees of enterprises in case of fire // Issues of defense technology. Series 16. Technical means of countering terrorism. 2020. No 11–12 (149–150). Pp. 166–169.

9. Baykov A.I., Yelkin A.B. Fire alarm systems. Principles and means of construction. Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State Technical University. R.E. Alekseev University, 2011. 110 p.

10. Burkova E.V. Security and fire alarm system: textbook. stipend. Orenburg: State University, 2019. 134 p.

11. Sinilov V.G. Security, fire and fire alarm systems: textbook. 6th ed. Moscow: Publishing Center «Academy», 2011. 512 p.

12. Shchipitsyn S.M. Effectiveness of fire hazard detection. URL: <http://www.vinsit.ru/info/articles/securitysystem/320/> (date of access: 06.18.2025).