

А.В. Фёдоров, Е.Н. Ломаев
АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ
О РАБОТОСПОСОБНОСТИ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ

В настоящее время возросло абсолютное количество установок пожарной автоматики. Вместе с тем их недостаточная надежность, а часто и плохое техническое обслуживание увеличивают вероятность превращения возникающих пожаров в крупные и даже катастрофические. В докладе приведены результаты анализа статистических данных, характеризующих состояния систем пожарной автоматики в целом и по их видам в случаях пожаров за 1995-2005 годы. Получены результаты, которые могут быть использованы для разработки предложений по повышению надежности систем пожарной автоматики.

Современные достижения научно-технического прогресса требуют совершенствования всей системы противопожарной защиты, причем в решении этой важной задачи значительное место отводится пожарной автоматике. Недостаточный уровень надежности пожарной автоматики снижает уровень надежности систем противопожарной защиты и увеличивает вероятность превращения возникающих пожаров в крупные и даже катастрофические.

Как показывают исследования, из-за дефектов производства возникает до 15 % различных отказов пожарной автоматики, поэтому проблема ее надежности - одна из актуальнейших во всех странах мира. Следует отметить, что возросло абсолютное количество установок пожарной автоматики и объемы работ по их техническому обслуживанию, что неизбежно приводит к увеличению возможности нахождения установок в неработоспособном состоянии.

Увеличилось количество типов установок автоматической противопожарной защиты. Это, естественно, сопряжено с ростом вероятности отказов в их работе, особенно в случаях эксплуатации нескольких разнотипных установок в пределах одного объекта. Существенно увеличилось быстроедействие и усложнилось устройство установок, особенно в случае применения электрического пуска.

В связи с увеличением мощности установок и стремлением уменьшить время выпуска огнетушащего средства возросли требования к безопасности людей в защищаемых помещениях и, соответственно, к уменьшению количества неисправностей и ложных срабатываний (это имеет особо важное значение для зданий с массовым пребыванием людей). Кроме того, при создании крупных промышленных комплексов, в том числе с наличием гибких автоматизированных производств и интегрированных производственных систем, в целом "безлюдных технологий", для которых требуется резкое увеличение надежности оборудования, главная роль в противопожарной защите будет отводиться высоконадежной автоматике

для предупреждения, обнаружения и тушения возникающих пожаров.

Согласно ГОСТу 27.002-89, надежность – это свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Надежность является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость и определенное сочетание этих свойств.

Одновременно с этим существуют определенные требования к состоянию объекта, а также определения таких состояний, как "исправное" (исправность); "неисправное" (неисправность); "работоспособное" (работоспособность), "неработоспособное" (неработоспособность). Нами были исследованы данные, характеризующие состояния систем пожарной автоматики в случаях пожара с 1995 года по 2005 год.

Статистические данные отражают следующие состояния систем пожарной автоматики:

Задачу выполнила – означает, что система была исправна и работоспособна.

Задачу не выполнила – система была исправна, но не работоспособна, поскольку можно предположить, что хотя бы один из ее параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции не соответствует требованиям нормативно-технической или конструкторской документации.

Не сработала – система находилась в неисправном состоянии.

Не включена – система работоспособна, но в силу сложившихся обстоятельств по каким-то причинам была отключена.

Результаты обработки массива статических данных приведены на рис.1-7.

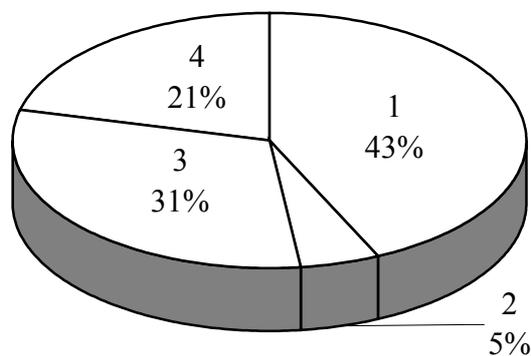


Рис. 1. Работоспособность установок пожарной автоматики в целом за период с 1995 г. по 2005 г.:

1 – задачу выполнила; 2 – задачу не выполнила;
3 – не сработала; 4 – выключена

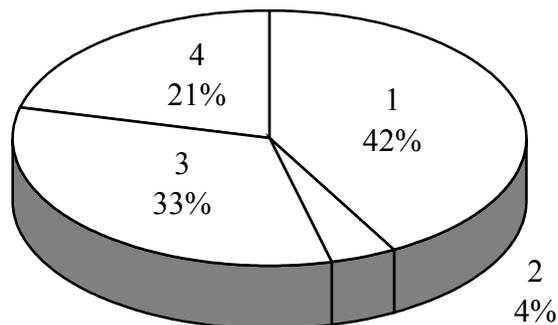


Рис. 2. Работоспособность установок пожарной сигнализации с 1995 г. по 2005 г.

1 – задачу выполнила; 2 – задачу не выполнила;
3 – не сработала; 4 – выключена

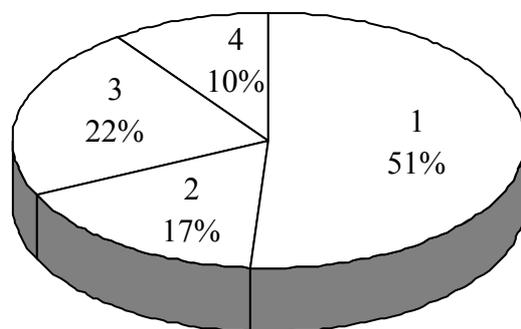


Рис. 3. Работоспособность установок пожаротушения с 1995 г. по 2005 г.

1 – задачу выполнила; 2 – задачу не выполнила;
3 – не сработала; 4 – выключена

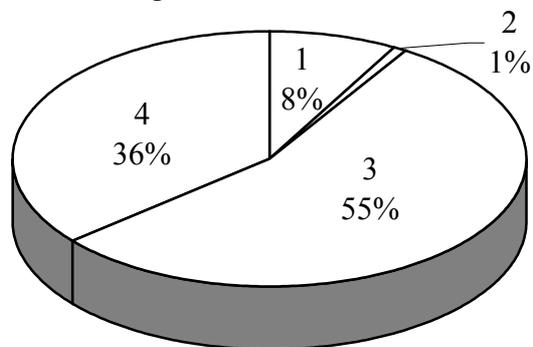


Рис. 4. Работоспособность систем противодымной защиты с 1995 г. по 2005 г.

1 – задачу выполнила; 2 – задачу не выполнила;
3 – не сработала; 4 – выключена

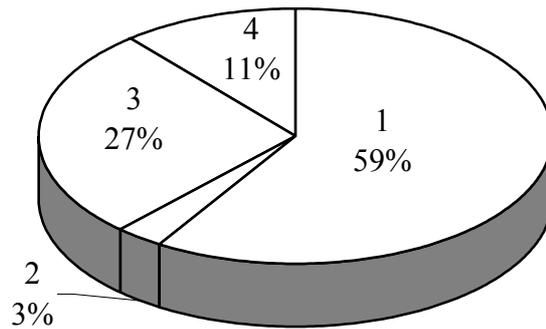


Рис. 5. Работоспособность систем оповещения с 1995 г. по 2005 г.
 1 – задачу выполнила; 2 – задачу не выполнила;
 3 – не сработала; 4 – выключена

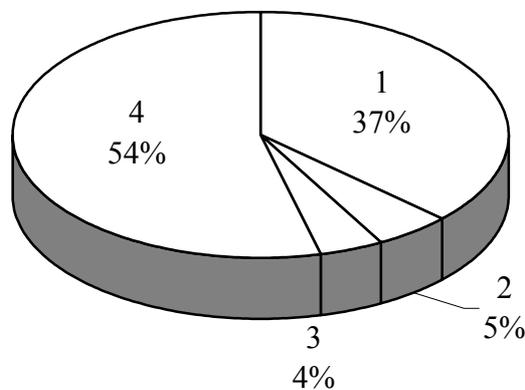


Рис. 6. Работоспособность аэрозольных установок с 2000 г. по 2005 г.
 1 – задачу выполнила; 2 – задачу не выполнила;
 3 – не сработала; 4 – выключена

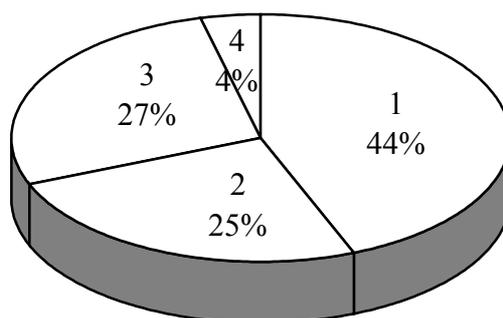


Рис. 7. Работоспособность модульных установок с 2000 г. по 2005 г.
 1 – задачу выполнила; 2 – задачу не выполнила;
 3 – не сработала; 4 – выключена

Приведенные данные свидетельствуют, что количество случаев на объектах, на которых система пожарной автоматики не выполнила свою

задачу, имеет тенденцию к росту.

Следовательно, в настоящее время одним из наиболее важных направлений повышения эффективности функционирования автоматической противопожарной защиты является повышение уровня автоматизации технического обслуживания систем пожарной автоматики.

Литература

1. ГОСТ 27.002. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.
2. Топольский Н.Г. Основы автоматизированных систем пожаровзрывобезопасности объектов. –М.: МИПБ МВД России, 1997. -164 с.
3. Абросимов А.А., Топольский Н.Г., Федоров А.В. Автоматизированные системы пожаровзрывобезопасности нефтеперерабатывающих производств. – М.: Академия ГПС МВД России, 2000. -239 с.
4. Бубырь Н.Ф., Бабуров В.П., Потапов В.А. Производственная и пожарная автоматика. Часть II. Пожарная автоматика. Учебник. –М.: ВИПТШ МВД России, 1986. -294 с.