

Спринклерная противопожарная защита: перспективы развития систем и законодательства

В.П. Пахомов

(компания "ПО "Спецавтоматика", г. Бийск, Алтайский край).

Для обоснованного прогнозирования будущего, перспектив развития того или иного направления науки и техники необходимо, прежде всего, проследить историю развития и становления той или иной области знаний. Так, одной из самых древних, с очень богатой историей, является наука о борьбе с пожарами.

История развития водяных систем пожаротушения

Эволюция технологии тушения пожара происходила одновременно с эволюцией человека. Однако ее основные принципы остались прежними: чтобы потушить пожар, необходимо доставить в "нужное место" и в "нужное время" достаточное для подавления огня количество воды. Своевременное обнаружение огня, вышедшего из-под контроля, давало человеку возможность вести борьбу меньшими силами для предотвращения больших потерь.

Решение этой задачи совершенствовалось на протяжении веков. Доставка воды в "нужное место" осуществлялась различными способами: от ведер и передвижных насосов до автомобилей и самолетов. Методы по определению "нужного времени" также претерпевали значительные изменения: от постового на вышке до автоматической пожарной сигнализации.

Одним из самых значительных событий в истории развития пожарной техники стал разработанный в 1770 году К.Д. Фроловым проект стационарной установки водяного пожаротушения обогатительной фабрики Змеиногорского рудника, расположенного в предгорьях Алтая. Его подход к организации пожарной защиты объекта явился логическим завершением непрерывной борьбы за сокращение количества времени, необходимого для доставки и разворачивания средств борьбы с пожаром. Теперь при обнаружении возгорания на этом объекте средства доставки огнетушащего вещества уже находились на месте и были готовы к немедленной борьбе со стихией.

Это решение столь разительно отличалось от идеологии пожарной защиты того времени, что не было оценено по достоинству и долгие годы пролежало под сукном. Только в 1806 году в Англии была создана и запатентована аналогичная установка.

В 1864 году произошло еще одно эпохальное событие: англичанин Стюарт Гаррисон оснастил стационарную установку пожаротушения спринклерным оросителем. Таким образом, была создана первая автоматическая установка пожаротуше-

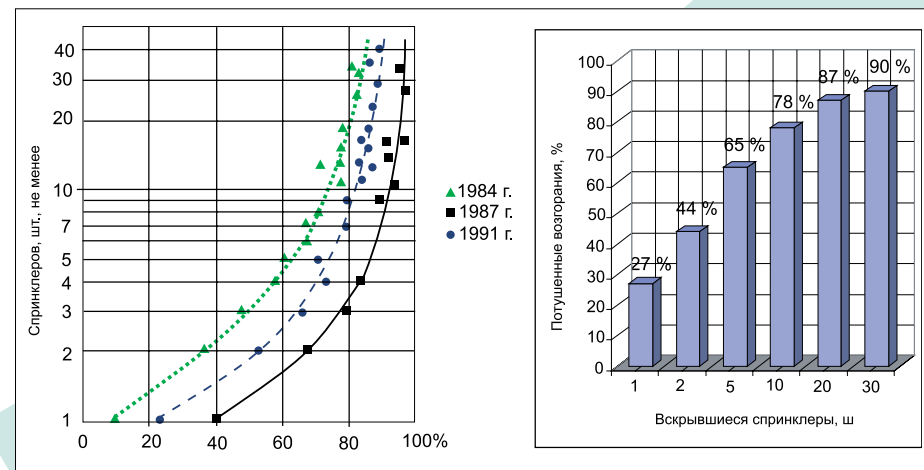


Рис. 1 Количество спринклеров, задействованных для тушения возгорания

ния (АУПТ), когда вопросы по доставке воды в "нужное место" и в "нужное время" решаются автоматически и без участия человека. Конструкция этой установки оказалась столь проста и, главное, столь надежна, что до сих пор в основе своей не претерпела значительных изменений.

За многие годы эксплуатации спринклерных систем они неоднократно доказывали свою высокую эффективность. На рисунке 1 приведены данные о том, сколько оросителей было задействовано для тушения возгорания на объектах, оборудованных спринклерными АУПТ. На рисунке слева изображены данные для России. Так, например, в различные годы от 70% до 90% пожаров было затушено примерно десять спринклерными оросителями. На рисунке справа приведена обобщающая статистика за 12 лет по 16800 пожарам в Великобритании, которая подтверждает данные по эффективности, полученные в России: 87% возгораний было потушено не более чем 10 спринклерами.

Простота и высокая надежность способствовали широкому распространению спринклерных систем пожаротушения. С момента изобретения и до сегодняшних дней в мире было установлено более 800 миллионов штук спринклерных оросителей.

По оценкам экспертов, сегодня рынок, по сравнению с 1992 годом, вырос в два раза. Тогда объем североамериканского рынка был значительным и составлял 62% от общемирового.

В недавнем прошлом во многих странах мира были приняты различные законодательные акты, регламентирующие обязательную установку спринклерной противопожарной защиты на многих объектах. Что, безусловно, способствовало стремительному росту спринклерной индустрии. Особенно значимые успехи в этой области у Китая. За несколько лет внутренний рынок ежегодно устанавливаемых оросителей в этой стране практически с нуля вырос до 15 миллионов штук.

Таблица 1 Количество ежегодно устанавливаемых оросителей

Страны	2003 год	2004 год	2005 год	Всего по континенту за 2005 год
1. Канада	3,0	3,3	3,4	44,2
2. Мексика	0,4	0,4	0,5	
3. США	36,7	38,2	40,3	
4. Центральная Америка (включая Кубу)	0,3	0,3	0,3	0,9
5. Южная Америка	0,6	0,6	0,6	
6. Великобритания и Ирландия	1,7	1,9	2,0	
7. Германия	2,0	2,1	2,2	14,0
8. Франция	1,3	1,3	1,4	
9. Скандинавские страны (Норвегия, Швеция, Дания, Финляндия)	1,0	1,0	1,1	
10. Италия	0,5	0,6	0,7	
11. Бельгия, Нидерланды, Люксембург	0,9	1,0	1,1	
12. Австрия и Швейцария	0,5	0,6	0,6	
13. Испания и Португалия	0,8	1,0	1,1	
14. Россия, Белоруссия и Украина	0,6	0,8	1,0	
15. Израиль	0,6	0,8	0,9	
16. Остальная Европа	1,5	1,7	1,9	
17. Китай (включая Гонконг)	11,5	13,0	15,0	26,7
18. Япония	2,5	2,8	3,0	
19. Корея	2,2	4,4	4,8	
20. Сингапур и Малайзия	1,2	1,3	1,3	
21. Тайвань	1,0	0,8	0,8	
22. Остальная Азия	1,3	1,5	1,8	
23. Африка (включая Египет)	0,5	0,6	0,7	0,7
24. Австралия	1,2	1,2	1,2	1,6
25. Новая Зеландия	0,3	0,3	0,4	
Мировой показатель за 2005 год (млн.)				88,1

В таблице 1 приведены оценочные данные экспертов IFSA за несколько лет по количеству ежегодно устанавливаемых в мире оросителей с разбивкой по странам и регионам. В 14 строке приведены обобщенные данные по России, Беларуси и

Украине. Так, в 2005 году в этих странах было установлено около 1 миллиона спринклеров. Казалось бы, неплохие показатели в сравнении с Италией - 0,7 млн, Австрией и Швейцарией - 0,6 млн, Испанией и Португалией - 1,1 млн, Скандинавскими странами - 1,1 млн.

Однако мы получим совершенно другую картину, если эти же цифры пересчитаем в соответствии с количеством проживающих в каждой стране жителей. Получается, что в России ежегодно устанавливается не более 4-5 спринклеров на каждую тысячу человек. Показатель - один из самых низких в мире! Для сравнения: в Скандинавских странах эта цифра доходит до 70 штук, в Великобритании и Франции - до 30, в Португалии и Испании - до 20, в большинстве европейских стран - до 10.

Развитие законодательства

Анализируя сложившуюся ситуацию, мы, прежде всего, обращаемся к законодательной базе, которая регламентирует установку АУПТ - НПБ-110. Не вдаваясь в подробности, можно отметить, что в части обязательной установки АУПТ на тех или иных объектах данный документ не уступает законодательным актам многих ведущих стран. За исключением, правда, одного обстоятельства. По российским нормативным актам ответственность за выбор типа установки (водяная, газовая, порошковая, аэрозольная и пр.) целиком и полностью возлагается на проектировщика. Естественно, что в этом случае выбор делается под непосредственным влиянием заказчика, для которого стоимость АУПТ играет не последнюю роль. В то же время наши

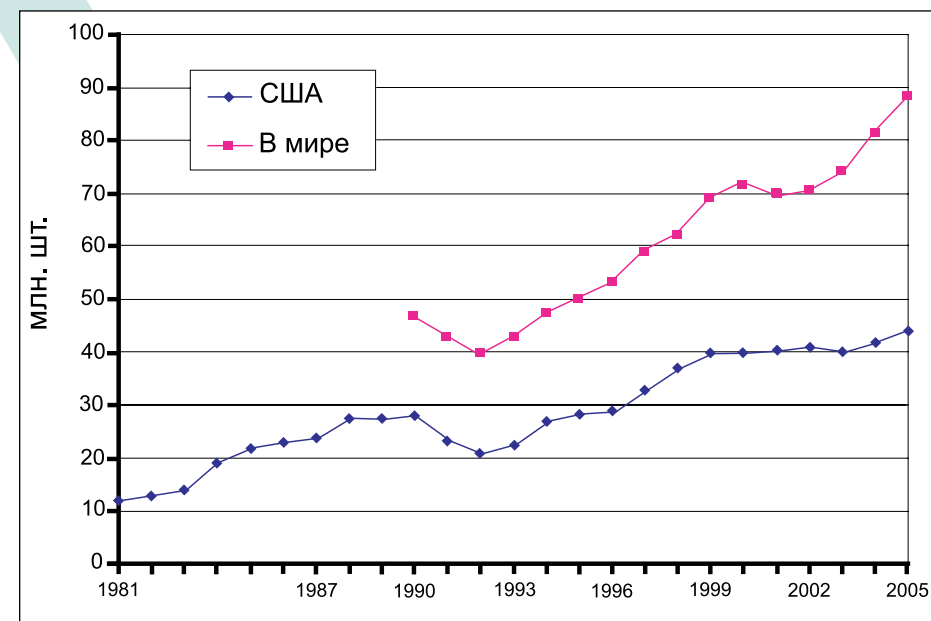


Рис. 2 Производство спринклерных оросителей (по данным IFSA)

коллеги в других странах имеют четкие указания, какие типы установок целесообразнее применять на том или ином объекте.

Если говорить о перспективах развития законодательства в этом направлении, то мы находимся на правильном пути. Так, например, разработчики "Временных норм и правил проектирования multifunctionальных высотных зданий и зданий - комплексов в городе Москве МГСН 4.19-2005", осознавая, какими катастрофическими последствиями может обернуться пожар в высотном здании (значительное количество людей, находящихся в здании, при ограниченных возможностях их эвакуации), дают прямые указания о типе системы пожаротушения: "Водяными автоматическими установками пожаротушения (АУПТ) должны быть оборудованы помещения, холлы, пути эвакуации и т.д."

При этом, конечно, было учтено, что водяные АУПТ - единственные системы тушения, работа которых не оказывает вредного воздействия на человека. Следовательно, нет необходимости проводить полную эвакуацию людей из защищаемого помещения перед запуском тушения, как этого требуют НПБ-88. Хотелось бы надеяться, что этот пример найдет широкую поддержку при разработке новых или переработке старых законодательных актов.

Если рассматривать дальнейшую перспективу развития законодательства, то можно предположить, что когда-нибудь в число "счастливчиков" - объектов, подлежащих обязательной защите АУПТ - войдут дома престарелых, наркологические диспансеры, больницы, школы, интернаты, гостиницы, общежития и другие социально значимые учреждения. Ведь именно в них могут находиться люди, физически неспособные эвакуироваться из горящего здания в силу пожилого (или очень молодого) возраста, или те, кто по различным причинам не может адекватно реагировать на критическую ситуацию.

Тем не менее, развитие спринклерной индустрии в нашей стране идет нараста-

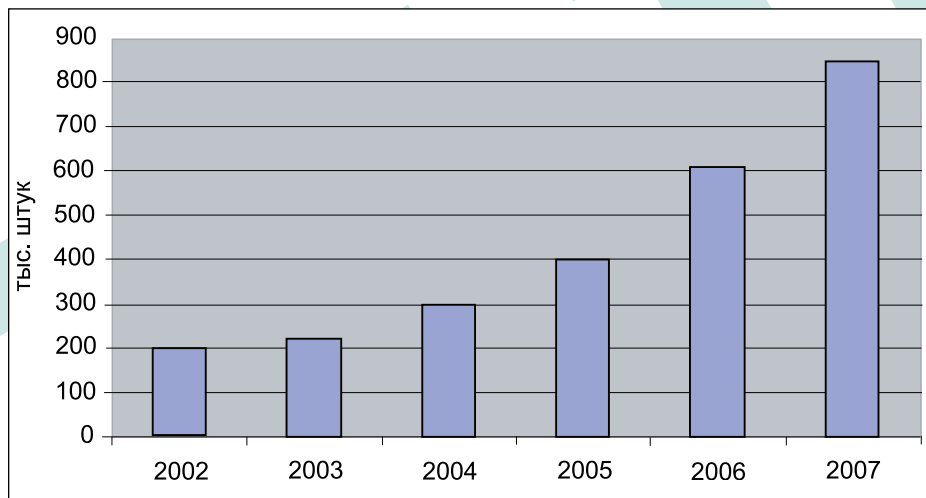


Рис. 3. Производство спринклеров "ПО "Спецавтоматика"

ющими темпами. Для иллюстрации можно привести показатели выпуска спринклерных оросителей ЗАО "ПО "Спецавтоматика" (г. Бийск) за несколько лет.

В последние годы ежегодный прирост объема производства оросителей составляет около 40%. Результаты первого полугодия 2007 года позволяют надеяться на преодоление рубежа в 1 миллион оросителей.

Техническое развитие.

Несмотря на то, что с момента изобретения основа конструкции спринклера остается практически неизменной, изобретатели всего мира ведут непрерывную работу по повышению эффективности его работы. В связи с этим кроме оросителей общего назначения стали появляться специализированные оросители, предназначенные для работы в специфических условиях: стеллажные (для защиты "внутрестеллажного" пространства складов), для создания завес, для защиты пирсов, для защиты кабельных каналов оросители, работающие под любым углом к горизонту (для защиты объектов сложной формы).

В последнее время интенсивное развитие получило направление, связанное с использованием тонкораспыленной воды. Применение таких спринклеров позволило существенно понизить расход воды при тушении за счет более полного использования физико-химического потенциала воды в части подавления горения.

Все большее внимание стало уделяться внештатным ситуациям, связанным с несанкционированным запуском спринклерной АУПТ. Несмотря на превосходную надежность спринклеров, всегда остается небольшая вероятность ложного срабатывания. Это может быть связано с заводским дефектом, ошибкой проектировщика или ошибкой при монтаже, когда ороситель случайно попадает под прямое воздействие солнечных лучей. Возможны случаи умышленного повреждения запорного устройства оросителей.

Практически полностью исключает нештатный запуск спринклерной секции АУПТ использование специальных узлов управления с контролем запуска от автоматической пожарной сигнализации (АПС). Чтобы вода заполнила распределительный трубопровод в случае повреждения запорного устройства, необходим подтверждающий сигнал от АПС. Если подтверждение не поступает, то система выдает сигнал о разгерметизации спринклерной секции АУПТ.

Интенсивная работа ведется и над снижением инерционности теплового замка. Уже сейчас ведущие производители термочувствительных запорных устройств могут предложить изделия, инерционность которых в несколько раз меньше традиционных. Ясно, чем меньше инерционность, тем раньше ороситель откроется и приступит к ликвидации еще небольшого очага возгорания. Следовательно, в некоторых случаях можно было бы уменьшить регламентированную интенсивность орошения.

Перспективные технологии тушения

Изменение в идеологии технологии тушения, в первую очередь, связано с появлением новых технических средств. Например, спринклерный тонкораспыленный

ороситель "Аквастер - Прогресс" фирмы ГорПожБезопасность, имеющий дополнительную возможность запуска от электрического импульса, открывает новые возможности в построении спринклерных систем. Такие системы могут работать совместно с приборами управления от пожарной сигнализации по специфическим алгоритмам, которые учитывают все особенности защищаемого объекта.

Другим перспективным направлением может стать технология сдерживания пожара, которая, кстати, уже широко используется за рубежом. В этом случае АСПТ должна обеспечить сдерживание распространения огня до прибытия пожарных бригад, которые и производят окончательную ликвидацию очага возгорания. Понятно, что при этом необходимо существенно меньше воды. Однако такие системы имеют право на существование только совместно с системами управления эвакуацией, дымоудаления и подпора воздуха, а также другими системами жизнеобеспечения объекта.

В продолжение темы можно упомянуть о спринклерных системах охлаждения стеклянных фасадов, которым, в отличие от водяных завес, требуется в несколько раз меньше воды. Этот же принцип можно распространить на двери и перегородки. Однако нормативная база на такие системы еще не разрабатывалась.

Экономическое стимулирование

Несмотря на очевидные преимущества в обеспечении безопасности людей и сохранности здания и находящегося в нем имущества, которые дает спринклерная противопожарная защита, большинство собственников зданий, архитекторов и проектировщиков усматривают в них лишь дополнительное бремя. В такой ситуации собственники объектов идут буквально на все, лишь бы избежать "ненужных затрат" на спринклерную противопожарную защиту.

Ситуацию к лучшему изменить можно, если подвести под законодательную базу еще и экономическую основу. Конечно, экономические санкции в виде штрафов существуют и сейчас, но "переманить" собственника на свою сторону в деле обеспечения противопожарной безопасности можно лишь в том случае, если он увидит реальную выгоду от установки спринклерной противопожарной защиты, пусть даже эта выгода будет в отдаленной перспективе. Другими словами, необхо-

Таблица 2 Коэффициенты для расчета страховых премий

	Здание			Имущество		
	Без АУПТ	АУПТ	%	Без АУПТ	АУПТ	%
Жилой дом	0.273	0.103	63	0.461	0.200	57
Отель	0.257	0.088	66	0.512	0.303	41
Офис	0.110	0.059	47	0.161	0.092	43
Завод	0.553	0.062	89	0.949	0.146	85
Склад	0.369	0.048	87	0.599	0.106	83

димо законодательно создать такие условия, чтобы собственник рассматривал затраты на спринклерную защиту как инвестиционные вложения.

Для иллюстрации воспользуемся американским опытом. Сейчас в США существует несколько способов возврата вложенных в создание спринклерной противопожарной защиты денег. Один из самых эффективных - страхование.

Коэффициенты, разработанные компанией The Insurance Service Office (ISO), широко используются в страховой индустрии для расчета ежегодных платежей (премий) при страховании различных объектов на территории США. Эти коэффициенты вычисляются на основании многолетнего опыта и всестороннего изучения данных об ущербах и обстоятельствах всевозможных катастроф, поступающих из различных регионов мира. Достоверность и практическая значимость этих коэффициентов подтверждается годами широкого использования.

Алгоритм выбора точного значения коэффициента по методике ISO для конкретного объекта достаточно трудоемок и зависит от многих факторов. Для иллюстрации в **таблице 2** приведены средние значения коэффициентов для расчета страховых премий при страховании здания и имущества, находящегося в здании, для типовых объектов.

Так, например, ежегодные страховые премии, которые выплачивает завод страховой компании, уменьшаются более чем на 80%, если он оборудован спринклерной АУПТ. Выгода очевидна.

Другой пример из британского законодательства. Если оба здания оборудованы спринклерными АУПТ, то расстояние между ними может быть меньше нормативного в два раза. Понятно, что особую ценность это допущение приобретает в местах с дорогостоящей землей и плотной застройкой, например, в центральной части мегаполисов.

Несмотря на кажущуюся самодостаточность, все предложенные выше направления развития спринклерных АУПТ необходимо рассматривать как составную часть глобальной системы, решающей задачи по обеспечению пожарной безопасности. Все они должны гармонизироваться с другими, также постоянно развивающимися системами, направленными на обеспечение пожарной безопасности, в том числе, пожарной сигнализацией, управлением эвакуацией и дымоудалением. Только совместное применение этих систем позволяет быть уверенным в высокой степени пожарной безопасности объекта.