

Исследование различий в пожарных нормах России и Китая при проектировании распределительных газопроводов

Т.В. Ефремова, А.Ю. Груздо, А.А. Вичкалов,

*Институт архитектуры и строительства
Волгоградского государственного технического университета*

Аннотация: В статье рассматриваются требования нормативных документов к обеспечению пожарной безопасности при строительстве и эксплуатации газораспределительных газопроводов в России и Китае. Выявлен различный подход к снижению пожарных рисков в двух странах: более конкретные и жесткие требования в Китае и общие требования, относящиеся к пожароопасным объектам, в России.

Ключевые слова: пожарные риски, пожарные нормативы, сгорание природного газа, причины возгораний природного газа, транспортировка природного газа, пожарная безопасность.

В современном мире природный газ является ключевым источником энергии, и его транспортировка посредством газопроводов становится неотъемлемой частью инфраструктуры энергетического сектора. Природный газ широко используется для снабжения бытовых потребителей, производства электроэнергии и промышленных технологий. Однако несоблюдение правил транспортировки и использования природного газа может привести к взрывам и пожарам.

В последние годы наблюдается активное развитие газотранспортной системы не только в России, но и в других странах, граничащих с Россией. Введение в эксплуатацию газопровода «Сила Сибири» дало толчок к развитию газовой сети в Китае. Исследование и сопоставление стандартов пожарной безопасности при строительстве и эксплуатации распределительных газопроводов представляет собой определенный интерес, обусловленный различиями в принятых нормах между Россией и Китаем [1,2].

Различия между Россией и Китаем в области пожарной безопасности важно для понимания технических и правовых особенностей обеих стран, а также для обеспечения безопасности и защиты при эксплуатации

газопроводов. Это позволяет оптимизировать процессы гармонизации стандартов, обеспечивать безопасность в международных проектах и обмене технологиями, а также повышать эффективность и совместимость систем пожарной безопасности [3].

В России существуют общепринятые, но недостаточно конкретизированные стандарты пожарной безопасности, относящиеся ко всем строящимся и эксплуатируемым пожароопасным объектам, в то время как в Китае применяются более современные и детализированные нормативные требования, относящиеся непосредственно к газораспределительным системам [4-6].

ГОСТ Р 12.3.047-98 "Пожарная безопасность технологических процессов" устанавливает требования к предотвращению пожаров и обеспечению безопасности [7]. В нем определены различные ситуации, которые могут привести к возникновению пожара при сгорании газа на газопроводе, а также методы оценки вероятности возникновения пожара и определение степени их опасности [8].

В Китае существует несколько нормативных документов, которые могут регулировать пожарную безопасность при проектировании линейных объектов, включая газопроводы. Один из таких документов – это GB 50251-2015 "Свод правил по проектированию газопроводов", содержащий требования к проектированию газопроводов, включая меры по обеспечению пожарной безопасности. В этот стандарт включены рекомендации по выбору материалов, конструкций, систем пожаротушения и других аспектов, которые могут влиять на пожарную безопасность линейных объектов.

Для понимания различий в требованиях нормативных документов в России и Китае составлена таблица 1.

Сравнение нормативных требований в России и Китае позволяют выявить значительные различия в подходах к обеспечению пожарной безопасности при строительстве и эксплуатации газораспределительных

Таблица №1

Аспекты	Нормативный документ	
	GB 50251-2015	ГОСТ Р 12.3.047-98
1	2	3
Учет пожароопасных зон	Рассмотрены вопросы, связанные с высокой влажностью или экстремальной жарой, характерной для некоторых частей Китая. Каждая пожарная зона имеет свои специфические требования к безопасности, предусматривающие системы контроля, детекции, оповещения, тушения пожаров и эвакуации [9].	Учтены требования к устойчивости материалов к низким температурам или коррозии в условиях российских северных регионов.
Требования к материалам и конструкциям	Уделено большое внимание негорючим материалам и термостойкости для минимизации рисков возгорания. Указаны стандарты химического состава материалов, механические свойства, геометрические параметры трубопровода для предотвращения возгорания на газопроводе. Приводятся требования к	Акцентирует внимание на стойкости и стандартных материалах для обеспечения надежности системы газопровода.

1	2	3
	арматуре на каждом газопроводе, для автоматического отключения подачи газа в случае обнаружения	
	утечки или другой опасной ситуации.	
Системы обнаружения и тушения пожаров	<p>Предусматривает систему контроля за соблюдением стандартов и регулярные проверки для обеспечения эффективности мер безопасности.</p> <p>Задействован искусственный интеллект AIFI (Artificial Intelligence Fire Insulator), который используется для раннего обнаружения пожаров и разработки действенных мер по их предупреждению и тушению. Результаты и расчеты пожарных рисков заносят в расчетный показатель искусственного интеллекта.</p> <p>Датчики компании Beijing SDL Technology Co, способные обнаруживать определенные газы, такие, как метан, присутствующие в случае утечек или пожаров, обязательны к установке.</p>	<p>Предусматривает базовый контроль без глубокого анализа и мониторинга пожарных рисков. Контроль и мониторинг пожарных рисков в рамках ГОСТ Р 12.3.047-98 осуществляются через регулярные проверки, обучение персонала, участие специалистов по пожарной безопасности и документирование результатов для обеспечения безопасности объектов и систем в соответствии с установленными стандартами [10].</p>

Ограничение доступа	Предусмотрено точное обозначение ограниченных зон на объекте.	В ГОСТе допускается более общий подход к
1	2	3
	<p>Лица, имеющие доступ к опасным пожарным объектам, должны пройти специальное обучение и соблюдать строго установленные инструкции безопасности.</p> <p>Проводятся регулярные аудиты и проверки независимых экспертов Chinese Fire Service для контроля соблюдения ограничений, а также для обеспечения общей безопасности на объекте. Проверку производят каждые 3 года [11].</p>	<p>ограничению доступа без четкого обозначения зон.</p> <p>Не всегда предусмотрено обязательное специальное обучение для лиц, имеющих доступ к опасным объектам.</p> <p>Использование индивидуальной защитной экипировки или дополнительного контроля может быть недостаточно систематическим или обязательным.</p>

газопроводов в этих странах. Российские стандарты, хотя и являются общепринятыми, остаются недостаточно конкретизированными, что может привести к недооценке опасностей и увеличению риска возникновения пожаров на газопроводах. В то время, как в Китае применяются более современные и детализированные нормативные требования, что способствует повышению уровня безопасности и снижению вероятности

возникновения чрезвычайных ситуаций. Однако, необходимо отметить, что успешное управление пожарными рисками на газопроводах требует не только соответствия нормам, но и систематического мониторинга, анализа и обновления стратегий предотвращения и тушения пожаров в соответствии с изменяющейся природой рисков.

Литература

1. Хотимский К.В. Факторный анализ динамики спроса и предложения газа в Китае в 2010-2021. // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2023. № 2 (218). С. 63-69.
2. Иванова Ю.П. Сотрудничество в газовой сфере как фактор развития регионов России и Китая // Пространственная организация общества: теория, методология, практика. 2023. С. 252-256.
3. Белогорьев А.М. Энергетическая стратегия Китая и Российский газ. // Академия энергетики. 2012. № 1 (45). С. 46-50.
4. Воробьев В.В., Швырков С.А., Горячев С.А., Гребцов Д.В. Элементы расчёта пожарного риска для линейной части магистрального газопровода // Технологии техносферной безопасности. 2014. № 2 (54). С. 10.
5. Ксензов М.В. Определение места и размера утечки на газопроводах // Инженерный вестник Дона. 2014. № 4-1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N4y2014/2677
6. Гостинин И.А., Вирясов А.Н., Семенова М.А. Анализ аварийных ситуаций на линейной части магистральных газопроводов // Инженерный вестник Дона. 2013. № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1618
7. Осипова Л.Э. Методы оценки риска эксплуатации магистральных газопроводов // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2017. № 2 (40). С. 183-189.

8. Егорова В.А., Стрелов А.Е. Определение пожарного риска при развитии аварии на магистральном газопроводе // Интернаука. 2023. № 26-2 (296). С. 19-20.
9. Kang Y., Ma Sh., Zhao M., Wu Zh., Xia X. Study on leakage and explosion law of buried gas pipeline based on scenario construction // Environmental Science and Pollution Research. 2023. V. 30. № 29. pp. 73899-73912.
10. Кондратов Д.И. Перспективы Российского газа в Китае на период до 2035 года. // Международная экономика. 2023. № 9. С. 607-628.
11. Wang D., Liu P., Hua Ch., Zhang H., Shi Ch., Du J. Research on natural gas leakage diffusion of urban underground pipeline and its explosion hazard // KSCE Journal of Civil Engineering. 2023. V. 27. № 2. pp. 590-603.

References

1. Khotimskiy K.V. Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom. 2023. № 2 (218). pp. 63-69.
2. Ivanova Y.P. Prostranstvennaya organizatsiya obshchestva: teoriya, metodologiya, praktika. 2023. pp. 252-256.
3. Belogoriev A.M. Akademiya energetiki. 2012. № 1 (45). pp. 46-50.
4. Vorobyev V.V., Shvyrkov S.A., Goryachev S.A., Grebtsov D.V. Technologii technosfernai bezopasnosti. 2014. № 2 (54). P. 10.
5. Ksenzov M.V. Inzhenernyj vestnik Dona. 2014. № 4-1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N4y2014/2677
6. Gostinin I.A., Viryasov A.N., Semenova M.A. Inzhenernyj vestnik Dona. 2013. № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1618
7. Osipova L.E. Izvestiya Kazan State University of Architecture and Civil Engineering. 2017. № 2 (40). pp. 183-189.
8. Egorova V.A., Strelov A.E. Internauka. 2023. № 26-2 (296). pp. 19-20.
9. Kang Y., Ma Sh., Zhao M., Wu Zh., Xia X. Environmental Science and Pollution Research. 2023. V. 30. № 29. pp. 73899-73912.



10. Kondratov D.I. Mezhdunarodnaya ekonomika. 2023. № 9. pp. 607-628.

11. Wang D., Liu P., Hua Ch., Zhang H., Shi Ch., Du J. KSCE Journal of Civil Engineering. 2023. V. 27. № 2. pp. 590-603.

Дата поступления: 19.03.2024

Дата публикации: 26.04.2024