

2.1.3 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение (технические науки)

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕТЕЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ПУНКТОВ РЕДУЦИРОВАНИЯ ГАЗА С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

О.В. ПАЗУШКИНА¹, канд. техн. наук, доцент

o.pazushkina@ulstu.ru

А.Р. ХАНОВА¹, обучающийся

А.С. ГРАНКИН¹, обучающийся

А.А. ГОРДЕЕВ², начальник группы по техническому обслуживанию внутреннего/бытового газового оборудования

П.Б. ПАЗУШКИН, канд. техн. наук, доцент

O.V. PAZUSHKINA¹, Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor

A.R. KHANOVA¹, Student

A.S. GRANKIN¹, Student

A.A. GORDEEV², Head of Indoor/Domestic Gas Equipment Maintenance Group

P.B. PAZUSHKIN¹, Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor

¹ Ульяновский государственный технический университет, Российская Федерация, Ульяновск

² ООО «Газпром газораспределение Ульяновск», Российская Федерация, Ульяновск

¹ Ulyanovsk State Technical University, Russian Federation, Ulyanovsk

² Gazprom Gas Distribution Ulyanovsk LLC, Russian Federation, Ulyanovsk

Аннотация. Газораспределительные сети являются критически важной частью инфраструктуры, обеспечивающей подачу природного газа населению и промышленным предприятиям. Одной из приоритетных задач развития газовой отрасли является повышение эксплуатационной надежности газопроводов и пунктов редуцирования газа (ПРГ) для гарантированного снабжения потребителей требуемыми объемами природного газа. На сегодняшний день многие газопроводы и ПРГ достаточно изношены. Недостаточно полная оценка текущего технического состояния оборудования нередко приводит к непредвиденным сбоям и аварийным ситуациям. Применение традиционных методов капитального ремонта требует значительных затрат. Использование современных методов мониторинга и диагностики позволяет своевременно выявлять дефекты и снижать вероятность отказа оборудования. Одной из перспективных форм такого мониторинга является применение количественной оценки технического состояния, в частности, балльная система. Установлено, что применение методики, основанной на критериях балльной оценки технического состояния объектов, позволяет повысить качество управленческих решений, направленных на обеспечение эксплуатационной надежности газопроводов сетей газораспределения и ПРГ, без дополнительного увеличения затрат на их диагностирование.

Ключевые слова: линейная часть газопровода, пункт редуцирования газа, техническое состояние, эксплуатационная надежность, остаточный ресурс, капитальный ремонт

Список источников

1. ГОСТ Р 34741-2021. Системы газораспределительные. Требования к эксплуатации сетей газораспределения природного газа: издание официальное, дата введения 2022-06-01 / разработан АО «Гипрониигаз». – Москва: Российский институт стандартизации, 2021. – 110 с.
2. СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.9-2020. Проектирование, строительство и эксплуатация объектов газораспределения и газопотребления. Методика оценки технического состояния пунктов редуцирования газа (с Изменением № 1): утвержден и введен в действие Распоряжением ООО «Газпром межрегионгаз» - Управляющей организации АО «Газпром газораспределение» от 31 декабря 2020 г. №81-Р/71 / разработан АО «Гипрониигаз». – Санкт-Петербург, 2020. – 12 с.
3. ГОСТ Р 57375-2016 Системы газораспределительные. Сети газораспределения. Определение продолжительности эксплуатации пунктов редуцирования газа при проектировании.
4. Гордеев А.А. и др. Актуальность внедрения современных решений при ремонтно-восстановительных работах на линейной части газопроводов сетей газораспределения / А.А. Гордеев, П.Б. Пазушкин, О.В. Пазушкина, А.Р. Ханова. // Газовая промышленность. 2024. № 4 (864). С. 100-106.
5. Р ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.11-2020. Проектирование, строительство и эксплуатация объектов газораспределения и газопотребления. Методика оценки технического состояния стальных и полиэтиленовых газопроводов: утвержден и введен в действие Распоряжением ООО «Газпром межрегионгаз» - Управляющей организации АО «Газпром газораспределение» от 31 декабря 2020 г. №81-Р/71 / разработан АО «Гипрониигаз». – Санкт-Петербург, 2020. – 41 с.
6. СП 62.13330.2011. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 // Кодекс: электрон. фонд правовых и норматив.-техн. док. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200084535> (дата обращения: 26.03.2026)

7. ГОСТ Р 58095.4-2021 «Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. Часть 4. Эксплуатация»: издание официальное, дата введения 2021-03-31 / разработан АО «Гипрониигаз» и ООО «Газпром межрегионгаз». – Москва: Стандартинформ, 2021. – 69 с.

8. Вишнякова П.В. и др. Разработка критериев для определения типа реконструкции существующих пунктов редуцирования газа / П.В. Вишнякова, Т.В. Ефремова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2020. № 1 (31). С. 16-22.

9. ГОСТ 31937-2024. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния (с Поправкой) Официальное издание. М.: ФГБУ «РСТ», 2024.

10. Кускильдин Т.Р. Актуальные проблемы развития газовых сетей и основные направления повышения эксплуатационной надежности газораспределительных систем / Т.Р. Кускильдин, М.Е. Дмитриев, Б.Н. Мастобаев // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. 2016. № 3. С. 40-45.

ANALYSIS OF THE APPLICATION OF THE SCORING METHODOLOGY FOR ASSESSING THE TECHNICAL CONDITION OF GAS DISTRIBUTION NETWORKS AND GAS PRESSURE REDUCTION STATIONS TO ENHANCE THE OPERATIONAL RELIABILITY OF GAS SUPPLY

Abstract. Gas distribution networks are a critically important part of the infrastructure, ensuring the supply of natural gas to the population and industrial enterprises. One of the priority tasks in the development of the gas industry is to enhance the operational reliability of gas pipelines and gas pressure reduction stations (GPRS) to guarantee the supply of required volumes of natural gas to consumers. To date, many gas pipelines and GPRS are significantly worn out. Incomplete assessment of the current technical condition of equipment often leads to unexpected failures and emergency situations. The application of traditional overhaul methods requires significant expenditures. The use of modern monitoring and diagnostic techniques allows for the timely detection of defects and reduces the likelihood of equipment failure. One of the promising forms of such monitoring is the application of quantitative assessment of technical condition, in particular, a scoring system. It has been established that the use of a methodology based on criteria for the scoring assessment of the technical condition of facilities allows for improving the quality of management decisions aimed at ensuring the operational reliability of gas pipelines, gas distribution networks, and GPRS, without additional increases in diagnostic costs.

Keywords: pipeline linear section, gas pressure reduction station, technical condition, operational reliability, residual service life, major repairs

References

1. GOST R 34741-2021. Gas Distribution Systems. Requirements for the Operation of Natural Gas Distribution Networks: Official Edition, Effective Date 2022-06-01 / Developed by JSC «Giproniigaz». — Moscow: Russian Institute for Standardization, 2021. — 110 p.

2. STO GAZPROM GAS RASPREDELENIE 2.9-2020. Design, Construction and Operation of Gas Distribution and Consumption Facilities. Methodology for Assessing the Technical Condition of Gas Pressure Reduction Stations (with Amendment No. 1): Approved and Put into Effect by Order No. 81-R/71 of LLC «Gazprom Mezhhregiongaz» — Management Company of JSC «Gazprom Gazraspredelenie» dated December 31, 2020 / Developed by JSC «Giproniigaz». — Saint Pyotrsburg, 2020. — 12 p.

3. GOST R 57375-2016. Gas Distribution Systems. Gas Distribution Networks. Determination of the Service Life of Gas Pressure Reduction Stations in Design.

4. Gordeev, A.A. et al. The Relevance of Implementing Modern Solutions for Repair and Restoration Works on the Linear Section of Gas Pipelines in Gas Distribution Networks / A.A. Gordeev, P.B. Pazushkin, O.V. Pazushkina, A.R. Khanova // Gazovaya Promyshlennost' (Gas Industry). 2024. No. 4 (864). Pp. 100-106.

5. R GAZPROM GAS RASPREDELENIE 2.11-2020. Design, Construction and Operation of Gas Distribution and Consumption Facilities. Methodology for Assessing the Technical Condition of Steel and Polyethylene Gas Pipelines: Approved and Put into Effect by Order No. 81-R/71 of LLC «Gazprom Mezhhregiongaz» — Management Company of JSC «Gazprom Gazraspredelenie» dated December 31, 2020 / Developed by JSC «Giproniigaz». — Saint Pyotrsburg, 2020. — 41 p.

6. SP 62.13330.2011. Gas Distribution Systems. Updated Edition of SNiP 42-01-2002 // Kodeks: Electronic Fund of Legal and Regulatory Technical Documents. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200084535> (Accessed: March 26, 2026).

7. GOST R 58095.4-2021. «Gas Distribution Systems. Requirements for Gas Consumption Networks. Part 4. Operation»: Official Edition, Effective Date 2021-03-31 / Developed by JSC «Giproniigaz» and LLC «Gazprom Mezhhregiongaz». — Moscow: Standartinform, 2021. — 69 p.

8. Vishnyakova, P.V. et al. Development of Criteria for Determining the Type of Reconstruction of Existing Gas Pressure Reduction Stations / P.V. Vishnyakova, T.V. Efremova // Engineering and Construction Bulletin of the Caspian Region. 2020. No. 1 (31). Pp. 16-22.

9. GOST 31937-2024. Buildings and Structures. Rules for Inspection and Monitoring of Technical Condition (with Amendment). Official Edition. Moscow: FSBI «RST», 2024.

10. Kuskildin, T.R. Current Problems in the Development of Gas Networks and Main Directions for Improving the Operational Reliability of Gas Distribution Systems / T.R. Kuskildin, M.E. Dmitriev, B.N. Mastobaev // Transport and Storage of Oil Products and Hydrocarbon Raw Materials. 2016. No. 3. Pp. 40-45.

© Пазушкина О.В., Ханова А.Р., Гранкин А.С., Гордеев А.А., Пазушкин П.Б., 2026