EDN: XCXARZ
УДК 620.9 *2.2.6*

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ НА ОБЪЕКТЫ ЭЛЕКТРОХОЗЯЙСТВА ГАЗОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А.Р. Галяутдинова, А.Х. Сафиуллин

ООО «Газпром ВНИИГАЗ»
Российская Федерация, 195112, г. Санкт-Петербург, пр. Малоохтинский, д. 45А, помещение 2-Н

Аннотация. В данной статье рассматривается важность и необходимость внедрения системы оценки и управления техническим состоянием на объекты электрохозяйства газотранспортных предприятий. Как правило, объекты электрохозяйства являются обеспечивающимися и вспомогательными системами для основной деятельности газотранспортных предприятий. И без надлежащего уровня технического состояния объектов электрохозяйства невозможно обеспечить надежное газоснабжение потребителей.

Ключевые слова: техническое состояние, электрохозяйство, газотранспортные предприятия, цифровые технологии, оценка состояния, управление, надежность.

Введение

Электрохозяйство газотранспортных предприятий является сложной и объемной системой как по структуре, так и по количественному составу оборудования. Технологические процессы основного производства газотранспортных предприятий энергозависимы. Руководители предприятий в большинство случаях направляют средства на обновление оборудования основного производства, чем на обновление объектов электрохозяйства, которые напрямую обеспечивают выпуск продукции и приносят прибыль [1]. Такой подход приоритезации объектов реконструкции и обновления фондов приводит к неизбежному старению и износу объектов электрохозяйства. Вопросы поиска новых способов оценки и управления техническим состоянием объектов электрохозяйства, которые способствовали продлению срока эксплуатации, являются актуальными. Цель работы – рассмотреть перспективы внедрения системы оценки и управления техническим состоянием с применением цифровых технологий на объекты электрохозяйства.

Материалы и методы

В состав объектов электрохозяйства газотранспортных предприятий входят: силовые трансформаторы, электроподстанции 6–110 кВ, распределительные устройства 6-10 кВ, воздушные линии электропередачи напряжением 0,4 – 110 кВ, кабельные линии, электрические машины различной мощности, полупроводниковые преобразовательные устройства, стационарные аккумуляторные батареи, энергоисточники, узлы учета электроэнергии, системы молниезащиты и заземления. Большинство оборудования эксплуатируются с превышением ресурса, определенного нормативно-технической документацией, что повышает риски возникновения аварийных инцидентов и останова основного технологического процесса. Для построения системы оценки и управления техническим состоянием используются методы неразрушающего контроля, методы машинного обучения, измерения в режиме реального времени, комплексная оценка технического состояния [2].

Результаты исследования

Система оценки и управления техническим состоянием – многоуровневая система, состоящая из измерительных, программно-аппаратных средств, которая выполняет регистрацию, сбор, передачу данных по каналам связи, обработку, анализ, оценку и управление с применением методов машинного обучения, выработку решения о необходимых видах технического обслуживания и ремонта в режиме реального времени. Разработаны концепция и структура системы оценки и управления техническим состоянием, архитектура нейросетевой модели.

Заключение

Разработка и внедрение системы оценки и управления техническим состоянием на объекты электрохозяйства позволяет снизить вероятность возникновения аварийных инцидентов, обоснованно распределять затраты на техническое обслуживание и ремонт, своевременно принимать меры по восстановлению работоспособности оборудования и перейти к системе предиктивного технического обслуживания и ремонта объектов электрохозяйства. Все это в совокупности позволит повысить надежность Единой системы газоснабжения РФ.

Список литературы

1. Ivshin I. Software and algorithmic support for online assessment of transformer substation technical condition 35/6(10) kV / I. Ivshin, A. Galyautdinova, O. Vladimirov, M. Nizamiev, A. Safiullin // Proceedings of the 2023 5th International Youth Conference on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering, REEPE 2023. - 2023. - 10086828.
2. Мироненко Я.В. Архитектура системы поддержки принятия решений на основе интеллектуального анализа данных мониторинга электротехнических комплексов / Я.В. Мироненко, А.И. Хальясмаа // Автоматизация в промышленности. – 2025. – № 6. – С. 17-22.

PROSPECTS FOR IMPLEMENTING A TECHNICAL CONDITION ASSESSMENT AND MANAGEMENT SYSTEM FOR ELECTRICAL FACILITIES IN GAS TRANSPORTATION ENTERPRISES

A.R. Galyautdinova, A.Kh. Safiullin

LLC "GAZPROM VNIIGAZ"
45a, Room 2-N, Malo-Okhtinsky Ave., Saint Petersburg, 195112, Russian Federation

Abstract: This article discusses the importance and necessity of implementing a technical condition assessment and management system for electrical facilities at gas transportation enterprises. Electrical facilities serve as support systems essential for reliable gas supply. Without proper maintenance and condition monitoring, ensuring consistent gas delivery to consumers is impossible.

Keywords: Technical condition, electrical facilities, gas transportation enterprises, digital technologies, condition assessment, management, reliability

Материалы представлены на Международной научно-практической конференции «Современные подходы и практические инициативы в инженерных науках» (г. Казань, 2-3 октября 2025 года).

Статья представлена в редакцию 15 августа 2025 г.