

*И.М. Казымов, Д.А. Боярков, Б.С. Компанеец (АлтГТУ им. И. И. Ползунова),
И.И. Михайлов (ООО «ДиБиЭй»)*

Модель старения электрооборудования с учетом риска выхода из строя на основании оценки технического состояния

Представлена модель старения электрооборудования, отражающая повышение риска выхода его из строя с течением времени по причине естественного износа с учетом выполняемых оценок технического состояния. Проведен анализ факторов, влияющих на старение электрооборудования, проведена оценка степени влияния естественного износа на скорость возрастания риска выхода из строя. Представлено графическое описание модели. Показана возможность применения разработанной модели для получения информации о прогнозном состоянии электрооборудования в произвольный момент времени и оценка тенденции изменения технического состояния электрооборудования.

Ключевые слова: принятие решений, риск-ориентированное управление, оценка технического состояния, планирование, ремонт и техническое обслуживание электрооборудования, старение электрооборудования.

Казымов Иван Максимович – старший преподаватель,
Боярков Дмитрий Андреевич – старший преподаватель,
Компанеец Борис Сергеевич – канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой «Электрификация производства и быта» Алтайского государственного технического университета им. И. И. Ползунова,
Михайлов Илья Игоревич – инженер-программист ООО «ДиБиЭй».

Список литературы

- 1. Шулешко А. Н. Расчет рисков выхода из строя оборудования с использованием вибродиагностики и математической статистики как элементов инновационной системы управления качеством / А. Н. Шулешко // Вестник ИрГТУ. – 2011. – № 11(58). – С. 312–315.*
- 2. Лонцих П.А. Управление качеством. Прогнозирование, риск-менеджмент, оптимизация / П.А. Лонцих, Д.А. Марцынковский, А.Н. Шулешко // Менеджмент качества, инновации, сертификация систем менеджмента: Тр. XIII междунар. конф. Алма-Ата, 2011. – С. 97-103.*
- 3. Назарычев А.Н. Современные подходы к решению задач управления техническим состоянием электрооборудования / А. Н. Назарычев, А. И. Таджибаев, В. А. Савельев, Д. А. Андреев // Энергоэксперт. – 2010. – № 1. – С. 66-70.*
- 4. Лукьянов М. М. Система и методы контроля технического состояния высоковольтных электроустановок / М. М. Лукьянов, Е. В. Шведова // Электробезопасность. – 2011. – № 3. – С. 26-32.*
- 5. Кравченко И. И. Анализ состояния воздушных линий электропередачи и техническое решение повышения их надежности / И. И. Кравченко, А. Г. Кудряков // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2015 г./ Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина». – Краснодар: 2016. – С. 658-661.*
- 6. Сафонов Г.П. Использование некоторых закономерностей процессов старения материалов для оценки надежности и ресурса работы изоляционных систем и электрооборудования СУЗ АЭС / Г. П. Сафонов, Е. Л. Гринь, Ю. Ф. Пчеляков [и др.] // Вопросы электромеханики. Тр. ВНИИЭМ. – 2004. – Т. 101. – С. 88-97.*
- 7. Назарычев А. Н. Риск-ориентированное управление старением электрооборудования систем нормальной эксплуатации АЭС по техническому состоянию / А. Н. Назарычев, Д. А. Андреев, О. С. Мельникова, А. А. Пугачев // Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики : Материалы 93-его заседания семинара. В 2-х книгах/ Отв. редактор Н.И. Воропай. – Иркутск: ФГБУН Институт систем энергетики им. Л.А.*

Мелентьева Сибирского отделения РАН, 2021. – С. 9-18.

8. Павлов А. А. Анализ методик ускоренной оценки старения изоляции электрооборудования / А. А. Павлов // Студенческий форум. – 2018. – № 7(28). – С. 51-55.

9. Боярков Д. А. Алгоритм риск-ориентированного управления техническим состоянием электрических сетей / Д. А. Боярков, А. В. Яценко // Автоматизация в промышленности. – 2022. – № 1. – С. 56-60. __

Kazymov I.M., Boyarkov D.A., Kompaneets B.S., Mikhailov I.I. Electrical equipment aging model with reference to failure risk based on technical state evaluation

The paper presents a model of electrical equipment aging, which describes the failure risk growing with time because of equipment's natural wear-and-tear with reference to its technical state. The factors affecting equipment aging are analyzed, the influence of natural wear-and-tear on the failure risk growth rate is evaluated. The graphical description of the model is presented. The possibility of applying the developed model for generating information about the predicted electrical equipment state at any moment and for evaluating the changing equipment's state dynamics is demonstrated.

Keywords: decision-making, risk-oriented control, technical state evaluation, planning, maintenance of electrical equipment, electrical equipment.