

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Непша Федора Сергеевича на тему «Повышение энергоэффективности систем электроснабжения угольных шахт при оптимальном регулировании напряжения» по специальности 05.09.03 - «Электротехнические комплексы и системы» на соискание ученой степени кандидата технических наук

Поиск путей решения научно-практических задач, путем разработки алгоритмов регулирования напряжения в системах электроснабжения угольных шахт, учитывающих коэффициенты регулирующих эффектов нагрузки, которые повышают энергоэффективность горно-шахтного оборудования, является актуальной научно-технической задачей.

Направление автореферата совпадает с существующей концепцией по регулированию напряжения в системе электроснабжения (СЭС) угольных шахт, которая базируется на автоматическом регулировании уровня напряжения на шинах главной понизительной подстанции (ГПП) и рационального управлении потоками реактивной мощности.

Научный интерес представляют:

- полученные автором зависимости относительного изменения потерь активной и реактивной мощности в пассивных элементах СЭС угольной шахты от напряжения при изменении их загрузки и энергетических параметров;

- предложенные алгоритмы по определению коэффициентов полинома статических характеристик нагрузки АД по напряжению, которые учитывают кривые намагничивания и механические характеристики нагрузки;

- алгоритм оптимального регулирования напряжения в СЭС угольной шахты по критерию минимума потерь активной мощности, который отличается от известных алгоритмов возможностью оптимизации дискретных и не дискретных параметров устройств регулирования напряжения с учетом статических характеристик нагрузки по напряжению.

Достоверность представленных научных результатов подтверждается применением современных методов оптимизации и расчета энергетических параметров распределительной электрической сети, а также применением современных программных комплексов.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Термин "шахтовые электродвигателей" на страницах 4, 8, 9, 10, 18 не корректен.

2. Записи в заключение пунктов 2 и 3 "...регулирующий эффект реактивной нагрузки шахтовых АД по напряжению находится в пределах  $0,95 \div 2,6\%$ ..." и "...регулирующие эффекты по напряжению для потерь активной и реактивной мощности в ПУПП изменяются в пределах  $-1,17 \div 0,51\%$  и  $-1,53 \div 0,79\%$ ..." записаны некорректно.

3. В алгоритме на рис.1 какими параметрами определяются «жалобы на U в СЭС» и понятие «удалось ли устранить проблему с U»?

4. Стр.7, последний абзац: каким образом и с помощью каких энергетических параметров было определено, что устройства регулирования

напряжения в СЭС угольных шахт Кузбасса используются неэффективно?

5. Стр.11, абзац 1: корректнее написать, что построены графики зависимости потерь активной и реактивной мощности от коэффициента трансформации при различных коэффициентах загрузки силового трансформатора.

6. Стр.11, абзац 4: логично, что при повышении напряжения будет снижаться уровень потерь активной мощности, однако предложенное напряжение 6,8 кВ превышает максимальную границу допустимых отклонений напряжения по ГОСТ 32144-2013:  $\pm 10\%$  от номинального напряжения.

7. Стр.12, абзац 4: УРПН не имеет анцапф.

8. Рисунок 6: в тексте автореферата нигде не указана расшифровка СХН.

9. Стр.15, последний абзац: некорректно утверждать, что оптимальный уровень напряжения на шинах силовых трансформаторов позволяет поддерживать рациональные режимы напряжения у электроприёмников. Рациональные режимы связаны с поддержанием рационального напряжения на шинах силового трансформатора. Рациональное напряжение, это не оптимальное напряжение, но максимально приближённое к оптимальному и технически осуществимое.

10. Стр.16, абзац 6: какие энергетические параметры доказали высокую эффективность предложенного алгоритма регулирования напряжения?

11. Стр.16, абзац 7: почему экономический эффект при внедрении на 9 шахтах Кузбасса в 20 раз превышает предполагаемый экономический эффект по одной шахте?

12. Стр.18, абзац 4: зависимость прироста потерь активной и реактивной мощности от коэффициента загрузки – это классические положения теории электроснабжения.

Вышеуказанные замечания не снижают научной ценности диссертационной работы.

**Заключение:** диссертационная работа, согласно тексту автореферата, представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, содержит новые научные и практические результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Все разделы работы апробированы на конференциях различного уровня. Список публикаций отражает содержание диссертационной работы, а основные положения, выносимые на публичную защиту, опубликованы в 15 статьях, 1 из них в журнале входящем в базу цитирования Scopus, 4 статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Учитывая вышеизложенное, считаем, что рецензируемая работа по научному содержанию, новизне исследований, обоснованности выводов, практической значимости результатов, по изложению и оформлению соответствует требованиям раздела II «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013

