

О Т З Ы В

официального оппонента, д.т.н., доцента Грачевой Елены Ивановны на диссертационную работу Амирханова Алишера Сайвалиевича «Разработка системы управления качеством электрической энергии на предприятиях цветной металлургии (на примере ОАО «ТАЛКО»)), повторно представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.14.02 - «Электрические станции и электроэнергетические системы»

Актуальность проведенных исследований.

Работа посвящена решению важной и актуальной проблемы повышения качества электроснабжения предприятий цветной металлургии, в частности, предприятий по производству алюминия. Известно, что для получения цветных металлов, в том числе алюминия, требуется значительный расход электроэнергии. При этом параметры потребляемой электроэнергии нормируются ГОСТ.

Системы управления качеством электроэнергии в настоящее время внедрены на многих промышленных предприятиях, в том числе на промышленных объектах цветной металлургии.

В современных условиях развития Республики Таджикистан, рост потребления электроэнергии и перераспределение структуры электропотребления, требуют поиска новых подходов, новых методов управления качеством производимой электроэнергии с применением инновационных технологий. При этом возможно использование систем, основанных на смарт-, интернет-технологиях. Как правило, такие технологии позволяют получать точные, достоверные и своевременные данные и оперативно осуществлять контроль параметров качества электроэнергии, поступающей на промышленные объекты.

Использование современных систем управления качеством электроэнергии на предприятиях цветной металлургии является техническим решением многих вопросов повышения эффективности эксплуатации систем электроснабжения.

Поэтому данная диссертационная работа, посвященная разработке системы управления качеством электрической энергии на предприятиях цветной металлургии по производству алюминия, является актуальной.

Диссертационная работа включает в себя четыре главы, введение и заключение. Список использованной литературы состоит из 89 наименований. В приложении приведена схема и нумерация узлов рассматриваемых систем электроснабжения предприятия.

Во введении обоснована актуальность поставленных задач, определены цели, сформулирована научная и практическая ценность работы, представлены сведения об апробации работы.

В первой главе приведен анализ параметров качества электроэнергии, поступающей на целевое предприятие. Рассматриваются существующие схемы и

система электроснабжения ОАО «ТАЛКО», а также основные потребители электроэнергии. Приведено описание методики определения основных показателей качества электроэнергии. Представлены сведения о качестве электроэнергии, рассматриваются такие параметры, как отклонение частоты, установившееся отклонение напряжения, несимметрия напряжения, несинусоидальность напряжения. Предлагается новый подход к анализу качества электроэнергии.

Во второй главе выявлены особенности влияния токов высших гармоник на работу системы электроснабжения. Разработана математическая модель системы электроснабжения. Приведены причины возникновения несинусоидальных и гармонических явлений в электрических цепях генерации и потребления. Представлено описание методов расчета несинусоидальных режимов и приведена информация о программах моделирования MATLAB и B2Spice.

На базе программы B2Spice произведено моделирование элементов схемы электроснабжения предприятия - линий электропередачи, трансформаторов, токоограничивающих и шунтирующих реакторов, конденсаторов, приемников электроэнергии. С помощью разработанной модели вычислены значения токов и напряжений высших гармоник. Проведен сравнительный анализ полученных в ходе моделирования и фактических данных отклонений исследуемых параметров в системе.

Третья глава посвящена исследованию влияния токов и напряжений высших гармоник на работу электроприемников ОАО «ТАЛКО». Дано описание устройств, генерирующих высшие гармоники и искажающих параметры качества электроэнергии на металлургических предприятиях. Представлен анализ влияния токов высших гармоник на режимы работы оборудования предприятия. Исследованы явления в элементах конструкции трансформаторов при прохождении токов высших гармоник, а также возникающие вследствие этого дополнительные потери мощности.

Приведены расчеты коэффициентов снижения пропускной способности и параметров нагрева элементов конструкции трансформаторов. Рассчитаны потери мощности в трансформаторах при различных режимах работы. Рассчитаны параметры теплового режима.

Представлено описание пассивных и активных фильтров, как средств снижения токов высших гармоник. Разработан алгоритм снижения влияния токов высших гармоник на электрооборудование системы электроснабжения.

Четвертая глава посвящена разработке системы мониторинга и управления параметрами качества электроэнергии. Приводятся требования к системе, описание средств измерений. В схеме электроснабжения предприятия определены точки установки приборов контроля параметров качества электроэнергии. Для обработки и проведения анализа данных предлагается использование системы мониторинга параметров качества электроэнергии.

«Гармоника». Для оптимизации системы мониторинга и управления параметрами схемы электроснабжения предлагается пересмотр организационной структуры служб диспетчеризации предприятия.

Степень обоснованности научных положений, выводов, новизны и достоверности результатов, полученных в диссертационной работе.

Решена задача создания системы мониторинга и управления параметрами качества электроэнергии в системе электроснабжения предприятия по производству алюминия. На основе измеряемых параметров электроэнергии производится анализ влияния величины их отклонений от нормируемых значений на работу оборудования предприятия. Предложено новое организационно-структурное решение для диспетчерских служб предприятия.

Достоверность полученных результатов подтверждается сравнением и сходимостью значений отклонений параметров качества электрической энергии, полученных при моделировании схемы системы электроснабжения и фактическими данными измерений.

Личный вклад автора определен его непосредственным участием в выполнении работы, проведении измерений, разработке и проведении модельных экспериментов.

Практическая ценность.

Практическая значимость работы заключается в том, что предлагаемые автором расчетные модели могут быть использованы при разработке новых методов мониторинга и управления параметрами качества электроэнергии для различных предприятий.

По диссертации имеется ряд вопросов и замечаний.

1. Каким образом «в соответствии с нормативными документами определяются места установки анализаторов ПКЭ»? – стр. 22, 21, рис.8 диссертационной работы.

2. Учет волновых процессов при моделировании схемы замещения ЛЭП-220 кВ, АС- 240/32, длиной 4,35 км (рис.16, стр.44) резко усложняет программные модели и существенно снижает точность результатов моделирования.

3. Каким образом проверяется и доказывается адекватность модели оценки генерации и потребления токов и напряжений высших гармоник? Как вычислена максимальная погрешность модели, равная 5% ?

4. Какие конкретные данные – экспериментальные и расчетные – использованы при проведении анализа воздействия токов высших гармоник на режимы работы вспомогательных электроприемников ОАО «ТАЛКО» - асинхронных и синхронных машин, трансформаторов, батарей конденсаторов, кабелей, коммутационных аппаратов (п.3.2, стр. 56-58) ?

5. На стр. 61 – опять п.3.2 (должен быть п.3.3), для чего нужен «способ снижения пропускной способности трансформаторов 10/ 0,4 кВ с нелинейной

нагрузкой? Вероятно, должен быть «способ УЧЕТА снижения пропускной способности трансформаторов 10/0,4 кВ с нелинейной нагрузкой».

6. Проводилась ли технико-экономическая оценка внедрения разработанной системы управления качеством электроэнергии для системы электроснабжения ОАО «ТАЛКО» (глава 4, стр.98)? Какой срок окупаемости получен в расчетах?

7. В текстах диссертационной работы и автореферата содержится множество грамматических ошибок.

Публикации и автореферат полностью отражают основное содержание диссертации.

Заключение по работе.

В целом представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, а полученные в ней результаты имеют как научное, так и практическое значение.

Диссертационная работа Амирханова Алишера Сайвалиевича «Разработка системы управления качеством электрической энергии на предприятиях цветной металлургии (на примере ОАО «ТАЛКО»)», соответствует специальности 05.14.02 - «Электрические станции и электроэнергетические системы», отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02.

**Официальный оппонент,
д.т.н., доцент, профессор
кафедры «Электроснабжение
промышленных предприятий»
Казанского государственного
энергетического университета**



Грачева Е.И.

Такризи

Муқарризи аввалини расмӣ, д.и.т., дотсент Грачева Елена Ивановна кори рисолаи номзadian Амирханов Алишер Сайвалиевич «Коркарди системаи идоракунии сифати энергияи электрикӣ дар корхонаҳои металлургияи ранга (дар мисоли ЧСК “ШАТ”)», ки барои гирифтани унвони илмii номзadi илмҳои техникӣ аз рӯи ихтисоси 05.14.02 —

«Нерӯгоҳҳои электрикӣ ва системаҳои электроэнергетикӣ» тақриран пешниҳод шудааст.

Муҳимияти таҳқиқоти гузаронидашуда.

Кор барои ҳалли масъалаҳои муҳим ва таъхирнопазири баланд бардоштани сифати барқтаъминкунии корхонаҳои металлургияи ранга, хусусан, корхонаҳои истеҳсоли алюминий равона карда шудааст. Маълум аст, ки барои истеҳсоли металлҳои ранга, аз ҷумла алюминий, сарфи зиёди энергияи электрикӣ талаб карда мешавад. Дар баробари ин нишондиҳандаҳои энергияи электрии истеъмолшаванда аз рӯи ГОСТ ба меъёр дароварда мешавад.

Системаи идоракунии сифати энергияи электрикӣ дар замони ҳозира дар бисёр корхонаҳои саноатӣ, аз ҷумла дар объектҳои саноатии металлургияи ранга ҷорӣ карда шудааст.

Дар шароити муосири рушди Љумњурии Тоҷикистон афзоиши истеъмоли энергияи электрикӣ ва аз нав тақсимоли сохтори истеъмоли энергияи электрикӣ, дарёфти равишу усулҳои нави идоракунии сифати энергияи электрикии истеҳсолшавандаро бо истифода аз технологияҳои инноватсионӣ талаб менамояд. Дар баробари ин метавон системаҳои дар технологияҳои интеллектуалӣ – интернетӣ асоснокшударо истифода бурд. Чун қоида, чунин технологияҳо имкон медиҳанд, ки маълумоти дақиқ, боэътимод ва саривақтӣ ба даст оранд ва назорати ғаврии нишондиҳандаҳои сифати энергияи электрикии ба объектҳои саноатӣ додашавандаро таъмин намояд.

Дар корхонаҳои металлургияи ранга истифода бурдани системаҳои ҳозиразамони идоракунии сифати энергияи электрикӣ роҳи ҳалли техникii масъалаҳои баланд бардоштани самаранокии кори системаҳои таъминоти барқ ба ҳисоб меравад.

Бинобар ин кори диссертатсионии мазкур, ки барои коркарди системаи идоракунии сифати энергияи электрикӣ дар корхонаҳои металлургияи ранга оид ба истеҳсоли алюминий равона карда шудааст, муҳим мебошад.

Кори диссертатсионӣ аз чор боб, муқаддима ва хулоса иборат аст. Рӯйхати адабиёти истифодашуда аз 89 номгӯ иборат мебошад. Дар замима нақша ва номгузории гиреҳҳои системаҳои таъминоти барқи баррасишавандаи корхона оварда шудааст.

Дар муқаддима мубраимати масъалаҳои ба миён гузошташуда асоснок ва мақсадҳо муайян карда шудаанд, амалан муҳимияти кор оварда шуда, дар бораи апробатсияи кор маълумот дода мешавад.

Дар боби якум таҳлили нишондиҳандаҳои сифати энергияи электрикӣ, ки ба корхона дода мешавад, оварда шудааст. Нақшаҳои мавҷуда ва системаи таъминоти барқи ҶСК “ШАТ”, инчунин истеъмолкунандагони асосии энергияи электрикӣ ба назар гирифта мешаванд. Тавсифи методикаи муайян кардани нишондиҳандаҳои асосии сифати энергияи электрӣ оварда шудааст. Маълумот дар бораи сифати энергияи электрикӣ оварда шудааст, ба монанди: майлқунии басомад, майлқунии муқаррашудаи шиддат, шиддати ғайрисимметрӣ, шиддати ғайрисинусоидалӣ. Шакли нав барои таҳлили сифати энергияи барқ пешниҳод карда мешавад.

Дар боби дуюм хусусиятҳои таъсири ҷараёни гармоникаи олӣ ба кори системаи таъминоти барқ ошкор карда шудаанд. Модели математикии системаи таъминоти барқ тартиб дода шудааст. Сабабҳои ба амал омадани ҳодисаҳои ғайрисинусоидалӣ ва гармоникӣ дар занҷирҳои электрикии истеҳсолот ва истеъмол оварда шудаанд. Тавсифи усулҳои ҳисобқунии речаҳои ғайрисинусоидалӣ ва маълумот дар бораи барномаҳои моделиронии MATLAB ва B2Spice оварда шудааст.

Дар асоси барномаи B2Spice элементҳои нақшаи таъминоти барқи корхона - хатҳои интиқоли барқ, трансформаторҳо, реакторҳои шунтӣ, конденсаторҳо ва қабулкунакҳои барқӣ моделиронӣ карда шудаанд. Бо истифода аз модели таҳияшуда, қиматҳои ҷараёнҳо ва шиддатҳои гармоникаҳои олӣ ҳисоб карда мешаванд. Таҳлили муқоисавии майлқунии нишондиҳандаҳои дар система таҳқиқшавандаи ҳангоми моделиронӣ ба дастонида ва маълумоти воқеӣ гузаронида шуданд.

Боби сеюм ба таҳқиқи таъсири ҷараёнҳо ва шиддатҳои гармоникаҳои олӣ ба кори қабулкунакҳои барқии ҶСК “ШАТ” равона карда шудааст. Тавсифи дастгоҳҳое, ки дар корхонаҳои металлургӣ гармоникаи олиро ҳосил ва нишондиҳандаҳои сифати энергияи электрикиро ноҳуб мекунанд, оварда шудааст. Таҳлили таъсири ҷараёнҳои гармоникаи олӣ ба речаҳои кории таҷҳизоти корхона оварда шудааст. Ҳодисаҳое, ки дар элементҳои сохтори трансформаторҳо ҳангоми гузаштани ҷараёнҳои гармоникаҳои олӣ ва дар натиҷаи ин талафоти иловагии тавоноӣ ба вучуд меояд, таҳқиқ карда шудаанд.

Ҳисобҳои зарибии камшавии қобилияти гузаронандагӣ ва нишондиҳандаҳои гармшавии элементҳои сохтории трансформаторҳо оварда шудаанд. Талафоти тавоноӣ дар трансформаторҳо барои речаҳои гуногуни қорӣ ҳисоб карда мешаванд. Нишондиҳандаҳои речаи гармӣ ҳисоб карда шудааст.

Тавсифи филтрҳои ғайрифавол ва фавол ҳамчун воситаи кам кардани қараёнҳои гармоникаҳои оӣ оварда шудааст. Алгоритми кам кардани таъсири қараёни гармоникаи оӣ ба таҷҳизоти электрикии системаи таъминоти барқ тартиб дода шудааст.

Боби чорум ба коркарди системаи мониторинг ва идоракунии нишондиҳандаҳои сифати энергияи электрикӣ равона карда шудааст. Талабот ба система, тавсифи асбобҳои ченкунанда оварда шудааст. Дар нақшаи таъминоти барқи қорхона нуқтаҳои насби асбобҳои назорати нишондиҳандаҳои сифати энергияи электрикӣ муайян карда шудааст. Барои коркард ва таҳлил намудани маълумот истифода бурдани системаи мониторинги нишондиҳандаҳои сифати энергияи электрикӣ «Гармоника» пешниҳод карда шудааст. Барои оптимизатсияи системаи мониторинг ва идоракунии нишондиҳандаҳои нақшаи таъминоти барқ пешниҳод карда мешавад, ки сохтори ташкилии хадамоти диспетчерии қорхона аз нав дида баромада шавад.

Дарҷаи дурустии муқаррароти илмӣ, хулосаҳо, навоарӣ ва эътимоднокии натиҷаҳои дар қори диссертатсионӣ бадастомада.

Масъалаи ташкили системаи мониторинг ва идоракунии нишондиҳандаҳои сифати энергияи электрикӣ дар системаи таъминоти барқи қорхонаи истеҳсоли алюминий ҳал гардид. Дар асоси нишондиҳандаҳои ченшавандаи энергияи электрикӣ, таҳлили таъсири бузургии майлкунии онҳо аз қиматҳои меъерӣ ба қори таҷҳизоти қорхона гузаронида шудааст. Роҳи нави ташкилию сохтории хизмати диспетчерии қорхона пешниҳод карда шудааст.

Дурустии натиљаҳои бадастомада бо роҳи муқоисакунӣ ва ба ӯам наздиккунии қиматҳои майлкунии нишондиҳандаҳои сифати энергияи электрикӣ, ки бо роҳи моделиронии нақшаи системаи таъминоти барқ ва маълумоти воқеии ченкунӣ ба даст оварда шудааст, тасдиқ карда мешавад.

Саҳми шахсии муаллиф бо иштироки бевоситаи ӯ дар иҷроиши қор, ченкуниҳо, қоркард ва гузаронидани таҷрибаҳо дар модел муайян карда мешавад.

Муҳимияти амалӣ.

Аҳамияти амалии қор дар он аст, ки моделҳои ҳисобкунии пешниҳодкардаи муаллиф метавонанд дар таҳияи усулҳои нави мониторинг ва

идоракунии нишондиҳандаҳои сифати энергияи электрикӣ барои корхонаҳои гуногун истифода шаванд.

Оид ба диссертатсия якчанд саволҳо ва эродҳо вучуд доранд.

1. Мувофиқи хуҷҷатҳои меъёрий ҷойҳои насбкунии анализаторҳои нишондиҳандаҳои сифати энергияи электрикӣ чӣ тавр муайян карда мешаванд? (сах. 22, 21 расми 8-и кори диссертатсионӣ).
2. Баҳисобгирии равандҳои мавҷӣ ҳангоми моделиронии нақшаи бадалии ХИБ-220кВ, АС-240/32, дарозияш 4,35 км (расми 16, сах. 44) моделҳои барномавино хеле душвор мегардонад ва дақиқияти натиҷаҳои моделирониро хеле кам мекунад.
3. Муносиб будани модели баҳодихии ҳосилшавӣ ва истеъмоли ҷараён ва шиддати гармоникаҳои олӣ чи гуна санҷида ва исбот карда мешавад? Хатогии максималии модел, 5% чӣ гуна ҳисоб карда мешавад?
4. Кадом маълумотҳои мушаххас – таҷрибавӣ ва ҳисобӣ - Ҳангоми таҳлили таъсири ҷараёнҳои гармоникаҳои олӣ ба речаҳои кори қабулкунакҳои барқии ёрирасони ҚСК «ШАТ» - мошинҳои асинхронӣ ва синхронӣ, трансформаторҳо, батареяҳои конденсаторӣ, кабелҳо, олотҳои коммутатсионӣ (банди 3.2., с. 56-58) истифода шудаанд?
5. Дар саҳифаи 61 боз банди 3.2 (бояд банди 3.3 бошад) “роҳи пастшавии қобилияти гузаронандагии трансформаторҳои 10/04 кВ бо бори ғайрихаттӣ” барои чӣ лозим мебошад? Эҳтимол, бояд «роҳи баҳисобгирии пастшавии қобилияти гузаронандагии трансформаторҳои 10/0,4 кВ бо бори ғайрихаттӣ» бошад.
6. Барои татбиқи системаи таҳияшудаи идоракунии сифати энергияи электрикӣ барои системаи таъминоти барқи ҚСК “ШАТ” (боби 4, с. 98) асосноккунии техникӣ-иқтисодӣ гузаронида шудааст? Дар асоси ҳисобҳои техникӣ-иқтисодӣ мӯҳлати баргардонидани хароҷот чӣ қадар нишон дода шудааст?
7. Матнҳои кори диссертатсионӣ ва автореферат хатогиҳои грамматикӣ зиёде доранд.

Нашрияҳо ва автореферат ба пуррагӣ таркиби диссертатсияро инъикос мекунанд.

Хулоса оид ба кор.

Дар умум диссертатсияи пешниҳодшуда кори ба итмомрасидаи илмӣ-таҳқиқотии таҳассусӣ буда, натиҷаҳои дар он ба дастмада ҳам аҳамияти илмӣ ва ҳам амалӣ доранд.

Кори диссертатсионии Амирханов Алишер Сайвалиевич “Коркарди системаи идоракунии сифати энергияи электрикӣ дар корхонаҳои металлургияи ранга (дар мисоли ЦСК “ШАТ”)” ба ихтисоси 05.14.02 – “Нерӯгоҳҳои барқӣ ва системаи электроэнергетикӣ” мувофиқат мекунад, ба ҳама талаботҳои, ки ба кори диссертатсионӣ пешниҳод карда мешавад, ҷавобгӯ буда, муаллифи он барои ноил гаштан ба унвони номзади илмҳои техникӣ аз рӯи ихтисоси 05.14.02 сазовор мебошад.

**Муқарризи расмӣ,
д.и.т., дотсент, профессори
кафедраи “Таъминоти барқи
корхонаҳои саноатӣ”-и Донишгоҳи
давлатии энергетикии Қазон**

Грачева Е.И.

**Дурусти ва баробарии тарҷумаро
Тасдиқ мекунад номзади илмҳои техникӣ, дотсент, дотсенти
кафедраи “Нерӯгоҳҳои электрикӣ”-и
ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ**



Қасобов Л.С.

**Мудири кафедраи “Забонҳо” и- ДТТ
ба номи академик М.С. Осимӣ**



Темурова М.К.

**Муалимаи калони кафедраи “Забонҳо” и- ДТТ
ба номи академик М.С. Осимӣ**



Якубова М.М.

Имзои Қасобов Л.С., Темурова М.К.,

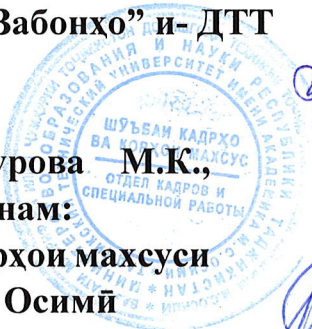
Якубова М.М.-ро тасдиқ мекунам:

Сардори шуъбаи кадрҳо ва корҳои махсуси

Д.Т.Т. ба номи академик М.С. Осимӣ



Шарипова Д.А.



ТАҚРИЗИ

муқарризи расмӣ ба диссертатсияи Амирханов Алишер Сайвалиевич дар мавзӯи «Коркарди системаи идоракунии сифати энергияи электрикӣ дар корхонаҳои металлургияи ранга (дар мисоли ҶСК “Ширкати алюминийи Тоҷик”)» барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои техникӣ аз рӯи ихтисоси 05.14.02 – «Нерӯгоҳҳои электрикӣ ва системаҳои электроэнергетикӣ»

Иҷрои ҳадафҳои стратегии мамлакат ба он вобаста аст, ки корҳои илмӣ анҷомёбанда дар кадом сатҳ ба ҳалли масъалаҳои мубрами кишвар равона мегарданд. Дар ин робита бояд зикр намуд, ки мавзӯи таҳқиқоти Амирханов А.С., ва натиҷаҳои илмӣ бадастовардаи ӯ дар ҳалли масъалаҳои мазкур таъсиргуздор буда, ба ҳадафҳои стратегии ҷумҳурӣ роҷеъ ба мувофиқ гардонидани натиҷаҳои илмҳои бунёдӣ, дақиқ, техникӣ ва эксперименталӣ ба воқеияти объективӣ созгор мебошанд.

Мусаллам аст, ки истифодаи мақсаднок, бонизом ва оқилона барои таъмини истеъмолкунандагон бо энергияи электрикии босифат бояд дар шабакаҳои электрикии ҳозиразамон системаи идоракунии сифати энергияи электрикӣ (СЭЭ) коркард карда шавад. Таҷрибаҳо нишон медиҳад, ки ҳангоми набудани системаи муназзами идоракунии СЭЭ дар дилхоҳ шабакаҳои электрикӣ мушкилӣ вобаста ба таъмини нишондодҳои СЭЭ дида мешавад. Системаи муназзами идоракунии СЭЭ таъминоти кафолатноки нишондодҳои сифати энергияи электрикии (НСЭЭ) истеъмолкунандагонро таъмин мекунад. Ҳангоми ба меъёр ҷавобгӯ набудани НСЭЭ дар шабакаҳои электрикии таъиноташон гуногун фазои электромагнитӣ бад шуда, речаи кории мӯътадили дастгоҳҳо ва қабулкунакҳои электрикӣ вайрон мешавад.

Мақсади асосии таҳқиқоти диссертатсионии Амирханов А.С., аз сохтани низоми идоракунии СЭЭ дар нақшаи барқтаъминкунии ҶСК “Ширкати алюминийи Тоҷик” ва таъмини кори мӯътадили қабулкунакҳои ёрирасон мебошад, ки бо роҳҳои зерин дида баромада шудааст:

1. Ҷенкунии нишондодҳои сифати энергияи электрикӣ, ошкоркунии сабабҳои асосии пастшавӣ ва таҳқиқоти ҳолати муосири нақшаҳои барқтаъминкунии ҶСК “Ширкати алюминийи Тоҷик” дар ҳолати таъмини СЭЭ.

2. Таҳқиқоти нишондодҳои СЭЭ аз рӯи майлкунии шиддати гузошташуда, инчунин зароби шакли ғайрисинусоидалии шиддат дар модели нақшаҳои барқтаъминкунии ҶСК “Ширкати алюминийи Тоҷик”.

3. Таҳқиқоти паҳншавии чараёни гармоникаи олӣ (ЧГО) аз рӯи нақшаи барқтаъминкунии ҚСК “Ширкати алюминийи Тоҷик” ва баҳодиҳии таъсири ЧГО ба речаи кории элементҳо ва қабулкунакҳои барқии ҚСК “Ширкати алюминийи Тоҷик”:

а) коркарди модели математикии системаи барқтаъминкунии ҚСК “Ширкати алюминийи Тоҷик” барои таҳқиқоти ЧГО;

б) коркарди модели гармии трансформаторҳои сеҳӣ, олотҳои тақсимотии воридотӣ барои баҳодиҳии таъсироти ЧГО, ҳамчун гармкунии иловагӣ ба ҳарорати умумии трансформатор.

Натиҷаҳои илмии диссертатсия дар асоси мазмуни классикии бунёдии назарияи умумии электротехника ва математика, дурустнокии иҷрои асосҳои назариявӣ, тасдиқи натиҷаҳои бадастоварда дар мисолҳои сершумор асоснок карда мешавад. Тасдиқ намудани натиҷаҳои ҳосилшуда дар моделҳои тақрории барномаҳои комплекси B2Spice, ELCUT (ИМА) иҷро карда шудаанд, ба даст омадааст.

Дар боби якуми диссертатсия маълумоти мухтасар оид ба системаи барқтаъминкунии ҚСК “Ширкати алюминийи Тоҷик”, таркиби манбаъҳо ва истеъмолкунандагони асосӣ, тавсифномаи ҳолат ва рушди ояндаи самти таъмини СЭЭ дар системаи барқтаъминкунии ҚСК “Ширкати алюминийи Тоҷик” мавриди баррасию таҳқиқ қарор дода шудааст. Муҳимият ва мазмуни амалии таъмини СЭЭ дар ҚСК “Ширкати алюминийи Тоҷик” нишон дода шуда, натиҷаҳои санҷиши лавозимогии СЭЭ дар объекти муоинашаванда овардаву сабабҳои бад шудани СЭЭ таҳлилу ба исбот расонида шудааст.

Дар боби дууми диссертатсия тавсифи усулҳои ҳисоби речаҳои ғайрисинусоидалӣ дода шуда, модели математикии системаи барқтаъминкунии ҚСК “Ширкати алюминийи Тоҷик” дар барномаи комплекси B2Spice ҳангоми речаҳои ғайрисинусоидалӣ коркард шудааст. Ҳамчунин паҳншавии ЧГО, ки борҳои ғайрихаттии нақшаи барқтаъминкунии ҚСК “Ширкати алюминийи Тоҷик” ҳосил мекунад, дида баромада шуд. Тафтиши натиҷаҳои бо ёрии модели математикӣ ва натиҷаҳои санҷиши асбобии СЭЭ дар ҚСК “Ширкати алюминийи Тоҷик” ба дастомада собит карда шуданд. Нишон дода шудааст, ки фарқияти натиҷаҳои бадастомада дар ҳудудҳои хатогии ҷоизӣ қарор дорад.

Дар боби сеюми диссертатсия таъсири ГО ба речаи кории трансформаторҳои сеҳии нуқтавӣ дида шуда, талафоти тавоноии фаъоли трансформаторҳо ҳангоми речаҳои синусоидалӣ ва ғайрисинусоидалӣ муайян карда шудааст. Усули кам кардани зарби сербории трансформатор, ҳангоми мавҷуд будани ЧГО коркард карда шуд.

Модели магнитӣ ва гармии трансформатори сеҳии шабака дар барномаи комплекси ELCUT коркард ва фаъол гардонида шудааст, ки ин имкон медиҳад ҳарорати қисмҳои фаъоли он ҳангоми речаҳои кории синусоидалӣ ва ғайрисинусоидалӣ муайян карда шавад. Чорабиниҳо оид ба таъмини СЭЭ дар шабакаҳои барқӣ гузаронида шуда, алгоритми кам кардани ЧГО амалӣ карда шудааст, ки қабулкунакҳои барқии тавсифоти волт-амперии ғайрихаттӣ речаи кории трансформаторҳоро ҳосил мекунад.

Дар боби чоруми диссертатсия имконияти сохтани системаи идоракунии сифати энергияи электрикӣ дар системаи барқтаъминкунии ЧСК “Ширкати алюминийи Тоҷик” бо истифода бурдани системаи мониторинги НСЭЭ дида баромада шудааст. Шарҳи имкониятҳои техникийи воситаҳои ҳозиразамони ченкунии ин нишондодҳо ба хотири сохтани системаи санҷиши бефосилаи онҳо гузаронида шудааст. Чорабиниҳои ташкилӣ – техникӣ бо истифодабарии сохтори идоракунии ЧСК “Ширкати алюминийи Тоҷик” бо мақсади амалигардонии усули идоракунии сифати энергияи электрикӣ пешниҳод карда шудааст.

Бояд қайд кард, ки миқдор ва сифати мақолаҳои дар маҷаллаҳои тақризшавандаи ҷумҳурии Тоҷикистон ба нашр расонидаи унвонҷӯ ба талаботи «Низомномаи Муассисаи давлатии «Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти ҶТ», «Низомномаи намунавӣ оид ба Шӯрои диссертатсионӣ» ва меъёрҳои «Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ ва унвони илмӣ (дотсент, профессор)» ҷавобгӯ мебошад.

Тасдиқи илмии кор. Аз рӯи натиҷаҳои таҳқиқот, диссертант 18 адад мақола ҷоп намудааст, аз он ҷумла, 12 мақола дар маҷмӯи маърузаҳо ва тезисҳо (фишурдаҳо) дар қорҳои конфренсияҳои байналмилалӣ; 4 - мақола дар нашрияҳои, ки шомили КОА ҶТ буда ва 2 - мақола дар маводҳои конференсияе, ки дар базаи маълумотҳои IEEE ва SCOPUS. Автореферат ва натиҷаҳои илмии қори диссертатсионии мазкур мухтавои таҳқиқоти гузаронидашуда ва дарунмояи асосии онро инъикос мекунанд.

Дурустии натиҷаҳои гирифташуда дар асоси мазмуни классикии бунёдии назарияи умумии электротехника ва математика, дурустнокии иҷроии асосҳои назариявӣ, тасдиқи натиҷаҳои бадастоварда дар мисолҳои сершумор асоснок карда мешавад. Тасдиқ намудани натиҷаҳои ҳосилшуда дар моделҳои тақрории барномаҳои комплекси B2Spice, ELCUT (ИМА) иҷро карда шудаанд.

Раванди санҷиш ва татбиқи натиҷаҳои диссертатсионӣ амалан дар тамоми марҳилаҳои таҳқиқотҳои бо роҳи таҷрибавӣ гузаронидашудаи НСЭЭ дар солҳои 2011, 2015, 2016 ва 2018 иҷро шудааст. Натиҷаҳои

асосии таҳқиқот дар шакли маърузаҳои илмӣ дар семинарҳои кафедраи “Асосҳои назариявии радио ва электротехника” Донишгоҳи техникаи Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, конференсияҳои илмӣ дохили донишгоҳӣ, ҷумҳуриявӣ ва байналмилалӣ мавриди баррасӣ ва муҳокимаю баҳодиҳӣ қарор гирифтаанд.

Аҳамияти таҷрибавии диссертатсия аз инҳо иборат мебошад:

- комплекси чорабиниҳои коркардшудаи ташкилӣ, техникӣ ва методӣ асосан метавонад барои сохтани системаи идоракунии сифати энергияи электрикӣ дар системаи барқтаъминкунии ҶСК “Ширкати алюминийи Тоҷик” хизмат кунад, ки ин амал имкон медиҳад, иҷроиши талаботи меъёрии сифати энергияи электрикиро дар исканчаҳои қабулкунакҳои электрикӣ дар ҳолати хароҷоти муносиб дар истифодабарӣ ва талафоти энергияи электрикиро таъмин намояд.

Ҳамин тариқ, натиҷаҳои бадастовардаи унвонҷӯ Амирханов А.С., боэътимод буда, ҳулосаву тавсияҳои диссертатсионии ӯ асоснок мебошанд. Таҳқиқот дар заминаи маҷмӯи натиҷаҳои калони таҷрибавӣ ва озмоишҳои компютерӣ анҷом ёфта, ҳадафҳои гузошташуда ба нишон расидаанд.

Натиҷаҳои таҳқиқотӣ бо ягонагии дохилии диссертатсия ба тасвиб расида, дар намуди робитаҳои байниҳамдигарӣ шакл гирифта, дар доираи таҳқиқоти назариявӣ ва моделсозии концептуалӣ, математикӣ ва компютерӣ, ки фарогирӣ сохтани низоми идоракунии СЭЭ дар нақшаи барқтаъминкунии ҶСК “Ширкати алюминийи Тоҷик” ва таъмини кори мӯътадили қабулкунакҳои ёрирасон, метавонанд дар рушди назария ва амалияи масъалаҳои таъмини сифати энергияи электрикӣ саҳми босазо гузоранд.

Матни диссертатсия аз таҳқиқоти мустақилонаи илмӣ-тахассусӣ иборат буда, маводи муаллифони дигар ва ҳиссаи ҳаммуаллифон танҳо тавассути иқтибосоварӣ истифода гардидааст. Дар диссертатсия ягон маълумоти сирри давлатӣ дошта ё иттилооте, ки паҳнкунии он тибқи қонунгузори Ҷумҳурии Тоҷикистон манъ аст, мавриди истифода қарор нагирифтааст.

Саволҳо:

1. Барои чӣ ченкуниҳо танҳо дар шиддати 10 кВ гузаронида шудаасту шиддатҳои 0,4 кВ бошад, ба назар гирифта нашудаанд?
2. Дар диссертатсия оварда шудааст, ки росткунакҳо бо нақшаи 12-набза насб шудаанд, аммо дар спектори (тасвиrotи) ҷараёнҳои гармоникаҳои тартиби 5, 7, 17 ва 19 ба назар

мерасанд, ки ба речаи кории росткунакҳои 12-набза мувофиқ нест?

Камбудиҳо:

1. Ҳангоми моделсозӣ рухсат додашудаҳо (допущение) ба монанди таъсири ҳарорати муҳити атроф, фишор, речаи ғайрисимметрии фазаҳо ва талафот дар дилаки трансформаторҳо ба назар гирифта нашудааст.

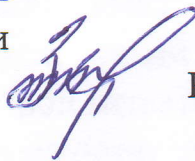
2. Дар матни диссертатсия ба ҳатогиҳои имлоӣ ва грамматикӣ роҳ дода шудааст.

Эродҳои овардашуда ба арзишҳои асосии диссертатсия ягон таъсире расонида наметавонад.

Аз ин рӯ, ҳисоб мекунам, ки диссертатсияи Амирханов Алишер Сайвалиевич дар мавзӯи «Коркарди системаи идоракунии сифати энергияи электрикӣ дар корхонаҳои металлургияи ранга (дар мисоли ЧСК «Ширкати алюминийи Тоҷик»)» барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои техникӣ аз рӯи ихтисоси 05.14.02 – «Нерӯгоҳҳои электрикӣ ва системаҳои электроэнергетикӣ» ба ҳимоя пешниҳод шудааст, кори ба итмомрасидаи мустақили илмӣ-таҳқиқотии таҳассусӣ буда, ба тамоми талаботу меъёрҳои муайяннамудаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷавобгӯ аст ва муаллиф сазовори дараҷаи илмӣ номзади илмҳо мебошад.

Муқарризи расмӣ,

номзади илмҳои техникӣ, Сардори шӯъбаи «Тақсимот ва талафоти нерӯи барқ»-и филиали Ҷамъияти Саҳми Кушодаи «Шабакаҳои тақсимои барқ» дар шаҳри Бохтар.



Раҳматулов А.З.

Имзои Раҳматулов Ашурали Зокирович – ро тасдиқ мекунам:

Сардори шӯъбаи кадрҳои филиали Ҷамъияти Саҳми Кушодаи «Шабакаҳои тақсимои барқ» дар шаҳри Бохтар.



Одинаев Х.Н.

« 13 » 03 соли 2023