Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U101514

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коренькова Тетяна Валеріївна
2. Korenkova Tetyana Valeriivna

Кваліфікація: к.т.н., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.09.03

Назва наукової спеціальності: Електротехнічні комплекси та системи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 13-05-2021

Спеціальність за освітою: Електропривод та автоматизація промислових установок і технологічних комплексів

Місце роботи здобувача: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Першотравнева, буд. 20, м. Кременчук, Кременчуцький р-н., Полтавська обл., 39600, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 45.052.01

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Першотравнева, буд. 20, м. Кременчук, Кременчуцький р-н., Полтавська обл., 39600, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Першотравнева, буд. 20, м. Кременчук, Кременчуцький р-н., Полтавська обл., 39600, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 45.41

Тема дисертації:

1. Ефективні електромеханічні системи електрогідравлічних комплексів з моніторингом енергопроцесів у динамічних режимах

2. Efficient electromechanical systems of electrohydraulic complexes with monitoring of energy processes in dynamic modes

Реферат/анотація:

1. Електромеханічні системи електрогідравлічних комплексів відносяться до складних енергоємних об'єктів, де електропривод, насоси, запірну арматуру, трубопровідну мережу необхідно розглядати як взаємозв'язані системи, режим роботи яких залежить від змінного в часі графіка водоспоживання. Електромеханічні системи електрогідравлічних комплексів утворюють складний силовий канал передачі, перетворення й споживання енергії, де енергетичні змінні (електрична потужність, механічна, гідравлічна) дають фактичну характеристику процесу перетворення енергії, що протікає, й дозволяють виконати оцінку

енергоефективності силового каналу як у стаціонарних, так і в нестаціонарних режимах роботи. Дисертаційна робота присвячена розв'язанню актуальної науково-практичної проблеми розробки ефективних електромеханічних систем електрогідравлічних комплексів на основі моніторингу енергопроцесів у всіх елементах силового каналу, які дозволяють забезпечити своєчасне діагностування позаштатних ситуацій і підвищення керованості в технологічних й аварійних режимах роботи. У дисертації отримала подальший розвиток теорія аналізу режимів роботи електромеханічних систем електрогідравлічних комплексів із різними схемами включення насосів на трубопровідну мережу, яка відрізняється застосуванням еквівалентних електричних схем заміщення та математичного опису чотириквадрантних характеристик регульованого за частотою обертання насосного агрегату. Це надало можливість визначити характеристики насосних агрегатів, допустимі діапазони зміни частоти обертання насоса й обгрунтувати вибір системи регульованого електроприводу. Вперше запропоновано метод підвищення керованості електромеханічних систем електрогідравлічних комплексів, що характеризується використанням оборотних режимів роботи гідравлічних й електричних машин насосних агрегатів при зміні напрямку частоти обертання та реверсі рідини в разі аварійного вимкнення електроенергії. Отримані аналітичні вирази для визначення нижньої межі зміни частоти обертання насоса, при досягненні якої є можливість переведення гідромашини в турбінний режим роботи. Показано, що альтернативним варіантом підвищення керованості є використання систем активного регулювання параметрів насосних установок на базі гідротурбінних або оборотних гідромашин. У дисертації отримала подальший розвиток теорія аналізу енергопроцесів в електромеханічних комплексах, яка відрізняється систематизацією підходів щодо декомпозиції часової функції миттєвої потужності несинусоїдальних сигналів в різноманітних схемних рішеннях і режимах. Це дозволило отримати показники процесів енергоперетворення на базі середньоквадратичних оцінок складових миттєвої потужності, як більш повних й інформативних порівняно з існуючими інтегральними оцінками енергопроцесів. Вперше теоретично обгрунтовано використання коефіцієнта пропускної здатності енергетичного каналу під час моніторингу енергопроцесів в електромеханічному комплексі, який базується на середньоквадратичних значеннях миттєвої потужності між джерелом і споживачем, що дозволило врахувати різноманітність структури і процесів енергоперетворення, які протікають в каналі передачі потужності споживачеві. Вперше розроблений метод оцінки енергетичної керованості електромеханічних систем електрогідравлічного комплексу, який базується на гармонічному аналізі процесів енергоперетворення у всіх ланках силового каналу. Для порівняльного оцінювання процесів енергоперетворення в різних динамічних режимах запропонований коефіцієнт енергокерованості на базі середньоквадратичних значень потужності, що дозволило на основі моніторингу енергопроцесів відслідковувати появу змінних складових потужності, які призводять до небезпечних за динамічними навантаженнями нестаціонарних режимів. У дисертації розроблено енергетичні моделі електромеханічних систем електрогідравлічних комплексів на базі рівнянь енергобалансу часової функції миттєвої потужності для всіх елементів силового каналу. Це дозволило виконати оцінку енергокерованості в аварійних режимах роботи й обгрунтувати вибір способу підвищення ефективності і зниження аварійності в гідротранспортних системах. Вперше розроблено метод діагностування аварійних режимів електромеханічних систем електрогідравлічних комплексів на основі моніторингу енергетичних процесів в складі частотно-регульованого електроприводу насоса, що базується на аналізі похідних миттєвої потужності та її амплітудно-частотних характеристик, що надало можливість ідентифікувати нестаціонарний режим та сформувати комплекс організаційних і технічних заходів щодо запобігання розвитку аварійного режиму. Основні теоретичні результати, отримані в дисертаційній роботі, перевірені на створених математичних моделях та експериментально.

2. Electromechanical systems of electrohydraulic complexes belong to complicated energy-intensive objects, where the electric drive, pumps, shut-off valves, pipeline network must be considered as interconnected systems. Dissertation is devoted to solving the current scientific and practical problem of developing efficient electromechanical systems of electrohydraulic complexes based on monitoring of energy processes in all elements of the power channel. It allow timely emergency situations diagnosis and increase controllability in technological

and emergency modes. In the dissertation the analysis theory of electromechanical systems of electrohydraulic complexes operating modes with application of equivalent electric circuits and the mathematical description of four-quadrant characteristics of the pump unit regulated on rotation frequency has received the further development. A method of increasing the electromechanical systems of electrohydraulic complexes controllability with using of reversible operation modes of hydraulic and electric machines of pump units when changing the speed direction and reverse fluid in case of emergency power outage is proposed. In the dissertation the analysis theory of power processes in electromechanical complexes has received the further development. It is different in systematization of approaches concerning decomposition of instantaneous power time function of nonsinusoidal signals in various circuit decisions and modes. The using of power channel capacity and power controllability coefficients during the energy processes monitoring in the electromechanical complex is substantiated. They are based on the determination of instantaneous power RMS values in all parts of the power channel. Energy models of electromechanical systems of electrohydraulic complexes based on energy balance equations of instantaneous power time function are developed and the estimation of power controllability in nonstationary operating modes was performed. The method of diagnosing emergency modes of electromechanical systems of electrohydraulic complexes was proposed. It is based on the analysis of instantaneous power derivatives and its amplitude-frequency characteristics and it is provided an opportunity to identify the nonstationary mode and to form a set of organizational and technical measures to prevent the development of the emergency regime. The main theoretical results obtained in the dissertation are tested on the created mathematical models and experimentally.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Загірняк Михайло Васильович
2. Zagirnyak Mykhaylo V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.09.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Загірняк Михайло Васильович
2. Zagirnyak Mykhaylo V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.09.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Розен Віктор Петрович
2. Rosen Victor P.

Кваліфікація: д.т.н., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Клепіков Володимир Борисович

2. Klepikov Volodymir Borysovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мазуренко Леонід Іванович
2. Mazurenko Leonid Ivanovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.09.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Загірняк Михайло Васильович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Чорний Олексій Петрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.