

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИРОБНИЧОЇ, ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИК ТА
ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ**

за спеціальністю 8.05070204

“Електромеханічні системи автоматизації та електропривод”

Дніпропетровськ

2012

Методичні вказівки до виробничої, переддипломної практик та виконання магістерської роботи за спеціальністю “Електромеханічні системи автоматизації та електропривод”/ Уклад.: О.С.Бешта, М.М.Казачковський, О.О.Азюковський – Дніпропетровськ: Державний ВНЗ “Національний гірничий університет”, 2012. – 18 с.

Укладачі: О.С.Бешта, д-р техн. наук, проф., член-кореспондент НАН України, М.М.Казачковський, кандидат технічних наук, професор, О.О.Азюковський, канд.. техн. наук

Відповідальний за випуск завідувач кафедри електропривода О.С.Бешта, д-р техн. наук, проф., член-кореспондент НАН України

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Електричний привод є основним засобом приведення до руху сучасних машин та механізмів та керування цим рухом. Саме автоматизований електропривод дав змогу досягти потрібних продуктивності, швидкодії, точності у таких галузях промисловості, як металургія, машинобудування, харчова промисловість тощо. За допомогою електропривода впроваджуються енергоощадні технології, використання автоматизованого електроприводу є передумовою автоматизації технологічних процесів.

Ці методичні вказівки мають полегшити студентам пошук вихідних даних для магістерської роботи на переддипломній практиці та допомогти їм цілеспрямовано та якісно виконати кваліфікаційну роботу.

2 ВИРОБНИЧА (НАУКОВО-ДОСЛІДНА) ПРАКТИКА

Метою виробничої практики є збір вихідної інформації для майбутньої магістерської роботи. Практика триває 3 тижні.

Тематика магістерських робіт спеціальності 8.05070204 тісно пов'язана з тематикою науково-дослідних робіт кафедри електропривода. Тому базою науково-дослідної практики у більшості випадків є саме кафедра електропривода. Окрім того, як бази практики можуть бути обрані науково-дослідні установи та підрозділи, окремі промислові підприємства.

Перед початком практики студент отримує від керівника тему магістерської роботи.

Протягом практики студент повинен:

- вивчити побудову, основні режими та характеристики об'єкту досліджень;
- усвідомити мету дослідження та шляхи її досягнення;
- виконати пошук технічної документації, літературних та патентних (у разі необхідності) джерел інформації про досліджуваний об'єкт;
- зробити аналітичний огляд інформаційних джерел.

Джерела інформації, які можуть бути використані під час пошуку:

- фонди науково-технічної бібліотеки НГУ;
- галузеві науково-технічні журнали (“Електротехника”, “Электричество”, “Технічна електродинаміка” тощо);
- реферативні журнали;
- патентні бюлетені;
- звіти з науково-дослідних робіт, виконаних кафедрою;
- Інтернет.

Протягом практики студент складає звіт про науково-дослідну практику.

Зміст звіту:

- загальна характеристика досліджуваного об'єкту;
- мета досліджень;
- аналітичний огляд інформаційних джерел;
- перелік матеріалів, що зібрані протягом практики.

Обсяг звіту – 15-20 с. Звіт здається керівнику практики та захищається протягом двох тижнів з початку наступного семестру.

3 ПЕРЕДДИПЛОМНА ПРАКТИКА

Метою переддипломної практики є поповнення, перевірка та уточнення вихідних матеріалів для магістерської роботи. Практика проводиться після закінчення першого семестру і триває 2 тижні. Як правило, базою цієї практики є підприємство або установа, яка була базою виробничої практики.

4 СКЛАД МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки (обсягом до 60 с.) та мультимедійної презентації обсягом 10-15 слайдів.

Записка повинна мати такі розділи:

- вступ (до 2 с.);
- аналітичний огляд (7 – 10 с., 1-2 слайди презентації);
- основні розділи;
- охорона праці (7 – 10 с.);
- висновки (до 2 с., 1 слайд презентації)

Перелік та кількість основних розділів визначається автором роботи спільно з керівником. Структура роботи залежить від характеру досліджуваного об'єкту, обраних методів досліджень і не може бути заздалегідь регламентована у повному обсязі.

РЕФЕРАТ (приклад – у Додатку 3) за обсягом не перевищує 1 с. Після характеристики складу роботи вказується об'єкт дослідження, мета роботи, методи дослідження, дається перелік результатів, які мають наукову новизну та практичну цінність. Реферат виконується у трьох варіантах: українською та російською мовами, а також однією з західноєвропейських мов (на вибір студента). Закінчується реферат переліком ключових слів (від 5 до 15 слів або словосполучень у називному відмінку великими літерами), які дозволяють відрізнити дану роботу від інших подібних.

У **ВСТУПІ** розкривається сутність і стан наукової задачі та її значущість, підстави і вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження. Далі подають загальну характеристику роботи в рекомендованій нижче послідовності.

Актуальність теми

Шляхом критичного аналізу та порівняння і відомими розв'язаннями наукової задачі обґрунтовують актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва. Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним, Досить кількома реченнями висловити головне – сутність проблеми або наукового завдання. Коротко викладають зв'язок вибраного напрямку досліджень з науковими розробками кафедри, де виконана робота.

Мета і задачі дослідження.

Формулюють мету роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення...», тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету.

Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага автора роботи, оскільки предмет дослідження визначає тему праці, яка визначається на титульному аркуші як її назва.

Методи дослідження. Подають перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

Наукова новизна одержаних результатів

Подають коротку анотацію нових наукових положень (рішень), запропонованих автором особисто. Необхідно показати відмінність одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, дістало подальшого розвитку).

Кожне наукове положення чітко формулюють, відокремлюючи його основну сутність і зосереджуючи особливу увагу на рівні досягнутої при цьому новизни. Сформульоване наукове положення повинно читатися і сприйматися легко і однозначно (без нагромодження дрібних і таких, що затемнюють його сутність, деталей та уточнень). У жодному випадку не можна вдаватися до викладу наукового положення у вигляді анотації, коли просто констатують, що в роботі зроблено те й те, а сутності і новизни положення із написаного виявити неможливо. До цього пункту не можна включати опис нових прикладних (практичних) результатів, отриманих у вигляді способів, пристроїв, методик, схем, алгоритмів і т.ін. Слід завжди розмежовувати одержані наукові положення і нові прикладні результати, що впливають з теоретичного доробку автора роботи. Усі наукові положення з урахуванням досягнутого ними рівня новизни є теоретичною основою (фундаментом) вирішеної в роботі наукової задачі.

При формулювання наукової новизни доцільно використовувати таку термінологію:

- ♦ вперше формалізовано;
- ♦ розроблено метод..., що відрізняється ...;
- ♦ виведена залежність між;
- ♦ досліджена поведінка ... та показано, що ...;
- ♦ доопрацьовано (відомий) метод ... в частині ... та розповсюджений на новий клас систем;
- ♦ створена концепція, що узагальнює ... та розвиває ...;
- ♦ досліджено новий ефект ...;
- ♦ розроблена нова система з використанням відомого принципу ...

Практичне значення одержаних результатів

У роботі, треба подати відомості про наукове використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання, а в тексті пояснювальної записки – відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації щодо їх використання.

Відзначаючи практичну цінність одержаних результатів, необхідно подати інформацію щодо ступеня готовності до використання.

Апробація результатів роботи

Вказується, на яких наукових конференціях (у тому числі студентських) оприлюднено результати досліджень, що включені до роботи.

Публікації.

Вказують, у скількох статтях, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, опубліковані результати роботи.

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД має на меті не тільки продемонструвати ерудицію магістранта, а й відобразити прогалини та недоліки раніше проведених досліджень. Саме на основі аналізу попередніх досліджень і мають бути сформульовані задачі, розв'язання яких дозволить студенту досягти поставленої мети.

Розділ “**ОХОРОНА ПРАЦІ**” містить аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів у цеху або на підприємстві, інженерно-технічних заходів щодо охорони праці (серед них розробку одного-двох заходів з найважливіших для магістерської роботи проблем, розрахункову частину, протипожежну профілактику).

При аналізі небезпечних та шкідливих факторів урахується наявність:

- отруйних, горючих та вибухових газів;
- токсичного та вибухового пилу;
- підвищеної вологості та рухливості повітря;
- високих температур та теплових випромінювань;
- електротравматизму;
- механічного травматизму від рухомих та обертових частин машин та механізмів;
- підвищених шумів та вібрацій;
- іонізуючих та електромагнітних випромінювань;
- обладнання, яке працює під високим тиском.

Наводяться значення фізичних величин, які характеризують шкідливі виробничі фактори в робочій зоні та їх нормативні значення, визначаються небезпечні зони, дається класифікація приміщень з точки зору безпеки ураження електричним струмом та характеристика електричних мереж, використаних для живлення електрообладнання (напруга, вид мережі, режим нейтралі). Щодо кожного з небезпечних та шкідливих факторів розробляються конкретні заходи з охорони праці (при цьому вказуються апаратура, обладнання, захисні засоби, рекомендовані параметри технологічного процесу). Особлива увага приділяється питанням безпечної експлуатації проектованих пристроїв та систем, блоку-

ванням, огорожі, захисту, сигналізації, пристроям автоматичного контролю та виявлення аварійних режимів, захисним засобам.

У розділі треба виконати розрахунок одного або двох заходів з охорони праці згідно із завданням керівника розділу (захисне заземлення, занулення, захист від блискавки, штучне освітлення, промислова вентиляція, захист від іонізуючих та інших шкідливих випромінювань, пилоуловлювальні установки).

Залежно від категорії виробництва з пожежної безпеки обирається ступінь вогнестійкості будівлі, протипожежні перешкоди, шляхи евакуації. Розробляються заходи протипожежної профілактики. Вибираються засоби гасіння пожежі.

У **ВИСНОВКАХ** дається узагальнений перелік наукових опрацьованих завдань, результатів, які мають наукову новизну та практичну цінність.

До результатів, що мають наукову новизну, можуть бути віднесені нові структури систем керування електроприводами, нові способи керування, математичні (фізичні) моделі нових об'єктів та нові моделі відомих об'єктів, нові аналітичні або емпіричні залежності тощо.

Практичними результатами називають такі, використання яких може дати економічний або соціальний (поліпшення умов праці, зменшення травматизму тощо) ефект.

У **ДОДАТКИ** виносяться допоміжні матеріали, які можуть так чи інакше ілюструвати та доповнювати основний зміст роботи, проте в основних розділах були б недоречні (тексти комп'ютерних програм, великі таблиці з результатами експериментальних досліджень, громіздкий вивід математичних формул, великі схеми, однотипні графіки та діаграми тощо).

У **ПЕРЕЛІКУ ПОСИЛАНЬ** згадуються усі літературні, патентні джерела, технічна документація, що були використані як під час аналітичного огляду стану питання, так і при викладенні основних розділів роботи. Бібліографічний опис джерел дається згідно з чинними стандартами (наприклад, так, як це зроблено у переліку літератури даних методичних вказівок).

5 ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

5.1 Мета та завдання магістерської роботи

Виконання магістерської роботи є заключним етапом навчання у магістратурі та має на меті:

- систематизацію, закріплення та розширення теоретичних знань та практичних навичок зі спеціальності та їх використання для розв'язання конкретних науково-технічних задач;
- розвинення навичок самостійної роботи, вміння ставити та розв'язувати науково-технічні задачі;
- розвинення творчої ініціативи та вміння орієнтуватися в технічній літературі;
- підтвердження кваліфікації майбутнього магістра.

Студент, що розпочав опрацювання магістерської роботи, разом з головним керівником роботи складає завдання на виконання кваліфікаційної роботи за встановленою формою. Керівник роботи допомагає студенту в розробці календарного плану роботи, надає необхідні консультації, рекомендує потрібну літературу, документацію та довідкові матеріали, а також перевіряє роботу та дає на нього письмовий відгук.

За прийняті в роботі рішення, правильність виконаних розрахунків та грамотність тексту несе відповідальність студент – автор магістерської роботи. Керівник та консультанти лише дають поради та пояснення щодо питань, які виникли в студента, сприяють прийняттю потрібного рішення та слідкують за правильністю та послідовністю загального напрямку досліджень.

5.2 Тема магістерської роботи

Магістерська робота повинна відповідати майбутній спеціальності студента, відображати сучасний рівень розвитку науки і техніки та давати студенту можливість самостійного вибору варіантів виконання поставлених завдань.

Тема роботи пропонується студенту кафедрою електропривода. Отримавши завдання, студент повинен підібрати необхідну літературу та ознайомитись зі станом справ за даною тематикою, а під час практики ретельно вивчити умови та режими роботи досліджуваного об'єкта, підібрати матеріали, потрібні для виконання роботи.

Остаточне формулювання теми і уточнення вихідних даних здійснюється керівником роботи. Тему роботи з обґрунтуванням доцільності її розробки може запропонувати і сам студент.

Як правило, тематика магістерських робіт пов'язана з тематикою науково-дослідних робіт кафедри електропривода. Об'єктами досліджень можуть бути електроприводи та засоби автоматизації різноманітних механізмів, їх елементи, процеси, які в них відбуваються. В окремих випадках тема магістерської роботи може бути пов'язана з розробкою лабораторних установок для дослідження автоматизованих електроприводів та їх елементів.

Вибір методів дослідження визначається характером науково-технічної задачі, яка поставлена перед магістрантом: аналітичні методи, експериментальні, метод математичного або фізичного моделювання тощо.

Кінцевою метою досліджень має бути отримання результатів, які мають наукову новизну та практичну цінність.

Приблизний перелік тем дипломних проектів наведено у Додатку 1.

5.4 Основні вимоги до оформлення роботи

Розрахунково-пояснювальна записка оформлюється згідно з чинними стандартами. Першим у записці розташовується титульний аркуш, за ним – завдання на роботу (приклад виконання подано у Додатку 3), реферат, зміст, вступ, далі – основний текст записки, висновки, додатки, перелік посилань, 4 чисті аркуші для відгуків та рецензій.

Текст записки виконують на аркушах білого паперу формату А4 (210 x 297 мм) за допомогою комп'ютера (розмір шрифту 14 пт.). Текст розміщується на одній стороні аркушу. Кожний аркуш записки повинен мати рамку і основний напис. Основний напис, який виконується на першому аркуші кожного розділу записки, наведений у [1, рис.10.1]. На інших аркушах розділу основний напис роблять за зразком [1, рис.10.2]. На титульному аркушеві та завданні основний напис не роблять.

Приклад позначення розділу наведений на рис. 5.1.

ЕП.МР. 12.21.03.ПЗ

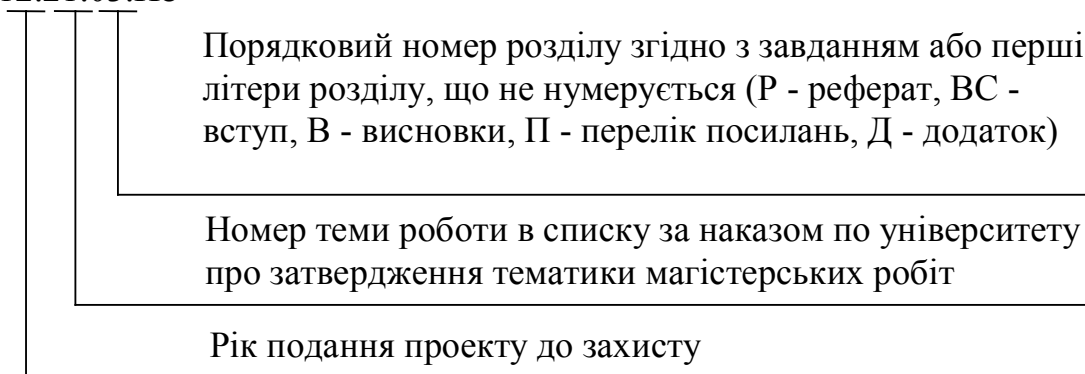


Рис. 5.1 Приклад позначення розділу пояснювальної записки

Відстані від рамки аркуша до межі тексту: зверху та знизу 15 мм, з лівого та правого боків 5 мм. Абзацний відступ 15 мм.

Нумерація аркушів (включно з рисунками та таблицями) – незалежна в межах кожного з розділів. Титульний аркуш та завдання не нумеруються, але в підрахунках загальної кількості аркушів записки враховуються.

Текст повинен бути стислим, чітким та ясным. Неприпустимі скорочення, крім загальноновживаних та окремо обумовлених при їх першому використанні.

Кожний розділ пояснювальної записки (крім вступу та висновків) позначається порядковим номером. Якщо у складі розділу є підрозділи (параграфи), їх позначають порядковими номерами, перед якими ставлять номер розділу з крапкою. Назви підрозділів пишуть малими літерами (наприклад, 4.1 Розрахунок параметрів регулятора струму). У кінці назви розділу або підрозділу крапка не ставиться. Переносів у назвах розділів та підрозділів не роблять.

У тексті пояснювальної записки наводяться в разі потреби рисунки, схеми та таблиці (на окремих аркушах або серед тексту). Нумерація рисунків та таблиць повинна бути двоступінчастою (подібно до нумерації підрозділів). Таблиці повинні мати заголовки (розміщується над таблицею), рисунки – підписи, які пояснюють зміст рисунку або таблиці. У тексті роботи обов'язково мають бути посилання на рисунки та таблиці. Рисунок (таблиця) має бути розташований на тій самій сторінці тексту, з якої на нього дається посилання, або на наступній.

Розрахункові формули, на котрі є посилання в тексті, нумеруються так само, як і рисунки. Формули наводяться спочатку в загальному вигляді, потім підставляються числові значення і наводиться результат розрахунків з позначенням розмір-

ності. Усі символи та коефіцієнти повинні мати пояснення безпосередньо під формулою. Перший рядок пояснення починається зі слова “де” без двокрапки після нього. Для економії місця та зручності читання результати багаторазових однотипних розрахунків за однією формулою слід розташовувати в таблицях.

Посилання на літературні джерела даються у прямокутних дужках, де позначається номер відповідного джерела у переліку посилань (наприклад, так: [4]).

Розрахунково-пояснювальна записка повинна бути написана з правильним використанням технічної термінології, визначень та загальновживаних умовних буквених позначень фізичних та математичних величин. Усі розрахунки виконуються в системі СІ.

Докладний переказ загальновідомих фактів неприпустимий. Робота, вміст якого обмежується описом та порівнянням відомих схем та пристроїв, вважається незадовільною.

Мультимедійна презентація роботи виконується в середовищі MS PowerPoint. Вона складається з 10-15 слайдів, які мають відобразити:

- тему, прізвища автора роботи та його керівника, група, спеціальність (титльний слайд);
- мету та актуальність роботи;
- перелік основних завдань, які стояли перед дослідником;
- використані методи досліджень;
- основні результати, отримані автором роботи (за розділами записки);
- перелік результатів, що мають наукову новизну та практичну цінність.

На слайди у разі необхідності виносяться:

- математичні формули з короткими поясненнями;
- невеличкі таблиці з результатами досліджень;
- рисунки, креслення, діаграми, осцилограми, схеми, фотографії з короткими поясненнями;
- короткі переліки (поставлених завдань, отриманих результатів, використаних методів, розділів роботи тощо).

Доцільно давати заголовок кожному слайду. Не слід перевантажувати слайди великими текстовими фрагментами, складними схемами. Не бажано використовувати темний фон слайда.

Роздруківка презентації з підписами автора та керівника роботи прикладається до пояснювальної записки, надається екзаменаційній комісії та після захисту зберігається в архіві.

5.5 Підготовка до захисту та захист роботи

Загальну організацію процесу виконання магістерської роботи здійснює профільююча кафедра. Рішенням кафедри визначаються контрольні терміни звітування студентів перед керівником про виконану роботу.

Закінчена робота із переплетеною пояснювальною запискою та підписаними автором роздруківкою презентації передається консультантам з окре-

мих розділів для відгуку та оцінки роботи студента з відповідних розділів. Не пізніше як за 4 доби до захисту робота передається головному керівникові. Допуск до рецензування та захисту здійснює завідувач кафедри. Усі відгуки та рецензії повинні закінчуватись оцінкою за чотирибальною шкалою. До рецензування залучаються провідні спеціалісти промислових підприємств, проектних та науково-дослідних організацій, а також кваліфіковані викладачі інших кафедр та навчальних закладів.

Для доповіді про зроблену роботу студенту надається не більше 15-20 хвилин. Протягом цього часу студент повинен без зайвої деталізації надати таку інформацію про свою роботу:

1) загальна характеристика роботи:

- тема та мета роботи;
- її актуальність;
- структура пояснювальної записки (кількість розділів, обсяг);

2) аналітичний огляд:

- стислий перелік авторів (організацій), які досліджували поставлену перед студентом науково-технічну задачу;
- недоліки відомих досліджень;
- наукові завдання, які мали привести магістранта до поставленої мети;

3) основні розділи:

- перелік використаних методів дослідження;
- основні результати, отримані автором (окремо зазначити результати, які мають наукову новизну та практичну цінність).

4) розділ “Охорона праці”:

- загальна характеристика шкідливих та небезпечних факторів;
- перелік реалізованих засобів охорони праці;

Приблизно 3/4 тривалості доповіді присвячується основній частині роботи.

У ході захисту студенту можуть бути задані членами Державної експертної комісії (ДЕК) будь-які питання, які мають безпосереднє або непряме відношення до теми роботи. Крім того, студент повинен відповісти на зауваження у відгуках консультантів, керівника та рецензента.

Після захисту роботи ДЕК на закритому засіданні приймає рішення щодо її оцінки. Рішенням ДЕК студентам, які успішно захистили магістерську роботу, надається кваліфікація професіонала в галузі електромеханіки. Результати захисту оголошуються того ж дня після оформлення протоколу. Студенти, які своєчасно не виконали кваліфікаційну роботу або отримали при її захисті незадовільну оцінку, відраховуються з університету. Відраховані за результатами захисту можуть бути допущені наступного року до повторного захисту. У разі незадовільного повторного захисту студенту видається довідка про прослухані курси.

ЛІТЕРАТУРА

1. Стандарт вищого навчального закладу. Кваліфікаційні роботи випускників. Загальні вимоги до дипломних проектів і дипломних робіт/ Упорядн.: В.О.Салов, О.М.Кузьменко, В.І.Прокопенко. – Дніпропетровськ: НГА України, 2000. – 52 с.
2. Тойберт П. Оценка точности результатов измерений. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 88 с.
3. Гайдукевич В.И., Титов В.С. Случайные нагрузки силовых электроприводов. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 160 с.
4. Егоров А.Е., Азаров Г.Н., Коваль А.В. Исследование устройств и систем автоматики методом планирования эксперимента. – К.: Вища школа, 1986. – 240 с.
5. Ивоботенко Б.А., Ильинский Н.Ф., Копылов И.П. Планирование эксперимента в электромеханике. – М.: Энергия, 1973. – 186 с.
6. Шенк Ч. Теория инженерного эксперимента. – М.: Мир, 1972. – 213 с.
7. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. – М.: Наука, 1988. – 480 с.
8. Основы научных исследований// Крутов В.И., Грушко Н.М., Попов В.В. и др. – М.: Высш. шк., 1989. – 400 с.
9. Бешта О.С., Балахонцев О.В., Бородай В.А. Автоматизований електропривод у прокатному виробництві: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2011. – 182 с.
10. Казачковський М.М. Комплектні електроприводи: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: НГУ. – 2003. – 226 с.

ПРИБЛИЗНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕМ МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ

- Закони керування стартоstopними летючими ножицями дрібносортового стану;
- Розробка лабораторного стенду для дослідження системи імпульсно-фазового керування трифазним випрямлячем;
- Дослідження частотно-регульованого електропривода турбомеханізмів, що працюють на спільну мережу;
- Розробка комплексу методичного та програмного забезпечення до вивчення дисципліни «Мікропроцесорні пристрої»;
- Розробка лабораторного стенду для дослідження синхронного сервоприводу;
- Розробка та дослідження MATLAB-моделі компенсації реактивної потужності в системах електропривода з ємнісними накопичувачами;
- Розробка та дослідження MATLAB-моделей автономних інверторів напруги;
- Дослідження двохдвигунового електропривода скрубера-дезінтегратора з фрикційним зачепленням;
- Дослідження слідкуючого електропривода сонячних батарей;
- Дослідження енергозберігаючого електропривода головного руху важкого поздовжньо-стругального верстату;
- Розробка та обґрунтування алгоритму програмного формування якості асинхронних режимів асинхронних режимів синхронного двигуна з важким пуском;
- Дослідження автоматизованого електропривода подачі станка шарошкото буріння СБШ 250Н;
- Розробка та дослідження алгоритмів динамічного навантаження електроприводів постійного струму;
- Дослідження динаміки ресинхронізації синхронного приводу з пружним зв'язком та розробка мікропроцесорного пристрою вузла керування збудженням;
- Параметричний синтез систем підлеглого регулювання за допомогою стандартних характеристичних рівнянь;
- Дослідження методу вейвлет-перетворення для аналізу та обробки даних перехідних процесів в електромеханічних системах в задачах ідентифікації параметрів;
- Підвищення швидкодії електричного приводу головного руху токарного верстату методом корекції системи автоматизованого регулювання;
- Обґрунтування параметрів активного випрямляча для електроприводів з ШІМ;
- Енергетична ефективність електропривода шахтного водовідливу;
- Дослідження властивостей крокового двигуна в залежності від частоти комутації перетворювача;
- Дослідження впливу теплових процесів на динаміку важкого пуску потужного синхронного двигуна приводу млина ММС-90×30;

- Дослідження і оптимізація енергетичних показників вітрогенераторних установок;
- Метод та критерій оптимізації пускових характеристик синхронних двигунів з важкими умовами пуску;
- Оптимізація динамічних властивостей електропривода стрічкового конвеєра в умовах шахти “Turów” (Польща);
- Підвищення точності замкнених систем електропривода методами комбінованого управління;
- Динаміка електропривода рудничних електровозів в умовах переривчастого живлення;
- Електромагнітні та енергетичні процеси в електроприводах змінного струму;
- Обґрунтування параметрів САР електропривода з модальним регулятором;
- Керування електроприводом гібридного електричного транспортного засобу, побудованого за паралельною схемою.

ЗРАЗКИ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ТА ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Державний вищий навчальний заклад
“НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ”

Електротехнічний факультет
Кафедра електроприводу

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА дипломної роботи магістра

спеціальності 8.05070204 Електромеханічні системи автоматизації та електропривод

на тему “Підвищення точності замкнених систем електропривода методами комбінованого управління”

Виконавець: _____ О.В. Петренко
(підпис)

	<i>Прізвище, ініціали</i>	<i>Оцінка</i>	<i>Підпис</i>
Керіник:			
Консультанти:			
Рецензент			
Нормоконтролер			

Дніпропетровськ
2013

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри

_____ О.С.Бешта
(підпис)

07.02.2013 р

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
на виконання кваліфікаційної роботи магістра
спеціальності 8.05070204 Електромеханічні системи автоматизації та
електропривод

Петренка Олександра Володимировича

за темою

**“Підвищення точності замкнених систем електропривода
методами комбінованого управління”**

Керівник
кваліфікаційної роботи

О.С.Бешта

Нормоконтролер

М.М.Казачковський

Дніпропетровськ
2013

1 ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Наказ ректора НГУ від _____ 2012 р. № _____.

2 МЕТА ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ

Об'єкт досліджень – системи регульованого електропривода зі зворотними зв'язками.

Предмет досліджень – точність замкнених систем керування електроприводами.

Мета НДР – підвищення точності замкнених систем електропривода шляхом використання принципу комбінованого керування.

Вихідні дані для проведення роботи:

- ♦ матеріали виробничої практики;
- ♦ результати досліджень Національного гірничого університету з наукового напрямку "Сучасні автоматизовані електроприводи".

3 ОЧІКУВАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Наукова новизна результатів, що очікуються, полягає у:

- ♦ можливості зменшення похибки регулювання за рахунок введення коригуючих впливів, що залежать від статичного навантаження та швидкості зміни сингалу завдання;
- ♦ обґрунтуванні структури та параметрів системи комбінованого керування.

Практична цінність результатів полягає у:

- ♦ розробленні методів розрахунку параметрів системи комбінованого керування електроприводами;
- ♦ можливості збільшення продуктивності та стабільності роботи технологічного обладнання з електроприводом.

4 ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Результати роботи повинні відповідати предметній області спеціальності "Електромеханічні системи автоматизації та електропривод", мати наукову новизну та практичну цінність, бути обґрунтованими та достовірними.

Результати досліджень мають бути поданими у вигляді, що дозволяє їх безпосереднє використання для удосконалення систем електропривода та автоматизації.

5 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок-кінець)
Розробка математичних моделей систем керування швидкістю та положенням електроприводів	1.04.2013 – 15.04.2013
Дослідження на моделях процесів відпрацювання керуючих впливів системами керування швидкості та положення	16.04.2013 – 30.04.2013
Аналіз результатів моделювання та розробка методики розрахунку параметрів каналу керування за збуренням	1.05.2013 – 15.05.2013

6 РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Економічний ефект від реалізації результатів роботи очікується позитивним завдяки збільшенню точності та стабільності роботи технологічного обладнання з електроприводом.

Соціальний ефект від реалізації результатів роботи не передбачається.

7 ДОДАТКОВІ ВИМОГИ

Відповідність оформлення ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записки 57 с., 18 рис., 4 табл., 2 додатки, 12 джерел, мультимедійна презентація на 13 слайдах.

Об’єкт досліджень: силова енергетична установка гібридного транспортного засобу (ГТЗ) з електроприводом, побудованого за паралельною схемою.

Предмет досліджень: динамічні процеси в приводі ГТЗ.

Мета роботи: зменшення витрат палива транспортним засобом за рахунок використання енергії гальмування та підвищення ефективності роботи двигуна внутрішнього згоряння.

Виконано аналіз силових енергетичних установок ГТЗ, наведено параметри компонентів та вимоги до приводу ГТЗ.

Розроблено математичну модель приводу ГТЗ у середовищі MATLAB\Simulink. Запропоновано систему автоматичного керування електроприводу ГТЗ, проведено дослідження динаміки ГТЗ.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у визначенні оптимального рівня гібридизації ГТЗ, за якого забезпечується максимальна економічність.

Практична цінність результатів полягає у:

- зменшенні витрат палива у міському режимі;
- зменшенні шкідливих викидів в атмосферу.

У розділі “Охорона праці” здійснено аналіз основних шкідливих і небезпечних факторів, інженерно-технічних заходів з охорони праці, пожежної безпеки, розрахунок освітлення в комп’ютерній лабораторії.

ГІБРИДНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ, РЕГУЛЬОВАНИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ПРИВОД, МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, ДИНАМІКА, ЗМЕНШЕННЯ ВИТРАТ ПАЛИВА.

Укладачі:

Олександр Степанович Бешта
Микола Миколайович Казачковський
Олександр Олександрович Азюковський

Методичні вказівки до
виробничої, переддипломної практик та виконання магістерської роботи
за спеціальністю 8.05070204

“Електромеханічні системи автоматизації та електропривод”

Підписано до друку XX.XX.2012. Формат 30x42/4.

. Умовн. друк. арк. 1,0.

Обліково-видавн. арк. 1,0.

Державний ВНЗ “Національний гірничий університет”
49027, м. Дніпропетровськ-27, просп. К.Маркса, 19