

РЕЗЮМЕ

Київський національний університет будівництва і архітектури

АНДРЕЄВ АНТОН АНДРІЙОВИЧ

факультет автоматизації і інформаційних технологій,

група БМО-61

Тема атестаційної випускної роботи:

**«Розробка механотронної системи управління гідроприводом
багатоківшевого екскаватора»,**

освітній рівень: магістр, спеціальність: 133 «Галузеве машинобудування»,

**спеціалізація: «Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні
машини і обладнання (БМО)».**

Науковий керівник: Пелевін Леонід Євгенійович,

кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри будівельних машин

Kiev National University of construction and architecture

ANDREEV ANTON ANDRIYOVICH

Faculty of automation and information technology

group of BME-61

**Theme of the certification graduation work: «Development of a mechanotronic
hydraulic drive control system of a multi-axle excavator»,**

**educational level: master's degree, specialty: 133 «sectoral mechanical
engineering»,**

**Specialization: «Lifting-transport, road, building, reclamation machines and
equipment».**

**Scientific supervisor: Pelevin Leonid Evgenievich, candidate of technical
sciences, professor, head of the department of construction machinery**

Обсяг роботи. Атестаційна випускна робота магістра складається з: 6 розділів, 112 сторінок, 12 таблиць, 43 рисунка, завдання, анотація, вступ, висновків, списку використаних джерел та 10 аркушів графічної частини формату А1.

Актуальність теми. При розробці траншей ланцюговими екскаваторами виникає необхідність у синхронному процесі роботи робочого органу, метача ґрунту та пересування базової машини, для зменшення енергозатрат та збільшення продуктивності машини, адже ця проблема на сьогоднішній день є досить актуальною. У даній роботі було наведено приклад використання електронних засобів контролю та керування гідравлічними приводами машини, який вирішить проблему, не тільки, із синхронною роботою, а й із проблемою зменшення продуктивності при розробці траншей у мерзлих ґрунтах та в ґрунтах із включеннями.

У вступі обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету та основні завдання досліджень.

У першому розділі «Аналіз науково-технічної літератури» розглянуто, що являє собою термін механотроніка, які складові необхідні для побудови механотронної системи, які існують приводи та детально розглянуто як пов'язані між собою гідравлічний привід та електронні засоби контролю та керування.

У другому розділі «Огляд конструкцій траншеєкопачів» були наведені переваги та області застосування траншейних екскаваторів, проведений аналіз технічних характеристик вже існуючих траншеєкопачів.

У третьому розділі «Визначення потужності траншеєкопача» проведені розрахунки потужності різання ґрунту ланцюговим робочим органом, визначено схему оптимального розміщення зубів на ланцюгу, розраховано навантаження, яке діє на роторний ґрунтоприбирач та розраховано втрати потужності на приводі ходового обладнання траншеєкопача. На основі отриманих даних були обрані гідродвигуни та розрахована гідравлічна схема, з підбором необхідно гідро обладнання.

У четвертому розділі «Траншеєкопач – як єдина мехатронна система землерийної машини» була побудована концептуально імітаційна модель

гідроприводу траншейного екскаватора з використання математичних моделей окремих елементів гідроприводу, розроблено структурну схему. Запропонований метод узгодженої роботи метача, робочого органу та переміщення машини, з використання датчиків швидкості та електронних блоків керування.

У п'ятому розділі «Розрахунок деталей редуктора» проведені кінематичні розрахунки та розрахунки на міцність редукторів ланцюгового робочого органу та метача.

У шостому розділі «Техногенна безпека» проведений аналіз потенційно небезпечних і шкідливих факторів та запропоновані інженерні рішення питань в охороні праці при експлуатації машин для земляних робіт.

Ключові слова: механотроніка, гідравлічний привід, траншейний екскаватор, автоматизація, узгодження, датчик, ланцюговий робочий орган, метач, переміщення.

Keywords: mechatronics, hydraulic drive, trench excavator, automation, harmonization, sensor, chain worker body, thrower, moving.

Якість оформлення випускної роботи. Атестаційна випускна робота магістра оформлена у відповідності до діючих нормативних документів та методичних вказівок для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування».

Загальний висновок стосовно роботи та присвоєння авторіві освітнього рівня «магістр». Робота виконана на високому рівні, студент продемонстрував високий рівень теоретичної підготовки та сформованих практичних навичок в області сучасного машинобудування та заслуговує присвоєння авторіві освітнього рівня «магістр».

Рекомендована оцінка. Заслуговує оцінки «відмінно».

Науковий керівник _____ /проф., к.т.н., Пелевін Л. Є./

(підпис)

Посада, місце роботи. Завідувач кафедри будівельних машин, КНУБА, пр-т. Повітрофлотський, 31.

«8» лютого 2018 р.

АНОТАЦІЯ

Андрєєв А.А. «Розробка механотронної системи управління гідроприводом багатоківшевого екскаватора».

Атестаційна випускна робота магістра за спеціальністю: 133 «Галузеве машинобудування», спеціалізація: «Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання». – Київський національний університет будівництва та архітектури. – Київ, 2018.

При розробці траншей ланцюговими екскаваторами виникає необхідність у синхронному процесі роботи робочого органу, метача ґрунту та пересування базової машини, для зменшення енергозатрат та збільшення продуктивності машини, адже ця проблема на сьогоднішній день є досить актуальною. У даній магістерській роботі було застосовано електронні засоби контролю та керування гідравлічними приводами машини, яка вирішить проблему, не тільки, із синхронною роботою, а й із проблемою зменшення продуктивності при розробці траншей у мерзлих ґрунтах або в ґрунтах із твердими включеннями.

Ключові слова: механотроніка, гідравлічний привід, траншейний екскаватор, автоматизація, узгодження, датчик, ланцюговий робочий орган, метач, переміщення.

SUMMARY

Andreev A. A. «Development of a mechatronic hydraulic drive control system of a multi-axle excavator».

Attestation master's degree by specialty: 133 «Sectoral engineering», specialization: «Lifting-transport, road, building, reclamation machines and equipment». – Kyiv National University of Construction and Architecture. – Kyiv, 2018.

When developing trenches with chain excavators, there is a need for a synchronous process of work of the working body, soil throwing and movement of the base machine, to reduce energy costs and increase machine productivity, since this problem is very relevant today. In this master's thesis, an example of the use of electronic controls and control of hydraulic drives of the machine was presented, which will solve the problem not only with synchronous work, but also with the problem of reducing the productivity of trenches in frozen soils or in soils with inclusions.

Key words: mechatronics, hydraulic drive, trench excavator, automation, coordination, sensor, chain working body, throwing, moving.