

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ**

ДАВИДЕНКО ЯНА ЮРІЇВНА

УДК

**АВТОМАТИЧНИЙ КОМПЛЕКС САНІТАРНОЇ ОБРОБКИ
ГРОМАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ**

Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Автореферат

магістерської роботи на здобуття кваліфікації магістра з автоматизації та
комп'ютерно-інтегрованих технологій

Миколаїв – 2021

Дипломна робота є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Науковий керівник:

Бєліков О.Є. ,

ЧНУ ім. Петра Могили,
старший викладач кафедри автоматизації та
комп'ютерно-інтегрованих технологій

Рецензент:

Кандидат фізико-математичних наук

Чуйко Геннадій Петрович,

ЧНУ імені Петра Могили, професор кафедри
автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих
технологій

Консультант:

Кандидат технічних наук,

Щербак Юрій Георгійович,

ЧНУ ім. Петра Могили,

Ктн, доцент

Захист відбудеться «21» червня 2021 р. о 10 год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд.106) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

З дипломною роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

Автореферат представлений 11 червня 2020 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Великі мегаполіси потребують великих гіпермаркетів і аеропортів, тому відбувається створення різної техніки для полегшення обслуговування будівель. Створення автономних машин-прибиральників дуже перспективний напрямок, що має пріоритет в робототехніці. Роботи-пилососи, здатні самостійно прибрати значні площі гіпермаркетів, аеровокзалів, ж \ д вокзалів, звільнити людину від монотонного прибирання. Робот-пилосос працює в автоматизованому режимі. Людині достатньо увімкнути робота, після чого пилосос сканує простір і починає прибирання території.

З метою боротьби з інфекціями, в тому числі і з корона вірусом, проводять профілактичну та осередкову (поточну і заключну) дезінфекцію. Для проведення дезінфекції використовуються різні методи. 4 основних способи боротьби з вірусами. Для дезінфекції приміщень і знищення всіх хвороботворних мікроорганізмів застосовують такі методи, як:

- фізичний;
- хімічний;
- механічний;
- біологічний.

Проте універсальним знезаражувальним засобом є і залишається ультрафіолетове (УФ) випромінювання у певному діапазоні. Найважливіше застосування УФ - це дезінфекція захисної екіпіровки, поверхонь, підлог, систем опалення, вентиляції та кондиціонування. У нинішній обстановці особливий інтерес представляє здатність УФ знищувати новий корона вірус.

Мета: вдосконалення існуючих роботів-пилососів засобами дезінфекції.

Задачі:

1. Проаналізувати існуючі конструкції, конкурентні рішення, патенти на корисні моделі. Розглянути можливий вплив ультрафіолетового випромінювання на ефективність знезараження.

2. Розробити функціональну схему механічної частини.
3. Розробити алгоритм роботи, основою послугувала функціональна схема.
4. Розробити електричну принципову схему.
5. Розробити 3D модель корпусу роботу-пилососу.

Об'єкт: роботи пилососи з ультрафіолетовими бактерицидними опромінювачами з врахуванням їх різновидів та особливостей.

Предмет: будова пилососа з ультрафіолетовими бактерицидними опромінювачами, його моделювання, отримання результатів та подальша розробка.

Знезараження повітря закритих приміщень має свої особливості: складність або неможливість застосування хімічних дезінфектантів в присутності людей, швидке перемішування і перетікання повітря в різних приміщеннях, наявність в приміщеннях джерел інфікування (хворі люди) і можливість повторного інфікування повітря. Застосування з метою знезараження хімічних реагентів призводить до невиправданого зростання хімічного навантаження на людину. На відміну від промислових хімічних забруднень, дезінфектанти вносяться безпосередньо в середовище проживання людини і їх застосування жорстко обмежене нормативами на залишковий вміст засобів, які здійснюють стерилізацію. У зв'язку з появою нових, раніше не використовуваних в повсякденній практиці методів знезараження, а також активною рекламою нових технологій і їх нових можливостей, перед споживачами виникає складний вибір між різними методами знезараження, особливо для знезараження в відповідальних місцях, наприклад, в лікарнях, операційних і післяопераційних палатах. Особливо складним це питання стає при виборі методів і обладнання для знезараження повітря, коли необхідно врахувати ефективність і надійність знезараження, розміри приміщення, тривалість обробки, простоту експлуатації, вартість обладнання, розміри і вага, і інші фактори.

Практичне значення одержаних результатів: результати роботи використані у поточній діяльності дезінфекції приміщень та вдосконалення існуючих роботів-пилососів засобами дезінфекції.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається з анотації на 2 мовах, вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел посилання з 53 найменувань на 95 - 110 сторінках,. Основна частина роботи становить 100 сторінок, серед яких 59 рис. та 5 табл..

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** подано обґрунтування актуальності теми роботи. Мета роботи є вдосконалення існуючих дезінфікуючих роботів пирососів. Сформовано об'єкт дослідження яким є роботи пирососи з ультрафіолетовими бактерицидними опромінювачами з врахуванням їх різновидів та особливостей.

І також предмет дослідження яким є будова пирососа з ультрафіолетовими бактерицидними опромінювачами, його моделювання, отримання результатів та подальша розробка.

У **першому розділі** дипломної роботи «**Автоматичний комплекс санітарної обробки громадських приміщень**» проведено огляд способів боротьби з вірусами віруси, як їх винищують найефективніше, розглянуто актуальність та основні методи дезінфекції.

А також технічні аспекти ультрафіолетового випромінювача для дезінфекції поверхонь.

Принцип роботи відкритої УФ-дезінфекції полягає в прямому опроміненні ультрафіолетом приміщення для дезінфекції повітря та поверхонь за умов відсутності людей. Дезінфекція проходить в тих місцях, куди потрапляють прямі промені ультрафіолету. Місця та зони, куди не потрапляють прямі УФ-промені, не дезінфікуються, тому їх часто називають «мертвими». Бактерицидну дію має ультрафіолетове випромінювання з діапазоном довжин хвиль 205–315 нм (найбільш ефективне при довжині хвилі 254 нм), воно визиває деструктивно-модифікуюче фотохімічне пошкодження ДНК клітинного ядра мікроорганізму. Зміни в ДНК мікроорганізмів накопичуються і приводять до уповільнення темпів їх розмноження і подальшому вимиранню в першому і наступному поколіннях.

Було проведено огляд конкурентів в цій сфері.

У другому розділі роботи **«Автоматичний комплекс санітарної обробки громадських приміщень»** У другому розділі було розглянуто схематичне представлення проекту. Схема дозволяє розуміти принцип роботи роботи. Було проаналізовано основні частини роботу-пилососу, їх переваги та недоліки. Розроблена функціональна схема, на основі якої відбувався підбір оптимальних компонентів.

Також було розглянуто принцип дії програмного коду робота-пилососа. Завдяки розробленій програмі ми можемо скласти карту місцевості, що буде відправлена виконувати збірку, як тільки отримує команду. Команда може бути відправлена з екрана управління на верхній частині роботи пилососа або видалена за допомогою додатків для смартфона. Бокові щітки роботи пилососа збирають пил і сміття з пола. Їх головне призначення - пройти кути, місця біля плінтусів і меблів. Вони виступають за корпус пилососа, щоб наблизитись до меблів - він не був про нього. Захватив пил і сміття боковими щітками створюють це все до основної щітки, яка затягує пил і сміття до всмоктуючого пристрою всередині пилососа.

Як правило, автоматизований пилосос, під час переміщення має очистити задану область, при цьому переміщаючись самостійно, без втручання з боку користувача.

У третьому розділі роботи **«Урахування питань охорони праці при проектуванні, створенні та налагодження роботи робота-пилососа»** було розглянуто такі питання: розробка системи управління в навчальній аудиторії; перевірка роботи симулятора в навчальних цілях у навчальній аудиторії; експлуатація симулятора в навчальній аудиторії.

Виходячи з цього, були виділені і проаналізовані шкідливі і небезпечні фактори. Для них були встановлені засоби, які допомагають захистити людину, яка знаходиться в даному приміщенні, від виявлених шкідливих і небезпечних факторів.

Аналізу були піддано вплив роботи на робочому місці на навколишнє середовище. Встановлено, що після роботи залишаються паперові відходи і перегорілі люмінесцентні лампи, які спричиняються невідповідною переробкою

будуть впливати на літосферу Землі. Виявлено, що відходи утилізуються згідно ГОСТ.

У підсумку, встановлено, що робоче місце відповідає ГОСТ по захищеності від шкідливих і небезпечних факторів, при роботі дотримуються правила по утилізації отриманих відходів. Так само вона відповідає правовим нормам і має відповідну компоновку робочої зони.

ВИСНОВКИ

Результатом виконання випускної кваліфікаційної роботи є програмно-алгоритмічний комплекс управління для автоматизованого робота-пилососу. Створена модель робота-пилососу дає можливість отримати візуальний рух моделі робота відповідно до параметрів, які задає користувач. Також отримана тривимірна модель. В майбутньому отримані результати будуть використані для удосконалення програмно-алгоритмічного комплексу управління, для розширення його функціоналу.

Ультрафіолетова дезінфекція в побуті надає ефективну допомогу для якісного знезараження повітряного середовища і робочих поверхонь приміщень при лікуванні інфекційних захворювань і в період епідемій респіраторно-вірусних захворювань, в тому числі і в умовах важкої пандемії COVID-19.

В нашому випадку була реалізована система, яка програмно та за рахунок датчиків, забезпечує безпеку людини при використанні робота-пилососа. Робота системи була перевірена в розділі моделювання і оцінюється як задовільна. Треба зазначити, що рекомендації відносно пом'якшення корпусу робота не реалізовувалися.

Крім того, досліджувалися правові та організаційні питання забезпечення безпеки і організаційні заходи при компонуванні робочої зони.

Заходи, розглянуті в розділі охорони праці, в першу чергу направлені на адаптацію робота до роботи в безпосередній близькості з людиною та враховують ті вимоги, які встановлені міжнародними стандартами ISO/TS 15066 (містить рекомендації про те, як забезпечити безпеку людей в умовах використання колаборативних роботів).

АНОТАЦІЯ

Давиденко Яна Юріївна. Автоматичний комплекс санітарної обробки громадських приміщень. – На правах рукопису.

Основним завданням дипломної роботи є проектування автоматизованого роботу-пилососу для дезінфекції приміщень. Підлягають розробці і вирішенню технічні, організаційні задачі та питання з охорони праці, взаємозалежні між собою. Вони вирішуються спільно і паралельно. У процесі розробки були розглянуті різні варіанти аналогічних пристроїв, враховані їхні переваги і недоліки. Представлена і обгрунтована структурна схема пристрою, а також розроблений власний алгоритм роботи і програмне забезпечення, необхідне для виконання певних функцій маніпуляційного робота. розроблено та сконструйований за допомогою технології 3D-друку комплект деталей для маніпуляційного робота. У спеціальній частини з охорони праці було розглянуто такі питання: розробка системи управління в навчальній аудиторії; перевірка роботи симулятора в навчальних цілях у навчальній аудиторії; експлуатація симулятора в навчальній аудиторії.

Виходячи з цього, були виділені і проаналізовані шкідливі і небезпечні фактори. Для них були встановлені засоби, які допомагають захистити людину, яка знаходиться в даному приміщенні, від виявлених шкідливих і небезпечних факторів.

Дипломна робота складається з анотації на 2 мовах, вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел посилання з 53 найменувань на 95 - 110 сторінках,. Основна частина роботи становить 100 сторінок, серед яких 59 рис. та 5 табл. та 1 додатку.

ABSTRACT

Davydenko Yana Yuriyivna. Automatic complex of sanitary treatment of public premises. - On the rights of the manuscript.

The main task of the thesis is to design an automated robot vacuum cleaner for disinfection of premises. Subject to development and solution of technical, organizational tasks and issues of labor protection, interdependent. They are solved jointly and in parallel. During the development process, various variants of similar devices were considered, taking into account their advantages and disadvantages. The structural scheme of the device is presented and substantiated, and also the own algorithm of work and the software necessary for performance of certain functions of manipulating robot are developed. developed and designed with the help of 3D-printing technology a set of parts for manipulation robot. The special part on labor protection addressed the following issues: development of a management system in the classroom; checking the work of the simulator for educational purposes in the classroom; operation of the simulator in the classroom.

Based on this, harmful and dangerous factors were identified and analyzed. Means have been installed to help protect the person in the room from harmful and dangerous factors.

Thesis consists of an annotation in 2 languages, an introduction, three sections, conclusions, a list of sources of reference from 53 titles on 95 - 110 pages ,. The main part of the work is 100 pages, including 59 figs. and 5 tables. and 1 appendix.

