

**THE 8TH  
SCIENCE and TECHNOLOGY  
SYMPOSIUM FOR OISP STUDENTS**

**JUNE 19, 2021**

**HO CHI MINH CITY, VIETNAM**

## TABLE OF CONTENTS

Contents	Page
<b>Acknowledgement</b>	1
<b>Symposium Program</b>	2
<b>SESSION 1</b>	
<b>Faculty of Electrical and Electronic Engineering</b>	
<b>Faculty of Mechanical Engineering</b>	15
<b>Faculty of Computer Science and Engineering</b>	
<b>Towards Adversarial Attack Against Face Recognition Systems</b> (Hướng tới tấn công đối kháng chống lại hệ thống nhận dạng khuôn mặt) Nguyen Minh Dang, Nguyen Tien Anh, Tran Minh Hieu, Quan Thanh Tho	16
<b>Design and Mechanism Research of Automatic Infinite 3D Printer</b> (Thiết kế và nghiên cứu kết cấu máy in 3D tự động với chiều dài vô hạn) Dang Quoc Thang, Dinh Hoan Nguyen, Nguyen Tri Manh Thang, Nguyen Vinh Tam, Dr. Banh Quoc Nguyen	17
<b>Research on Modelling and Trajectory Planning for a 5-Dof Robot Manipulator (Mô hình hóa và giải thuật điều khiển cho cánh tay robot 5 bậc)</b> Nguyen Quoc Thinh, Duong Xuyen Han, Dao Minh Nguyen, Phung Tri Cong	18
<b>Design and Control a Portable Ventilator</b> (Thiết kế và điều khiển máy thở di động) Viet Long Dinh, Thanh An Ha, Phuc Thanh Ly, Ha Quang Thinh Ngo	19
<b>Study on the Effects of Feed Speed Ratio and Laser Power of Laser Engraving Machine on Engraved Depth of Wood</b> (Nghiên cứu ảnh hưởng của tỉ lệ tốc độ tiến và công suất đầu ra của máy khắc laser lên độ sâu vết khắc gỗ) Nguyen Hai Dang, Hua Hoang Quoc Bao, Bui Viet Thang, Vo Hoang Quoc Bao	20
<b>Designing Control Circuit and Programming Software for Milk Tea Vending Machine Model and Using Electronic Payment and IoT</b> (Thiết kế mạch điều khiển và lập trình phần mềm cho mô hình máy trà sữa tự động sử dụng thanh toán điện tử và IoT) Tran Thien Minh, Tran Duy Hung, Nguyen Gia Khiem, Tran Ngoc Huy	21
<b>Body Temperature and Facemask Identification Using Cameras</b> (Hệ thống kiểm soát thân nhiệt và nhận diện khẩu trang bằng camera) Nguyen Thanh Khai Tam, Tran Huu Tho, Nguyen Thanh Tan Vinh, Huynh Thai Hoang	22
<b>Development of a Static Wind-Turbine Emulator</b> (Phát triển bộ mô phỏng tuabin gió tĩnh) Phan Quoc Dung, To Huu Phuc, Ngo Tran Hoang Duc, Pham Duc Duy, Dang Phuoc Tien	23
<b>Maximum Power Point Tracking Using Fuzzy Logic for Buck-Boost Converter (Tìm điểm công suất cực đại sử dụng logic mờ cho bộ biến đổi Buck Boost)</b> Tran Thai Thong, Ho Pham Huy Anh	24
<b>Developing a Robot Control Platform Implemented Block-Based Programming (Xây dựng bộ nền tảng điều khiển robot ứng dụng lập trình khối: block-based programming)</b> Ngo Pham Dinh Duy, Thai Quang Nguyen, Huynh Minh Khoi, Tran Ngoc Huy	25
<b>IoT-Enabled Smart Thermometer-Faucet System</b> (Máy rửa tay, đo thân nhiệt tự động kết hợp IoT) Nguyen The Binh, Tran Duy Khang, Chu Minh Nhan, Cao Khanh Gia Hy, Nguyen Duy, Ngo Ha Gia Bao, Mai Hoang Kim Son, Ho Huynh Gia Bao, Quan Thanh Tho, Vo Thanh Hang, Le Thanh Long	26

<b>SESSION 2</b>	
<b>Faculty of Electrical and Electronic Engineering</b>	
<b>Faculty of Environment and Natural Resources</b>	
<b>Faculty of Chemical Engineering</b>	27
<b>Researching Tranquilizing Effect and Making Teabag from <i>Crotalaria Assamica</i> Benth. Seeds (Nghiên cứu tác dụng an thần giải lo âu và chế biến trà túi lọc từ hạt của cây lục lạc lá ổi dài <i>Crotalaria Assamica</i> Benth.)</b>	28
Nguyen Long Hoang, Vo Viet Tien, Le Thao Hien, Nguyen Hoang Phong, Nguyen Dinh Quan, Tran Thi Ngoc Yen	
<b>Calculation of Multi-Components Adsorption on Solid Material Using Several Adsorption Models With Iast Method</b> ( <b>Tính toán hấp phụ hỗn hợp khí trên vật liệu rắn sử dụng các mô hình hấp phụ khác nhau bằng phương pháp iast</b> )	30
Nguyen Duc An Pha, Le Nhat Quang, Nguyen Manh Hoang, Truong Tan Anh Kiet, Nguyen Quang Long	
<b>Design Heat Pump Dryer with Automatic Controller by Recycling Used Air Conditioners (Cải tiến máy lạnh điều hòa cũ thành thiết bị sấy sử dụng bơm nhiệt có điều khiển tự động)</b>	32
Tran Ngoc Phung, Ngo Tran Dong Khoi, Do Quang Duc, Bui Ngoc Pha, Tran Tan Viet	
<b>Comparison Antimicrobial and Antioxidant Abilities of Lemon (<i>Citrus Aurantifolia</i>) Essential Oil and Rosemary (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) Essential Oil in Fresh Sausage (So sánh khả năng kháng khuẩn, kháng oxy hóa của tinh dầu chanh (<i>citrus aurantifolia</i>) và tinh dầu hương thảo (<i>rosmarinus officinalis</i>) trong ứng dụng bảo quản xúc xích tươi)</b>	33
Pham Hoang Thuy Trang, Nguyen Phuong Hanh, Ta Thi Minh Ngoc, Tran Thi Ngoc Yen	
<b>Research and Construction Path Following Algorithm for Unmanned Surface Vehicle (USV) (Nghiên cứu và xây dựng giải thuật tạo đường và bám đường cho tàu không người lái)</b>	34
Ha Huy Khoi, Lai Hop Son, Pham Van Bao, Tran Ngoc Huy	
<b>Image-Based 3D Reconstruction System (Hệ thống tái tạo 3D dựa trên hình ảnh)</b>	35
Tran Hoang Linh, Truong Minh Hoang	
<b>Waste Sorting System Applying CNN (Hệ thống phân loại rác thải ứng dụng thuật toán mạng nơ-ron tích chập)</b>	36
Tran Hoang Linh, Luu Phan Hiep, Pham Trinh Thanh Thien	
<b>Study on Treatment of Vocs by Oxygenic Methodology at Low Temperature (Nghiên cứu xử lý hơi dung môi hữu cơ bằng xúc tác nhiệt ở nhiệt độ thấp)</b>	37
Le Binh, Chu Hoang Minh, Le Viet Long, Luu Thi Xuan Quynh, Nguyen Nhat Huy	
<b>Investigation on the Occurrence of Microplastics in Freshwater Mollusks from the Mekong Delta (Nghiên cứu sự hiện diện vi nhựa trong nhuyễn thể nước ngọt ở đồng bằng châu thổ sông mekong)</b>	38
Le Hong Bao Tran, Le Ngoc Kim Ngan, Nguyen Le Truc Giang, Lai Dang Minh Tri, Huynh Nguyen Kieu Vy, Nguyen Huu Vinh, Duong Minh Hieu, Dao Thanh Son	
<b>Potential of Phosphorus Release from Historically Drained Acidic Wetland Sediments Under Re-Flooding Regime (Nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ tái ngập nước đến khả năng giải phóng photpho từ đất ngập nước nhiễm phèn)</b>	39
Vo Tran Tuyet Nhi, Pham Thi Ngoc Han, Le Bach Thao, Vo Nguyen Xuan Que	
<b>Ebin Simulation Development for Community by AI (Phát triển mô hình thùng rác thông minh nâng cao ý thức cộng đồng bằng AI)</b>	40
Dang Vu Kim Ky, Pham Tan Hung, Au Thuy An, Vo Hoang Viet, Vien Van Kiet, Nguyen Huynh Thong	

<b>SESSION 3</b> <b>School of Industrial Management</b> <b>Faculty of Chemical Engineering</b> <b>Faculty of Environment and Natural Resources</b>	42
<b>Cross-Dehydrogenative C(Sp<sup>3</sup>)-H/C(Sp<sup>2</sup>)-H Coupling Over Recyclable Porous CuO-CeO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> Composite Catalysts</b> (Phản ứng ghép đôi chéo dehydro hóa c(sp <sup>3</sup> )-h/c(sp <sup>2</sup> )-h sử dụng xúc tác composite cuo-ceo <sub>2</sub> -sio <sub>2</sub> có độ xốp cao và có thể tái sử dụng) Ho Vinh Khanh, Nguyen Thi Bich Vy, Nguyen Le Hung, Huynh Le Quy An, Nguyen Dang Khoa, Phan Thanh Son Nam, Le Vu Ha	43
<b>Building Cooling Tower System for Circulating Hot Water from Experimental Equipment</b> (Xây dựng mô hình tự động tuần hoàn chất tải nhiệt trong các thiết bị thí nghiệm) Bui Ngoc Pha, Cao Ngoc Thien Tu, Tran Thi Lai, Vo Thanh Dat, Tran Thi Bich Hanh	45
<b>Study on Optimization of the Conversion Technology of the Paper Factory's Waste Sludge to High-Quality Cellulose</b> (Nghiên cứu tối ưu hóa công nghệ chuyển hóa bùn thải nhà máy giấy thành cellulose chất lượng cao) Hoang Minh Huong, Nguyen Hoang Quynh Anh, Nguyen Thanh Phuc Thinh, Le Khai Vinh, Hoang Huu Quoc, Luu Quan Sam, Nguyen Dinh Quan	46
<b>Investigation on the Factors Affecting the Intention to Classify Waste at Source of High School Students in Ho Chi Minh City</b> (Nghiên cứu về các yếu tố tác động lên ý định phân loại rác của học sinh cấp 3 tại TP HCM) Vo Hoang Viet, Vien Van Kiet, Nguyen Hoang Duy Bao, Nguyen Chau Quoc Hao, Dinh Si Khoa, Bui Huy Hai Bích, Nguyen Huynh Thong	47
<b>Board Characteristics and Earnings Management of Public Listed Companies in Vietnam</b> (Đặc điểm hội đồng quản trị và hành vi quản trị lợi nhuận tại các doanh nghiệp niêm yết trên thị trường chứng khoán việt nam) Vo Thi Quynh Mai, Ta Minh Tan, Vu Thi Ngoc Yen, Do Nguyen Chi Mai, Bui Duc Nghi, Doan Phuong Nhi	48
<b>The Influences of Gender Diversity in Boardroom on Dividend Policy in Public Listed Companies – Evidence from Vietnamese Real Estate Industry</b> (Sự ảnh hưởng của đa dạng giới trong hội đồng quản trị lên chính sách cổ tức trong ngành bất động sản ở Việt Nam) Le Thanh Huy, Pham Thi Ngoc Diem, Pham Tien Minh	49
<b>Research on Solutions for Traffic Congestion in Ho Chi Minh City</b> (Nghiên cứu giải pháp cho tình trạng ùn tắc giao thông tại TP HCM) Truong Cam Dung, Doan Phi Long, Nguyen Thi Hai Ly, Tran Que Anh, Vo Nhat Hoang, Pham Quoc Trung	50
<b>Design of Microbial Fuel Cells for Desalination (MDCs)</b> (Thiết kế hệ thống pin nhiên liệu vi sinh tách mặn (mdcs) để xử lý nguồn nước nhiễm mặn) Nguyen Huynh Kieu Vy, Vo Nguyen Xuan Que	51
<b>Study on the Photocatalytic Treatment of Indoor Air Pollutants Using TiO<sub>2</sub>-Based Materials</b> (Nghiên cứu xử lý các chất ô nhiễm không khí trong nhà bằng phương pháp quang xúc tác trên nền vật liệu gốc TiO <sub>2</sub> ) Tran Thao Trang, Nguyen Thanh Tung, Pham Tan Hung, Nguyen Thu Tuyen, Nguyen Nhat Huy, Lam Pham Thanh Hien, Vo Thi Thanh Thuy	52

---

<b>Investigation of Outdoor Particulate Matters and Air Quality at Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT-VNU)</b> <b>(Khảo sát nồng độ bụi và chất lượng không khí ngoài trời tại Trường Đại học Bách khoa TP HCM)</b> Huynh Nguyen Huy Hoang, Nguyen Nha Thy, Tran Minh Duc, Vu Hai Duong, Dinh Nhat Hoang, Ho Trieu Anh Thi, Lam Pham Thanh Hien, Mai Cong Nhut, Nguyen Thi Hieu	53
<b>Fabricate Soundproof Panel from Rice Husk Using Organic Binder by Hot Pressing Method</b> <b>(Chế tạo tấm cách âm từ trấu kết hợp chất kết dính hữu cơ bằng phương pháp ép nóng)</b> Vu Hai Duong, Huynh Nguyen Huy Hoang, Nguyen Nha Thy, Nguyen Huu Sang, Tran Thanh Tam, Mai Cong Nhut	54

---

<b>SESSION 4</b>	
<b>Faculty of Geology and Petroleum Engineering</b>	
<b>Faculty of Transportation Engineering</b>	55
<b>Faculty of Civil Engineering</b>	
<b>Boreholes Stability at High Pressure and High Temperature (HPHT) Well</b> ( <b>Ổn định lỗ khoan ở giếng áp suất cao nhiệt độ cao</b> )	56
Nguyen Anh Minh Duy, Do Quang Khanh	
<b>Effect of Drilling Parameters on Cuttings Transport in Horizontal Wells</b> ( <b>Các thông số ảnh hưởng đến quá trình vận chuyển mùn khoan trong giếng khoan ngang</b> )	57
Nguyen Ngoc Anh Thy, Ong Vu Khanh Phat, Do Quang Khanh	
<b>Designing and Testing Automatic Braking System in Three-Wheeled Vehicles</b> ( <b>Thiết kế và thử nghiệm hệ thống phanh tự động dành cho xe ba bánh</b> )	58
Huynh Nhat Nam, Nhu Quoc Huy, Dang Hao Minh, Nguyen Huu Minh, Hong Duc Thong	
<b>Designing Piezoelectric Sensor of Early Injection Angle Measurement Equipment for Diesel Engine</b> ( <b>Thiết kế cảm biến áp điện dùng cho bộ đo góc phun dầu sớm ở động cơ diesel</b> )	59
Pham Chau Nhan Phuc, Pham Quoc Nhat Truong, Tran Dang Long	
<b>Design of Monitoring and Controlling System for Agriculture Engine</b> ( <b>Thiết kế hệ thống giám sát và điều khiển cho động cơ nông nghiệp</b> )	60
Pham Vu Hai Dang, Tran Dang Long	
<b>Simulating and Analyzing the Hydraulic Hoist in Dump Truck</b> ( <b>Mô phỏng và phân tích hệ thống nâng bằng thủy lực trên xe tự đổ</b> )	61
Tran Cong Son, Nguyen Hoang Thien Y, Hong Duc Thong	
<b>Study on the 3D Semantic Segmentation on the Point Cloud Model Acquired by TLS</b> ( <b>Nghiên cứu phương pháp tách dữ liệu theo từng đối tượng từ đám mây điểm thu nhận bởi TLS</b> )	62
Nguyen Ngoc Thuy Linh, Phan Thi Anh Thu	
<b>A Study of Using Cement-Fly Ash Slurry for Quality Improvement of Recycled Concrete Aggregate Used in Concrete Production</b> ( <b>Nghiên cứu việc sử dụng huyền phù xi măng-tro bay để cải thiện tính chất của cốt liệu bê tông tái chế sử dụng để chế tạo bê tông</b> )	63
Dinh Minh Triet, Dao Xuan Hoang, Vo Tran Thuy Huong, Pham Phu Nam Tran, Nguyen Thi Thuy Trinh, Le Nguyen Thuy Vy, Bui Phuong Trinh	
<b>Studying and Calculating the Copy Cutter for the Shield Machine</b> ( <b>Nghiên cứu và tính toán copy cutter cho máy đào</b> )	65
Nguyen Gia Phuc, Vu Duc Loc, Hoang Viet Khanh, Tran Vu Kim Son, Huynh Le Chu An, Nguyen Van Khai, Nguyen Thanh Ngan, Nguyen Ho Hong Duy, Huynh Ngoc Thi	

<b>SESSION 5</b> <b>Faculty of Geology and Petroleum Engineering</b> <b>Faculty of Civil Engineering</b> <b>Faculty of Applied Science</b>	66
<b>Using the Extended Radial Point Interpolation Method to Analyze Free Vibration of The Cracked Kirchhoff-Love Plate</b> (Sử dụng phương pháp nội suy điểm hướng kính mở rộng để phân tích dao động tự do của tấm Kirchhoff-Love bị nứt) Lu Kim Thanh, Pham To Thuy Tram, Do Hoang Son, Lo Siu Vay, Truong Tich Thien	67
<b>Developing a Laminar Airflow System for Preventing Surgical-Equipment Table Infections</b> (Phát triển hệ thống tạo luồng khí sạch để ngăn ngừa nhiễm trùng - bàn thiết bị phẫu thuật) Minh Khanh Pham, Xuan Huy Nguyen Vo, Thai Son Tran, Trung Nghia Tran, Tich Thien Truong, Thai Hien Nguyen, Anh Tu Tran, Thanh Long Le	68
<b>Application of Electrical Resistivity Tomography (ERT) to Identify Underground Aquifers in Cuchi Area, Ho Chi Minh City</b> (Ứng dụng phương pháp đo ảnh điện (ERT) nhằm nhận diện tầng chứa nước dưới đất khu vực Củ Chi, TP HCM) Nguyen Trung Tin, Trang Đức Anh, Nguyen Viet An, Truong Quoc Thanh	69
<b>Studying and Analysing the Cause of Stuck Pipe in the Drilling Process</b> (Nghiên cứu và phân tích nguyên nhân của hiện tượng kẹt cần khoan trong quá trình khoan) Tran Minh Thien, Pham Dang Uy, Do Quang Khanh	70
<b>Surface Gathering Network, Applied Gas/Condensate Well</b> (Mạng lưới thu gom bề mặt, áp dụng cho giếng khí/Condensate) Nguyen Thanh Phu, Nguyen Han Thinh, Ta Quoc Dung	71
<b>Research on Viscosity of Nanofluid Containing Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Based on Temperature</b> (Nghiên cứu sự thay đổi độ nhớt của dung dịch khoan có chứa Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> với kích thước nano theo nhiệt độ) Vo Tram Oanh, Pham Son Tung	72
<b>Data Analysis of Diagnostic Fracture Injection Tests (DFITs) for Hydraulic Fracturing Design: Fundamentals and Applications</b> (Phân tích dữ liệu từ DFITS cung cấp số liệu đầu vào cho việc thiết kế nứt vỉa thủy lực: lý thuyết và ứng dụng) Nguyen Thanh Dong, Mai Cao Lan	73
<b>Applying Fortran Language to Determine Tunnel Alignment</b> (Áp dụng ngôn ngữ lập trình Fortran để xác định tuyến hầm) Vu Duc Loc, Nguyen Gia Phuc, Hoang Viet Khanh, Tran Vu Kim Son, Huynh Le Chu An, Nguyen Van Khai, Nguyen Thanh Nhan, Nguyen Ho Hong Duy, Huynh Ngoc Thi	74
<b>Applying the Ground Reaction Curve for Tunnel Lining</b> (Áp dụng đường cong phản lực đất trong thiết kế vỏ hầm) Tran Vu Kim Son, Vu Duc Loc, Nguyen Gia Phuc, Hoang Viet Khanh, Huynh Le Chu An, Nguyen Van Khai, Nguyen Thanh Nhan, Nguyen Ho Hong Duy, Huynh Ngoc Thi	75

<b>SESSION 6</b>	
<b>Faculty of Electrical - Electronics Engineering</b>	
<b>Faculty of Chemical Engineering</b>	76
<b>Faculty of Computer Science and Engineering</b>	
<b>Designing Proposal for Electrical Equipment of Marine Fishing Means Using Solar Power (Thiết kế giải pháp năng lượng sử dụng điện mặt trời cho các phương tiện đánh bắt)</b> Nguyen Quoc Dat, Nguyen Quang Nam	77
<b>Designing and Implementing an I-V Curve Tracer for Photovoltaic Modules (Thiết kế và thi công thiết bị đo đặc tính I-V của tấm pin mặt trời)</b> To Chuong Dinh, Dinh Hoang Khang, Nguyen Quang Nam	78
<b>Study on the Enrichment of Polyphenols Contents in the Extract of White Mulberry Plants (Nghiên cứu phương pháp làm giàu hàm lượng Polyphenols trong dịch chiết dâu tằm)</b> Nguyen Le Ngoc Nhu, Dong Thanh Thuy Tien, Le Xuan Tien	79
<b>A Novel One-Pot Method to Synthesize Benzimidazole and Its Derivatives (Nghiên cứu phương pháp tổng hợp benzimidazole và các dẫn xuất)</b> Nguyen Le Hung, Nguyen Hoang Than, Le Xuan Huy, Nguyen Dang Khoa, Le Vu Ha	80
<b>Formation of New Bonds in Aromatic Compounds Via the Cross-Coupling Reaction (Nghiên cứu phản ứng ghép đôi hình thành liên kết mới giữa các hợp chất chứa nhân thơm)</b> Huynh Le Quy An, Tran Thi Ngoc Ngan, Le Xuan Huy, Le Vu Ha, Nguyen Dang Khoa	81
<b>C-N Bond Formation via Catalytic Cross-Dehydrogenative Coupling (Nghiên cứu phản ứng ghép đôi hình thành liên kết c-n)</b> Ho Vinh Khanh, Le Xuan Huy, Le Vu Ha, Nguyen Dang Khoa	82
<b>First-Row Transition-Metal Oxide Hybrid Nanoparticles: UV-Fenton-Like Catalysts for Organic Wastewater Treatment (Tổng hợp xúc tác nano oxit kim loại chuyển tiếp dựa trên nền tảng Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ứng dụng cho quá trình xử lý nước thải hữu cơ bằng phương pháp fenton quang hóa)</b> Tran Thien An, Dang Bao Trung	83
<b>Developing an Android Application for Removing Unwanted Objects Locally (Phát triển ứng dụng di động cho việc xóa các vật thể không mong muốn trên ảnh)</b> Bui Ngoc Dang Khoa, Doan Tuan Dat, Nguyen Khac Tri, Tran Le Minh Khoa, Nguyen Ho Man Rang	84
<b>Research on Bluetooth Low Energy (BLE) and Implementing a Control Application Using BLE (Nghiên cứu về Bluetooth năng lượng thấp và hiện thực ứng dụng giao tiếp không dây sử dụng Bluetooth năng lượng thấp)</b> Ngo Nguyen Thuan, Le Hieu Phuong, Tran Cao Bao An, Nguyen Tran Huu Nguyen	85
<b>Facial Recognition Attendance System (Hệ thống điểm danh, chấm công nhận diện khuôn mặt)</b> Nguyen Sy Duc, Nguyen Phuc Hung, Nguyen Anh Hoang Phuc, Nguyen Duc Dung	86



<b>SESSION 7</b>	
<b>Faculty of Chemical Engineering</b>	
<b>Faculty of Computer Science and Engineering</b>	
<b>Faculty of Environment and Natural Resources</b>	87
<b>A Study of Operational Conditions for Vertical Subsurface Flow Constructed Wetlands (Vsf-Cw) Treating Nitrogen in Domestic Wastewater</b> (Xác định điều kiện vận hành thích hợp cho hệ thống đất ngập nước nhân tạo dòng chảy thẳng đứng (Vsf-Cw) xử lý nitơ trong nước thải sinh hoạt)	88
Dang Nguyen Hoang Dat, Vo Nguyen Xuan Que	
<b>Accumulation of Mips in Oysters and Their Potential Health Risks</b> (Sự tích lũy vi nhựa trong hào và rủi ro sức khỏe của vi nhựa)	89
Do Hoang Anh, Kieu Le Thuy Chung, Dao Thanh Son	
<b>Nutrients Recovery from Urine to Create Granular Struvite by Lab-Scale Fluidized-Bed Homogeneous Crystallization</b> (Nghiên cứu thu hồi struvite dạng hạt từ nước tiểu ứng dụng hệ thống kết tinh tầng sôi đồng nhất (fbhc) quy mô phòng thí nghiệm)	90
Dang Bich Phuong, Bui Xuan Thanh	
<b>Fabrication of Cellulose-Based Carbon Aerogel for Hazardous Gas Prevention (Tổng hợp cacbon aerogel từ xen-lu-lô-zơ ứng dụng lọc khí độc hại)</b>	91
Nguyen Minh Hieu, Nguyen Thi Ngoc Tram, Le Thi Kim Phung	
<b>Metal-Free Synthesis of Pyrrolo[1,2-A]Quinoxaline from 1-(2-Nitrophenyl)Pyrrole and Benzyl Alcohol via Using Elemental Sulfur</b> (Tổng hợp pyrrolo[1,2-a]quinoxaline từ 1-(2-nitrophenyl)pyrrole và benzyl alcohol thông qua việc sử dụng nguyên tố lưu huỳnh)	92
Yu Gia Thoai, Phan Thanh Son Nam	
<b>Optimization of Spray-Drying Process for Rosemary Extract Powder Used to Preserve Meat Products</b> (Tối ưu hoá quy trình sấy phun bột cây hương thảo và ứng dụng để bảo quản các sản phẩm thịt)	93
Phan Thanh Truc Thy, Truong Quoc Cuong, Le Xuan Tien	
<b>Generating Website Code from Image</b> (Tạo dựng mã nguồn website từ bảng vẽ tay)	94
Lai Nguyen Ha My, Huynh Ngoc Thien, Nguyen Duc Dung	
<b>Development of a Mobile Application to Process House Ownership Certificate</b> (Ứng dụng xử lý sổ hồng bằng thị giác máy tính)	95
Le Ba Thanh, Quan Thanh Tho	
<b>E-Healthcare System Based on Face Recognition and Internet of Things Services</b> (Hệ thống hỗ trợ khai báo thông tin sức khỏe tự động dựa trên nhận dạng khuôn mặt và dịch vụ Internet of Things)	96
Truong Le Vinh Khoa, Le Nguyen Anh Khuong, Le Trong Nhan	

<b>SESSION 8</b> <b>Faculty of Chemical Engineering</b> <b>Faculty of Mechanical Engineering</b> <b>Faculty of Computer Science and Engineering</b>	97
<b>Effect of Conditions of Trans-Glutaminase Treatment on the Quality of Pasta With Brewer's Spent Grain Addition</b> (Sử dụng chế phẩm enzyme trans-glutaminase để cải thiện chất lượng của mì pasta bổ sung bã malt bia) Nguyen Hoang Phong, Le Van Viet Man	98
<b>Use of Brewer's Spent Grain 75% in the Production of High Fiber Pasta: Effect of Supplemental Ratios on Product Quality</b> (Sử dụng bã malt từ mẻ nấu 75% đại mạch thay thế một phần bột mì trong sản xuất mì sợi giàu xơ: Ảnh hưởng của tỉ lệ bổ sung bã malt từ mẻ nấu sử dụng 75% đại mạch đến chất lượng mì sợi) Nguyen Long Hoang, Le Van Viet Man	99
<b>Elemental Sulfur-Promoted Decarboxylative Synthesis of Pyrrolo[1,2-A]Quinoxaline</b> (Tổng hợp pyrrolo[1,2- $\alpha$ ]quinoxalines bằng phương pháp decarboxyl hóa, sử dụng lưu huỳnh nguyên tố là chất xúc tiến) Ho Thi Cam Thuyen, Nguyen Thanh Tung	101
<b>Developing a Low-Cost Thermal Camera Using 2D Camera and Thermal Sensor</b> (Phát triển một giải pháp camera nhiệt sử dụng kết hợp một 2D camera và cảm biến nhiệt) Tran Dinh Tien, Nguyen Viet Khoa, Nhan Ngoc Thien, Pham Hoang Anh	102
<b>GAC3D: Improving Monocular 3D Object Detection with Ground-Guide Model and Adaptive Convolution</b> (Cải tiến nhận diện vật thể 3D trên ảnh đơn bằng mô hình ground-guide và adaptive convolution) Bui Viet Minh Quan, Ngo Duc Tuan, Pham Hoang Anh, Nguyen Duc Dung	103
<b>Design and Implementation of Vision and Communication in a Robot Soccer System</b> (Phân tích và thiết kế bộ phận cảm biến và truyền thông cho robot đá banh) Tran Tieu Binh, Dang Minh Quan, Pham Cong Bang	104
<b>Design and Implementation of Wall Painting Robot</b> (Thiết kế, chế tạo robot sơn tường) Tran Lam Duy, Doan The Thao	105
<b>Design and Implementation of Compact Robot Soccers</b> (Phân tích và thiết kế robot đá banh) Lam Hung Minh, Cao Tri Thuc, Pham Cong Bang	106
<b>Designing and Analysing a Manipulator's Joint</b> (Nghiên cứu và thiết kế một khớp của tay máy) Dao Minh Nguyen, Doan The Thao	107

<b>SESSION 9</b>	
<b>Faculty of Transportation Engineering</b>	
<b>Faculty of Chemical Engineering</b>	
<b>Faculty of Mechanical Engineering</b>	108
<b>Directed Functionalization of C-H Bonds Using Pyrazole Directing Group</b> (Phát triển phương pháp chuyển hóa chọn lọc liên kết C-H thành liên kết C-C)	109
Nguyen Hoang Dung, Nguyen Thanh Tung	
<b>(2-Methylthio)Anilide Directed Annulation of C-H Bonds</b> (Phát triển phương pháp amine hóa có chọn lọc liên kết C-H đơn giản)	110
Le Thi Vy Thanh, Nguyen Thanh Tung	
<b>Investigation on Ultrasound-Assisted Extraction and Improving Biological Activities of Extract and Silver Nanoparticles Synthesized from <i>Ganoderma Lucidum</i></b> (Khảo sát quá trình chiết xuất có hỗ trợ siêu âm và cải thiện hoạt tính sinh học của chiết xuất và các hạt nano bạc được tổng hợp từ nấm linh chi)	111
Tran Do Dat, Nguyen Duc Viet, Nguyen Minh Dat, Phan Le Thao My, Hoang Minh Nam, Mai Thanh Phong, Nguyen Huu Hieu	
<b>Fabrication and Adsorption Properties of Graphene Oxide Aerogel: Kinetic, Isotherm, and Thermodynamic Study</b> (Tổng hợp graphene oxit aerogel và khảo sát động học, đẳng nhiệt và nhiệt động lực học quá trình hấp phụ)	113
Nguyen Minh Dat, Le Minh Huong, Ha Huu Tan Phong, Nguyen Thi Huong Giang, Hoang Minh Nam, Mai Thanh Phong, Nguyen Huu Hieu	
<b>Synthesis of MgFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>-TiO<sub>2</sub>/Reduced Graphene Oxide Ternary Nanocomposite as a Highly Efficient Photocatalyst for Residue P-Nitrophenol in Water</b> (Tổng hợp MgFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> -TiO <sub>2</sub> / graphene oxit dạng khử làm vật liệu xúc tác quang phân hủy dư lượng p-nitrophenol trong nước)	114
Ha Huu Tan Phong, Nguyen Minh Dat, Nguyen Thi Huong Giang, Doan Ba Thinh, Le Minh Huong, Nguyen Huu Hieu	
<b>Development of the Universal Crank Angle-Based-Event Detector for Internal Combustion Engine</b> (Thiết kế và chế tạo bộ phát hiện sự kiện theo góc quay trục khuỷu đa năng cho động cơ đốt trong)	115
Pham Quoc Nhat Truong, Pham Chau Nhan Phuc, Tran Dang Long	
<b>Analysis of Dynamic Vibration Absorber's Parameters to Improve the Comfort of the Driver's Seat Subjected to the Harmonic Excitation</b> (Phân tích thông số của bộ hấp thụ dao động để nâng cao độ êm dịu cho ghế tài xế chịu tác dụng của hàm điều hòa)	117
Truong Quang Minh, Tran Huu Nhan	
<b>Analysis of the Driver's Seat Suspension to Improve the Comfort Subjected to Harmonic Excitation</b> (Phân tích thông số hệ thống treo của ghế lái để nâng cao độ êm dịu của ghế khi chịu tác dụng của hàm điều hòa)	118
Nguyen Tran Trung Quan, Tran Huu Nhan	
<b>Analysis and Development of a Smart and Affordable Ventilator</b> (Phân tích và phát triển máy thở thông minh và phù hợp)	119
Nguyen Minh Thieu, Ngo Ha Quang Thinh	
<b>Analysis and Development of a Parallelogram Linkage Manipulator</b> (Phân tích và cải tiến tay máy khớp hình bình hành)	120
Nguyen Quoc Thinh, Ngo Ha Quang Thinh	

---

<b>Researching and Innovating the Active Roller Conveyor</b> <b>(Nghiên cứu cải tiến thiết kế băng tải con lăn chuyển hướng vuông góc)</b> Vo Anh Duy, Tran Quoc Anh	121
<b>Optimizing the Peeling Process of Water Chestnut by Taguchi Method</b> <b>(Tối ưu hóa quy trình gọt vỏ củ năng bằng phương pháp taguchi)</b> Pham Hoang Son, Phan Dinh Tu, Huynh Hung Dao, Tran Minh San, Banh Quoc Nguyen, Nguyen Hai Dang	122

---

## ACKNOWLEDGEMENT

The Symposium Organizers would like to acknowledge:

### Organizing Committee

- Dr. Nguyen Huynh Thong - Vice Director of Office for International Study Programs
- Ms. Le Thi Thao - Manager of Academic Affairs Department
- Mr. Nguyen Dinh Nghia - Service Team Leader of Academic Affairs Department
- Mr. Nguyen Thanh Hai: - IT Team Leader of Academic Affairs Department
- Ms. Vo Dao Trang Thy - Executive of Academic Affairs Department
- Ms. Nguyen Thi Bich Nhung - Executive of R&D and Project Management Office

### Secretariat

- Mr. Nguyen Dinh Nghia - Team Leader of Admission & Business Relation Department
- Ms. Pham Thi Phuong Thao - Academic Executive of OISP Academic Affairs Department
- Mr. Nguyen Minh Chieu - Academic Executive of OISP Academic Affairs Department
- Ms. Vu Tran Mai Oanh - Deputy Manager of Academic Executive of OISP Academic Affairs Department
- Ms. Nguyen Thi Huyen Tran - Head of English program of OISP Academic Affairs Department

### Consultant Committee

- Dr. Dang Dang Tung - Director of OISP
- Dr. Pham Tan Thi - Deputy Head of R&D and Project Management Office
- Assoc. Prof. Dr. Luong Van Hai - Vice Dean of Faculty of Civil Engineering
- Assoc. Prof. Dr. Nguyen Nhat Huy - Vice Dean of Faculty of Environment and Natural Resources
- Assoc. Prof. Dr. Tran Anh Son - Vice Dean of Faculty of Mechanical Engineering
- Assoc. Prof. Dr. Tran Ngoc Thinh - Vice Dean of Faculty of Computer Science and Engineering
- Assoc. Prof. Dr. Le Dinh Tuan - Vice Dean of Faculty of Transportation Engineering
- Dr. Huynh Phu Minh Cuong - Vice Dean of Faculty of Electrical – Electronics Engineering
- Dr. Dao Hong Hai - Vice Dean of Faculty of Geology and Petroleum Engineering
- Dr. Truong Minh Chuong - Vice Dean of School of Industrial Management
- Dr. Tran Tan Viet - Vice Dean of Faculty of Chemical Engineering
- Dr. Tran Trung Nghia - Vice Dean of Faculty of Applied Science

## SYMPOSIUM PROGRAM

Start	End	Symposium Program
<b>Opening Ceremony (7:15 – 7:45) – Online</b>		
7:15	7:30	- Opening Ceremony - Photo session
7:30	7:45	- Board of Judges discussion
<b>SESSION 1 (7:45 – 11:00) – Online</b> <b>Faculty of Electrical and Electronic Engineering</b> <b>Faculty of Mechanical Engineering</b> <b>Faculty of Computer Science and Engineering</b>		
<b>Board of Judges:</b> <b>Dr. Le Thanh Long</b> <b>Dr. Nguyen Tran Huu Nguyen</b> <b>Dr. Tran Hoang Linh</b>		
7:45	8:00	<b>Towards Adversarial Attack Against Face Recognition Systems</b> (Hướng tới tấn công đối kháng chống lại hệ thống nhận dạng khuôn mặt) Nguyen Minh Dang, Nguyen Tien Anh, Tran Minh Hieu, Quan Thanh Tho
8:00	8:15	<b>Design and Mechanism Research of Automatic Infinite 3D Printer</b> (Thiết kế và nghiên cứu kết cấu máy in 3D tự động với chiều dài vô hạn) Dang Quoc Thang, Dinh Hoan Nguyen, Nguyen Tri Manh Thang, Nguyen Vinh Tam, Dr. Banh Quoc Nguyen
8:15	8:30	<b>Research on Modelling and Trajectory Planning for a 5-Dof Robot Manipulator</b> (Mô hình hóa và giải thuật điều khiển cho cánh tay robot 5 bậc) Nguyen Quoc Thinh, Duong Xuyen Han, Dao Minh Nguyen, Phung Tri Cong
8:30	8:45	<b>Design and Control a Portable Ventilator</b> (Thiết kế và điều khiển máy thở di động) Viet Long Dinh, Thanh An Ha, Phuc Thanh Ly, Ha Quang Thinh Ngo
8:45	9:00	<b>Study on the Effects of Feed Speed Ratio and Laser Power of Laser Engraving Machine on Engraved Depth of Wood</b> (Nghiên cứu ảnh hưởng của tỉ lệ tốc độ tiến và công suất đầu ra của máy khắc laser lên độ sâu vết khắc gỗ) Nguyen Hai Dang, Hua Hoang Quoc Bao, Bui Viet Thang, Vo Hoang Quoc Bao
9:00	9:15	<b>Designing Control Circuit and Programming Software for Milk Tea Vending Machine Model and Using Electronic Payment and IoT</b> (Thiết kế mạch điều khiển và lập trình phần mềm cho mô hình máy trà sữa tự động sử dụng thanh toán điện tử và IoT) Tran Thien Minh, Tran Duy Hung, Nguyen Gia Khiem, Tran Ngoc Huy
9:15	9:30	<b>Body Temperature and Facemask Identification Using Cameras (Hệ thống kiểm soát thân nhiệt và nhận diện khẩu trang bằng camera)</b> Nguyen Thanh Khai Tam, Tran Huu Tho, Nguyen Thanh Tan Vinh, Huynh Thai Hoang
9:30	9:45	<b>Development of a Static Wind-Turbine Emulator / Phát Triển Bộ Mô Phỏng Tuabin Gió Tĩnh)</b> Phan Quoc Dung, To Huu Phuc, Ngo Tran Hoang Duc, Pham Duc Duy, Dang Phuoc Tien
9:45	10:00	<b>Maximum Power Point Tracking Using Fuzzy Logic for Buck-Boost Converter</b> (Tìm điểm công suất cực đại sử dụng logic mờ cho bộ biến đổi Buck Boost) Tran Thai Thong, Ho Pham Huy Anh
10:00	10:15	<b>Developing a Robot Control Platform Implemented Block-Based Programming (Xây dựng bộ nền tảng điều khiển robot ứng dụng lập trình khối: block-based programming)</b> Ngo Pham Dinh Duy, Thai Quang Nguyen, Huynh Minh Khoi, Tran Ngoc Huy

---

Start	End	Symposium Program
10:15	10:30	<b>IoT-Enabled Smart Thermometer-Faucet System</b> <b>(Máy rửa tay, đo thân nhiệt tự động kết hợp IoT)</b> Nguyen The Binh , Tran Duy Khang, Chu Minh Nhan, Cao Khanh Gia Hy, Nguyen Duy, Ngo Ha Gia Bao, Mai Hoang Kim Son, Ho Huynh Gia Bao, Quan Thanh Tho, Vo Thanh Hang, Le Thanh Long
10:30	10:45	Discussion & Evaluation
10:45	11:00	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>SESSION 2 (7:45 – 11:00) – Online</b> <b>Faculty of Electrical and Electronic Engineering</b> <b>Faculty of Environment and Natural Resources</b> <b>Faculty of Chemical Engineering</b>		
<b>Board of Judges:</b> <b>Dr. Nguyen Phuc Khai</b> <b>Dr. Ngo Thi Ngoc Lan Thao</b> <b>Dr. Ta Thi Minh Ngoc</b>		
7:45	8:00	<b>Researching Tranquilizing Effect and Making Teabag from <i>Crotalaria Assamica</i> Benth. Seeds</b> (Nghiên cứu tác dụng an thần giải lo âu và chế biến trà túi lọc từ hạt của cây lục lạc lá ôi dài <i>Crotalaria Assamica</i> Benth.) Nguyen Long Hoang, Vo Viet Tien, Le Thao Hien, Nguyen Hoang Phong, Nguyen Dinh Quan, Tran Thi Ngoc Yen
8:00	8:15	<b>Calculation of Multi-Components Adsorption on Solid Material Using Several Adsorption Models With Iast Method</b> (Tính toán hấp phụ hỗn hợp khí trên vật liệu rắn sử dụng các mô hình hấp phụ khác nhau bằng phương pháp Iast) Nguyen Duc An Pha, Le Nhat Quang, Nguyen Manh Hoang, Truong Tan Anh Kiet, Nguyen Quang Long
8:15	8:30	<b>Design Heat Pump Dryer with Automatic Controller by Recycling Used Air Conditioners</b> (Cải tiến máy lạnh điều hòa cũ thành thiết bị sấy sử dụng bơm nhiệt có điều khiển tự động) Tran Ngoc Phung, Ngo Tran Dong Khoi, Do Quang Duc, Bui Ngoc Pha, Tran Tan Viet
8:30	8:45	<b>Comparison Antimicrobial and Antioxidant Abilities of Lemon (<i>Citrus Aurantifolia</i>) Essential Oil and Rosemary (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) Essential Oil in Fresh Sausage</b> (So sánh khả năng kháng khuẩn, kháng oxy hóa của tinh dầu chanh ( <i>citrus aurantifolia</i> ) và tinh dầu hương thảo ( <i>rosmarinus officinalis</i> ) trong ứng dụng bảo quản xúc xích tươi) Pham Hoang Thuy Trang, Nguyen Phuong Hanh, Ta Thi Minh Ngoc, Tran Thi Ngoc Yen
8:45	9:00	<b>Research and Construction Path Following Algorithm for Unmanned Surface Vehicle (USV)</b> (Nghiên cứu và xây dựng giải thuật tạo đường và bám đường cho tàu không người lái) Ha Huy Khoi, Lai Hop Son, Pham Van Bao, Tran Ngoc Huy
9:00	9:15	<b>Image-Based 3D Reconstruction System</b> (Hệ thống tái tạo 3D dựa trên hình ảnh) Tran Hoang Linh, Truong Minh Hoang
9:15	9:30	<b>Waste Sorting System Applying CNN</b> (Hệ thống phân loại rác thải ứng dụng thuật toán mạng nơ-ron tích chập) Tran Hoang Linh, Luu Phan Hiep, Pham Trinh Thanh Thien
9:30	9:45	<b>Study on Treatment of Vocs by Oxygenic Methodology at Low Temperature</b> (Nghiên cứu xử lý hơi dung môi hữu cơ bằng xúc tác nhiệt ở nhiệt độ thấp) Le Binh, Chu Hoang Minh, Le Viet Long, Luu Thi Xuan Quynh, Nguyen Nhat Huy
9:45	10:00	<b>Investigation on the Occurrence of Microplastics in Freshwater Mollusks from the Mekong Delta</b> (Nghiên cứu sự hiện diện vi nhựa trong nhuyễn thể nước ngọt ở đồng bằng châu thổ sông mekong) Le Hong Bao Tran, Le Ngoc Kim Ngan, Nguyen Le Truc Giang, Lai Dang Minh Tri, Huynh Nguyen Kieu Vy, Nguyen Huu Vinh, Duong Minh Hieu, Dao Thanh Son
10:00	10:15	<b>Potential of Phosphorus Release from Historically Drained Acidic Wetland Sediments Under Re-Flooding Regime</b> (Nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ tái ngập nước đến khả năng giải phóng photpho từ đất ngập nước nhiễm phèn) Vo Tran Tuyen Nhi, Pham Thi Ngoc Han, Le Bach Thao, Vo Nguyen Xuan Que



---

Start	End	Symposium Program
10:15	10:30	<b>Ebin Simulation Development for Community by AI</b> <b>(Phát triển mô hình thùng rác thông minh nâng cao ý thức cộng đồng bằng AI)</b> Dang Vu Kim Ky, Pham Tan Hung, Au Thuy An, Vo Hoang Viet, Vien Van Kiet, Nguyen Huynh Thong
10:30	10:45	Discussion & Evaluation
10:45	11:00	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>SESSION 3 (7:45 – 11:00) – Online</b> <b>School of Industrial Management</b> <b>Faculty of Chemical Engineering</b> <b>Faculty of Environment and Natural Resources</b>		
<b>Board of Judges:</b> <b>Dr. Le Phuoc Luong</b> <b>Dr. Nguyen Dang Khoa</b> <b>Dr. Vo Thanh Hang</b>		
7:45	8:00	<b>Cross-Dehydrogenative C(Sp<sup>3</sup>)-H/C(Sp<sup>2</sup>)-H Coupling Over Recyclable Porous CuO-CeO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> Composite Catalysts</b> (Phản ứng ghép đôi chéo dehydro hóa c(sp <sup>3</sup> )-h/c(sp <sup>2</sup> )-h sử dụng xúc tác composite cuo-ceo <sub>2</sub> -sio <sub>2</sub> có độ xốp cao và có thể tái sử dụng) Ho Vinh Khanh, Nguyen Thi Bich Vy, Nguyen Le Hung, Huynh Le Quy An, Nguyen Dang Khoa, Phan Thanh Son Nam, Le Vu Ha
8:00	8:15	<b>Building Cooling Tower System for Circulating Hot Water from Experimental Equipment</b> (Xây dựng mô hình tự động tuần hoàn chất tải nhiệt trong các thiết bị thí nghiệm) Bui Ngoc Pha, Cao Ngoc Thien Tu, Tran Thi Lai, Vo Thanh Dat, Tran Thi Bich Hanh
8:15	8:30	<b>Study on Optimization of the Conversion Technology of the Paper Factory's Waste Sludge to High-Quality Cellulose</b> (Nghiên cứu tối ưu hóa công nghệ chuyển hóa bùn thải nhà máy giấy thành cellulose chất lượng cao) Hoang Minh Huong, Nguyen Hoang Quynh Anh, Nguyen Thanh Phuc Thinh, Le Khai Vinh, Hoang Huu Quoc, Luu Quan Sam, Nguyen Dinh Quan
8:30	8:45	<b>Investigation on the Factors Affecting the Intention to Classify Waste at Source of High School Students in Ho Chi Minh City</b> (Nghiên cứu về các yếu tố tác động lên ý định phân loại rác của học sinh cấp 3 tại TP HCM) Vo Hoang Viet, Vien Van Kiet, Nguyen Hoang Duy Bao, Nguyen Chau Quoc Hao, Dinh Si Khoa, Bui Huy Hai Bích, Nguyen Huynh Thong
8:45	9:00	<b>Board Characteristics and Earnings Management of Public Listed Companies in Vietnam</b> (Đặc điểm hội đồng quản trị và hành vi quản trị lợi nhuận tại các doanh nghiệp niêm yết trên thị trường chứng khoán việt nam) Vo Thi Quynh Mai, Ta Minh Tan, Vu Thi Ngoc Yen, Do Nguyen Chi Mai, Bui Duc Nghi, Doan Phuong Nhi
9:00	9:15	<b>The Influences of Gender Diversity in Boardroom on Dividend Policy in Public Listed Companies – Evidence from Vietnamese Real Estate Industry</b> (Sự ảnh hưởng của đa dạng giới trong hội đồng quản trị lên chính sách cổ tức trong ngành bất động sản ở Việt Nam) Le Thanh Huy, Pham Thi Ngoc Diem, Pham Tien Minh
9:15	9:30	<b>Research on Solutions for Traffic Congestion in Ho Chi Minh City</b> (Nghiên cứu giải pháp cho tình trạng ùn tắc giao thông tại TP HCM) Truong Cam Dung, Doan Phi Long, Nguyen Thi Hai Ly, Tran Que Anh, Vo Nhat Hoang, Pham Quoc Trung
9:30	9:45	<b>Design of Microbial Fuel Cells for Desalination (MDCs)</b> (Thiết kế hệ thống pin nhiên liệu vi sinh tách mặn (mdcs) để xử lý nguồn nước nhiễm mặn) Nguyen Huynh Kieu Vy, Vo Nguyen Xuan Que
9:45	10:00	<b>Study on the Photocatalytic Treatment of Indoor Air Pollutants Using TiO<sub>2</sub>-Based Materials</b> (Nghiên cứu xử lý các chất ô nhiễm không khí trong nhà bằng phương pháp quang xúc tác trên nền vật liệu gốc TiO <sub>2</sub> ) Tran Thao Trang, Nguyen Thanh Tung, Pham Tan Hung, Nguyen Thu Tuyen, Nguyen Nhat Huy, Lam Pham Thanh Hien, Vo Thi Thanh Thuy

Start	End	Symposium Program
10:00	10:15	<b>Investigation of Outdoor Particulate Matters and Air Quality at Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT-VNU)</b> <b>(Khảo sát nồng độ bụi và chất lượng không khí ngoài trời tại Trường Đại học Bách khoa TP HCM)</b> Huynh Nguyen Huy Hoang, Nguyen Nha Thy, Tran Minh Duc, Vu Hai Duong, Dinh Nhat Hoang, Ho Trieu Anh Thi, Lam Pham Thanh Hien, Mai Cong Nhut, Nguyen Thi Hieu
10:15	10:30	<b>Fabricate Soundproof Panel from Rice Husk Using Organic Binder by Hot Pressing Method</b> <b>(Chế tạo tấm cách âm từ trấu kết hợp chất kết dính hữu cơ bằng phương pháp ép nóng)</b> Vu Hai Duong, Huynh Nguyen Huy Hoang, Nguyen Nha Thy, Nguyen Huu Sang, Tran Thanh Tam, Mai Cong Nhut
10:30	10:45	Discussion & Evaluation
10:45	11:00	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>SESSION 4 (7:45 – 10:30) – Online</b>		
<b>Faculty of Geology and Petroleum Engineering</b>		
<b>Faculty of Transportation Engineering</b>		
<b>Faculty of Civil Engineering</b>		
<b>Board of Judges:</b>		
<b>Dr. Pham Son Tung</b>		
<b>Dr. Tran Dang Long</b>		
<b>Dr. Nguyen Thai Binh</b>		
7:45	8:00	<b>Boreholes Stability at High Pressure and High Temperature (HPHT) Well</b> ( <b>Ổn định lỗ khoan ở giếng áp suất cao nhiệt độ cao</b> ) Nguyen Anh Minh Duy, Do Quang Khanh
8:00	8:15	<b>Effect of Drilling Parameters on Cuttings Transport in Horizontal Wells</b> ( <b>Các thông số ảnh hưởng đến quá trình vận chuyển mùn khoan trong giếng khoan ngang</b> ) Nguyen Ngoc Anh Thy, Ong Vu Khanh Phat, Do Quang Khanh
8:15	8:30	<b>Designing and Testing Automatic Braking System in Three-Wheeled Vehicles</b> (Thiết kế và thử nghiệm hệ thống phanh tự động dành cho xe ba bánh) Huynh Nhat Nam, Nhu Quoc Huy, Dang Hao Minh, Nguyen Huu Minh, Hong Duc Thong
8:30	8:45	<b>Designing Piezoelectric Sensor of Early Injection Angle Measurement Equipment for Diesel Engine</b> ( <b>Thiết kế cảm biến áp điện dùng cho bộ đo góc phun dầu sớm ở động cơ diesel</b> ) Pham Chau Nhan Phuc, Pham Quoc Nhat Truong, Tran Dang Long
8:45	9:00	<b>Design of Monitoring and Controlling System for Agriculture Engine</b> ( <b>Thiết kế hệ thống giám sát và điều khiển cho động cơ nông nghiệp</b> ) Pham Vu Hai Dang, Tran Dang Long
9:00	9:15	<b>Simulating and Analyzing the Hydraulic Hoist in Dump Truck</b> ( <b>Mô phỏng và phân tích hệ thống nâng bằng thủy lực trên xe tự đổ</b> ) Tran Cong Son, Nguyen Hoang Thien Y, Hong Duc Thong
9:15	9:30	<b>Study on the 3D Semantic Segmentation on the Point Cloud Model Acquired by TLS</b> ( <b>Nghiên cứu phương pháp tách dữ liệu theo từng đối tượng từ đám mây điểm thu nhận bởi TLS</b> ) Nguyen Ngoc Thuy Linh, Phan Thi Anh Thu
9:30	9:45	<b>A Study of Using Cement-Fly Ash Slurry for Quality Improvement of Recycled Concrete Aggregate Used in Concrete Production</b> ( <b>Nghiên cứu việc sử dụng huyền phù xi măng-tro bay để cải thiện tính chất của cốt liệu bê tông tái chế sử dụng để chế tạo bê tông</b> ) Dinh Minh Triet, Dao Xuan Hoang, Vo Tran Thuy Huong, Pham Phu Nam Tran, Nguyen Thi Thuy Trinh, Le Nguyen Thuy Vy, Bui Phuong Trinh
9:45	10:00	<b>Studying and Calculating the Copy Cutter for the Shield Machine</b> ( <b>Nghiên cứu và tính toán copy cutter cho máy đào</b> ) Nguyen Gia Phuc, Vu Duc Loc, Hoang Viet Khanh, Tran Vu Kim Son, Huynh Le Chu An, Nguyen Van Khai, Nguyen Thanh Ngan, Nguyen Ho Hong Duy, Huynh Ngoc Thi
10:00	10:15	Discussion & Evaluation
10:15	10:30	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>SESSION 5 (7:45 – 10:30) – Online</b>		
<b>Faculty of Geology and Petroleum Engineering</b>		
<b>Faculty of Civil Engineering</b>		
<b>Faculty of Applied Science</b>		
<b>Board of Judges:</b>		
<b>Mr. Luong Bao Minh</b>		
<b>Dr. Thai Son</b>		
<b>Dr. Nguyen Thanh Nha</b>		
7:45	8:00	<b>Using the Extended Radial Point Interpolation Method to Analyze Free Vibration of The Cracked Kirchhoff-Love Plate</b> (Sử dụng phương pháp nội suy điểm hướng kính mở rộng để phân tích dao động tự do của tấm Kirchhoff-Love bị nứt) Lu Kim Thanh, Pham To Thuy Tram, Do Hoang Son, Lo Siu Vay, Truong Tich Thien
8:00	8:15	<b>Developing a Laminar Airflow System for Preventing Surgical-Equipment Table Infections</b> (Phát triển hệ thống tạo luồng khí sạch để ngăn ngừa nhiễm trùng - bàn thiết bị phẫu thuật) Minh Khanh Pham, Xuan Huy Nguyen Vo, Thai Son Tran, Trung Nghia Tran, Tich Thien Truong, Thai Hien Nguyen, Anh Tu Tran, Thanh Long Le
8:15	8:30	<b>Application of Electrical Resistivity Tomography (ERT) to Identify Underground Aquifers in Cuchi Area, Ho Chi Minh City</b> (Ứng dụng phương pháp đo ảnh điện (ERT) nhằm nhận diện tầng chứa nước dưới đất khu vực Củ Chi, TP HCM) Nguyen Trung Tin, Trang Đức Anh, Nguyen Viet An, Truong Quoc Thanh
8:30	8:45	<b>Studying and Analysing the Cause of Stuck Pipe in the Drilling Process</b> (Nghiên cứu và phân tích nguyên nhân của hiện tượng kẹt cần khoan trong quá trình khoan) Tran Minh Thien, Pham Dang Uy, Do Quang Khanh
8:45	9:00	<b>Surface Gathering Network, Applied Gas/Condensate Well</b> (Mạng lưới thu gom bề mặt, áp dụng cho giếng khí/Condensate) Nguyen Thanh Phu, Nguyen Han Thinh, Ta Quoc Dung
9:00	9:15	<b>Research on Viscosity of Nanofluid Containing Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Based on Temperature</b> (Nghiên cứu sự thay đổi độ nhớt của dung dịch khoan có chứa Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> với kích thước nano theo nhiệt độ) Vo Tram Oanh, Pham Son Tung
9:15	9:30	<b>Data Analysis of Diagnostic Fracture Injection Tests (DFITs) for Hydraulic Fracturing Design: Fundamentals and Applications</b> (Phân tích dữ liệu từ DFITs cung cấp số liệu đầu vào cho việc thiết kế nứt vỉa thủy lực: lý thuyết và ứng dụng) Nguyen Thanh Dong, Mai Cao Lan
9:30	9:45	<b>Applying Fortran Language to Determine Tunnel Alignment</b> (Áp dụng ngôn ngữ lập trình Fortran để xác định tuyến hầm) Vu Duc Loc, Nguyen Gia Phuc, Hoang Viet Khanh, Tran Vu Kim Son, Huynh Le Chu An, Nguyen Van Khai, Nguyen Thanh Nhan, Nguyen Ho Hong Duy, Huynh Ngoc Thi
9:45	10:00	<b>Applying the Ground Reaction Curve for Tunnel Lining</b> (Áp dụng đường cong phản lực đất trong thiết kế vỏ hầm) Tran Vu Kim Son, Vu Duc Loc, Nguyen Gia Phuc, Hoang Viet Khanh, Huynh Le Chu An, Nguyen Van Khai, Nguyen Thanh Nhan, Nguyen Ho Hong Duy, Huynh Ngoc Thi
10:00	10:15	Discussion & Evaluation
10:15	10:30	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>SESSION 6 (7:45 – 10:45) – Online</b>		
Faculty of Electrical - Electronics Engineering Faculty of Chemical Engineering Faculty of Computer Science and Engineering		
<b>Board of Judges:</b> <b>Dr. Tran Ngoc Huy</b> <b>Dr. Nguyen Thanh Tung</b> <b>Dr. Truong Tuan Anh</b>		
7:45	8:00	<b>Designing Proposal for Electrical Equipment of Marine Fishing Means Using Solar Power</b> (Thiết kế giải pháp năng lượng sử dụng điện mặt trời cho các phương tiện đánh bắt) Nguyen Quoc Dat, Nguyen Quang Nam
8:00	8:15	<b>Designing and Implementing an I-V Curve Tracer for Photovoltaic Modules</b> (Thiết kế và thi công thiết bị đo đặc tính I-V của tấm pin mặt trời) To Chuong Dinh, Dinh Hoang Khang, Nguyen Quang Nam
8:15	8:30	<b>Study on the Enrichment of Polyphenols Contents in the Extract of White Mulberry Plants</b> (Nghiên cứu phương pháp làm giàu hàm lượng Polyphenols trong dịch chiết dâu tằm) Nguyen Le Ngoc Nhu, Dong Thanh Thuy Tien, Le Xuan Tien
8:30	8:45	<b>A Novel One-Pot Method to Synthesize Benzimidazole and Its Derivatives</b> (Nghiên cứu phương pháp tổng hợp benzimidazole và các dẫn xuất) Nguyen Le Hung, Nguyen Hoang Than, Le Xuan Huy, Nguyen Dang Khoa, Le Vu Ha
8:45	9:00	<b>Formation of New Bonds in Aromatic Compounds Via the Cross-Coupling Reaction</b> (Nghiên cứu phản ứng ghép đôi hình thành liên kết mới giữa các hợp chất chứa nhân thơm) Huynh Le Quy An, Tran Thi Ngoc Ngan, Le Xuan Huy, Le Vu Ha, Nguyen Dang Khoa
9:00	9:15	<b>A Novel One-Pot Method to Synthesize Benzimidazole and Its Derivatives</b> (Nghiên cứu phương pháp tổng hợp benzimidazole và các dẫn xuất) Nguyen Le Hung, Nguyen Hoang Than, Le Xuan Huy, Nguyen Dang Khoa, Le Vu Ha
9:15	9:30	<b>First-Row Transition-Metal Oxide Hybrid Nanoparticles: UV-Fenton-Like Catalysts for Organic Wastewater Treatment</b> (Tổng hợp xúc tác nano oxit kim loại chuyển tiếp dựa trên nền tảng Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> ứng dụng cho quá trình xử lý nước thải hữu cơ bằng phương pháp fenton quang hóa) Tran Thien An, Dang Bao Trung
9:30	9:45	<b>Developing an Android Application for Removing Unwanted Objects Locally</b> (Phát triển ứng dụng di động cho việc xóa các vật thể không mong muốn trên ảnh) Bui Ngoc Dang Khoa, Doan Tuan Dat, Nguyen Khac Tri, Tran Le Minh Khoa, Nguyen Ho Man Rang
9:45	10:00	<b>Research on Bluetooth Low Energy (BLE) and Implementing a Control Application Using BLE</b> (Nghiên cứu về Bluetooth năng lượng thấp và hiện thực ứng dụng giao tiếp không dây sử dụng Bluetooth năng lượng thấp) Ngo Nguyen Thuan, Le Hieu Phuong, Tran Cao Bao An, Nguyen Tran Huu Nguyen
10:00	10:15	<b>Facial Recognition Attendance System</b> (Hệ thống điểm danh, chấm công nhận diện khuôn mặt) Nguyen Sy Duc, Nguyen Phuc Hung, Nguyen Anh Hoang Phuc, Nguyen Duc Dung
10:15	10:30	Discussion & Evaluation
10:30	10:45	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>SESSION 7 (7:45 – 10:30) – Online</b> <b>Faculty of Chemical Engineering</b> <b>Faculty of Computer Science and Engineering</b> <b>Faculty of Environment and Natural Resources</b>		
<b>Board of Judges:</b> <b>Dr. Phan Thi Thanh Nga</b> <b>Dr. Nguyen Tran Huu Nguyen</b> <b>Dr. Ha Quang Khai</b>		
7:45	8:00	<b>A Study of Operational Conditions for Vertical Subsurface Flow Constructed Wetlands (Vsf-Cw) Treating Nitrogen in Domestic Wastewater</b> (Xác định điều kiện vận hành thích hợp cho hệ thống đất ngập nước nhân tạo dòng chảy thẳng đứng (Vsf-Cw) xử lý nitơ trong nước thải sinh hoạt) Dang Nguyen Hoang Dat, Vo Nguyen Xuan Que
8:00	8:15	<b>Accumulation of Mips in Oysters and Their Potential Health Risks</b> (Sự tích lũy vi nhựa trong hàu và rủi ro sức khỏe của vi nhựa) Do Hoang Anh, Kieu Le Thuy Chung, Dao Thanh Son
8:15	8:30	<b>Nutrients Recovery from Urine to Create Granular Struvite by Lab-Scale Fluidized-Bed Homogeneous Crystallization</b> (Nghiên cứu thu hồi struvite dạng hạt từ nước tiểu ứng dụng hệ thống kết tinh tầng sôi đồng nhất (fbhc) quy mô phòng thí nghiệm) Dang Bich Phuong, Bui Xuan Thanh
8:30	8:45	<b>Fabrication of Cellulose-Based Carbon Aerogel for Hazardous Gas Prevention</b> (Tổng hợp cacbon aerogel từ xen-lu-lô-zơ ứng dụng lọc khí độc hại) Nguyen Minh Hieu, Nguyen Thi Ngoc Tram, Le Thi Kim Phung
8:45	9:00	<b>Metal-Free Synthesis of Pyrrolo[1,2-A]Quinoxaline from 1-(2-Nitrophenyl)Pyrrole and Benzyl Alcohol via Using Elemental Sulfur</b> (Tổng hợp pyrrolo[1,2-a]quinoxaline từ 1-(2-nitrophenyl)pyrrole và benzyl alcohol thông qua việc sử dụng nguyên tố lưu huỳnh) Yu Gia Thoai, Phan Thanh Son Nam
9:00	9:15	<b>Optimization of Spray-Drying Process for Rosemary Extract Powder Used to Preserve Meat Products</b> (Tối ưu hoá quy trình sấy phun bột cây hương thảo và ứng dụng để bảo quản các sản phẩm thịt) Phan Thanh Truc Thy, Truong Quoc Cuong, Le Xuan Tien
9:15	9:30	<b>Generating Website Code from Image</b> (Tạo dựng mã nguồn website từ ảnh vẽ tay) Lai Nguyen Ha My, Huynh Ngoc Thien, Nguyen Duc Dung
9:30	9:45	<b>Development of a Mobile Application to Process House Ownership Certificate</b> (Ứng dụng xử lý sổ hồng bằng thị giác máy tính) Le Ba Thanh, Quan Thanh Tho
9:45	10:00	<b>E-Healthcare System Based on Face Recognition and Internet of Things Services</b> (Hệ thống hỗ trợ khai báo thông tin sức khỏe tự động dựa trên nhận dạng khuôn mặt và dịch vụ Internet of Things) Truong Le Vinh Khoa, Le Nguyen Anh Khuong, Le Trong Nhan
10:00	10:15	Discussion & Evaluation
10:15	10:30	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>SESSION 8 (7:45 – 10:30) – Online</b> <b>Faculty of Chemical Engineering</b> <b>Faculty of Mechanical Engineering</b> <b>Faculty of Computer Science and Engineering</b>		
<b>Board of Judges:</b> <b>Mr. Dang Bao Trung</b> <b>Dr. Nguyen Hai Dang</b> <b>Dr. Quan Thanh Tho</b>		
7:45	8:00	<b>Effect of Conditions of Trans-Glutaminase Treatment on the Quality of Pasta With Brewer's Spent Grain Addition</b> (Sử dụng chế phẩm enzyme trans-glutaminase để cải thiện chất lượng của mì pasta bổ sung bã malt bia) Nguyen Hoang Phong, Le Van Viet Man
8:00	8:15	<b>Use of Brewer's Spent Grain 75% in the Production of High Fiber Pasta: Effect of Supplemental Ratios on Product Quality</b> (Sử dụng bã malt từ mẻ nấu 75% đại mạch thay thế một phần bột mì trong sản xuất mì sợi giàu xơ: Ảnh hưởng của tỉ lệ bổ sung bã malt từ mẻ nấu sử dụng 75% đại mạch đến chất lượng mì sợi) Nguyen Long Hoang, Le Van Viet Man
8:15	8:30	<b>Elemental Sulfur-Promoted Decarboxylative Synthesis of Pyrrolo[1,2-A]Quinoxaline</b> (Tổng hợp pyrrolo[1,2- $\alpha$ ]quinoxalines bằng phương pháp decarboxyl hóa, sử dụng lưu huỳnh nguyên tố là chất xúc tiến) Ho Thi Cam Thuyen, Nguyen Thanh Tung
8:30	8:45	<b>Developing a Low-Cost Thermal Camera Using 2D Camera and Thermal Sensor</b> (Phát triển một giải pháp camera nhiệt sử dụng kết hợp một 2D camera và cảm biến nhiệt) Tran Dinh Tien, Nguyen Viet Khoa, Nhan Ngoc Thien, Pham Hoang Anh
8:45	9:00	<b>GAC3D: Improving Monocular 3D Object Detection with Ground-Guide Model and Adaptive Convolution</b> (Cải tiến nhận diện vật thể 3D trên ảnh đơn bằng mô hình ground-guide và adaptive convolution) Bui Viet Minh Quan, Ngo Duc Tuan, Pham Hoang Anh, Nguyen Duc Dung
9:00	9:15	<b>Design and Implementation of Vision and Communication in a Robot Soccer System</b> (Phân tích và thiết kế bộ phận cảm biến và truyền thông cho robot đá banh) Tran Tieu Binh, Dang Minh Quan, Pham Cong Bang
9:15	9:30	<b>Design and Implementation of Wall Painting Robot</b> (Thiết kế, chế tạo robot sơn tường) Tran Lam Duy, Doan The Thao
9:30	9:45	<b>Design and Implementation of Compact Robot Soccers</b> (Phân tích và thiết kế robot đá banh) Lam Hung Minh, Cao Tri Thuc, Pham Cong Bang
9:45	10:00	<b>Designing and Analysing a Manipulator's Joint</b> (Nghiên cứu và thiết kế một khớp của tay máy) Dao Minh Nguyen, Doan The Thao
10:00	10:15	Discussion & Evaluation
10:15	10:30	Awards Ceremony



Start	End	Symposium Program
<b>SESSION 9 (7:45 – 11:15) – Online</b> <b>Faculty of Transportation Engineering</b> <b>Faculty of Chemical Engineering</b> <b>Faculty of Mechanical Engineering</b>		
<b>Board of Judges:</b> <b>Dr. Tran Huu Nhan</b> <b>Dr. Tran Tan Viet</b> <b>Dr. Phung Tri Cong</b>		
7:45	8:00	<b>Directed Functionalization of C-H Bonds Using Pyrazole Directing Group</b> <b>(Phát triển phương pháp chuyển hóa chọn lọc liên kết C-H thành liên kết C-C)</b> Nguyen Hoang Dung, Nguyen Thanh Tung
8:00	8:15	<b>(2-Methylthio)Anilide Directed Annulation of C-H Bonds</b> <b>(Phát triển phương pháp amine hóa có chọn lọc liên kết C-H đơn giản)</b> Le Thi Vy Thanh, Nguyen Thanh Tung
8:15	8:30	<b>Investigation on Ultrasound-Assisted Extraction and Improving Biological Activities of Extract and Silver Nanoparticles Synthesized from <i>Ganoderma Lucidum</i></b> <b>(Khảo sát quá trình chiết xuất có hỗ trợ siêu âm và cải thiện hoạt tính sinh học của chiết xuất và các hạt nano bạc được tổng hợp từ nấm linh chi)</b> Tran Do Dat, Nguyen Duc Viet, Nguyen Minh Dat, Phan Le Thao My, Hoang Minh Nam, Mai Thanh Phong, Nguyen Huu Hieu
8:30	8:45	<b>Fabrication and Adsorption Properties of Graphene Oxide Aerogel: Kinetic, Isotherm, and Thermodynamic Study</b> <b>(Tổng hợp graphene oxit aerogel và khảo sát động học, đẳng nhiệt và nhiệt động lực học quá trình hấp phụ)</b> Nguyen Minh Dat, Le Minh Huong, Ha Huu Tan Phong, Nguyen Thi Huong Giang, Hoang Minh Nam, Mai Thanh Phong, Nguyen Huu Hieu
8:45	9:00	<b>Synthesis of MgFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>-TiO<sub>2</sub>/Reduced Graphene Oxide Ternary Nanocomposite as a Highly Efficient Photocatalyst for Residue P-Nitrophenol in Water</b> <b>(Tổng hợp MgFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>-TiO<sub>2</sub>/ graphene oxit dạng khử làm vật liệu xúc tác quang phân hủy dư lượng p-nitrophenol trong nước)</b> Ha Huu Tan Phong, Nguyen Minh Dat, Nguyen Thi Huong Giang, Doan Ba Thinh, Le Minh Huong, Nguyen Huu Hieu
9:00	9:15	<b>Development of the Universal Crank Angle-Based-Event Detector for Internal Combustion Engine</b> <b>(Thiết kế và chế tạo bộ phát hiện sự kiện theo góc quay trục khuỷu đa năng cho động cơ đốt trong)</b> Pham Quoc Nhat Truong, Pham Chau Nhan Phuc, Tran Dang Long
9:15	9:30	<b>Analysis of Dynamic Vibration Absorber's Parameters to Improve the Comfort of the Driver's Seat Subjected to the Harmonic Excitation</b> <b>(Phân tích thông số của bộ hấp thụ dao động để nâng cao độ êm dịu cho ghế tài xế chịu tác dụng của hàm điều hòa)</b> Trung Quang Minh, Tran Huu Nhan
9:30	9:45	<b>Analysis of the Driver's Seat Suspension to Improve the Comfort Subjected to Harmonic Excitation</b> <b>(Phân tích thông số hệ thống treo của ghế lái để nâng cao độ êm dịu của ghế khi chịu tác dụng của hàm điều hòa)</b> Nguyen Tran Trung Quan, Tran Huu Nhan
9:45	10:00	<b>Analysis and Development of a Smart and Affordable Ventilator</b> <b>(Phân tích và phát triển máy thở thông minh và phù hợp)</b> Nguyen Minh Thieu, Ngo Ha Quang Thinh
10:00	10:15	<b>Analysis and Development of a Parallelogram Linkage Manipulator</b> <b>(Phân tích và cải tiến tay máy khớp hình bình hành)</b> Nguyen Quoc Thinh, Ngo Ha Quang Thinh
10:15	10:30	<b>Researching and Innovating the Active Roller Conveyor</b> <b>(Nghiên cứu cải tiến thiết kế băng tải con lăn chuyển hướng vuông góc)</b> Vo Anh Duy, Tran Quoc Anh

---

Start	End	Symposium Program
10:30	10:45	<b>Optimizing the Peeling Process of Water Chestnut by Taguchi Method</b> <b>(Tối ưu hóa quy trình gọt vỏ củ năng bằng phương pháp taguchi)</b> Pham Hoang Son, Phan Dinh Tu, Huynh Hung Dao, Tran Minh San, Banh Quoc Nguyen, Nguyen Hai Dang
10:45	11:00	Discussion & Evaluation
11:00	11:15	Awards Ceremony

## **SESSION 1**

**Faculty of Electrical and Electronic Engineering**  
**Faculty of Mechanical Engineering**  
**Faculty of Computer Science and Engineering**

## TOWARDS ADVERSARIAL ATTACK AGAINST FACE RECOGNITION SYSTEMS (HƯỚNG TỚI TẤN CÔNG ĐỐI KHÁNG CHỐNG LẠI HỆ THỐNG NHẬN DẠNG KHUÔN MẶT)

Nguyen Minh Dang<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Tien Anh<sup>1,2,3</sup>, Tran Minh Hieu<sup>1,2,3</sup>, Quan Thanh Tho<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [qttho@hcmut.edu.vn](mailto:qttho@hcmut.edu.vn)

### Abstract

Recent studies have shown that machine learning models are susceptible to adversarial examples: malicious inputs that are carefully crafted to cause a classifier to produce incorrect results. This raises serious concern on security-critical systems that employ machine learning, particularly face recognition systems. However, most previous work on the adversarial vulnerability of face recognition models assumes the ideal scenario where the attackers have perfect information about the victim model and the attack is performed in the digital domain. This is not a realistic assumption in real-world settings. In this paper, we propose a transferable adversarial attack that allows one to impersonate any desired identity without any prior knowledge of the victim model. The produced example remains adversarial in the physical world, where it is affected by environmental factors and random transformation before being fed to a classifier (e.g., scaling, rotating, translating, and contrast change)

**Keywords:** *Machine learning, Adversarial examples, Face recognition*

### Tóm tắt

Những nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng mô hình máy học rất dễ bị ảnh hưởng bởi các mẫu đối kháng: những mẫu đầu vào được thiết kế một cách cẩn thận nhằm khiến cho mô hình cho ra kết quả không chính xác. Điều này làm dấy lên mối lo ngại nghiêm trọng về các hệ thống bảo mật có sử dụng máy học, đặc biệt là hệ thống nhận diện khuôn mặt. Tuy nhiên, hầu hết các nghiên cứu trước đây về tấn công đối kháng trên các mô hình nhận diện khuôn mặt đều giả định trường hợp lý tưởng mà trong đó, kẻ tấn công biết mọi thông tin về mô hình bị tấn công và quá trình tấn công được thực hiện trong miền kỹ thuật số. Đây rõ ràng không phải một giả định thực tế trong bối cảnh thế giới thực. Trong bài báo này, chúng tôi đề xuất một thuật toán tấn công đối kháng có thể cho phép kẻ tấn công mạo danh bất kỳ danh tính nào mà không cần biết trước thông tin gì về mô hình bị tấn công. Các mẫu được sinh ra vẫn giữ được tính đối kháng trong thế giới vật lý, nơi nó bị ảnh hưởng bởi các yếu tố môi trường và các biến đổi ngẫu nhiên trước khi được đưa vào mô hình nhận diện khuôn mặt (ví dụ: thay đổi kích thước, xoay, dịch và thay đổi độ tương phản).

**Từ khóa:** *Mô hình máy học, mẫu đối kháng, nhận diện khuôn mặt*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KH&KTMT-52**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DESIGN AND MECHANISM RESEARCH OF AUTOMATIC INFINITE 3D PRINTER

### (THIẾT KẾ VÀ NGHIÊN CỨU KẾT CẤU MÁY IN 3D TỰ ĐỘNG VỚI CHIỀU DÀI VÔ HẠN)

Dang Quoc Thang<sup>1,2,3</sup>, Dinh Hoan Nguyen<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Tri Manh Thang<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Vinh Tam<sup>1,2,3</sup>, Dr. Banh Quoc Nguyen<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [bqnguyen@hcmut.edu.vn](mailto:bqnguyen@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In recent years, the increasing emergence of 3D printing technology or additive manufacturing has become mainstream in Education, manufacturing technology and other industries due to its flexible use in various applications. This research paper lays emphasis on innovative features of Automatic Infinite 3D Printer after building the machine and examines its functional properties between Automatic Infinite 3D printer and ordinary machine in terms of technological aspects. Furthermore, the achievable outcome of the scientific paper is the complete model of Automatic Infinite 3D printer along with in-depth mechanism analyses by using numerical method and stimulation via Fusion 360 software. The content of this paper is divided into four main categories depicting the making progress with Design Implementation, Error and Trial Process with firmware code, Testing Printed Specimens and Efficiency and specimen quality optimization. Moreover, we have also outlined the brief definition of 3D printing and its essence as well as historical milestones contributed to the current development of 3D printing industry, which is both extremely beneficial and readable for new readers. The conclusion provides data required for further possibility offering enhancements regarding to innovation or design customization, and some practical benefits and challenges in the field of additive manufacturing industry under Scientific Perspective.

**Keywords:** 3D printing, Automatic Infinite 3D printer, Stimulation, Numerical Method, firmware code, Efficiency, Design customization, additive manufacturing

#### Tóm tắt

Sự xuất hiện ngày càng tăng của công nghệ in 3D, hay còn được gọi là công nghệ chế tạo đắp lớp trong những năm trở lại đây đã trở thành xu hướng phổ biến trong nền giáo dục, công nghệ chế tạo và các ngành công nghiệp khác nhờ vào tính linh hoạt trong ứng dụng. Bài báo cáo nghiên cứu này chú trọng đến những đặc tính cải tiến của máy in 3D tự động với chiều dài vô hạn sau khi hoàn thành thiết kế máy và thử nghiệm sự khác biệt giữa đặc điểm tính năng về mặt công nghệ của Máy in 3D tự động vô hạn so với dòng máy in thông thường. Hơn thế nữa, kết quả thu hoạch được từ bài báo cáo khoa học này chính là sản phẩm hoàn thiện của mẫu Máy in 3D tự động với chiều dài vô hạn cùng với bản phân tích cơ cấu chi tiết bằng cách sử dụng phương pháp tính cũng như phần mềm mô phỏng trên Fusion 360. Nội dung của bài báo cáo này được chia làm bốn phần chính mô tả: Quá trình thiết kế máy, Phương pháp thử - sai với firmware code, In thử nghiệm vật mẫu, và tối ưu hóa chất lượng sản phẩm và năng suất máy. Ngoài ra, bài báo cáo này cũng sẽ đề cập tới thuật ngữ in 3D và vai trò của nó cũng như các cột mốc lịch sử quan trọng góp phần phát triển ngành in 3D hiện nay. Phần kết luận của bài báo cáo sẽ cung cấp các dữ liệu cần thiết cho việc phát triển sáng tạo hoặc khả năng nâng cấp máy trong tương lai dựa trên thiết kế theo yêu cầu của khách hàng hoặc theo tính đổi mới, sáng tạo, đồng thời còn đề cập đến những lợi ích thực tế cũng như thách thức trong ngành Công nghệ chế tạo đắp lớp dưới góc nhìn khoa học.

**Từ khóa:** In 3D, Máy in 3D vô hạn tự động, Kích thích, Phương pháp số, mã phần mềm, Hiệu quả, Tùy chỉnh thiết kế, sản xuất phụ gia

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-CK-65**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCH ON MODELLING AND TRAJECTORY PLANNING FOR A 5-DOF ROBOT MANIPULATOR

### (MÔ HÌNH HÓA VÀ GIẢI THUẬT ĐIỀU KHIỂN CHO CÁNH TAY ROBOT 5 BẬC)

Nguyen Quoc Thinh<sup>1,2</sup>, Duong Xuyen Han<sup>1,2</sup>, Dao Minh Nguyen<sup>1,2</sup>, Phung Tri Cong<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [ptcong@hcmut.edu.vn](mailto:ptcong@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

This paper presents the development of a Graphic User Interface (GUI) in MATLAB to simulate and control a 5-DOF robotic arm through communication between a microcontroller unit and MATLAB. Firstly, kinematic characteristics of the manipulator are analyzed, and the forward kinematics equations are established using Denavit-Hartenberg (D-H) method. Secondly, the working space is visualized in MATLAB and the inverse kinematics equations are derived using algebraic and geometric methods. Thirdly, velocity kinematics "Jacobian" and trajectory planning of the robotic arm are developed to analyze and control the robot's motion. Finally, the manipulator's movement is both simulated in MATLAB and tested on the real model to exhibit the effectiveness of the proposed method.

**Keywords:** Robot, Manipulator, GUI, MATLAB, Trajectory planning, Simulation

#### Tóm tắt

Bài báo này phát triển một Giao diện điều khiển (GUI) trên MATLAB nhằm mô phỏng và điều khiển mô hình cánh tay robot 5 bậc tự do thông qua liên kết giữa vi điều khiển và MATLAB. Đầu tiên, các đặc tính động học của robot được phân tích nhằm đưa ra các phương trình động học thuận bằng phương pháp Denavit-Hartenberg (D-H). Thứ hai, không gian làm việc của robot được thể hiện trong MATLAB và các phương trình động học nghịch được thiết lập thông qua phương pháp đại số và hình học. Thứ ba, các bài toán về vận tốc, Jacobian và thiết lập quỹ đạo được phát triển để phân tích và điều khiển chuyển động của robot. Cuối cùng, chuyển động của tay robot được mô phỏng trong MATLAB đồng thời thực nghiệm trên mô hình thực tế để thể hiện tính hiệu quả của phương pháp đề xuất.

**Từ khóa:** Robot, Giao diện điều khiển, GUI, MATLAB, Thiết lập quỹ đạo, Mô phỏng

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-CK-66**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DESIGN AND CONTROL A PORTABLE VENTILATOR

### (THIẾT KẾ VÀ ĐIỀU KHIỂN MÁY THỞ DI ĐỘNG)

Viet Long Dinh<sup>1</sup>, Thanh An Ha<sup>1</sup>, Phuc Thanh Ly<sup>1</sup>, Ha Quang Thinh Ngo<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>OISP student, Office for International Study Programs, Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Department of Mechatronics, Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [nhqthinh@hcmut.edu.vn](mailto:nhqthinh@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In the context of global pandemic, humankind is faced with extreme medical risk. To our knowledge, there is currently no efficient way to stop the infectious chain and the suffering from the increasingly high number of patients. The most important factor in this scenario is the lack of necessary equipment to cure and maintain our vital organs' performance, including the lungs. Once the breath cannot be guaranteed, man's life would be at stake. This study aims to design and control a ventilator that is portable, and mass-producible in a short amount of time, which can be of aid to relieve a sudden surge in the demand for ventilators in hospitals, Intensive Care Units (ICU), or the like. In which, they can serve as the temporary alternative solution for mild to moderate patients to alleviate the patient overload, while the more serious patients can be put on heavy-duty, purpose-built mechanical ventilators where the patients may sustain through a long-term sedated state of mandatory invasive breathing. Firstly, the mechanical design is demonstrated; and hardware modeling is estimated through mathematical equations. Then, the 3D model is established in a virtual environment to visualize the whole system. The validation, in which the system stability should be respected, consists of various loading cases, different velocities and airflow. The results of this work are to illustrate and verify both in simulations and experiments using the proposed hardware design. From these achievements, it can be concluded that our approach is proper, feasible and robust enough to ensure that the automated breathing machine can sustain human lives.

**Keywords:** ventilator, mechanical design, motion control, adaptive control, gripper

#### Tóm tắt

Trong bối cảnh đại dịch toàn cầu, nhân loại phải đối mặt với mối nguy rất lớn về y tế. Theo chúng tôi được biết, hiện nay không có một cách hiệu quả nào để cắt đứt chuỗi lây nhiễm và sự gia tăng về số lượng bệnh nhân. Yếu điểm lớn nhất trong hoàn cảnh này là sự thiếu hụt các thiết bị cần thiết để chữa trị và duy trì chức năng sinh lý bình thường của các cơ quan nội tạng, đặc biệt là phổi. Một khi nhịp thở không được đảm bảo, tính mạng con người trở nên rất mong manh. Nghiên cứu này nhằm mục đích thiết kế và điều khiển một máy thở di động, nhỏ gọn và có thể sản xuất hàng loạt trong khoảng thời gian ngắn, để có thể đáp ứng sự tăng đột biến về nhu cầu sử dụng máy thở trong bệnh viện, khu vực hồi sức tích cực (ICU) hoặc những nơi tương tự. Khi đó, nó có thể được dùng như một giải pháp tạm thời cho những bệnh nhân nhẹ và vừa để giảm bớt sự quá tải trong điều trị, trong khi các bệnh nhân nặng hơn có thể được gây mê dài hạn, thở máy xâm lấn với các máy thở chuyên dụng khác. Đầu tiên, thiết kế cơ khí được mô tả, và phần cứng được mô hình hóa bằng các phương trình toán học. Sau đó, mô hình 3D được dựng trong môi trường ảo để mô phỏng toàn hệ thống. Tiếp theo là quá trình đánh giá sự ổn định hệ thống với nhiều trường hợp tải, tốc độ và lưu lượng khí khác nhau. Kết quả của nghiên cứu này có ý nghĩa biểu diễn và xác thực cả trong mô phỏng và thực nghiệm với phần cứng nêu trên. Từ những kết quả trên, có thể kết luận rằng phương pháp của chúng tôi là phù hợp, khả thi và đủ ổn định để đảm bảo rằng nhịp thở tự động của máy có thể duy trì sự sống.

**Từ khóa:** máy thở, thiết kế cơ khí, điều khiển chuyển động, điều khiển thích nghi, tay bóp

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-CK-67**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## STUDY ON THE EFFECTS OF FEED SPEED RATIO AND LASER POWER OF LASER ENGRAVING MACHINE ON ENGRAVED DEPTH OF WOOD

### (NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA TỈ LỆ TỐC ĐỘ TIẾN VÀ CÔNG SUẤT ĐẦU RA CỦA MÁY KHẮC LASER LÊN ĐỘ SÂU VẾT KHẮC GỖ)

Nguyen Hai Dang<sup>1</sup>, Hua Hoang Quoc Bao<sup>1,2\*</sup>, Bui Viet Thang<sup>1,2</sup>, Vo Hoang Quoc Bao<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [bao.hua3110@hcmut.edu.vn](mailto:bao.hua3110@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Nowadays, laser engravings have become the most promising technology to be used in woodcarver operations. The prediction of this engraving performance can help laser engraving achieve different requirements and be applied in the fields of decoration and gift industry. In this study, wood was engraved using various laser output power levels in conjunction with various feed speed ratios to understand the effects of feed speed ratio and laser output power on engraved depth. The wood was sliced into strips and then the strips were planned for obtaining smooth surfaces. The results showed that the engraved depth became deeper for either higher laser power or a lower feed speed ratio. The engraved depth values could be predicted and estimated by regression analyses. Because of various desired engraving depths of the product, we suggested that fitting both laser's speed and power is important for valuable engraving and cost-effectiveness

**Keywords:** *Laser engraving, engraved depth, wood*

#### Tóm tắt

Ngày nay, khắc laser đã trở thành công nghệ hứa hẹn nhất được sử dụng trong các hoạt động điêu khắc gỗ. Dự đoán về hiệu suất khắc này có thể giúp khắc laser đạt được các yêu cầu khác nhau và được ứng dụng vào các lĩnh vực trang trí và công nghiệp quà tặng. Trong nghiên cứu này, các mức công suất đầu ra laser khác nhau kết hợp với các tỷ lệ tốc độ tiến dao khác nhau để hiểu được ảnh hưởng của tỷ lệ tốc độ tiến và công suất đầu ra laser trên độ sâu vết cắt. Gỗ được mài phẳng để có được bề mặt nhẵn. Kết quả của thí nghiệm cho thấy độ sâu vết khắc trở nên sâu hơn hoặc tỷ lệ tốc độ nạp thấp hơn. Các giá trị độ sâu khắc có thể được dự đoán và ước tính bằng phân tích hồi quy. Do các độ sâu khắc mong muốn khác nhau của sản phẩm, chúng tôi cho rằng việc điều chỉnh phù hợp tốc độ và công suất của tia laser là điều quan trọng để khắc có giá trị và tiết kiệm chi phí.

**Từ khóa:** *khắc laser, điêu khắc gỗ*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-CK-68**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## DESIGNING CONTROL CIRCUIT AND PROGRAMMING SOFTWARE FOR MILK TEA VENDING MACHINE MODEL AND USING ELECTRONIC PAYMENT AND IOT

### (THIẾT KẾ MẠCH ĐIỀU KHIỂN VÀ LẬP TRÌNH PHẦN MỀM CHO MÔ HÌNH MÁY TRÀ SỮA TỰ ĐỘNG SỬ DỤNG THANH TOÁN ĐIỆN TỬ VÀ IOT)

Tran Thien Minh<sup>1,2,3</sup>, Tran Duy Hung<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Gia Khiem<sup>1,3</sup>, Tran Ngoc Huy<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Electric and Electronic Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tnhuy@hcmut.edu.vn](mailto:tnhuy@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In recent years, the F&B market has been showing powerful growth, wide range of beverage outlets appearing on almost every residential route city. Milk tea is one of the most prominent beverages in the current beverage market. Milk tea mainly serves young people who are always active and interested in enjoying new experiences. Therefore, the automatic milk tea maker has been designed and launched to meet the needs of the market and the tastes of consumers as well as current development trends. In this research, the topic focuses on the design and construction of a complete automatic milk tea control circuit that can be directly applied to the consumer market to increase customer experience. Besides, the topic also aims to build a user interface when ordering milk tea from the machine and the interface for managers to change, check and update the information of the system in the most convenient way. As a result, a model of milk tea vending machine was successfully implemented and optimized in time for the finished product less than an employee does. The displays for communication and management were optimized in order to be favorable to most customers. Management display has demonstrated some particular essential information of the system. Success electric payment via Momo helps the payment process become faster, more practical and still guarantees security.

**Keywords:** *User display, control circuit, electronic payment, management display, automatic milk tea maker*

#### Tóm tắt

Trong những năm gần đây, thị trường F&B đang cho thấy tốc độ tăng trưởng mạnh mẽ, hàng loạt các cửa hàng đồ uống xuất hiện trên hầu hết các tuyến đường ở thành phố. Trà sữa là một trong số những loại đồ uống nổi bật trên thị trường đồ uống hiện tại. Trà sữa chủ yếu phục vụ đối tượng chính là giới trẻ, những người luôn năng động, ưa thích những trải nghiệm mới mẻ. Vì thế, máy pha chế trà sữa tự động đã được thiết kế, cho ra đời nhằm đáp ứng các nhu cầu của thị trường và thị hiếu của người tiêu dùng cũng như xu hướng phát triển hiện tại. Trong nghiên cứu này, đề tài tập trung vào việc thiết kế và xây dựng một mạch điều khiển máy pha chế trà sữa tự động hoàn chỉnh để có thể áp dụng trực tiếp vào thị trường tiêu dùng nhằm tăng tính trải nghiệm cho khách hàng. Bên cạnh đó đề tài cũng hướng tới thiết kế xây dựng giao diện người dùng khi đặt hàng trà sữa từ máy và giao diện cho người quản lý có thể thay đổi, kiểm tra và cập nhật thông tin của hệ thống một cách thuận tiện nhất. Và kết quả là đã thực hiện thành công một mô hình máy pha chế trà sữa tự động và tối ưu hóa thời gian thực hiện thành phẩm ít hơn so với một nhân công làm. Các giao diện để giao tiếp và quản lý hệ thống đã được làm tối giản, phù hợp với đại đa số người sử dụng. Giao diện quản lý đã thể hiện được một vài thông tin cần thiết của hệ thống. Thực hiện thành công thanh toán điện tử (Momo) giúp quá trình thanh toán nhanh, tiện lợi và bảo đảm được vấn đề bảo mật.

**Từ khóa:** *giao diện người dùng, giao diện quản lý, mạch điều khiển, máy pha chế trà sữa tự động*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-ĐĐT-74**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## **BODY TEMPERATURE AND FACEMASK IDENTIFICATION USING CAMERAS (HỆ THỐNG KIỂM SOÁT THÂN NHIỆT VÀ NHẬN DIỆN KHẨU TRANG BẰNG CAMERA)**

Nguyen Thanh Khai Tam<sup>1,2,3</sup>, Tran Huu Tho<sup>1,3</sup>, Nguyen Thanh Tan Vinh<sup>1,2,3</sup>, Huynh Thai Hoang<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Electrical and Electronics Engineering, Department of Control Engineering and Automation, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [hthoang@hcmut.edu.vn](mailto:hthoang@hcmut.edu.vn)

### **Abstract**

Nowadays, Covid-19 epidemic is spread significantly in our country as well as in the world, making people is limited when going to work, studying or going out. Every time you go to a public place, you must wear a mask, check your temperature. The manual inspection method is very time-consuming and laborious. After doing the research, the team came up with a solution for manual inspection, replacing it by checking, measuring body temperature by the camera. The team decided to use infrared cameras to check the body temperature as well as traditional cameras to check the masks, and after researching, this solution is extremely convenient, minimizing human effort. After researching the product, we can apply it in entertainment places, shopping centers, companies, hospitals, ... The result is a good recognition system of masks as well as measures the temperature quickly.

**Keywords:** Covid-19, infrared camera, body temperature, face mask

### **Tóm tắt**

Hiện nay, dịch Covid-19 đang lây lan mạnh ở nước ta cũng như trên thế giới, khiến người dân bị hạn chế khi đi làm, đi học, đi chơi. Mỗi khi đến nơi công cộng phải đeo khẩu trang, kiểm tra nhiệt độ. Phương pháp kiểm tra thủ công rất mất thời gian và công sức. Sau khi nghiên cứu, nhóm đã đưa ra giải pháp thay thế kiểm tra thủ công, bằng cách kiểm tra, đo thân nhiệt bằng camera. Nhóm nghiên cứu quyết định sử dụng camera hồng ngoại để kiểm tra nhiệt độ cơ thể và camera ảnh thực để kiểm tra khẩu trang, và sau khi nghiên cứu, giải pháp này vô cùng tiện lợi, giảm thiểu công sức của con người. Sau khi nghiên cứu, sản phẩm của nhóm có thể ứng dụng tại các khu vui chơi giải trí, trung tâm mua sắm, công ty, bệnh viện,... Kết quả nghiên cứu của nhóm là một hệ thống nhận diện khẩu trang tốt cũng như đo nhiệt độ một cách nhanh chóng.

**Từ khóa:** Covid-19, camera hồng ngoại, nhiệt độ cơ thể, khẩu trang

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-ĐĐT-75**. We appreciate the constant support from facilities of HCMUT and VNU-HCM for our research.

## DEVELOPMENT OF A STATIC WIND-TURBINE EMULATOR

### (PHÁT TRIỂN BỘ MÔ PHÒNG TUABIN GIÓ TĨNH)

Phan Quoc Dung<sup>1,3,4</sup>, To Huu Phuc<sup>1,3,4</sup>, Ngo Tran Hoang Duc<sup>1,2,4\*</sup>, Pham Duc Duy<sup>1,2,4</sup>, Dang Phuoc Tien<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Electrical and Electronic Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Department of power delivery, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [duc.ngo1409@hcmut.edu.vn](mailto:duc.ngo1409@hcmut.edu.vn)

### Abstract

In recent decades, wind energy conversion systems (WECS) became one of the fastest developing renewable technology in the world, and power electronic converters play an important role in these systems. In research and development of such converters, a real-time wind turbine emulator (WTE) - a piece of equipment which closely imitates the dynamic characteristics of a wind turbine - is important equipment because it helps to test the performance and control algorithm of the power converter of the WECS without relying on natural wind resources and actual wind turbines. The conventional structure of a WTE is usually built with a rotating system which consists of two electrical machines coupling together. In this paper, the development of a static WTE is presented. The proposed WTE is built using hardware-in-the-loop method implemented on the dSPACE 1103 system and a three-phase DC-AC converter to emulate a wind turbine having a 3-phase permanent magnet synchronous generator (PMSG). Simulation results in MATLAB have been shown to validate the proposed approach. Experimental setup has been built in the Industry Electric Lab at the Faculty of Electrical and Electronic Engineering of the HCMC University.

**Keywords:** *wind energy conversion systems (WECS), power electronic converters, real-time wind turbine emulator (WTE), dSPACE 1103, 3-phase permanent magnet synchronous generator (PMSG)*

### Tóm tắt

Trong vài thập kỉ gần đây, hệ thống biến đổi năng lượng điện gió (WECS) trở thành một trong những công nghệ năng lượng tái tạo phát triển nhất trên thế giới, trong đó bộ chuyển đổi điện tử công suất có vai trò quan trọng trong hệ thống. Bài nghiên cứu chú trọng phát triển về các bộ chuyển đổi điện tử công suất, bộ mô phỏng tua bin gió thời gian thực (WTE) (thiết bị thể hiện gần giống các tính chất cơ bản của một tua bin gió) giúp chúng ta có thể khảo sát khả năng làm việc của tua bin gió cũng như là các phương thức điều khiển của bộ điều điện tử công suất mà không cần quan tâm đến nguồn gió thực. Với các bộ mô phỏng tua bin gió truyền thống, chúng được tạo bởi hai động cơ điện xoay ghép lại với nhau, nhưng bài viết này là sự phát triển của tua bin gió tĩnh (không có động cơ điện). Bộ mô phỏng tua bin gió tĩnh hoạt động dưới nguyên lí mô phỏng thời gian thực được sử dụng phần cứng để mô phỏng điều khiển và được thực hiện trên hệ thống dSPACE 1103 và bộ biến đổi DC-AC ba pha để tạo ra điện áp giống như tua bin gió kết nối máy phát điện đồng bộ nam châm vĩnh cửu 3 pha (PMSG). Kết quả mô phỏng trên MATLAB cho thấy tính khả thi của nghiên cứu. Các dụng cụ thí nghiệm đã được chuẩn bị ở phòng thí nghiệm Điện công nghiệp của khoa Điện-Điện tử, Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh.

**Từ khóa:** *hệ thống biến đổi năng lượng điện gió (WECS), bộ chuyển đổi điện tử công suất, bộ mô phỏng tua bin gió thời gian thực (WTE), dSPACE 1103, máy phát điện đồng bộ nam châm vĩnh cửu 3 pha (PMSG).*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-ĐĐT-77**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM.

## MAXIMUM POWER POINT TRACKING USING FUZZY LOGIC FOR BUCK-BOOST CONVERTER

### (TÌM ĐIỂM CÔNG SUẤT CỰC ĐẠI SỬ DỤNG LOGIC MỜ CHO BỘ BIẾN ĐỔI BUCK BOOST)

Tran Thai Thong <sup>1\*</sup>, Ho Pham Huy Anh <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Electrical Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [thong.tranntbk@hcmut.edu.vn](mailto:thong.tranntbk@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

This paper shows the method of maximum power point tracking (MPPT) using fuzzy logic for the photovoltaic system. This photovoltaic system is composed of the PV solar panel, buck-boost DC-DC converter and MPPT controller. The result will be compared to the classic algorithm such as P&O or InC (incremental conductance) and shows the effectiveness of the fuzzy logic. The process will be simulated by MATLAB/Simulink.

**Keywords:** *Fuzzy logic, Perturb and Observe, Incremental conductance*

#### Tóm tắt

Bài báo cho thấy ứng dụng của logic mờ trong việc tìm điểm công suất cực đại của hệ thống pin năng lượng mặt trời. Hệ thống này bao gồm một tấm pin năng lượng mặt trời, một bộ biến đổi DC-DC buck boost và một mạch điều khiển. Kết quả sẽ được so sánh với các giải thuật truyền thống như P&O (nhiều loạn và quan sát) và InC (điện dẫn gia tăng) và cho thấy được độ hiệu quả của logic mờ. Quá trình sẽ được mô phỏng bởi MATLAB/Simulink.

**Từ khóa:** *Logic mờ, nhiễu loạn và quan sát, điện dẫn gia tăng*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-ĐĐT-78**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DEVELOPING A ROBOT CONTROL PLATFORM IMPLEMENTED BLOCK-BASED PROGRAMMING

### (XÂY DỰNG BỘ NỀN TẢNG ĐIỀU KHIỂN ROBOT ỨNG DỤNG LẬP TRÌNH KHỐI: BLOCK-BASED PROGRAMMING)

Ngo Pham Dinh Duy<sup>1,2,3</sup>, Thai Quang Nguyen<sup>1,3</sup>, Huynh Minh Khoi<sup>1,2,3</sup>, Tran Ngoc Huy<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Electrical & Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tnhuy@hcmut.edu.vn](mailto:tnhuy@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Block-based Programming is a form of programming language in which people can use by dragging and dropping blocks. Nowadays, Block-based Programming is a direction that is chosen by many people in acquiring and imparting programming concepts because it is visual and especially does not require a high understanding of programming. In this paper, we have designed a block-based programming software bundled with a Kit Robot that is able to interact with the software to make it easier for users of all ages to access robot programming.

**Keywords:** *Block-based programming, Kit Robot*

#### Tóm tắt

Lập trình khối là một dạng ngôn ngữ lập trình trong đó người dùng có thể sử dụng bằng cách kéo và thả các khối. Hiện nay, lập trình khối là một hướng đi được nhiều người lựa chọn trong việc tiếp thu cũng như truyền đạt khái niệm lập trình bởi tính trực quan của nó và nhất là không yêu cầu sự thông hiểu cao về lập trình. Trong nghiên cứu này, nhóm thiết kế một phần mềm lập trình khối đi kèm với Kit Robot có khả năng tương tác với phần mềm giúp người dùng từ mọi độ tuổi có thể tiếp cận với việc lập trình robot dễ dàng hơn.

**Từ khóa:** *Lập trình khối, Kit Robot*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-DDT-80**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## IOT-ENABLED SMART THERMOMETER-FAUCET SYSTEM

### (MÁY RỬA TAY, ĐO THÂN NHIỆT TỰ ĐỘNG KẾT HỢP IOT)

Nguyen The Binh <sup>1,6</sup>, Tran Duy Khang <sup>1,6</sup>, Chu Minh Nhan <sup>2,6</sup>, Cao Khanh Gia Hy <sup>3,6</sup>, Nguyen Duy <sup>3,6</sup>, Ngo Ha Gia Bao <sup>3,6</sup>, Mai Hoang Kim Son <sup>4,6</sup>, Ho Huynh Gia Bao <sup>5,6</sup>, Quan Thanh Tho <sup>1</sup>, Vo Thanh Hang <sup>5</sup>, Le Thanh Long <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Faculty of Electrical & Electronics Engineering, Ho Chi Minh City of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Faculty of Industrial Management, Ho Chi Minh City of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup>Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>5</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>6</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [qtho@hcmut.edu.vn](mailto:qtho@hcmut.edu.vn)

### Abstract

The infamous pandemic Covid-19 has already been a terrible threat to the daily life of human beings. To prevent it from further spreading, multiple measures should be concerned, including wearing a facemask, faucet supporting specific herbal compounds and temperature taking. For the sake of convenience under deployment, all of those methods should be integrated into a single machine, whose cost should be kept as less expensive as possible, with respect to the current situation of Vietnam. Those ideas are realised in our research as an integrated prototype which can scan the identification card and check if the coming person is wearing a facemask properly. Other integrated functionalities are also supported, including temperature checking and automatic faucet. During the whole process, guidelines and warnings are given by voice to users wherever necessary. Notably, the operational mechanism of our machine is fully enabled by IoT technologies. Developed by a group of freshmen students of HCMUT, our model has been proven to work well with all desired purposes. It can be offered with a considerably suitable cost to be manufactured as a real industry product.

**Keywords:** *Model, IoT technologies, Artificial Intelligence*

### Tóm tắt

Đại dịch Covid-19 toàn cầu đã trở thành một mối đe dọa to lớn đối với cuộc sống thường ngày của con người. Để ngăn chặn sự lây lan của nó, nhiều biện pháp bảo vệ đã được áp dụng, bao gồm cả việc đeo khẩu trang, đo thân nhiệt và sử dụng dung dịch rửa tay. Tuy nhiên, để các biện pháp này áp dụng hiệu quả trong thực tế, tất cả quy trình này nên được tích hợp trong mô hình duy nhất với giá thành hợp lý với tình hình hiện tại của Việt Nam. Các ý tưởng đó đã được chúng tôi đưa vào nghiên cứu để hoàn thiện một sản phẩm mẫu sử dụng công nghệ Trí tuệ nhân tạo có khả năng quét mã vạch thẻ và kiểm tra xem người đang vào có đeo khẩu trang đúng cách không. Các tính năng khác như đo thân nhiệt và tự phun dung dịch rửa tay cũng đã được tích hợp. Trong suốt quá trình, các chỉ dẫn và các nhắc nhở sẽ được thực hiện qua tương tác giọng nói đến với người sử dụng. Tất cả những điều này đều được thực hiện qua công nghệ IoT. Được phát triển bởi một nhóm sinh viên năm nhất của HCMUT, mô hình của chúng tôi đã được minh chứng là hoạt động hiệu quả với các mục tiêu đã đề ra. Mô hình này có thể được cài đặt với một chi phí không quá cao và có thể sản xuất như một sản phẩm công nghiệp thực thụ.

**Từ khóa:** *Mô hình, công nghệ IoT, Trí tuệ nhân tạo*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KH&KTMT-48**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## **SESSION 2**

**Faculty of Electrical and Electronic Engineering**

**Faculty of Environment and Natural Resources**

**Faculty of Chemical Engineering**



## RESEARCHING TRANQUILIZING EFFECT AND MAKING TEABAG FROM *CROTALARIA ASSAMICA* BENTH. SEEDS

### (NGHIÊN CỨU TÁC DỤNG AN THẦN GIẢI LO ÂU VÀ CHẾ BIẾN TRÀ TÚI LỌC TỪ HẠT CỦA CÂY LỤC LẠC LÁ ỒI DÀI (*CROTALARIA ASSAMICA* BENTH.))

Nguyen Long Hoang<sup>1,3,4</sup>, Vo Viet Tien<sup>2</sup>, Le Thao Hien<sup>1,3,4</sup>, Nguyen Hoang Phong<sup>1,3,4</sup>, Nguyen Dinh Quan<sup>1,3,4\*</sup>,  
Tran Thi Ngoc Yen<sup>1,3,4\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Faculty of Pharmacy, Ton Duc Thang University, 19 Nguyen Huu Tho Street, District 7, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding authors: [ndquan@hcmut.edu.vn](mailto:ndquan@hcmut.edu.vn); [tny@hcmut.edu.vn](mailto:tny@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

*Crotalaria assamica* Benth. which belongs to the Fabaceae family, is a precious and commonly available herb in Asian countries, such as China, Vietnam, Japan, etc. Most of the studies in the world on its toxicity and anti-inflammatory activity have been carried out on in vitro models. In this study, crude extract from dark roasting and land cooling seed of *Crotalaria assamica* Benth. was investigated and tested on “Dark Light Test Box” and “Elevated Plus Maze” models (in vivo) with ultrasound extraction in 90 wt.% ethanol, 70 wt.% ethanol, 50 wt.% ethanol and hot water (90°C). In other words, the tranquilizing mechanism of crude extract was clarified by the model “brain cells” (in vitro) to differentiate with the in vivo model. Sequentially, crude extracts from different solvents were compared together and compared to some products on the market such as “Mimosa”, “Stilux-60”, “Lotus tea”..., in terms of tranquilizing effect. The result shows that capacity of crude extract from hot water was superior, better than all products on the market with the same dose. Crude extract from hot water was then used to produce tea bags. The tea bags product was tested regarding sensory properties and scores on the overall acceptability. Eventually, the result was 7.5/9, which was quite high, compared to other products. Additionally, products were tested for some basic chemical composition and some food safety standards. In conclusion, *Crotalaria assamica* Benth. seeds could be considered as the potential material for the manufacture of tranquilizing tea bags.

**Keywords:** *Crotalaria assamica* Benth, Tranquilizing Effect, In vitro, In vivo

#### Tóm tắt

*Crotalaria assamica* Benth. là một loại cây thuộc họ Fabaceae, được xem như một loại thảo dược quý ở các nước châu Á, như Trung Quốc, Việt Nam, Nhật Bản, v.v. Hầu hết các nghiên cứu trên thế giới chỉ tập trung khảo sát về độc tính và hoạt tính kháng viêm của cây trên các mô hình in vitro. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả tiến hành sao vàng hạ thổ hạt từ cây *Crotalaria assamica* Benth., sau đó chiết xuất bằng phương pháp chiết siêu âm với dung môi cồn 90°, 70°, 50° và nước nóng (90°C) rồi thử nghiệm hoạt tính an thần của cao chiết trên mô hình “hai ngăn sáng tối” và “giá chữ thập nâng cao” (in vivo). Cùng với đó, cơ chế an thần của cao chiết được làm rõ trên mô hình “tế bào não” (in vitro) để đối chứng với mô hình in vivo. Ngoài so sánh tính chất an thần của các cao chiết từ các dung môi khác nhau, nhóm cũng so sánh tính chất an thần với các sản phẩm trên thị trường như “Mimosa”, “Stilux-60”, “Diazepam”,... Kết quả cho thấy dung môi nước nóng cho kết quả an thần vượt trội nhất, tốt hơn cả các sản phẩm đang có trên thị trường với cùng 1 liều sử dụng. Tiếp theo, cao chiết từ nước nóng được sử dụng để sản xuất trà túi lọc. Trà túi lọc được đem đi đánh giá cảm quan bởi người tiêu dùng và đạt được số



điểm trung bình tương đối cao là 8.5. Cuối cùng, sản phẩm được kiểm định các chỉ tiêu sơ bộ về thành phần hóa học và an toàn thực phẩm. Như vậy, hạt từ cây Lục lạc lá ổi dài có thể được xem là nguyên liệu tiềm năng trong việc sản xuất trà túi lọc an thần.

**Từ khóa:** *Crotalaria assamica Benth, an thần, In vitro, In vivo*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTHH-36**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## CALCULATION OF MULTI-COMPONENTS ADSORPTION ON SOLID MATERIAL USING SEVERAL ADSORPTION MODELS WITH IAST METHOD

### (TÍNH TOÁN HẤP PHỤ HỖ HỢP KHÍ TRÊN VẬT LIỆU RẮN SỬ DỤNG CÁC MÔ HÌNH HẤP PHỤ KHÁC NHAU BẰNG PHƯƠNG PHÁP IAST)

Nguyen Duc An Pha<sup>1,2,3\*</sup>, Le Nhat Quang<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Manh Hoang<sup>1,2,3</sup>, Truong Tan Anh Kiet<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Quang Long<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [pha.nguyen179@hcmut.edu.vn](mailto:pha.nguyen179@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Ideal adsorbed solution theory (IAST) is a widely-used thermodynamic framework to readily predict the adsorption isotherms tendency of multiple components gas-mixture from a set of pure-components adsorption isotherms. We present an open-source, user-friendly IAST Solver application, coded in python, to perform IAST calculations for binary-components in a mixture. Our program supports 4 common pure-component adsorption isotherms model: Langmuir, Henry, BET, Freundlich to characterize experimental or simulated data, compute spreading pressure based on the calculated result and then plot graphs of uptake trend depending on the ratio among the components. This program can also perform reverse IAST calculations to seek the required gas phase composition to yield a desired adsorbed phase composition.

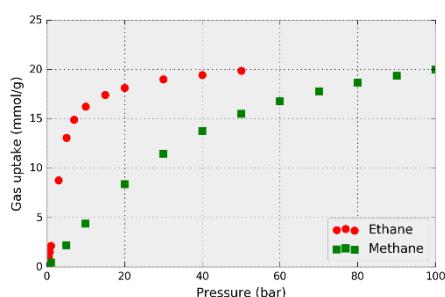


Figure 1. Experimental data

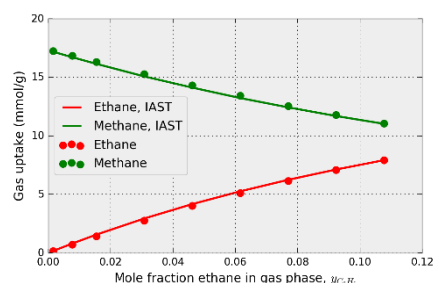
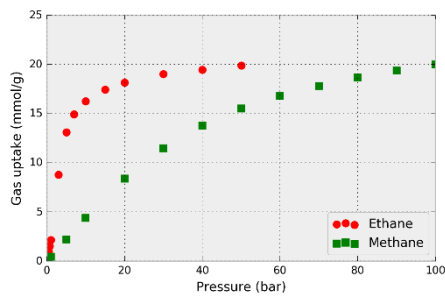


Figure 2. Change in partial gas uptake following change in molar fraction of one component

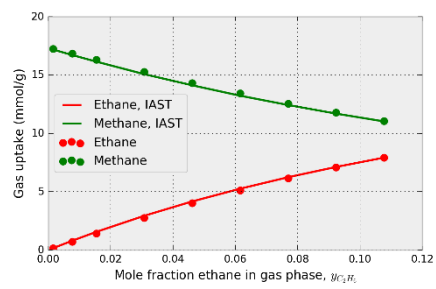
**Keywords:** IAST, binary-component adsorption, program, adsorption model

#### Tóm tắt

Lý thuyết dung dịch hấp phụ lý tưởng (IAST) là một nền tảng nhiệt động lực học được sử dụng rộng rãi để dự đoán xu hướng đường hấp phụ đẳng nhiệt của hỗn hợp khí đa cấu tử từ các đường hấp phụ đẳng nhiệt đơn cấu tử. Nghiên cứu này giới thiệu một chương trình mã nguồn mở, thân thiện với người dùng, được viết bằng python, để thực hiện các phép tính IAST cho hai cấu tử trong một hỗn hợp. Chương trình hỗ trợ bốn mô hình đẳng nhiệt hấp phụ đơn cấu tử phổ biến: Langmuir, Henry, BET, Freundlich để mô tả dữ liệu thực nghiệm hoặc mô phỏng, tính toán áp suất lan truyền dựa trên kết quả đã tính sau đó vẽ các đồ thị đường hấp phụ dựa trên sự thay đổi tỷ lệ giữa các cấu tử. Chương trình còn có thể thực hiện đảo ngược phép tính để tìm ra thành phần pha hơi phù hợp để đạt được pha hấp phụ có thành phần như mong muốn.



Hình 1. Dữ liệu thí nghiệm



Hình 2. Sự thay đổi của lượng chất bị hấp phụ theo tỷ lệ thành phần mol trong pha hơi

**Từ khóa:** Giải pháp hấp phụ lý tưởng, hấp phụ thành phần nhị phân, chương trình, mô hình hấp phụ

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTHH-37**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DESIGN HEAT PUMP DRYER WITH AUTOMATIC CONTROLLER BY RECYCLING USED AIR CONDITIONERS

### (CẢI TIẾN MÁY LẠNH ĐIỀU HÒA CŨ THÀNH THIẾT BỊ SẤY SỬ DỤNG BƠM NHIỆT CÓ ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG)

Tran Ngoc Phung<sup>1,2,3</sup>, Ngo Tran Dong Khoi<sup>1,2,3</sup>, Do Quang Duc<sup>1,3</sup>, Bui Ngoc Pha<sup>1,3</sup>, Tran Tan Viet<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [trantanviet@hcmut.edu.vn](mailto:trantanviet@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

The aim of this study is to design heat pump dryers from parts of air conditioners, namely compressors, evaporators and condensers. These parts are reused from home conditioning systems or car air conditioning systems. The reason why the heat pump drying method is chosen is due to its outstanding benefits compared to other drying methods such as energy efficiency, capability of being applied for various products and easy-controlled food quality through an automatic controller. Design parameters are calculated to be suitable for some Vietnamese agricultural products. The ambient temperature and humidity are taken according to the average values of those parameters in Ho Chi Minh City,  $T_o=25^{\circ}\text{C}$  and  $\phi_o=80\%$ , respectively. The moisture content in the drying material is required to be reduced from 90% to 10 - 14%. The yield of drying was achieved 0.7 kg/batch. From the above parameters, the drying chamber is calculated to measure 27 x 27 x 19 (cm) including two drying trays measuring 25 x 22 (cm) with 8 cm distance. The PI controller is also used to replace the ON / OFF type SSR controller with the following parameter ( $K_p = 980$ ,  $K_i = 4.2$ , setting time  $t_{xl}=25^{\circ}\text{C}$  and setting temperature  $T_{sp}=45^{\circ}\text{C}$ ). The experimental drying was performed on pineapple and dragon fruit. The results showed that dragon fruit moisture decreased from 83.4% to 12.5% in 12.5 hours and pineapple moisture decreased from 84% to 13.9% in 14.5 hours. The results prove the potential to apply on a large – scale.

**Keywords:** Heat pump dryer, Recycling air conditioners, Automatic controller, PI controller, Drying of agricultural product

#### Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu này là thiết kế thiết bị sấy bơm nhiệt từ các bộ phận của máy điều hòa, cụ thể là máy nén, thiết bị bay hơi và ngưng tụ. Các bộ phận này được lấy và tái sử dụng từ các thiết bị điều hòa gia dụng hay thiết bị điều hòa của ô tô. Phương pháp sấy bơm nhiệt được chọn vì những lợi ích nổi bật như là tiết kiệm năng lượng, đa dạng đối tượng sấy và dễ dàng kiểm soát chất lượng sấy. Các thông số thiết kế được tính toán để phù hợp với một số loại nông sản Việt Nam. Nhiệt độ và độ ẩm môi trường được lấy theo giá trị trung bình của các thông số đó ở TP HCM, lần lượt là  $T_o=25^{\circ}\text{C}$  và  $\phi_o=80\%$ . Hàm lượng ẩm trong vật liệu sấy được yêu cầu giảm từ 90% xuống còn 10-14%. Năng suất sấy đạt được là 0.7 kg/mẻ. Từ các thông số trên, buồng sấy được tính toán có kích thước 27cm x 27cm x 19cm bao gồm hai khay sấy có kích thước 25cm x 22cm với khoảng cách giữa chúng là 8cm. Bộ điều khiển PI cũng được sử dụng thay thế bộ điều khiển SSR kiểu ON/OFF với các thông số  $K_p = 980$ ,  $K_i = 4.2$ , thời gian xác lập  $t_{xl}=25^{\circ}\text{C}$  và nhiệt độ cài đặt  $T_{sp}=45^{\circ}\text{C}$ . Sấy thực nghiệm được thực hiện trên dứa và thanh long. Kết quả cho thấy độ ẩm thanh long giảm từ 83,4% xuống còn 12,5% trong 12,5 giờ và độ ẩm của dứa giảm từ 84% xuống 13,9 % trong 14,5 giờ. Kết quả cho thấy tiềm năng phát triển thiết bị này ở quy mô lớn.

**Từ khóa:** Máy sấy bơm nhiệt, Máy điều hòa không khí tái chế, Bộ điều khiển tự động, Bộ điều khiển PI, Sấy nông sản

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020 -KTHH-38**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## COMPARISON ANTIMICROBIAL AND ANTIOXIDANT ABILITIES OF LEMON (*CITRUS AURANTIFOLIA*) ESSENTIAL OIL AND ROSEMARY (*ROSMARINUS OFFICINALIS*) ESSENTIAL OIL IN FRESH SAUSAGE

### (SO SÁNH KHẢ NĂNG KHÁNG KHUẨN, KHÁNG OXY HÓA CỦA TINH DẦU CHANH (*CITRUS AURANTIFOLIA*) VÀ TINH DẦU HƯƠNG THẢO (*ROSMARINUS OFFICINALIS*) TRONG ỨNG DỤNG BẢO QUẢN XÚC XÍCH TƯƠI)

Pham Hoang Thuy Trang<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Phuong Hanh<sup>1,2,3</sup>, Ta Thi Minh Ngoc<sup>1,3</sup>, Tran Thi Ngoc Yen<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tny@hcmut.edu.vn](mailto:tny@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

This study reports on the antimicrobial ability (antibacterial and antifungal) and antioxidant ability in fresh pork sausage of both lemon (*Citrus aurantifolia*) essential oil and rosemary (*Rosmarinus officinalis*) essential oil. The antimicrobial ability was tested against 2 fungi and 2 bacterial strains, including *Mucor* sp., *Aspergillus oryzae*, *Escherichia coli*, and *Staphylococcus aureus*. The lemon essential oil showed higher antimicrobial activity against 2 strains of bacteria and 1 fungal strain (*A. oryzae*) than that of rosemary essential oil. Antioxidant capacity was assessed by radical scavenging activity (RSA) measured by measuring the scavenging effect of essential oils on 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH). The rosemary essential oil has higher resistance to oxidation than lemon essential oil (IC<sub>50</sub> = 11.78 mg/mL for rosemary and 28.79 mg/mL for lemon). The concentrations added into fresh pork sausage were the concentrations that showed the highest antimicrobial and antioxidant activity. From the results of previous studies showing that rosemary essential oil has antimicrobial activity, therefore, this study expects to be suitable to use both rosemary (*Rosmarinus officinalis*) and lemon (*Citrus aurantifolia*) essential oils as a natural antimicrobial and antioxidant compound.

**Keywords:** *Rosemary, Lemon, Fresh sausage, Antioxidant activity, Antimicrobial activity*

#### Tóm tắt

Nghiên cứu này đã tiến hành khảo sát hoạt tính kháng khuẩn, kháng oxy hóa của tinh dầu chanh (*Citrus aurantifolia*) và tinh dầu hương thảo (*Rosmarinus officinalis*). Từ đó, hướng tới mục tiêu ứng dụng tiềm năng kháng khuẩn và kháng oxy hóa vào vấn đề bảo quản xúc xích heo tươi. Khả năng kháng khuẩn của tinh dầu đã được thử nghiệm đối với hai chủng nấm mốc và hai chủng vi khuẩn, bao gồm *Mucor* sp., *Aspergillus oryzae*, *Escherichia coli* và *Staphylococcus aureus*. Tinh dầu chanh có khả năng kháng khuẩn tốt hơn tinh dầu hương thảo khi khảo sát tác dụng của tinh dầu trên hai chủng vi khuẩn và một chủng nấm mốc (*A. oryzae*). Khả năng chống oxy hóa được đánh giá bằng phương pháp khảo sát hiệu quả loại bỏ gốc tự do 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH). Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng, tinh dầu hương thảo có khả năng chống oxy hóa tốt hơn so với tinh dầu chanh (giá trị IC<sub>50</sub> của tinh dầu hương thảo và tinh dầu chanh lần lượt là 11.78 mg/mL và 28.79 mg/mL). Nồng độ tinh dầu được bổ sung để khảo sát trên xúc xích heo tươi là nồng độ cho đồng thời hoạt tính kháng khuẩn và kháng oxy hóa cao nhất. Nghiên cứu này mở ra triển vọng trong việc sử dụng cả tinh dầu hương thảo (*Rosmarinus officinalis*) và tinh dầu chanh (*Citrus aurantifolia*) như một hợp chất kháng khuẩn và kháng oxy hóa tự nhiên.

**Từ khóa:** *Hương thảo, Chanh, Xúc xích tươi, Kháng oxy hóa, Kháng khuẩn*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Program (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTHH-39**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCH AND CONSTRUCTION PATH FOLLOWING ALGORITHM FOR UNMANNED SURFACE VEHICLE (USV)

### (NGHIÊN CỨU VÀ XÂY DỰNG GIẢI THUẬT TẠO ĐƯỜNG VÀ BÁM ĐƯỜNG CHO TÀU KHÔNG NGƯỜI LÁI)

Ha Huy Khoi<sup>1,2,3</sup>, Lai Hop Son<sup>1,2,3</sup>, Pham Van Bao<sup>2,3</sup>, Tran Ngoc Huy<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Electrical and Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology, 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, HCMC, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Program, Ho Chi Minh City University of Technology, 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, HCMC, Vietnam

\*Corresponding author: [tnhuy@hcmut.edu.vn](mailto:tnhuy@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Unmanned Surface Vehicle (USV) is a device using an automatic system to control and observe without human interference. Developed in the 1990s, with its small and flexible advantages, low cost and adaptable with dangerous environments, USV can be applied in various fields such as Economics, Military,... Besides, USV can be served as a mothership for UAV (Unmanned Aerial Vehicle) and AUV (Autonomous Underwater Vehicle) and as a supporter for sensing and surveillance missions. To achieve these goals, a USV must have low-level controls, task-oriented high-level planner, which includes vehicle path planning, environment mapping and vehicle localization. In this research, Line-of-sight (LOS) is applied as path tracker and PID is applied as motor and heading controllers. Results of this research using MATLAB/Simulink framework are described.

**Keywords:** *Unmanned Surface Vehicle (USV), Line-of-sight (LOS), PID, Waypoints, MATLAB/Simulink*

#### Tóm tắt

Tàu tự hành không người lái (Unmanned Surface Vehicle) là thiết bị sử dụng hệ thống tự động để điều khiển và quan sát mà không có sự can thiệp của con người. Được phát triển vào những năm 1990, với ưu điểm nhỏ gọn và linh hoạt, chi phí thấp và thích nghi với cả môi trường khắc nghiệt, USV được ứng dụng vào nhiều lĩnh vực như Kinh tế, Quốc phòng – An ninh,... Mặt khác, USV có thể được sử dụng như tàu chứa máy bay tự hành (UAV) và tàu lặn tự hành (AUV), và có thể hỗ trợ các nhiệm vụ thăm dò và cứu hộ. Để đạt được những mục tiêu kể trên, một USV phải có các bộ điều khiển cấp thấp, bộ hoạch định đường đi cấp cao, trong đó có sử dụng giải thuật tạo đường và bám đường, vẽ bản đồ môi trường và định vị phương tiện. Trong nghiên cứu này, giải thuật Line-of-sight (LOS) được sử dụng để bám quỹ đạo và bộ điều khiển PID được sử dụng để điều khiển motor và góc bánh lái (heading). Các kết quả nghiên cứu sử dụng MATLAB/Simulink được trình bày dưới đây.

**Từ khóa:** *Tàu tự hành không người lái, giải thuật Line-of-sight, bộ điều khiển PID, bộ hoạch định đường đi, MATLAB/Simulink*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-DDT-82**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## IMAGE-BASED 3D RECONSTRUCTION SYSTEM (HỆ THỐNG TÁI TẠO 3D DỰA TRÊN HÌNH ẢNH)

Tran Hoang Linh<sup>2,3</sup>, Truong Minh Hoang<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Electrical and Electronic Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [hoang.truong2309@hcmut.edu.vn](mailto:hoang.truong2309@hcmut.edu.vn)

### Abstract

3D scanning technology has witnessed considerable adoption for commercial applications. Furthermore, the flexibility of the technology to be customized to meet professional needs in various industries has made it profoundly popular across major end-user industries. 3D scanners are devices that capture the details of a real-world object that include properties, such as dimensions, texture, and color, which can be used to reconstruct 3D models. 3D scanning engineering can be found in many applications in life:

- In medical, 3D scanners are used to model body parts in three-dimension, which is used to create prosthetics. From then, it is facilitated for doctors to heal the wound and generate body implants.
- In archaeology, the fossil can be reconstructed in 3D models by scanning each part of it. There are different kinds of 3D scanners like optical scanners, structured light scanners, laser scanners in short, medium and long range.

**Keywords:** 3D reconstruction, Machine learning, depth images, rotatable cameras, DenseNet

### Tóm tắt

Công nghệ quét 3D đã được ứng dụng đáng kể cho các ứng dụng thương mại. Hơn nữa, tính linh hoạt của công nghệ được tùy chỉnh để đáp ứng nhu cầu chuyên môn trong các ngành công nghiệp khác nhau đã khiến nó trở nên phổ biến sâu rộng trong các ngành công nghiệp sử dụng trực tiếp công nghệ này. Máy quét 3D là thiết bị ghi lại các chi tiết của một đối tượng trong thế giới thực bao gồm các thuộc tính, chẳng hạn như kích thước, kết cấu và màu sắc, có thể được sử dụng để tái tạo lại mô hình 3D. Kỹ thuật quét 3D có thể được tìm thấy trong nhiều lĩnh vực:

- Trong y tế, máy quét 3D được sử dụng để tạo mô hình các bộ phận cơ thể trong không gian ba chiều, tạo ra các bộ phận giả. Từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho các bác sĩ trong việc chữa lành vết thương và tạo cơ thể cấy ghép.
- Trong lĩnh vực khảo cổ học, hóa thạch có thể được tái cấu trúc trong mô hình 3D bằng cách quét từng phần của nó nhờ áp dụng nhiều loại máy quét 3D khác nhau như máy quét quang học, máy quét ánh sáng có cấu trúc, máy quét laser trong phạm vi ngắn, trung bình và dài.

**Từ khóa:** Tái tạo 3D, máy học, ảnh chiều sâu, quay máy ảnh, DenseNet

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-ĐĐT-83**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## WASTE SORTING SYSTEM APPLYING CNN

### (HỆ THỐNG PHÂN LOẠI RÁC THẢI ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN MẠNG NƠ-RON TÍCH CHẬP)

Tran Hoang Linh<sup>2,3</sup>, Luu Phan Hiep<sup>1,2,3\*</sup>, Pham Trinh Thanh Thien<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Electrical and Electronic Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [hiep.luukuro206@hcmut.edu.vn](mailto:hiep.luukuro206@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

With the increase in the amount of waste being discarded every day in every country, the manual ways to classify waste will soon be overloaded. The waste treatment if not being concerned correctly can lead to many solid wastes not being classified and recycled, which causes serious damage to the environment and human health. In this paper, we propose an advanced automatic system to classify a variety of waste materials. The idea is to apply machine learning to the classification process, we use the DenseNet121 architecture in our Convolutional Neural Network (CNN) model to help it extracts features from waste images and distinguishes the difference between many types of materials like class, paper, plastic, etc. We also repair the dataset for training and testing our model, the accuracy of the model reaches approximately 80%. The classification process still needs human involvement to separate the trash one by one; however, this problem will be managed as well as researched on increasing the accuracy of the model in the future.

**Keywords:** *CNN, DenseNet121, Machine learning, waste images, dataset*

#### Tóm tắt

Với sự gia tăng số lượng rác thải mỗi ngày ở nhiều quốc gia, các cách phân loại rác thông thường sẽ sớm trở nên quá tải. Việc xử lý chất thải nếu không được quan tâm đúng mức dẫn đến nhiều chất thải rắn không được phân loại và tái chế, điều đó gây thiệt hại nghiêm trọng đến môi trường và sức khỏe con người. Trong bài báo này, chúng tôi đề xuất một hệ thống tự động phân loại rác thải. Ý tưởng áp dụng công nghệ máy học vào quá trình phân loại, chúng tôi sử dụng kiến trúc DenseNet121 trong mô hình Mạng nơ-ron tích chập (CNN) để giúp nó trích xuất các đặc trưng từ hình ảnh rác thải và phân biệt sự khác nhau giữa nhiều loại vật liệu như thủy tinh, giấy, nhựa, v.v. Chúng tôi cũng sửa chữa tập dữ liệu để huấn luyện và thử nghiệm mô hình, độ chính xác của mô hình đạt xấp xỉ 80%. Quá trình phân loại vẫn cần sự tham gia của con người để phân loại các loại rác, tuy nhiên vấn đề này sẽ được nghiên cứu để tăng độ chính xác của mô hình trong tương lai.

**Từ khóa:** *Mạng nơ-ron tích chập, DenseNet121, máy học, rác thải, dữ liệu*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-ĐĐT-85**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## STUDY ON TREATMENT OF VOCs BY OXYGENIC METHODOLOGY AT LOW TEMPERATURE

### (NGHIÊN CỨU XỬ LÝ HƠI DUNG MÔI HỮU CƠ BẰNG XÚC TÁC NHIỆT Ở NHIỆT ĐỘ THẤP)

Le Binh<sup>1,2,3</sup>, Chu Hoang Minh<sup>1,2,3</sup>, Le Viet Long<sup>1,2,3</sup>, Luu Thi Xuan Quynh<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Nhat Huy<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [nnhuy@hcmut.edu.vn](mailto:nnhuy@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

The emission of volatile organic compounds (VOCs) is one of the major contributors to air pollution. High concentrations of these VOCs can cause irritations, nausea, dizziness, and headaches. Researches on VOCs dealing with gas generated from industrial areas today mostly focus on catalytic methods. The catalysts studied in this topic are those made from copper and manganese transition metal oxides produced by hydrothermal method. This method has the advantage of converting VOCs into less toxic products like CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O (Catalytic oxidation can achieve up to 95% treatment efficiency). OMS-2 is a synthetic mineral form of manganese oxide, with a tubular structure and valence variety, which catalyze oxidation. Furthermore, OMS-2 materials modified through ion exchange are also used in the oxidation process. The large specific surface manganese oxide catalyst is synthesized from the redox reaction from the oxalic acid precursors and KMnO<sub>4</sub> by the simultaneous drip method. The synthetic catalysts were characterized by XRD, SEM, BET methods and evaluated on the gas-phase continuous reactor for complete isopropanol oxidation at lower temperatures 250°C.

**Keywords:** VOCs, Oxidation Process, Catalysts, Air Pollution

#### Tóm tắt

Phát thải các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOCs) là một trong những nguyên nhân chính gây ô nhiễm không khí. Nồng độ cao của các VOC này có thể gây khó chịu, buồn nôn, chóng mặt và đau đầu. Các nghiên cứu về VOCs xử lý khí sinh ra từ các khu công nghiệp ngày nay hầu hết tập trung vào các phương pháp xúc tác. Xúc tác được nghiên cứu trong đề tài này là các loại xúc tác được tạo ra từ các oxit kim loại chuyển tiếp đồng và mangan được sản xuất bằng phương pháp thủy luyện. Phương pháp này có ưu điểm là chuyển hóa VOCs thành các sản phẩm ít độc hơn như CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O (Quá trình oxy hóa xúc tác có thể đạt hiệu suất xử lý lên đến 95%). OMS-2 là một dạng khoáng tổng hợp của oxit mangan, có cấu trúc hình ống và đa dạng về hóa trị, có tác dụng xúc tác quá trình oxy hóa. Hơn nữa, vật liệu OMS-2 được biến đổi thông qua trao đổi ion cũng được sử dụng trong quá trình oxy hóa. Chất xúc tác mangan oxit có bề mặt riêng lớn được tổng hợp từ phản ứng oxy hóa khử từ tiền chất axit oxalic và KMnO<sub>4</sub> bằng phương pháp nhỏ giọt đồng thời. Các chất xúc tác tổng hợp được đặc trưng bởi các phương pháp XRD, SEM, BET và được đánh giá trên lò phản ứng liên tục pha khí để oxy hóa isopropanol hoàn toàn ở nhiệt độ thấp hơn 250 °C.

**Từ khóa:** hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, quá trình oxy hóa, chất xúc tác, ô nhiễm không khí

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-MT&TN-86**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## INVESTIGATION ON THE OCCURRENCE OF MICROPLASTICS IN FRESHWATER MOLLUSKS FROM THE MEKONG DELTA

### (NGHIÊN CỨU SỰ HIỆN DIỆN VI NHỰA TRONG NHUYỄN THỂ NƯỚC NGỌT Ở ĐỒNG BẰNG CHÂU THỔ SÔNG MEKONG)

Le Hong Bao Tran<sup>1,2\*</sup>, Le Ngoc Kim Ngan<sup>1</sup>, Nguyen Le Truc Giang<sup>1</sup>, Lai Dang Minh Tri<sup>1</sup>, Huynh Nguyen Kieu Vy<sup>1,2</sup>, Nguyen Huu Vinh<sup>1,2</sup>, Duong Minh Hieu<sup>1,2</sup>, Dao Thanh Son<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tran.leashley@hcmut.edu.vn](mailto:tran.leashley@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Microplastic pollution is among the most concerning issues related to the environment, ecosystem and human health. The distribution and fate of microplastics in aquatic environment and organisms have fastly been updated recently. Vietnam is the top four countries emitting plastics into the environment and Mekong River is among the eleven rivers in the world largely flushing plastics into the ocean. In this project, we investigate the microplastics in Freshwater clam (*Corbicula* sp.) collected in Ben Tre from Mekong Delta. We randomly took 10 samples (clam) and their tissue was used for microplastic analysis in the laboratory conditions. The results showed that all ten clams had microplastics in their bodies. The fiber and fragment were the two shapes of microplastics found in the clam tissue in which the fiber abundance was higher than fragment one in the animal. The concentrations of microplastic in the clam were  $5.3 \pm 2.8$  items per individual and  $4.5 \pm 2.8$  items per gram wet weight of tissue. The clam has been commonly and widely used as daily food for residents in the Mekong Delta in Vietnam. Therefore, the local people in Ben Tre may be facing health risks associated with microplastics in their food, especially the clam in this case.

**Keywords:** *microplastics, freshwater clam, Mekong Delta, health risk*

#### Tóm tắt

Sự ô nhiễm vi nhựa là một trong những vấn đề được quan tâm nhất khi nhắc đến môi trường, hệ sinh thái và sức khỏe con người. Sự phân bố và tồn tại của vi nhựa trong môi trường nước và sinh vật đã được nhanh chóng phát hiện gần đây. Việt Nam là một trong bốn quốc gia có rác thải nhựa ra ngoài môi trường và sông Mê Kông nằm trong số mười một con sông trên thế giới xả rác thải nhựa ra đại dương nhiều nhất. Trong phần nghiên cứu này, chúng tôi nghiên cứu vi hạt trong hến nước ngọt (*Corbicula* sp.) được thu thập ở Bến Tre từ Đồng bằng sông Cửu Long. Chúng tôi lấy ngẫu nhiên 10 mẫu (hến) và mô của nó được sử dụng để phân tích vi nhựa trong điều kiện tiêu chuẩn của phòng thí nghiệm. Kết quả cho thấy cả mười con hến đều có vi nhựa trong cơ thể. Sợi và mảnh là hai hình dạng của vi nhựa được tìm thấy trong mô hến, trong đó lượng sợi chiếm đa số hơn lượng mảnh trong cơ thể sinh vật. Nồng độ vi nhựa trong hến là  $5,3 \pm 2,8$  cái trên mỗi cá thể và  $4,5 \pm 2,8$  cái trên khối lượng mô mềm. Hến đã được sử dụng phổ biến và rộng rãi làm thức ăn hàng ngày của cư dân ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Vì vậy, người dân địa phương nơi đây có thể đối mặt với nguy cơ rủi ro sức khỏe liên quan đến vi nhựa xuất hiện trong thức ăn của họ, đặc biệt là hến được nghiên cứu trong trường hợp này.

**Từ khóa:** *vi nhựa, hến nước ngọt, sông Mê Kông, nguy cơ rủi ro sức khỏe*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-MT&TN-87**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## POTENTIAL OF PHOSPHORUS RELEASE FROM HISTORICALLY DRAINED ACIDIC WETLAND SEDIMENTS UNDER RE-FLOODING REGIME

### (NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ TÁI NGẬP NƯỚC ĐẾN KHẢ NĂNG GIẢI PHÓNG PHỐT PHO TỪ ĐẤT NGẬP NƯỚC NHIỄM PHÈN)

Vo Tran Tuyet Nhi<sup>1,2</sup>, Pham Thi Ngoc Han<sup>1,2</sup>, Le Bach Thao<sup>1,2</sup>, Vo Nguyen Xuan Que<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [vnxque@hcmut.edu.vn](mailto:vnxque@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Phosphorus release from wetland soils is an important process for its potential to worsen the eutrophication and widespread ecological impacts, particularly in re-flooded wetlands after being drained. Sulfate (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) generated during drained period by oxidation of sulfidic material might leak into drainage and floodwater and enhance the mobilization of soil P. This study investigated the potential of net P release in drained acid sulfate soils of Tram Chim National Park in Dong Thap province, Vietnam, under re-flooding condition. The lab-scale experiments were conducted on intact soil cores (to the depth of 20 cm) to clarify specific objectives include: i) quantification of phosphorus forms present in acidic wetland soils; ii) assess the effects of the re-flooding regime on sulfate concentration in water column and phosphorus release from acidic wetland soils. The results of this study are significantly useful to aid the analysis of management policy and the sustainable implementation in protecting natural reserves.

**Keywords:** Acid sulfate wetland soil, re-flooding regime, phosphorus release

#### Tóm tắt

Sự giải phóng phốt pho từ đất ngập nước là chu trình sinh thái quan trọng do khả năng tác động đến tình trạng phú dưỡng và các ảnh hưởng sinh thái quy mô lớn hơn, đặc biệt đối với các loại đất đã được tiêu thoát nước trong quá khứ và bị làm ngập trở lại. Sulfate (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) hình thành từ phản ứng oxy hóa các khoáng chứa lưu huỳnh (S) trong đất khô do tiêu thoát nước có thể tích lũy vào trong môi trường nước và thúc đẩy quá trình giải phóng P từ trong đất trong giai đoạn tái ngập. Nghiên cứu này khảo sát ảnh hưởng của chế độ tái ngập lên khả năng giải phóng P từ đất ngập nước nhiễm phèn tại khu bảo tồn quốc gia Tràm Chim, huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp. Thực nghiệm được thực hiện ở quy mô phòng thí nghiệm trên các lõi đất mặt được thu nguyên khối (sâu 20 cm) để làm rõ các mục tiêu nghiên cứu sau: i) định lượng các dạng phốt pho tồn tại trong đất ngập nước nhiễm phèn ở khu vực Tràm Chim; ii) đánh giá ảnh hưởng của chế độ tái ngập nước lên nồng độ sulfate trong nước và tốc độ giải phóng phốt pho từ đất ngập nước nhiễm phèn ở khu vực Tràm Chim. Các dữ liệu thu được từ nghiên cứu sẽ góp phần giúp hỗ trợ công tác phân tích chính sách quản lý và biện pháp quản lý bền vững nhằm bảo tồn hệ sinh thái tự nhiên.

**Từ khóa:** Đất ngập nước nhiễm phèn, chế độ tái ngập nước, giải phóng phốt pho

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-MT&TN-89**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## EBIN SIMULATION DEVELOPMENT FOR COMMUNITY BY AI

### (PHÁT TRIỂN MÔ HÌNH THÙNG RÁC THÔNG MINH NÂNG CAO Ý THỨC CỘNG ĐỒNG BẰNG AI)

Dang Vu Kim Ky<sup>1,5,6</sup>, Pham Tan Hung<sup>3,5,6</sup>, Au Thuy An<sup>2,5,6</sup>, Vo Hoang Viet<sup>4,5,6</sup>, Vien Van Kiet<sup>4,5,6</sup>, Nguyen Huynh Thong<sup>2,5,6\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Electrical and Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Faculty of Geology and Petroleum Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup>Faculty of Industrial Management, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>5</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>6</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [nhthong@hcmut.edu.vn](mailto:nhthong@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In 2015, Vietnam was number four out of five countries that dump more plastic into the oceans than the rest of the world combined. The country produces 25.5 million tons of waste per year, of which 75 percent is buried. Several burial sites in major cities like Hanoi, Ho Chi Minh City and Da Nang are overloaded and negatively affecting citizens' lives. Therefore, sorting at source greatly contributes to reducing the pollution condition of soil resources, groundwater and saving money for collection costs, transportation, treatment and ease the pressure on the landfills. By using computer vision, we can easily classify recyclable trash into different categories based on their material. This paper proposes an automated waste classification system using Convolution Neural Network (CNN) algorithm to classify trash into 3 classes which are plastic water bottles, cans, and glass in real-time. We hand-collected a dataset that has a total of 508 images of trash at HCMUT. The model SSD MobileNet v2 and an open-source Tensorflow are used to train the dataset. The system gives the result is the relative match percentage of that object with the material. The system provides mAP (mean average precision) is 0.82. In this paper, we tested the trash classification accuracy with another trash test set with a total of 246 images. The result came out with mAP approximately 0.68, AP (average precision) is 0.56, 0.74 and 0.72 for can, glass and plastic bottle respectively. This paper would be a good foundation for us to study and enhance the accuracy of the system to actually serve the purpose of trash classification in smart trash bin applications.

**Keywords:** *Convolution Neural Network, Trash Classification, Computer Vision*

#### Tóm tắt

Năm 2015, Việt Nam đứng thứ 4 trong số 5 quốc gia vứt rác thải nhựa ra đại dương nhiều hơn phần còn lại của thế giới cộng lại. Việt Nam thải ra 25,5 triệu tấn chất thải mỗi năm, trong đó 75% được xử lý theo cách chôn lấp. Một số bãi chôn lấp rác tại các thành phố lớn như Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh và Đà Nẵng đã quá tải và gây ảnh hưởng tiêu cực đến đời sống người dân. Do đó, phân loại rác tại nguồn góp phần rất lớn trong việc giảm thiểu tình trạng ô nhiễm tài nguyên đất, nước ngầm và tiết kiệm chi phí thu gom, vận chuyển, xử lý và giảm bớt áp lực cho các bãi chôn lấp. Với Computer Vision – một tập con của trí tuệ nhân tạo – ta có thể áp dụng để phân loại các loại rác tái chế theo các vật liệu. Bài báo này đề xuất một hệ thống phân loại rác tự động sử dụng

thuật toán Convolution Neural Network (CNN) để phân loại rác thành ba loại là chai nước nhựa, lon và thủy tinh trong thời gian thực. Chúng tôi đã thu thập một tập dữ liệu có tổng số 508 hình ảnh về rác thải sinh hoạt tại Đại học Bách Khoa, Việt Nam. Mô hình SSD MobileNet v2 và mã nguồn mở Tensorflow được sử dụng để huấn luyện tập dữ liệu. Hệ thống đưa ra kết quả là tỷ lệ trùng khớp tương đối của vật thể đó với vật liệu đã được học. Sau bước huấn luyện, hệ thống đạt được mAP (mean average precision) là 0,82. Trong bài báo này, chúng tôi đã kiểm tra độ chính xác phân loại rác của hệ thống bằng một tập hình ảnh khác với tổng số 246 hình ảnh với cùng ba loại vật liệu như trên. Kết quả đưa ra với mAP xấp xỉ 0,68, AP (average precision) của lon, thủy tinh, chai nhựa lần lượt là 0,56, 0,74 và 0,72. Bài báo này là nền tảng tốt để chúng tôi nghiên cứu và nâng cao độ chính xác của hệ thống nhằm phục vụ mục đích phân loại rác trong các ứng dụng thùng rác thông minh trong tương lai.

**Từ khóa:** *Thuật toán Convolution Neural Network, phân loại rác, Computer Vision*

**Acknowledgment:** This research is funded by Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **To-ĐCDK-2020-16**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

**SESSION 3**  
**School of Industrial Management**  
**Faculty of Chemical Engineering**  
**Faculty of Environment and Natural Resources**

## CROSS-DEHYDROGENATIVE C(SP<sup>3</sup>)-H/C(SP<sup>2</sup>)-H COUPLING OVER RECYCLABLE POROUS CUO-CEO<sub>2</sub>-SIO<sub>2</sub> COMPOSITE CATALYSTS

### (PHẢN ỨNG GHÉP ĐÔI CHÉO DEHYDRO HÓA C(SP<sup>3</sup>)-H/C(SP<sup>2</sup>)-H SỬ DỤNG XÚC TÁC COMPOSITE CUO-CEO<sub>2</sub>-SIO<sub>2</sub> CÓ ĐỘ Xốp CAO VÀ CÓ THỂ TÁI SỬ DỤNG)

Ho Vinh Khanh<sup>1,2,3\*</sup>, Nguyen Thi Bich Vy<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Le Hung<sup>1,2,3</sup>, Huynh Le Quy An<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Dang Khoa<sup>1,2,3</sup>, Phan Thanh Son Nam<sup>1,2,3</sup>, Le Vu Ha<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

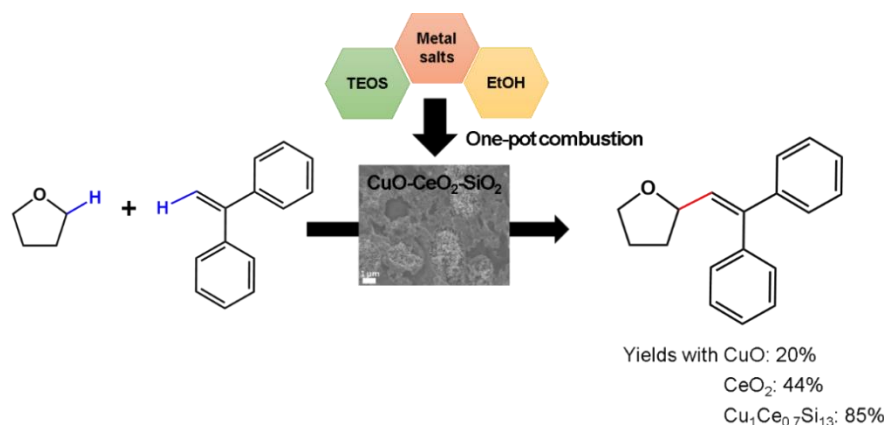
<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding authors: [khanh.ho1009@hcmut.edu.vn](mailto:khanh.ho1009@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

The as-prepared materials were highly porous without the need for any additives with a surface area up to 322 m<sup>2</sup>/g. The composites exhibited a high-efficiency catalytic performance for the selective cross-dehydrogenative coupling between 1,1-diphenylethylene and tetrahydrofuran with a yield up to 85% in the presence of DTBP and KI (**Fig. 1**). It was observed that although both Ce and Cu species could catalyze the coupling, a great improvement in the catalytic activity could be obtained as mixed oxides were applied. Importantly, only a minor loss of activity was observed for the composite catalyst after successive five uses. Furthermore, the study scope was expanded to the reaction between various derivatives of alkene and ether in good yields, confirming the great efficiency of the composite for this transformation.



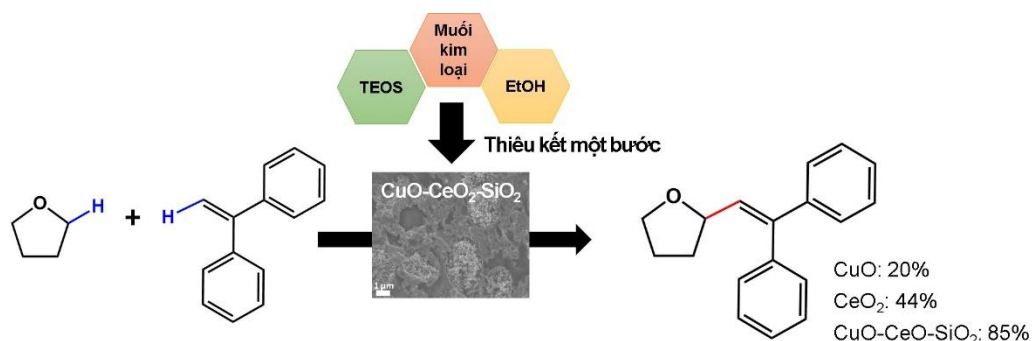
**Figure 1.** Cross-dehydrogenative coupling between 1,1-diphenylethylene and tetrahydrofuran catalyzed by the CuO-CeO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> composite

**Keywords:** composite, cross-dehydrogenative coupling, recyclable catalyst, porous material

#### Tóm tắt

Vật liệu composite CuO-CeO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> đã được tổng hợp lần đầu tiên bằng phương pháp thiêu kết một bước đơn giản. Vật liệu này có độ xốp cao mà không cần thêm chất hỗ trợ nào với diện tích bề mặt lên tới 322 m<sup>2</sup>/g. CuO-CeO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> có hoạt tính cao cho phản ứng ghép đôi chéo dehydro hóa chọn lọc giữa 1,1-diphenylethylene và tetrahydrofuran với hiệu suất lên đến 85% với sự có mặt của DTBP và KI (Hình 1). Mặc dù Ce và Cu đã được chứng minh đều có thể xúc tác cho phản ứng ghép đôi, hoạt tính xúc tác có thể được cải thiện đáng kể khi sử dụng mixed oxide CuO-CeO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub>. Đặc biệt, xúc tác này có thể được thu hồi và tái sử dụng mà hiệu quả không

giảm đáng kể. Ngoài ra, phạm vi nghiên cứu cũng được mở rộng cho phản ứng ghép đôi giữa các dẫn xuất của alkene và ether khác với hiệu suất tốt, chứng minh hiệu quả của việc sử dụng vật liệu xúc tác này cho phản ứng ghép đôi chéo dehydro hóa.



**Hình 1.** Phản ứng oxi hóa ghép đôi chéo giữa 1,1-diphenylethylene và tetrahydrofuran được xúc tác bởi CuO-CeO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> composite

**Từ khóa:** composite, phản ứng ghép đôi chéo dehydro hóa, xúc tác có thể tái sử dụng, vật liệu xốp

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTHH-40**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## BUILDING COOLING TOWER SYSTEM FOR CIRCULATING HOT WATER FROM EXPERIMENTAL EQUIPMENT

### (XÂY DỰNG MÔ HÌNH TỰ ĐỘNG TUẦN HOÀN CHẤT TẢI NHIỆT TRONG CÁC THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM)

Bui Ngoc Pha<sup>1</sup>, Cao Ngoc Thien Tu<sup>1,2\*</sup>, Tran Thi Lai<sup>1</sup>, Vo Thanh Dat<sup>1,2</sup>, Tran Thi Bich Hanh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tu.caovndt@hcmut.edu.vn](mailto:tu.caovndt@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

During the contemporary engineering era, cooling tower is an essential part of any chemical plant which is usually used for cooling fluid at high temperature. This doesn't only contribute to the minimization of the operating cost but also environmental protection since a significant amount of heated fluid can be recycled within the process instead of being exposed to the environment. In this paper, the main aim is to design a cooling tower that is suitable for applications on a laboratory scale. In specific, a model and the control schemes of the tower are investigated and developed based on the thesis of a former student, Mr Thanh Sua Saday. In control strategy, reboiler hold up is kept constant by adjusting the reflux stream flow rate from the bottom of the tower regarding the output stream flow rate withdrawn away from the reboiler by the pump. Besides, a control system for pump, cooling fans and temperature of the outlet stream is also designed while its behaviour is investigated. The design of control scheme for individual components and the whole system results in the Arduino codes, a user interface as well as PID controller parameters. The selection of suitable laboratory equipment from which water can be recycled using this system and the research for how connection is established is also carried out.

**Keywords:** Cooling tower, control

#### Tóm tắt

Trong thời đại kỹ thuật hiện đại, tháp giải nhiệt là một phần thiết yếu của bất kỳ nhà máy hóa chất nào và thường được sử dụng để làm mát chất lỏng ở nhiệt độ cao. Điều này không chỉ góp phần giảm thiểu chi phí vận hành mà còn bảo vệ môi trường vì một lượng đáng kể chất lỏng được làm nóng có thể được tái chế trong quá trình thay vì tiếp xúc với môi trường. Trong bài báo này, mục đích chính là thiết kế một tháp giải nhiệt phù hợp với các ứng dụng ở quy mô phòng thí nghiệm. Cụ thể, một mô hình và các sơ đồ điều khiển của tháp được nghiên cứu và phát triển dựa trên luận án của một sinh viên cũ, anh Thanh Sua Saday. Trong chiến lược điều khiển, lưu lượng khởi động lại được giữ không đổi bằng cách điều chỉnh tốc độ dòng chảy hồi lưu từ đáy tháp liên quan đến tốc độ dòng chảy đầu ra được bơm ra khỏi bộ khởi động lại. Bên cạnh đó, một hệ thống điều khiển cho máy bơm, quạt làm mát và nhiệt độ của dòng ra cũng được thiết kế đồng thời khảo sát hoạt động của nó. Việc thiết kế sơ đồ điều khiển cho các thành phần riêng lẻ và toàn bộ hệ thống trên nền tảng Arduino, giao diện người dùng cũng như các thông số của bộ điều khiển PID. Việc lựa chọn một thiết bị phòng thí nghiệm phù hợp mà từ đó nước có thể được tái chế bằng cách sử dụng hệ thống này và nghiên cứu cách thiết lập kết nối cũng được thực hiện.

**Từ khóa:** tháp giải nhiệt, điều khiển

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTHH-41**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## STUDY ON OPTIMIZATION OF THE CONVERSION TECHNOLOGY OF THE PAPER FACTORY'S WASTE SLUDGE TO HIGH-QUALITY CELLULOSE

### (NGHIÊN CỨU TỐI ƯU HÓA CÔNG NGHỆ CHUYỂN HÓA BÙN THẢI NHÀ MÁY GIẤY THÀNH CELLULOSE CHẤT LƯỢNG CAO)

Hoang Minh Huong<sup>1,3,4</sup>, Nguyen Hoang Quynh Anh<sup>1,3,4</sup>, Nguyen Thanh Phuc Thinh<sup>1,3,4</sup>, Le Khai Vinh<sup>1,3,4</sup>,  
Hoang Huu Quoc<sup>1,3,4</sup>, Luu Quan Sam<sup>1,3,4</sup>, Nguyen Dinh Quan<sup>2,4\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Faculty of Chemical Engineering, Department of Operation Process, Laboratory of BioMass, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [ndquan@hcmut.edu.vn](mailto:ndquan@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Waste paper sludge is a redundant side product of the paper industry which is merely a pollutant without valuable application. This wasteful substance, however, contains a high amount of cellulose (50 – 60 wt.%) that can be utilized as a glucose source for the formation of bacterial cellulose (BC). In this paper, the conditions (pH, temperature, reaction time) for the cellulose hydrolysis process were optimized based on single-variable analysis and multivariable analysis. Experiment results yielded the optimal amount at 9% concentration of sulfuric acid, 80 degree Celsius, and elapsed time of 120 minutes. Sequent experiments showed that up to 4.636 mg/ml (compared to 3.76 mg/ml, without optimization) could be transformed via lab-scale hydrolysis without disrupting the living condition of the fermenting bacteria.

**Keywords:** Waste paper sludge, cellulose, glucose, Bacterial Cellulose, hydrolysis

#### Tóm tắt

Bùn giấy thải là sản phẩm phụ dư thừa trong ngành công nghiệp chế biến giấy và được xem là một chất thải ô nhiễm không có ứng dụng giá trị. Thế nhưng, chất thải này chứa hàm lượng cellulose cao (khoảng 50-60% khối lượng) ở dạng bột giấy mịn, và có thể tận dụng làm nguồn cung cấp đường (glucose) để nuôi cấy vi khuẩn cellulose (BC). Nghiên cứu này tập trung vào việc đánh giá mức độ ảnh hưởng của quá trình thủy phân đến sự lên men của vi khuẩn BC, trong điều kiện đã tối ưu hóa về mặt pH, thời gian thủy phân và nhiệt độ phản ứng. Kết quả thực nghiệm cho thấy điều kiện lý tưởng cho quá trình thủy phân đạt tại nồng độ xúc tác 9%, nhiệt độ 80 độ C với thời gian thủy phân là 120 phút. Tối ưu hóa nồng độ Glucose đạt 4.636 mg/ml tương ứng với xấp xỉ 11%, tận dụng được nhiều hơn điều kiện không tối ưu chỉ đạt 3.76 mg/ml tức 8%.

**Từ khóa:** Bùn giấy thải, cellulose, đường, vi khuẩn cellulose, thủy phân

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTHH-42**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## INVESTIGATION ON THE FACTORS AFFECTING THE INTENTION TO CLASSIFY WASTE AT SOURCE OF HIGH SCHOOL STUDENTS IN HO CHI MINH CITY

### (NGHIÊN CỨU VỀ CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG LÊN Ý ĐỊNH PHÂN LOẠI RÁC CỦA HỌC SINH CẤP 3 TẠI TP HCM)

Vo Hoang Viet<sup>1,2,3\*</sup>, Vien Van Kiet<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Hoang Duy Bao<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Chau Quoc Hao<sup>1,2,3</sup>, Dinh Si Khoa<sup>1,2,3</sup>, Bui Huy Hai Bích<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Huynh Thong<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>School of Industrial Management, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [viet.vo2807@hcmut.edu.vn](mailto:viet.vo2807@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

As sustainable waste management, source separation is one of the effective solutions for solid waste management in Ho Chi Minh city. However, students' awareness of source separation was seldom systematically analyzed in Vietnam despite they will be the main factors that determine the state of the environment and ecosystem in Vietnam in the nearby future. Therefore, this study aims to investigate factors that influence high school student's source separation intention based on the combination of the Theory of Reasoned Action and Theory of Planned Behavior. The authors have constructed a research model which contains 5 factors: Environmental knowledge, Attitude, Subjective Norm, Perceived Behavioral Control, Environmental Concern influencing the source separation intentions of students. The model was validated using a questionnaire survey of 194 high school students via linear regression analysis. Research reveals that Subjective Norm, Attitude, Environmental Concern has a significant impact on students' intention of source separations, while the Environmental Knowledge's impact is insignificant. Therefore, to improve student's awareness, we should emphasize the source separation in family, schools, and society, students' environmental concerns, and their attitudes towards source separation rather than focus on the knowledge related to environmental protection.

**Keywords:** *Source separation intention, environment, solid waste management, high schools, high school students, environmental knowledge, environmental concern, TPB, TRA, HCM, Vietnam*

#### Tóm tắt

Trong công tác quản lý chất thải rác, PLRTN là một giải pháp hiệu quả và cấp thiết cho công tác quản lý rác thải tại TP HCM. Tuy nhiên, nhận thức về PLRTN của học sinh tại TP HCM chưa được phân tích chi tiết, mặc dù đây là đối tượng ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường trong tương lai. Vì vậy, mục tiêu nghiên cứu là về các yếu tố tác động đến ý định PLRTN của học sinh THPT tại TPHCM, dựa vào thuyết hành động hợp lý và thuyết hành vi có kế hoạch. Mô hình nghiên cứu này gồm sáu yếu tố: Thái độ (A), Tiêu chuẩn chủ quan (SN), Nhận thức kiểm soát hành vi (PBC), mối quan tâm về môi trường (EC) và Kiến thức môi trường (EK) tác động đến ý định PLRTN (I). Tác giả đã thu thập dữ liệu của 194 học sinh THPT tại TP HCM. Với phương pháp phân tích hồi quy tuyến tính, kết quả cho thấy: biến độc lập A, SN, PBC và EC có tác động đáng kể đến ý định; biến EK có tác động không đáng kể. Từ đó, đề nâng cao ý định PLRTN của học sinh THPT, xã hội cần tập trung nâng cao nhận thức ở gia đình, trường học và cộng đồng xung quanh học sinh thay vì chỉ cung cấp kiến thức chuyên môn về PLRTN.

**Từ khóa:** *Phân loại rác tại nguồn, môi trường, quản lý chất thải rác, THPT, học sinh THPT, kiến thức môi trường, nhận thức môi trường, thuyết hành vi có kế hoạch, TPB, thuyết hành động hợp lý, TRA, HCM, Vietnam*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-QLCN-60**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## BOARD CHARACTERISTICS AND EARNINGS MANAGEMENT OF PUBLIC LISTED COMPANIES IN VIETNAM

### (ĐẶC ĐIỂM HỘI ĐỒNG QUẢN TRỊ VÀ HÀNH VI QUẢN TRỊ LỢI NHUẬN TẠI CÁC DOANH NGHIỆP NIÊM YẾT TRÊN THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN VIỆT NAM)

Vo Thi Quynh Mai<sup>1,2,3</sup>, Ta Minh Tan<sup>1,3</sup>, Vu Thi Ngoc Yen<sup>1,2,3</sup>, Do Nguyen Chi Mai<sup>1,2,3</sup>, Bui Duc Nghi<sup>1,2,3</sup>, Doan Phuong Nhi<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>School of Industrial Management, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [dpmhi@hcmut.edu.vn](mailto:dpmhi@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In public listed companies, the Board of Directors exists to protect the interests of shareholders through monitoring the behavior of the Board of Management, thereby helping to limit the agency problems. One of the manifestations of the agency problem is Real Earnings Management behavior (REM). REM is defined as the act of intentionally changing the actual level of business operations and direct impact on cash flow, measured through three aspects: sale manipulation, reduction of discretionary expenditures and overproduction. Because REM causes negative impacts on enterprises, the Board of Directors is expected to help enterprises control and limit this behavior. Experimental research has been conducted on a sample of 1303 observations on 362 companies in the VNX Allshare index in the period 2016-2019. The results showed that the Board of Directors plays an important role in limiting the real earnings management behavior of Board of Management, especially when they cut discretionary expenses and sale manipulation to adjust the profit figure is reported. This research provides implications for the effectiveness and essence of the role of the Board of Directors in Vietnamese enterprises.

**Keywords:** Agency problem, Real Earnings Management, Board characteristics

#### Tóm tắt

Trong các doanh nghiệp cổ phần đại chúng, Hội đồng quản trị (HĐQT) tồn tại nhằm mục tiêu bảo vệ quyền lợi của cổ đông thông qua việc giám sát các hành vi của ban điều hành, từ đó giúp hạn chế vấn đề người đại diện. Một trong những biểu hiện của vấn đề người đại diện là hành vi quản trị lợi nhuận thực (REM). REM được định nghĩa là hành vi cố ý làm thay đổi mức độ hoạt động thực tế của doanh nghiệp và tác động trực tiếp vào dòng tiền mặt, được đo lường thông qua ba khía cạnh là thao túng doanh thu, cắt giảm chi tiêu tùy ý và sản xuất thừa. Bởi vì REM gây tác động tiêu cực cho doanh nghiệp, HĐQT được kỳ vọng sẽ giúp doanh nghiệp kiểm soát và hạn chế hành vi này. Nghiên cứu thực nghiệm đã được tiến hành trên mẫu nghiên cứu gồm 1303 quan sát trên các công ty thuộc chỉ số VNX Allshare trong giai đoạn 2016-2019. Kết quả cho thấy HĐQT đóng vai trò quan trọng trong việc hạn chế hành vi quản trị lợi nhuận thực của ban điều hành, đặc biệt nổi bật khi ban điều hành thực hiện cắt giảm các khoản chi tiêu tùy ý và thao túng doanh thu nhằm điều chỉnh số liệu lợi nhuận được báo cáo. Nghiên cứu này đóng góp hàm ý về hiệu quả và tính thực chất về vai trò của HĐQT tại các doanh nghiệp Việt Nam.

**Từ khóa:** vấn đề người đại diện, quản trị lợi nhuận thực, đặc điểm hội đồng quản trị

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-QLCN-61**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## THE INFLUENCES OF GENDER DIVERSITY IN BOARDROOM ON DIVIDEND POLICY IN PUBLIC LISTED COMPANIES – EVIDENCE FROM VIETNAMESE REAL ESTATE INDUSTRY

### (SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA ĐA DẠNG GIỚI TRONG HỘI ĐỒNG QUẢN TRỊ LÊN CHÍNH SÁCH CỔ TỨC TRONG NGÀNH BẤT ĐỘNG SẢN Ở VIỆT NAM)

Le Thanh Huy<sup>1,2,3</sup>, Pham Thi Ngoc Diem<sup>1,2,3</sup>, Pham Tien Minh<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>School of Industrial Management, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, HCMUT, 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, HCMC, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, HCMC, Vietnam

\*Corresponding author: [ptminh@hcmut.edu.vn](mailto:ptminh@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

This research aims at examining the relationship between gender diversity on the board and dividend payout. The paper investigates 40 public-listed real estate corporations on Vietnamese stock markets, HOSE and HNX, from 2010 to 2019. Firstly, the outcomes of the Hausman test ascertain that the Random Effects Model is the best model for this study. Additionally, Breusch-Pagan Lagrangian and Wooldridge tests show heteroscedasticity and autocorrelation issues, respectively. Hence, the variance-covariance matrix (robust) is applied to handle such problems. The results show that dividend policy is positively associated with the proportion of female directors on board, and it is inversely affected by the percentage of female executive directors. However, there is not enough evidence to demonstrate that the association between female independent directors and dividend policy is statistically significant. Additionally, when the boardroom achieves a critical mass, board having three or more than three female directors, females are no longer concerned as outsiders in the boardroom, leading to stronger influences on dividend payout. Finally, there are various implications extracted for different subjects, including real estate corporations, investors, and the government in Vietnamese context.

**Keywords:** *Gender Diversity, Corporate Governance, Dividend Payout, Vietnamese Real Estate*

#### Tóm tắt

Nghiên cứu này nhằm mục đích xem xét sự ảnh hưởng của các thành viên nữ trong hội đồng quản trị đối với việc chi trả cổ tức. Bài nghiên cứu được thực hiện thông qua 40 công ty cổ phần bất động sản được niêm yết trên hai sàn chứng khoán lớn nhất Việt Nam, cụ thể là HOSE và HNX, từ năm 2010 đến năm 2019. Đầu tiên, kết quả của kiểm tra Hausman khẳng định mô hình tác động ngẫu nhiên là mô hình tốt nhất cho nghiên cứu này. Ngoài ra, kiểm định Breusch-Pagan Lagrangian and Wooldridge lần lượt cho thấy các vấn đề về phương sai thay đổi và sự tự tương quan. Vì vậy, ma trận phương sai-hiệp phương sai được áp dụng để xử lý các vấn đề nêu trên. Kết quả cho thấy chính sách cổ tức có tương quan dương với tỷ lệ thành viên nữ trong hội đồng quản trị và bị ảnh hưởng nghịch bởi tỷ lệ thành viên nữ trong hội đồng quản trị nhưng có tham gia điều hành. Tuy nhiên, không đủ bằng chứng để chứng minh mối liên hệ giữa thành viên nữ độc lập trong hội đồng quản trị với chính sách cổ tức là đáng kể. Ngoài ra, khi hội đồng quản trị đạt được số lượng đủ lớn, có ba hoặc nhiều hơn ba thành viên nữ, họ không còn bị xem như thiểu số, dẫn đến có nhiều ảnh hưởng hơn lên chính sách cổ tức. Tóm lại, có nhiều hàm ý quản trị được rút ra từ nghiên cứu cho các đối tượng khác nhau, bao gồm các công ty bất động sản, các nhà đầu tư, và chính phủ tại Việt Nam.

**Từ khóa:** *đa dạng giới tính, quản trị doanh nghiệp, chi trả cổ tức, bất động sản Việt Nam*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM, under grant number **SVOISP-2020-QLCN-62**. We acknowledge the support of time and facilities from Ho Chi Minh City University of Technology, VNU-HCM for this study.



## RESEARCH ON SOLUTIONS FOR TRAFFIC CONGESTION IN HO CHI MINH CITY

### (NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP CHO TÌNH TRẠNG ÛN TẮC GIAO THÔNG TẠI TP HCM)

Truong Cam Dung<sup>1,2,3</sup>, Doan Phi Long<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thi Hai Ly<sup>1,2,3</sup>, Tran Que Anh<sup>1,2,3</sup>, Vo Nhat Hoang<sup>1,2,3</sup>, Pham Quoc Trung<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>School of Industrial Management, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [pqtrung@hcmut.edu.vn](mailto:pqtrung@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In the context of a large and increasing population, the vehicles also gradually increase with the requirement that transport infrastructure must meet the needs of the people, especially at many roundabouts in the center city. This article is designed to provide people with a more comprehensive overview of traffic jams, helping city managers make the right and reasonable decisions in urban management to build Ho Chi Minh City increasingly beautiful, civilized and clean. By using the field survey method, the team had surveyed local people and fieldwork, to obtain data information and causes of traffic jams and actual images. From these datasets, our team will apply information synthesis methods, Tableau-based visual data analysis data, using Quantitative Methods to propose some suitable solutions such as design for roundabouts diversion, design direction for the vehicles on some roads to improve traffic congestion in HCMC, though, we will be concentrated mainly in these three central districts: District 1, District 3 and District 10. We conclude that, however, the current research and the design and solution are inadequate to fully support the prevalence situation and more research is needed to effectively evaluate.

**Keywords:** *Traffic jam, Tableau-based visual data analysis, Roundabout design, Quantitative Methods*

#### Tóm tắt

Trong bối cảnh dân số đông, ngày càng tăng, cùng với đó phương tiện lưu thông cũng dần tăng theo đòi hỏi cơ sở hạ tầng giao thông phải đáp ứng được nhu cầu của người dân, đặc biệt tại các nút giao thông chính trong thành phố. Bài báo này được thực hiện nhằm cung cấp cho mọi người nhận thức tổng quan, đầy đủ hơn về vấn nạn kẹt xe, góp phần giúp nhà quản lý thành phố có được những quyết định đúng đắn và hợp lý trong công tác quản lý đô thị của mình nhằm xây dựng TP HCM ngày càng giàu đẹp, văn minh và trong lành. Bằng phương pháp khảo sát thực địa, nhóm đã đi khảo sát người dân địa phương và hiện trường thực tế, để thu thập được những thông tin dữ liệu và nguyên nhân gây kẹt xe và những hình ảnh thực tế, và từ các dữ liệu này nhóm sẽ áp dụng các phương pháp tổng hợp thông tin, phân tích dữ liệu trực quan dựa trên Tableau, sử dụng Phương pháp Định lượng để đề xuất một số giải pháp phù hợp như thiết kế và phân luồng cho các vòng xuyên, thiết kế hướng đi cho các phương tiện trên một số tuyến đường để cải thiện tình trạng ùn tắc giao thông tại TP HCM nhưng sẽ tập trung chủ yếu tại ba quận trung tâm: Quận 1, Quận 3 và Quận 10. Chúng tôi thừa nhận rằng cuộc khảo sát và các thiết kế, giải pháp do nhóm đề xuất không thể đáp ứng hay hỗ trợ toàn diện cho tình hình kẹt xe hiện tại, và nghiên cứu trong tương lai cần được thực hiện nhằm đưa ra một kết quả chính xác nhất.

**Từ khóa:** *Ùn tắc giao thông, Trực quan dữ liệu bằng Tableau, Thiết kế bùng binh, Phương pháp định lượng*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-QLCN-63**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DESIGN OF MICROBIAL FUEL CELLS FOR DESALINATION (MDCS)

### (THIẾT KẾ HỆ THỐNG PIN NHIÊN LIỆU VI SINH TÁCH MẶN (MDCS) ĐỂ XỬ LÝ NGUỒN NƯỚC NHIỄM MẶN)

Nguyen Huynh Kieu Vy<sup>1,2</sup>, Vo Nguyen Xuan Que<sup>1,4\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [vnxque@hcmut.edu.vn](mailto:vnxque@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Energy saving is the critical consideration when employing desalination technologies to satisfy current demand for freshwater resources. Among desalination processes, microbial desalination cells (MDCs) have appeared as promising technologies for their significant energy savings. At present, MDC configurations have been developed in different ways to enhance the desalination process by improving desalination efficiency, current production, COD removal, and TDS removal. However, major limits have inherited and impeded the operation, thus the application of MDCs is membrane biofouling, pH fluctuation and internal resistance. A new design and structure of MDCs are therefore necessary. This study aims to develop a new MDC configuration using domestic wastewater as an energy source to reduce salinity of surface water in the Mekong Delta. Synthetic domestic wastewater and saline water with salinity ranging from 1000-1500 mg/L NaCl were used to investigate the system's performance. Wastewater treatment efficiency and power recovery were measured. The data obtained from this study will contribute to improve the practical application of the MDC technology and make it feasible for large-scale implementation in areas limited to access freshwater resources.

**Keywords:** design, performance evaluation, microbial desalination cell

#### Tóm tắt

Nhu cầu tiết kiệm năng lượng là tiêu chí xem xét quan trọng khi ứng dụng các công nghệ tách mặn để đáp ứng nhu cầu sử dụng nước ngọt. Trong số các công nghệ tách mặn, công nghệ sử dụng pin nhiên liệu vi sinh để tách mặn (MDC) là công nghệ tiềm năng do đáp ứng được nhu cầu đề ra. Các cấu hình thiết kế hệ thống MDC cho đến nay đã được cải tiến theo nhiều cách khác nhau nhằm mục đích cải thiện hiệu suất khử mặn, thu hồi điện, xử lý COD và TDS. Tuy nhiên, các thiết kế hiện nay vẫn còn nhiều hạn chế làm giảm hiệu suất hoạt động và khả năng ứng dụng của hệ thống MDC, bao gồm tình trạng bẩn màng sinh học, biến động pH và trở kháng trong. Vì vậy, nhu cầu cần thiết đặt ra là phát triển thiết kế mới hiệu quả hơn. Nghiên cứu này hướng đến phát triển một thiết kế hệ thống MDC sử dụng nước thải sinh hoạt làm nguồn năng lượng để giảm mặn cho nguồn nước mặt bị nhiễm mặn ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Nước thải và nước mặn tổng hợp có độ mặn từ 1000-1500 mg/L NaCl được sử dụng để vận hành và đánh giá thiết kế hệ thống. Hiệu suất xử lý nước thải và thu hồi điện năng được phân tích. Kết quả của nghiên cứu sẽ góp phần cải thiện khả năng ứng dụng công nghệ MDC khử mặn nguồn nước và là tiền đề cho việc nghiên cứu phát triển hệ thống này vào xử lý nước mặn ở quy mô thực tế tại các khu vực khó tiếp cận nguồn nước ngọt.

**Từ khóa:** thiết kế, đánh giá hiệu suất, pin nhiên liệu vi sinh

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-MT&TN-90**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## STUDY ON THE PHOTOCATALYTIC TREATMENT OF INDOOR AIR POLLUTANTS USING TiO<sub>2</sub>-BASED MATERIALS

### (NGHIÊN CỨU XỬ LÝ CÁC CHẤT Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TRONG NHÀ BẰNG PHƯƠNG PHÁP QUANG XÚC TÁC TRÊN NỀN VẬT LIỆU GỐC TiO<sub>2</sub>)

Tran Thao Trang<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thanh Tung<sup>1,2,3</sup>, Pham Tan Hung<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thu Tuyen<sup>1,3</sup>, Nguyen Nhat Huy<sup>1,3</sup>, Lam Pham Thanh Hien<sup>1,3</sup>, Vo Thi Thanh Thuy<sup>1,3,\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [vtthuy@hcmut.edu.vn](mailto:vtthuy@hcmut.edu.vn)

### Abstract

This research investigated the treatment ability of titanium dioxide doped with different materials to formaldehyde gas (one of the volatile organic compounds – VOCs) of titanium dioxide doped with different materials. Formaldehyde has been known as a common contaminant in indoor air, which causes damage to the nervous system, directly leads to headaches, dizziness and affects the heart as well as respiration and calcination. It is commonly used in toothpaste, grocery bags, cosmetics, medicines, burning woods, tobacco, or candles. TiO<sub>2</sub> is chosen as the based material because of its outstanding advantages in the oxidation of organic pollutants into CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O (non-toxic substances), which can be performed under average temperature and pressure conditions. The topic was carried out to survey the effectiveness of indoor air pollution treatment as specific as HCHO and NO<sub>2</sub> by photocatalytic method on the background of TiO<sub>2</sub> based material. Indoor air quality is increasing in importance as people spend most of their time indoors. Therefore, the topic "Study on the photocatalytic treatment of indoor air pollutants using TiO<sub>2</sub>-based materials" is essential, practical, and plays a part in solving indoor air pollution in Vietnam.

**Keywords:** HCHO, indoor air, photocatalytic, TiO<sub>2</sub>.

### Tóm tắt

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo sát khả năng xử lý khí fomandêhit (một trong những hợp chất hữu cơ dễ bay hơi - VOCs) của titan đioxit được pha tạp với các vật liệu khác nhau. Fomandêhit được biết đến là chất gây ô nhiễm phổ biến trong không khí trong nhà, gây hại cho hệ thần kinh, trực tiếp dẫn đến đau đầu, chóng mặt và ảnh hưởng đến tim mạch cũng như hô hấp. Nó thường được sử dụng trong sản xuất kem đánh răng, túi đựng hàng tạp hóa, mỹ phẩm, thuốc; đốt củi, thuốc lá hoặc nén cũng tạo ra fomandêhit. TiO<sub>2</sub> được chọn làm vật liệu nền vì ưu điểm vượt trội trong quá trình oxy hóa các chất ô nhiễm hữu cơ thành CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O (các chất không độc hại), có thể thực hiện ở điều kiện nhiệt độ và áp suất bình thường. Đề tài được thực hiện với nội dung thực nghiệm nhằm khảo sát hiệu quả xử lý ô nhiễm không khí trong nhà cụ thể là HCHO và NO<sub>2</sub> bằng phương pháp quang xúc tác trên nền vật liệu gốc TiO<sub>2</sub>.

**Từ khóa:** HCHO, không khí trong nhà, quang xúc tác, TiO<sub>2</sub>

**Acknowledgment:** This research is funded by the Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-MT&TN-91**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## INVESTIGATION OF OUTDOOR PARTICULATE MATTERS AND AIR QUALITY AT HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (HCMUT-VNU)

### (KHẢO SÁT NỒNG ĐỘ BỤI VÀ CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ NGOÀI TRỜI TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP HCM)

Huynh Nguyen Huy Hoang<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Nha Thy<sup>1,2,3</sup>, Tran Minh Duc<sup>1,2,3</sup>, Vu Hai Duong<sup>1,2,3</sup>, Dinh Nhat Hoang<sup>1,2,3</sup>, Ho Trieu Anh Thi<sup>1,2,3</sup>, Lam Pham Thanh Hien<sup>1,3</sup>, Mai Cong Nhut<sup>1,3</sup>, Nguyen Thi Hieu<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [nguyenthieu@hcmut.edu.vn](mailto:nguyenthieu@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Air pollution is a major global environmental issue. According to the annual report The Environmental Performance Index (EPI) of the US, Vietnam is currently in the top 10 air polluting countries in Asia. Notably, the total amount of dust in Hanoi and Ho Chi Minh City is continuously increasing, making the Air Quality Index (AQI) always at an alarming level. The purpose of this study is to survey the Particulate Matters concentrations (PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub>) at HCMUT– Campus 1 and to provide the level of AQI in order to evaluate whether the environment is safe or any risk to human health. Samples were obtained in a 1-week observation in April 2021 from several sites within campus 1 (e.g., laboratories of Chemistry and Environment faculties, parking lots, drop-off/pick-up zone and C6 canteen). High PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> ratios at all periods and locations, which vary from 0.75 to 0.83, might define a possibility of more severe air pollution. The average concentration of PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> range from 29 to 33 and from 37 to 42 micrograms per cubic meter (µg/m<sup>3</sup>), respectively, which are still within the legal limit of QCVN 05:2013/BTNMT. While AQI<sub>PM<sub>2.5</sub></sub> and AQI<sub>PM<sub>10</sub></sub> vary between 21-53 and 65-129, respectively.

**Keywords:** PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, HCMUT, AQI, Risk

#### Tóm tắt

Ô nhiễm không khí hiện đang là vấn đề chung của xã hội toàn cầu. Theo báo cáo thường niên The Environmental Performance Index (EPI) của Mỹ thực hiện, Việt Nam hiện đang đứng trong top 10 các nước ô nhiễm không khí ở Châu Á. Đáng lưu ý, tổng lượng bụi ở Hà Nội và TP Hồ Chí Minh đang liên tục tăng cao khiến chỉ số chất lượng không khí (AQI) luôn ở mức báo động. Mục tiêu nghiên cứu của đề tài này là xác định nồng độ của bụi mịn (PM<sub>10</sub> và PM<sub>2.5</sub>) trong khuôn viên Trường Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHBK) - ĐHQG TP HCM - Cơ sở 1 và nhằm đánh giá AQI liệu môi trường có an toàn hay sức khỏe con người có đang đối mặt với những mối nguy hại nào không. Các mẫu không khí đã được thu thập từ nhiều địa điểm khác nhau, với thời gian kéo dài trong 1 tuần vào tháng 4 năm 2021 (bao gồm phòng thí nghiệm của Khoa Hóa và Môi trường, hai bãi đậu xe, khu vực đón/trả cán bộ giảng viên và căng tin C6). Tỷ lệ PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> tại tất cả thời điểm và địa điểm lấy mẫu trung bình vào khoảng 0,75-0,83, với giá trị cao như thế là một dấu hiệu cho thấy khả năng nghiêm trọng của ô nhiễm không khí. Nồng độ bụi trung bình PM<sub>2.5</sub> và PM<sub>10</sub> dao động lần lượt trong khoảng từ 29-33 và 37-42 µg/m<sup>3</sup> đều đạt mức an toàn cho phép so với quy chuẩn không khí xung quanh QCVN 05:2013/BTNMT. Trong khi đó AQI<sub>PM<sub>2.5</sub></sub> và AQI<sub>PM<sub>10</sub></sub> dao động trong khoảng lần lượt là 21-53 và 65-129.

**Từ khóa:** PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, HCMUT, AQI, rủi ro

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-MT&TN-92**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## FABRICATE SOUNDPROOF PANEL FROM RICE HUSK USING ORGANIC BINDER BY HOT PRESSING METHOD

### (CHẾ TẠO TẤM CÁCH ÂM TỪ TRÁU KẾT HỢP CHẤT KẾT DÍNH HỮU CƠ BẰNG PHƯƠNG PHÁP ÉP NÓNG)

Vu Hai Duong<sup>1,2,4</sup>, Huynh Nguyen Huy Hoang<sup>1,2,4</sup>, Nguyen Nha Thy<sup>1,2,4</sup>, Nguyen Huu Sang<sup>1,2,4</sup>, Tran Thanh Tam<sup>3\*</sup>, Mai Cong Nhut<sup>1,2,4\*\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Ho Chi Minh University of Natural Resources and Environment (HCMUNRE), 236 Le Van Sy, District Tan Binh, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [ttam@hcmunre.edu.vn](mailto:ttam@hcmunre.edu.vn)

\*\*Corresponding author: [mcnhut@hcmut.edu.vn](mailto:mcnhut@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In Vietnam, rice husk is a large source of organic waste, and a huge source of raw materials that have not been fully utilized. Therefore, there are many studies on the reuse of rice husks such as using rice husks to make plates, making use of rice husk ash to make cement,... This study uses different grain sizes of rice husks combined with organic binders to form panels, aiming to replace the gypsum ceiling. By hot hydraulic pressing at 150oC to 170oC, the research team created rice husk sheets with different grain sizes, and investigated their bending. The results show that the Rice Husk 1 (RH1) is approximately 0.23mm in size, has a maximum flexural strength of 0.39 mpa and a maximum breaking mass of 4.82 kg. The topic is a premise for research on Rice husk sheets, and aims to study the characteristics of sound insulation, fire resistance, and high mechanical strength in the future.

**Keywords:** *Rice husks, Physical properties, Hot pressing, Particle-size distribution*

#### Tóm tắt

Tại Việt Nam, trấu là nguồn rác thải hữu cơ lớn, và là nguồn nguyên liệu khổng lồ chưa được tận dụng triệt để. Vì vậy, có nhiều nghiên cứu về việc tái sử dụng vỏ trấu như sử dụng trấu để làm đĩa, tận dụng tro trấu để làm xi măng,... Bài nghiên cứu này sử dụng các kích thước hạt khác nhau của vỏ trấu kết hợp với chất kết dính hữu cơ tạo thành tấm vật liệu, hướng đến việc thay thế trần thạch cao. Bằng phương pháp ép thủy lực nóng ở nhiệt độ 150°C đến 170°C, nhóm nghiên cứu đã tạo ra các tấm trấu với các kích thước hạt khác nhau, và khảo sát độ uốn của chúng. Kết quả cho thấy, Vỏ Trấu 1 (RH1) có kích thước khoảng 0.23mm, có độ bền uốn tối đa là 0.39 mpa và khối lượng phá hủy tối đa là 4,82 kg. Đề tài là tiền đề cho các nghiên cứu về Tấm Trấu, và hướng đến nghiên cứu các đặc tính về cách âm, chống cháy, độ bền cơ học cao trong tương lai.

**Từ khóa:** *Vỏ trấu, Thuộc tính vật lý, Ép nóng, Cấp phối hạt*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-MT&TN-93**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM, Polymer Center - HCMUT for this study.

## **SESSION 4**

**Faculty of Geology and Petroleum Engineering**

**Faculty of Transportation Engineering**

**Faculty of Civil Engineering**

## **BOREHOLES STABILITY AT HIGH PRESSURE AND HIGH TEMPERATURE (HPHT) WELL**

### **(ỔN ĐỊNH LỖ KHOAN Ở GIẾNG ÁP SUẤT CAO NHIỆT ĐỘ CAO)**

Nguyen Anh Minh Duy<sup>1,2,3</sup>, Do Quang Khanh<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Geology and Petroleum Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [dqkhanh@hcmut.edu.vn](mailto:dqkhanh@hcmut.edu.vn)

### **Abstract**

Nowadays, high pressure and high temperature (HPHT) well is very popular in the exploration and production in petroleum industry. With higher temperature and pressure in the well, the movement into deeper wells shows that there are more difficulties and challenges for engineers to deal with this matter than conventional wells. Also, in petroleum drilling or geothermal well drilling, the difference of temperature between the drilling fluid and formation will cause apparent temperature changes around the borehole. In this research, in order to solve the borehole instability in high-temperature formations, two methods are mentioned: equivalent circulation density model and finite element analysis. By applying these methods, engineers can easier handle some problems in the boreholes

**Keywords:** *HPHT, drilling fluid, Finite Element (FE), equivalent circulating density (ECD)*

### **Tóm tắt**

Ngày nay, các giếng áp suất cao và nhiệt độ cao rất phổ biến trong lĩnh vực thăm dò và sản xuất dầu khí. Với nhiệt độ và áp suất cao hơn so với các giếng thường, việc di chuyển vào các giếng sâu hơn có nhiều khó khăn và thử thách cho các kỹ sư dầu khí khi giải quyết các vấn đề này. Đồng thời, trong ngành khoan dầu khí hoặc khoan giếng địa nhiệt, sự chênh lệch nhiệt độ giữa dung dịch khoan và thành hệ sẽ gây ra sự thay đổi nhiệt độ biểu kiến xung quanh lỗ khoan. Trong nghiên cứu này, để giải quyết vấn đề mất ổn định lỗ khoan trong các giếng áp suất cao nhiệt độ cao, hai phương pháp đã được đề cập: mô hình mật độ tuần hoàn tương đương và phân tích phần tử hữu hạn. Bằng cách áp dụng các phương pháp này, các kỹ sư có thể dễ dàng xử lý một số vấn đề trong lỗ khoan.

**Từ khóa:** *HPHT, dung dịch khoan, phương pháp phần tử hữu hạn, tỉ trọng tuần hoàn tương đương*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTĐC&DK-44**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## EFFECT OF DRILLING PARAMETERS ON CUTTINGS TRANSPORT IN HORIZONTAL WELLS

### (CÁC THÔNG SỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH VẬN CHUYỂN MÙN KHOAN TRONG GIẾNG KHOAN NGANG)

Nguyen Ngoc Anh Thy<sup>1,2,3</sup>, Ong Vu Khanh Phat<sup>1,3</sup>, Do Quang Khanh<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Geology and Petroleum Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [dqkhanh@hcmut.edu.vn](mailto:dqkhanh@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Cuttings transportation is a phenomenon considered as an important consideration of a good drilling program, this is also a vital goal in drilling operations since it can cause problems. Ineffective removal of cuttings can result in several problems: bit wear, slow drilling rate, increased ECD can lead to formation fracturing, high torque, drag, and in the worst case, the drill pipe can get stuck. If not handled properly, it could lead to the results in sidetracking or complete loss of a well. Cuttings transport is controlled by many variables like well inclination and drill pipe diameters, a rotation speed of drill pipe, drill-pipe eccentricity, rate of penetration, cuttings characteristics (cuttings size and porosity of bed), and drilling fluids characteristics (flow rate, fluid velocity, flow regime, mud type, and non-Newtonian mud rheology). Studies based on observations in the field and theoretical researches have shown the effects leading to many problems in cuttings transport, which does not only broaden our horizon in a better understanding of the subject with an aim to give some remedies to cover these problems but also make the cuttings transport more effectively. However, the complication of researching the combination of these factors meets some difficulties due to a non-linear function that is foundation for more deep research projects. This article not only focuses on the parameters affecting cuttings transport but also pays attention to researching and applying ANSYS Fluent software to simulate the cuttings transport process in horizontal wells. Then, making a comparison and evaluation of the results of the project.

**Keywords:** *Cuttings transport, ECD, drilling operation, drilling parameters, ANSYS Fluent*

#### Tóm tắt

Vận chuyển mùn khoan là một yếu tố được xem là rất quan trọng và cần phải được cân nhắc để đảm bảo tối ưu hóa nhất trong quá trình khoan giếng dầu khí, đây cũng được coi là một trong những yếu tố quan trọng nhất trong hoạt động khoan vì nó có thể gây ra nhiều sự cố nghiêm trọng như: giảm tốc độ khoan, nứt vỡ thành hệ, mô-men xoắn cao và có thể dẫn đến kẹt cần khoan,... Nếu các sự cố không được xử lý đúng cách, nó có thể dẫn đến hậu quả không tốt cho quá trình khoan và tệ nhất là phải buộc hủy giếng. Việc vận chuyển mùn khoan được kiểm soát bởi nhiều biến số như góc nghiêng của giếng, đường kính ống, tốc độ khoan xoay (ROP), độ lệch tâm của cần khoan, tốc độ thâm nhập của chò khoan, tính chất của mùn khoan (kích thước của hạt mùn khoan,...) và đặc tính của dung dịch khoan (lưu lượng, vận tốc dòng chảy, chế độ dòng chảy, loại dung dịch, tính lưu biến... Việc nghiên cứu dựa trên lý thuyết cũng như thực nghiệm tại khu vực trong và ngoài nước đã cho thấy sự ảnh hưởng của các thông số đến quá trình vận chuyển mùn khoan. Giúp chúng ta có cái nhìn rõ hơn về vấn đề này từ đó đưa ra được các biện pháp khắc phục cũng như cải thiện khả năng vận chuyển mùn khoan hiệu quả hơn. Tuy nhiên, sự phức tạp trong nghiên cứu tổng hợp các yếu tố này với nhau gặp khó khăn vì khi các thông số này khi kết hợp với nhau tạo nên một hàm phi tuyến tính, vì vậy nó đòi hỏi nhiều nghiên cứu hơn về vấn đề này. Bài viết này tập trung vào việc phân tích đồng thời các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình vận chuyển mùn khoan, nghiên cứu và ứng dụng phần mềm ANSYS Fluent để mô phỏng quá trình vận chuyển mùn khoan trong giếng khoan ngang, sau đó đánh giá kết quả thu được từ quá trình mô phỏng.

**Từ khóa:** *Vận chuyển mùn khoan, ECD, hoạt động khoan, thông số khoan, ANSYS Fluent*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTĐC&DK-45**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DESIGNING AND TESTING AUTOMATIC BRAKING SYSTEM IN THREE-WHEELED VEHICLES

### (THIẾT KẾ VÀ THỬ NGHIỆM HỆ THỐNG PHANH TỰ ĐỘNG DÀNH CHO XE BA BÁNH)

Huynh Nhat Nam<sup>1,2,3</sup>, Nhu Quoc Huy<sup>1,2,3</sup>, Dang Hao Minh<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Huu Minh<sup>1,2,3</sup>, Hong Duc Thong<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Transportation Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [hongducthong@hcmut.edu.vn](mailto:hongducthong@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

The project is carried out to research, design, assemble and test an independent, compact, affordable version of the automatic braking system that is already popular in cars; in order to apply for the line of tricycles for people with disabilities and the elderly. The goal is to create a stand-alone system that does not alter or influence the normal operation of the test vehicle. At the same time, our team chose to test on a two-wheeled motorcycle because the stability of a two-wheeler when braking is not as good as that of a tricycle. Since then, we have researched and designed real-ratio products with the following advantages: simple, compact, and fewer components; ensure aesthetics because the product is installed inside the vehicle; safety assurance, waterproof, dust-proof and fireproof; easily adjustable for many different vehicles. Performance of the product has been verified through test runs at various speed ranges. After completing the test run, we concluded that the product can not only be applied on tricycles for the disabled and the elderly, but also on electric bicycles and electric scooters because the vehicle body stability when braking is remarkably good.

**Keywords:** *Automatic braking, LIDAR*

#### Tóm tắt

Đề tài được thực hiện nhằm nghiên cứu, thiết kế, lắp ráp và thử nghiệm một phiên bản độc lập, thu gọn, giá cả vừa phải của hệ thống phanh tự động vốn đã phổ biến trên xe ô tô để áp dụng lên dòng xe ba bánh dành cho người khuyết tật, người già. Mục tiêu đặt ra là một hệ thống độc lập, không thay đổi hoặc ảnh hưởng sự vận hành bình thường của xe thử nghiệm. Đồng thời, nhóm chọn thử nghiệm trên xe gắn máy hai bánh vì độ ổn định của xe hai bánh khi phanh không tốt bằng xe ba bánh. Từ đó, nhóm đã nghiên cứu và thiết kế được sản phẩm ti lệ thực với những ưu điểm: đơn giản, nhỏ gọn, ít linh kiện; đảm bảo tính thẩm mỹ vì sản phẩm được lắp đặt bên trong xe; đảm bảo an toàn, chống nước, chống bụi, chống cháy; dễ dàng điều chỉnh cho nhiều loại xe khác nhau. Khả năng đáp ứng vận hành của sản phẩm được kiểm chứng thông qua quá trình chạy thử nghiệm ở nhiều dãy tốc độ khác nhau. Sau khi hoàn thành quá trình chạy thử nghiệm, nhóm kết luận rằng sản phẩm không chỉ có thể áp dụng được trên xe ba bánh dành cho người khuyết tật, người già mà còn có thể áp dụng trên cả xe đạp điện, xe máy điện vì độ ổn định thân xe thử nghiệm khi phanh ở mức tốt.

**Từ khóa:** *Phanh tự động, LIDAR*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTGT-55**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DESIGNING PIEZOELECTRIC SENSOR OF EARLY INJECTION ANGLE MEASUREMENT EQUIPMENT FOR DIESEL ENGINE

### (THIẾT KẾ CẢM BIẾN ÁP ĐIỆN DÙNG CHO BỘ ĐO GÓC PHUN DẦU SỚM Ở ĐỘNG CƠ DIESEL)

Pham Chau Nhan Phuc<sup>1,2,3</sup>, Pham Quoc Nhat Truong<sup>1,2,3</sup>, Tran Dang Long<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Transportation Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet

Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [trandanglong@hcmut.edu.vn](mailto:trandanglong@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

This research aims to use the piezoelectric ceramics (piezoceramics) buzzer to design a sensor that can transfer the voltage signal corresponding to the fuel injection cycle of the engine to the measurement device. The measuring device contains two main components: the sensor clamp and timing light. Based on the piezoelectric effect, the sensor clamp converts the fuel pipe's expansion, which occurs whenever high-pressure diesel is injected into the combustion chamber, into the voltage signal. Then, the sensor's signal combines with the timing light using stroboscope effect to calculate the early injection angle. The determined injection angle is used for engine assembly testing and further study about how it affects the engine's performance. Among two components, the sensor clamp plays an important role so we will focus on how to design it in this research. Moreover, the popularity, small size, and low price of the piezoceramics buzzer become the advantages of our design. Moreover, the sensor can be easily tested and replaced when malfunction, which turns it into suitable equipment for using and doing research inside the university.

**Keywords:** *piezo sensor, early injection angle, voltage signal*

#### Tóm tắt

Mục tiêu của đề tài là sử dụng loa gốm áp điện để thiết kế cảm biến có thể truyền tín hiệu điện đặc trưng cho chu kỳ phun nhiên liệu của động cơ đến thiết bị đo. Thiết bị đo gồm hai bộ phận chính: kẹp cảm biến và timing light. Dựa trên hiệu ứng áp điện, kẹp cảm biến biến đổi sự giãn nở đường ống, xảy ra khi nhiên liệu cao áp chảy qua, thành tín hiệu điện. Sau đó, tín hiệu từ cảm biến kết hợp với timing light ứng dụng hiệu ứng stroboscope để tính góc phun dầu sớm. Góc phun dầu tính được dùng để kiểm tra quá trình lắp đặt động cơ và nghiên cứu về ảnh hưởng của góc phun dầu sớm lên hiệu suất động cơ. Trong hai bộ phận chính, kẹp cảm biến đóng vai trò quan trọng, nên đề tài sẽ tập trung vào việc thiết kế kẹp. Kết quả cho thấy kẹp làm ra có kích thước nhỏ gọn, giá thành thấp, và dễ dàng thay thế. Cảm biến áp điện dùng trong kẹp có thể dễ dàng thay thế khi hư hỏng, khiến cho kẹp thành một thiết bị phù hợp cho việc sử dụng để thí nghiệm trong khuôn viên trường đại học.

**Từ khóa:** *cảm biến áp điện, góc phun dầu sớm, tín hiệu điện*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020- KTGT-56**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## DESIGN OF MONITORING AND CONTROLLING SYSTEM FOR AGRICULTURE ENGINE

### (THIẾT KẾ HỆ THỐNG GIÁM SÁT VÀ ĐIỀU KHIỂN CHO ĐỘNG CƠ NÔNG NGHIỆP)

Pham Vu Hai Dang<sup>1,2,3</sup>, Tran Dang Long<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Transportation Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [trandanglong@hcmut.edu.vn](mailto:trandanglong@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Most of the agricultural engines using in Viet Nam fields have not applied the scientific and technical progress and users have to operate and monitor them manually. By studying a specific Viet Nam agriculture engine – VYKINO EV2600 and determine all the working stages as long as important parameters that affect working efficiency, then applying the advancement of the microcontroller and sensors, this system can monitor parameters and control the operation of agricultural engines, which will help to reduce the effort required in the operating process and realizing any dangerous changes to the engine. In this study, four parameters that be monitoring: coolant temperature, oil pressure, fuel level and engine speed. And in the case of controlling the engine, starter motor, speed controller lever and pressure control lever are three main actuators that need to be controlled. The result of this study shows that agriculture engines and the system can work properly by pressing only one button. This means it can be applying the IoT technology to control and monitoring the agriculture engine via wireless methods in the future.

**Keywords:** Agriculture engine, Control, Monitoring, Microcontroller

#### Tóm tắt

Hầu hết các loại động cơ nông nghiệp tại Việt Nam hiện nay chưa được áp dụng tiến bộ của khoa học kỹ thuật và người sử dụng phải vận hành cũng như giám sát một cách thuần túy. Bằng cách nghiên cứu động cơ nông nghiệp cụ thể - động cơ Vykinô EV2600 để mô phỏng cách trạng thái hoạt động cũng như là các thông số quan trọng ảnh hưởng đến hiệu suất của động cơ, sau đó áp dụng sự tiến bộ của vi điều khiển và các cảm biến, hệ thống này có thể theo dõi thông số và điều khiển hoạt động của động cơ, điều này có thể giúp giảm bớt công sức trong việc vận hành và có thể cảnh báo những thay đổi gây nguy hiểm đến động cơ. Trong nghiên cứu này có bốn thông số cần giám sát: nhiệt độ nước làm mát, áp suất dầu bôi trơn, mực nhiên liệu và tốc độ động cơ. Và để điều khiển động cơ, động cơ đề, cần điều khiển tốc độ và cần xả áp suất là ba cơ cấu cần phải điều khiển. Kết quả của nghiên cứu này cho thấy động cơ và hệ thống có thể hoạt động được chỉ bằng một nút nhấn. Điều này có thể ứng dụng công nghệ IoT để điều khiển và giám sát động cơ thông qua các phương pháp không dây trong tương lai.

**Từ khóa:** động cơ nông nghiệp, giám sát, hoạt động của động cơ, vi điều khiển

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTGT-57**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## **SIMULATING AND ANALYZING THE HYDRAULIC HOIST IN DUMP TRUCK (MÔ PHỎNG VÀ PHÂN TÍCH HỆ THỐNG NÂNG BẰNG THỦY LỰC TRÊN XE TỰ ĐỔ)**

Tran Cong Son<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Hoang Thien Y<sup>1,2,3</sup>, Hong Duc Thong<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Transportation Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [hongducthong@hcmut.edu.vn](mailto:hongducthong@hcmut.edu.vn)

### **Abstract**

In this paper, the simulation and analysis of the hydraulic hoist system with 3-ton load is carried out by Matlab Simulink. Simscape provides the library and environment which helps engineers effectively and quickly analyze and develop the system. Interaction between the bodies and response of the hydraulic system are obtained by co-operating the mechanical and hydraulic analyses. After simulating, the kinematics of the cylinder and the pressure inside the cylinder will be obtained. These results are presented to evaluate the performance of the system and used as the inputs to evaluate the strength of other components in the dumper.

**Keywords:** *Simulink, Hydraulic Hoist, Simulation*

### **Tóm tắt**

Hệ thống thủy là bộ phận quan trọng trên xe ô tô tự đổ và nó cần phải hoạt động ổn định, an toàn và hiệu quả cao. Sự phức tạp của hệ thống thủy lực và hệ thống nâng gây ra sự khó khăn và tốn thời gian khi thiết kế và tính toán. Trong bài báo này, Matlab Simulink sẽ được dùng để mô phỏng và phân tích hệ thống nâng thủy lực. Simscape cung cấp một môi trường thân thiện, cảm quan và hệ thống thư viện rộng lớn và việc đó giúp ích rất lớn cho kỹ sư trong việc phân tích và tính toán trở nên dễ dàng và chính xác. Mỗi quan hệ của hệ thống thủy lực và nâng sẽ thực hiện bằng việc phân tích đồng thời sự tương tác của chúng với nhau. Cuối cùng kết quả của việc phân tích sẽ giúp thể hiện quá trình hoạt động cũng như việc kết quả sẽ được dùng để tính toán những vấn đề kỹ thuật khác khi thiết kế xe tự đổ.

**Từ khóa:** *Simulink, hệ thống thủy lực, phân tích*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTGT-58**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## STUDY ON THE 3D SEMANTIC SEGMENTATION ON THE POINT CLOUD MODEL ACQUIRED BY TLS

### (NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP TÁCH DỮ LIỆU THEO TỪNG ĐỐI TƯỢNG TỪ Đám Mây Điểm Thu Nhận Bởi TLS)

Nguyen Ngoc Thuy Linh<sup>1,2,\*</sup>, Phan Thi Anh Thu<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [linh.nguyen\\_ktxd.clc@hcmut.edu.vn](mailto:linh.nguyen_ktxd.clc@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Laser scanning is a useful technology for correctly collecting data in a short period of time. Automatic point cloud processing methods have been studied for many purposes. The process of classifying point-clouds onto many homogeneous regions is called 3D point cloud segmentation. We believe that the points in the same region will have the same properties. Because of dense density of point clouds, the segmentation is challenging. Many authors have introduced different approaches and algorithms for different research purposes. In this study, we examine the RANSAC method for segmenting 3D point clouds of a bridge which is collected by a terrestrial laser scanner (TLS). As a result, the point cloud was divided into many groups which correspond to 7 different appurtenances of the bridge including handrails, pedestrian walkways, deck slab, girder, abutment and piler. The result is displayed in different colors on the open-source CloudCompare project.

**Keywords:** *Point Cloud, 3D Point Cloud, Semantic Segmentation, Terrestrial Laser Scanning (TLS), 1-span viaduct*

#### Tóm tắt

Quét bằng laser là một công nghệ hữu ích để thu thập dữ liệu một cách chính xác trong một khoảng thời gian ngắn. Các phương pháp xử lý đám mây điểm tự động đã được nghiên cứu cho nhiều mục đích. Quá trình phân loại đám mây điểm thành nhiều vùng đồng nhất được gọi là phân đoạn đám mây điểm 3D. Chúng tôi tin rằng các điểm trong cùng khu vực sẽ có tính chất giống nhau. Do mật độ đám mây điểm dày đặc, việc phân đoạn là một thách thức. Nhiều tác giả đã đưa ra các cách tiếp cận và thuật toán khác nhau cho các mục đích nghiên cứu khác nhau. Trong nghiên cứu này, chúng tôi xem xét phương pháp RANSAC để phân đoạn các đám mây điểm 3D của một cây cầu được thu thập bằng máy quét laser trên mặt đất (TLS). Do đó, đám mây điểm được chia thành nhiều nhóm tương ứng với bảy phụ kiện khác nhau của cầu bao gồm: tay vịn, lối đi cho người đi bộ, bản mặt cầu, dầm, móng và trụ. Kết quả được hiển thị bằng các màu khác nhau trên dự án CloudCompare mã nguồn mở.

**Từ khóa:** *đám mây điểm tự động, đám mây điểm 3D, phân đoạn, máy quét laser trên mặt đất, 1-span viaduct*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTXD-69**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## A STUDY OF USING CEMENT-FLY ASH SLURRY FOR QUALITY IMPROVEMENT OF RECYCLED CONCRETE AGGREGATE USED IN CONCRETE PRODUCTION

### (NGHIÊN CỨU VIỆC SỬ DỤNG HUYỀN PHÙ XI MĂNG-TRO BAY ĐỂ CẢI THIỆN TÍNH CHẤT CỦA CỐT LIỆU BÊ TÔNG TÁI CHẾ SỬ DỤNG ĐỂ CHẾ TẠO BÊ TÔNG)

Dinh Minh Triet<sup>1,2,3</sup>, Dao Xuan Hoang<sup>1,2,3</sup>, Vo Tran Thuy Huong<sup>1,2,3</sup>, Pham Phu Nam Tran<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thi Thuy Trinh<sup>1,2,3</sup>, Le Nguyen Thuy Vy<sup>1,2,3</sup>, Bui Phuong Trinh<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Faculty of Civil Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [buihuongtrinh@hcmut.edu.vn](mailto:buihuongtrinh@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Recycled concrete aggregate (RCA) from construction and demolition wastes has gradually become a potentially sustainable alternative to natural aggregate. However, the RCA is weak and porous due to having old, adhered mortar. Several methods have been proposed to improve the RCA properties to increase their availability. In this study, the treatment using cement-fly ash slurry was the main focus. The fundamental ideal of this treatment was to fill the pores inside the adhered mortar of RCA through the pozzolanic reaction of fly ash and ettringite formation at early ages. In detail, RCA was submerged into slurries whose ratio of a mixture of cement and fly ash to RCA was 30%, 50%, and 70% by mass. The duration of the treatment was 48, 72, and 744h. Three concrete mixture proportions with the replacements of coarse aggregates by treated RCA at levels of 0%, 25%, and 50% by volume, were cast and thereby cured in water before the compression test at designed ages (at 7 and 28 days). Concrete specimens with untreated RCA were also prepared for comparison. Results indicated that the cement-fly ash slurry treatment could improve the RCA properties via a considerable decrease in its crushing value when compared with the untreated ones. The optimum treatment concentration was 50% with a duration of 48h. The compressive strength of concrete with untreated or treated RCA was lower than that of the control concrete without RCA replacement. The compressive strength of concrete with 50% treated RCA replacement tended to increase at 28 days when compared with the one with 50% untreated RCA replacement. Consequently, this treatment was effective in improving RCA quality through the reduction in its crushing value, resulting in an increase in compressive strength of concrete with 50% RCA replacement.

**Keywords:** Recycled concrete aggregate, Cement-fly ash slurry, Concrete, Compressive strength, Crushing value

#### Tóm tắt

Cốt liệu bê tông tái chế (RCA) từ phế thải xây dựng và tháo dỡ đã dần trở thành một vật liệu bền vững tiềm năng thay thế nguồn cốt liệu xây dựng tự nhiên. Tuy nhiên, RCA lại yếu và rỗng xốp do bị bao phủ bởi lớp vữa cũ. Nhiều phương pháp cải thiện tính chất của RCA đã được đề xuất nhằm nâng cao tính khả thi của loại vật liệu này. Trong bài nghiên cứu này, phương pháp cải thiện RCA bằng huyền phù xi măng-tro bay đã được đề xuất. Ý tưởng cốt yếu của phương pháp này chính là lấp đầy lỗ rỗng bên trong lớp vữa cũ của RCA thông qua phản ứng pozzolanic của tro bay và sự hình thành ettringite ở độ tuổi ban đầu. Cụ thể hơn, RCA được ngâm trong huyền phù với tỉ lệ khối lượng của hỗn hợp xi măng và tro bay với RCA bằng 30%, 50% và 70%. Thời gian xử lý được đề xuất là 48, 72 và 744 giờ. Ba cấp phối bê tông được đúc với phần trăm thay thế cốt liệu thô bằng RCA là 0%, 25% và 50% theo thể tích và sau đó được dưỡng hộ trong nước đến ngày tuổi thiết kế được chọn (7 và 28 ngày). Những mẫu bê tông với RCA chưa xử lý cũng được chuẩn bị nhằm so sánh. Kết quả chỉ ra rằng phương pháp sử dụng huyền phù xi măng-tro bay có thể mang lại hiệu quả cải thiện cho RCA qua sự suy giảm đáng kể phẩm trăm

---

độ nén đập của cốt liệu. Nồng độ xử lý tối ưu nhất là 50% với thời gian xử lý là 48 giờ. Cường độ nén của mẫu bê tông có RCA chưa xử lý hay đã xử lý vẫn thấp hơn mẫu đối chứng không chứa RCA. Cường độ nén của các mẫu bê tông với 50% RCA đã xử lý có xu hướng tăng ở 28 ngày tuổi so với mẫu chứa 50% RCA chưa xử lý. Nhìn chung, phương pháp này có hiệu quả cao trong việc cải thiện tính chất của RCA thông qua sự suy giảm của độ nén đập, dẫn đến sự gia tăng trong cường độ nén của bê tông khi thay thế 50% RCA.

**Từ khóa:** *Cốt liệu bê tông tái chế, huyền phù xi măng-tro bay, xi măng, cường độ nén, độ nén đập*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTXD-70**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## STUDYING AND CALCULATING THE COPY CUTTER FOR THE SHIELD MACHINE

### (NGHIÊN CỨU VÀ TÍNH TOÁN COPY CUTTER CHO MÁY ĐÀO)

Nguyen Gia Phuc<sup>1,4,5</sup>, Vu Duc Loc<sup>1,4,5</sup>, Hoang Viet Khanh<sup>1,4,5</sup>, Tran Vu Kim Son<sup>1,4,5</sup>, Huynh Le Chu An<sup>2,4,5</sup>, Nguyen Van Khai<sup>2,4,5</sup>, Nguyen Thanh Ngan<sup>2,4,5</sup>, Nguyen Ho Hong Duy<sup>3,4,5</sup>, Huynh Ngoc Thi<sup>2,4,5\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Civil Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Faculty of Bridge and Highway Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Faculty of Port and coastal engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup> Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>5</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [huynhngocthi@hcmut.edu.vn](mailto:huynhngocthi@hcmut.edu.vn)

### Abstract

In the construction stage, the Controlling shield machine gets in many troubles because the tunnel construction is almost constructed underground. Especially, When the shield machine goes to the curve of tunnel alignment, then the controlling shield machine is hard more. Because there are some factors such as earth pressure, alignment, and so on. these factors impact directly on shield machine. Hence, the shield machine types frequently add the cutter on the cutter head to easily control. However, the adding excavation range does not correctly calculate. So that, this research may exactly determine the excavation range when the shield machine operates in the curve. Moreover, the instability of the shield machine does not occur in the construction stage. In this thesis's work, the developed numerical procedures were used to determine the articulation angle and copy cutter length under the predefined conditions of the gap around the shield bodies on 3D compound alignments. To verify the performance of this method, a planned 3-D tunnel alignment for H & V shield tunneling is simulated. On 3D compound alignment, copy cutter length shows curved distribution along the longitudinal direction of tunnel alignment, which is in agreement with the trend of the major normal direction line [1].

**Keywords:** *Controlling shield machine, tunnel alignment*

### Tóm tắt

Trong các giai đoạn thi công tuyến hầm thì việc điều khiển máy đào còn nhiều khó khăn và bất cập vì toàn bộ quá trình thi công đều được thực hiện dưới lòng đất. Đặc biệt khi vào đường cong, việc điều khiển càng trở nên khó khăn hơn bởi vì nhiều yếu tố tác động như: áp lực đất, hình học tuyến,... Vì vậy các loại máy đào thường sẽ tích hợp thêm những bánh rãnh tại phần đầu của máy, để mở rộng phạm vi đào phục vụ cho việc điều khiển được thuận lợi hơn khi vào đường cong. Nhưng thông thường phần mở rộng đó không được tính toán chính xác, vì vậy bài nghiên cứu này sẽ xác định chính xác phạm vi mở rộng bề mặt đào khi máy đào vận hành trong đường cong, để tránh gây máy ổn định thân máy trong quá trình thi công. Trong bài nghiên cứu này, một số quy trình được sử dụng để xác định góc khớp nối, chiều dài của dao cắt dưới điều kiện đã xác định trước giữa các khe hở xung quanh thân máy đào trên tuyến hầm 3D. Phương pháp này tương đối hiệu quả do tuyến hầm 3D được mô phỏng cho việc đào hầm bằng máy đào H&V. Trong tuyến hầm 3D được mô phỏng, chiều dài mặt cắt bởi dao cắt của máy đào cho thấy khi di chuyển qua đường cong theo hướng dọc của đường hầm sẽ tương tự như đường thẳng bình thường.

**Từ khóa:** *Điều khiển máy đào, Thi công đường hầm*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTXD-71**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## **SESSION 5**

**Faculty of Geology and Petroleum Engineering**

**Faculty of Civil Engineering**

**Faculty of Applied Science**

## USING THE EXTENDED RADIAL POINT INTERPOLATION METHOD TO ANALYZE FREE VIBRATION OF THE CRACKED KIRCHHOFF-LOVE PLATE (SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP NỘI SUY ĐIỂM HƯỚNG KÍNH MỞ RỘNG ĐỂ PHÂN TÍCH DAO ĐỘNG TỰ DO CỦA TẤM KIRCHHOFF-LOVE BỊ NÚT)

Lu Kim Thanh<sup>1,4</sup>, Pham To Thuy Tram<sup>2,3,4</sup>, Do Hoang Son<sup>2,3,4</sup>, Lo Siu Vay<sup>1,4</sup>, Truong Tich Thien<sup>1,4\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Applied Science, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Faculty of Automotive Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [ttruong@hcmut.edu.vn](mailto:ttruong@hcmut.edu.vn)

### Abstract

Plate structures are common in practice, examining a plate structure is also less computational cost than considering it as a 3D structure. The problem of calculating and predicting the behavior of cracked structures is very important as it is related to the lifetime of the structure. For thin plate structures, using the Kirchhoff-Love model is appropriate. Hence, this paper investigates the free vibration behavior of thin plate containing crack using the Kirchhoff-Love plate theory. The technique used to model crack in this study is the extended meshfree method based on the radial basis function, also called the eXtended Radial Point Interpolation Method (XRPIM). Using XRPIM in modelling crack also resolves the limitations of XFEM for Kirchhoff-Love plate. The non-dimensional frequency obtained in this study is compared with other numerical results to verify the accuracy and efficiency of the method.

**Keywords:** *fracture mechanics, free vibration, Kirchhoff-Love plate, XRPIM*

### Tóm tắt

Kết cấu tấm là dạng kết cấu phổ biến trong thực tế, việc khảo sát kết cấu tấm cũng tốn ít thời gian tính toán hơn so với việc khảo sát một kết cấu ba chiều. Việc tính toán và dự đoán ứng xử của những kết cấu bị nứt là rất quan trọng vì nó liên quan đến tuổi thọ của kết cấu. Đối với kết cấu tấm mỏng, việc sử dụng mô hình Kirchhoff-Love là phù hợp. Do đó, trong bài báo này, ứng xử dao động tự do của tấm mỏng có chứa vết nứt được nghiên cứu bằng lý thuyết tấm Kirchhoff-Love. Kỹ thuật dùng để mô phỏng vết nứt trong nghiên cứu này là một phương pháp không lưới mở rộng dựa trên hàm hướng kính, còn gọi là phương pháp nội suy điểm hướng kính mở rộng (XRPIM). Việc sử dụng XRPIM để mô phỏng vết nứt cũng giải quyết được những hạn chế của XFEM đối với việc mô hình tấm Kirchhoff-Love. Những kết quả tần số không thứ nguyên trong nghiên cứu này được so sánh với các kết quả số khác để kiểm tra tính chính xác và hiệu quả của phương pháp.

**Từ khóa:** *hạ tầng cơ khí, ứng xử dao động tự do, lý thuyết tấm Kirchhoff-Love, phương pháp nội suy điểm hướng kính mở rộng (XRPIM)*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KHUD-33**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DEVELOPING A LAMINAR AIRFLOW SYSTEM FOR PREVENTING SURGICAL-EQUIPMENT TABLE INFECTIONS

### (PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG TẠO LUỒNG KHÍ SẠCH ĐỂ NGĂN NGỪA NHIỄM TRÙNG - BÀN THIẾT BỊ PHẪU THUẬT)

Minh Khanh Pham<sup>1,3\*</sup>, Xuan Huy Nguyen Vo<sup>2,3</sup>, Thai Son Tran<sup>1,3</sup>, Trung Nghia Tran<sup>1,3</sup>, Tich Thien Truong<sup>1,3</sup>, Thai Hien Nguyen<sup>1,3</sup>, Anh Tu Tran<sup>2,3</sup>, Thanh Long Le<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Applied Science, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [khanh.pham160696@hcmut.edu.vn](mailto:khanh.pham160696@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Nosocomial infections, particularly postoperative infections, are common following surgery due to various risk factors that are contributing like age, duration of operation, number of persons in the operating theatre, the general condition of the operating room, ... The nosocomial infections prolonged the lengths of hospitalization, developed multi-organ dysfunction, and increased mortality. The conventional laminar airflow systems in operating required huge installation and renovation costs. It is not suitable for the Low-Middle Income Countries. This paper presents research on the view toward the realization of a mobile laminar airflow system for preventing the contamination of airborne pathogens by protecting the surgical site area as well as the instrument table at low-cost. Simulations with computational fluid dynamics (CFD) were conducted to optimizing system design. The simulation results were examined and evaluated in this paper. With this proposed mobile laminar airflow system, the sterile conditions could be created immediately wherever you need.

**Keywords:** *air blower, dust particle density, sterilization system, UV sterilization*

#### Tóm tắt

Nhiễm trùng y tế, đặc biệt là nhiễm trùng sau phẫu thuật, thường gặp sau phẫu thuật do các yếu tố nguy cơ khác nhau góp phần như tuổi tác, thời gian phẫu thuật, số người trong phòng mổ, tình trạng chung của phòng mổ,... Nhiễm trùng y tế làm kéo dài thời gian nằm viện, rối loạn chức năng đa cơ quan và tăng tỷ lệ tử vong. Các hệ thống luồng không khí tầng thông thường trong quá trình vận hành đòi hỏi chi phí lắp đặt và cải tạo rất lớn. Nó không phù hợp với các nước có thu nhập trung bình thấp. Bài báo này trình bày nghiên cứu về quan điểm hướng tới việc thực hiện một hệ thống luồng khí di động để ngăn ngừa sự lây nhiễm của các mầm bệnh trong không khí bằng cách bảo vệ khu vực phẫu thuật cũng như bàn thiết bị với chi phí thấp. Các mô phỏng với động lực học chất lỏng tính toán (CFD) được thực hiện để tối ưu hóa thiết kế hệ thống. Kết quả mô phỏng đã được kiểm tra và đánh giá trong bài báo này. Với hệ thống luồng khí di động được đề xuất này, các điều kiện vô trùng có thể được tạo ra ngay lập tức ở bất cứ đâu bạn cần.

**Từ khóa:** *máy thổi khí, mật độ hạt bụi, hệ thống khử trùng, diệt khuẩn bằng tia UV*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KHUD-34**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## APPLICATION OF ELECTRICAL RESISTIVITY TOMOGRAPHY (ERT) TO IDENTIFY UNDERGROUND AQUIFERS IN CUCHI AREA, HO CHI MINH CITY (ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP ĐO ẢNH ĐIỆN (ERT) NHẪM NHẬN ĐIỆN TẦNG CHỨA NƯỚC DƯỚI ĐẤT KHU VỰC CỬ CHI, TP HCM)

Nguyen Trung Tin<sup>1,2,3</sup>, Trang Đức Anh<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Viet An<sup>1,2,3</sup>, Truong Quoc Thanh<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Geology and Petroleum Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tquocthanh@hcmut.edu.vn](mailto:tquocthanh@hcmut.edu.vn)

### Abstract

Recently, the Electrical Resistivity Tomography (ERT) technique is a well-established near-surface geophysical method for groundwater exploration. The ERT data provides apparent resistivity which is then inverted to a 2D resistivity model. Additionally, the electrical resistivity is strongly correlated with not only soil constituents, but also the content and quality of water in porous media, for example, clay type, clay content, moisture profile; moisture salinity. These parameters are helpful to determine the location of aquifers, freshwater-saline interface ... Therefore, the use of the ERT technique is to recognize shallow aquifers on Cu Chi area with higher resolution for solving living and agricultural issues, and further hydrogeological explorations. This study employed three ERT measuring survey lines at identified locations with a penetration depth of roughly 50, 60 meters to recognize the aquifers at the study area. The interpreted results from the ERT dataset combined with software RES2DINV initially provide suitable results which are reasonable to the purpose of the research that show the presence of aquifers at below 7.0-meter depth with resistivity from approximately 10  $\Omega$ m to 68  $\Omega$ m.

**Keywords:** ERT, DC2DinvRes, Aquifer, Hydrogeology, Electrical Resistivity Technique

### Tóm tắt

Hiện nay, phương pháp đo ảnh điện (Electrical Resistivity Tomography - ERT) là một trong những phương pháp địa vật lý gần bề mặt đã được sử dụng phổ biến để thăm dò nước ngầm. Dữ liệu đo ảnh điện ERT cho các giá trị điện trở suất biểu kiến từ đó được minh giải thành mô hình điện trở suất 2D. Ngoài ra, điện trở suất có mối tương quan chặt chẽ với các thành phần của đất cũng như hàm lượng nước và chất lượng nước chứa trong môi trường độ rỗng (như loại sét, hàm lượng sét, độ ẩm, độ mặn). Các thông số này giúp khảo sát xác định vị trí tầng chứa nước, ranh giới xâm nhập mặn,... Do đó, việc sử dụng phương pháp đo ERT trong nghiên cứu này giúp nhận diện các tầng chứa nước nông trên khu vực Củ Chi với độ phân giải cao hơn để giải quyết các vấn đề về sinh hoạt và nông nghiệp, hỗ trợ việc thăm dò địa chất thủy văn khác. Nghiên cứu này đã thực hiện ba tuyến khảo sát ảnh điện (ERT) tại các vị trí xác định trước với độ sâu khảo sát khoảng 50, 60 mét để giúp nhận diện các tầng chứa nước trong khu vực nghiên cứu. Kết quả minh giải từ dữ liệu ảnh điện kết hợp với phần mềm RES2DINV ban đầu cho kết quả phù hợp với mục tiêu của nghiên cứu cho thấy sự hiện diện của các tầng chứa nước tại độ sâu 7.0 m với giá trị điện trở suất dao động trong khoảng 10  $\Omega$ m tới 68  $\Omega$ m.

**Từ khóa:** phương pháp đo ảnh điện (ERT), DC2DinvRes, tầng chứa nước, địa chất thủy văn, kỹ thuật ERT

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTĐC&DK-46**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## STUDYING AND ANALYSING THE CAUSE OF STUCK PIPE IN THE DRILLING PROCESS

### (NGHIÊN CỨU VÀ PHÂN TÍCH NGUYÊN NHÂN CỦA HIỆN TƯỢNG KẸT CẦN KHOAN TRONG QUÁ TRÌNH KHOAN)

Tran Minh Thien<sup>1,2,3\*</sup>, Pham Dang Uy<sup>1,2,3</sup>, Do Quang Khanh<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Petroleum Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [thien.tran123@hcmut.edu.vn](mailto:thien.tran123@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In recent years, statistics show that unsuccessful repair operations have led to costly alternatives such as the worst new drilling hole transfer to drop the well. The ignoring of drill holes due to jamming has led to serious losses. A larger study was carried out to better understand the trapped pipes and to develop improvement processes.

The current phenomenon of jamming drilling drills is also a backlog that makes it difficult for experts and engineers in the process of detecting and troubleshooting least expensively. For the wells that have been surveyed, the parameters are statistically and processed to get specific results to guide the jamming of the tool drill. However, in areas where there is potential but not yet exploited, the forecast orientation of the jam incident needed during drilling needs to be more focused to limit the risks during drilling. Therefore, the synthesis of documents and mechanical data around the mining area is very important in predicting, understanding the causes, and limiting troubleshooting. This study aims to review the available literature on drill tool jamming caused mainly by the hydraulic mechanism and well-wall stabilization and to give the best insight into the drilling process.

**Keywords:** *Stuckpipe, differential sticking, differential sticking pressure*

#### Tóm tắt

Đường ống bị kẹt và mất lưu thông gây ra thâm nhập chậm (NPT) trong ngành công nghiệp khoan. Cần một nỗ lực rất lớn để giải quyết đường ống mắc kẹt. Đôi khi, các đường ống bị kẹt dẫn đến sự cố đứt gãy (có thể có ý hoặc không có ý) của chuỗi khoan dẫn đến hao tổn kinh phí là rất lớn. Những năm gần đây, số liệu thống kê cho thấy rằng các hoạt động sửa chữa không thành công đã dẫn đến các lựa chọn thay thế tốn kém như là chuyển lỗ khoan mới, tậ nhất là bỏ giếng. Việc bỏ qua các lỗ khoan do bị kẹt đã dẫn đến những tổn thất nghiêm trọng. Một nghiên cứu lớn hơn đã được thực hiện để hiểu rõ hơn về các đường ống bị mắc kẹt và để phát triển các quy trình cải tiến.

Hiện tượng kẹt bộ khoan cụ hiện nay cũng đang là vấn đề tồn đọng gây khó khăn cho các chuyên gia, kỹ sư trong quá trình phát hiện và xử lý sự cố một cách ít tốn kém nhất. Đối với các giếng đã được khảo sát, các thông số đều được thống kê và xử lý để có được những kết quả cụ thể để định hướng được sự cố kẹt bộ khoan cụ. Tuy nhiên, ở những khu vực đang có tiềm năng nhưng chưa được khai thác, việc định hướng dự báo về sự cố kẹt cần trong lúc khoan cần được chú trọng hơn để hạn chế rủi ro trong quá trình khoan. Nên việc tổng hợp tài liệu và những số liệu cơ học xung quanh vùng khai thác mang ý nghĩa rất quan trọng trong việc dự đoán, tìm hiểu nguyên nhân và hạn chế giải quyết sự cố. Nghiên cứu này nhằm mục đích xem xét lại các tài liệu có sẵn về việc kẹt bộ khoan cụ gây ra chủ yếu bởi nguyên nhân là cơ chế thủy lực và ổn định thành giếng khoan và đưa ra cái nhìn đúng nhất về quá trình khoan.

**Từ khóa:** *đường ống bị kẹt, hiện tượng kẹt khoan, áp lực kẹt khoan*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SV OISP-2020-KTĐC&DK-47**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## **SURFACE GATHERING NETWORK, APPLIED GAS/CONDENSATE WELL (MẠNG LƯỚI THU GOM BỀ MẶT, ÁP DỤNG CHO GIẾNG KHÍ/CONDENSATE)**

Nguyen Thanh Phu<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Han Thinh<sup>1,2,3</sup>, Ta Quoc Dung<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tqdung@hcmut.edu.vn](mailto:tqdung@hcmut.edu.vn)

### **Abstract**

At the beginning of the production stage, the volume of gas produced on well head of one single well is not enough to bring more economical finance for company to further operate. Moreover, the remaining gas in reservoir is too much but it cannot be produced as the decreasing of reservoir pressure. If the well increases production rate, the condensation at well head will appear and cause blocking the flow path. So more than one production well is applied to increase the gas produced on the surface. The most essential method for analyzing the production flow rate is nodal analysis. Following this approach, reservoir pressure has a significant impact on the production rate as it causes a decrease in the volume of gas produced. The new methodology for predicting the number of production wells based on appropriate production value, reservoir depletion rate, and gas revenue over a 10-year period has been presented based on this principle. In addition, the economic aspect is also analyzed for the amount of produced gas with all of the possible expenses during the operation. The model is applicable to naturally producing wells that have not been secondarily processed.

**Keywords:** *Nodal Analysis, Reservoir Pressure Depletion, Cummulative Gas Produced, Profit from sale gas*

### **Tóm tắt**

Ở giai đoạn đầu khai thác, lượng khí được thu hồi trên đầu giếng của một giếng khai thác không đủ mang lại nguồn tài chính cho công ty để tiếp tục hoạt động. Hơn thế nữa, lượng khí còn lại trong vỉa quá nhiều nhưng không thể khai thác được do áp suất vỉa giảm. Nếu giếng được tăng tốc độ khai thác, condensate ngưng tụ ở đầu giếng sẽ xuất hiện và gây tắc dòng chảy. Vì vậy, nhiều hơn một giếng khai thác được áp dụng để tăng lượng khí có được trên bề mặt. Phương pháp thiết yếu nhất để phân tích tốc độ khai thác là phân tích điểm nút. Theo cách tiếp cận này áp suất vỉa có tác động đáng kể đến tốc độ khai thác vì nó làm giảm thể tích khí có thể khai thác được. Phương pháp luận mới để dự báo số lượng giếng khai thác dựa trên sản lượng khai thác, tỷ lệ cạn kiệt vỉa và doanh thu khí trong khoảng thời gian 10 năm đã được trình bày dựa trên nguyên tắc này. Ngoài ra, khía cạnh kinh tế cũng được phân tích về lượng khí khai thác với tất cả các chi phí có thể có trong quá trình hoạt động. Mô hình này có thể áp dụng cho các giếng với dòng chảy tự nhiên, chưa được xử lý lần thứ hai.

**Từ khóa:** *phân tích điểm nút, suy giảm áp suất hồ chứa, khí đốt được sản xuất, lợi nhuận từ việc bán khí đốt.*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SV OISP-2020-KTĐC&DK-48**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCH ON VISCOSITY OF NANOFLUID CONTAINING $Al_2O_3$ BASED ON TEMPERATURE

### (NGHIÊN CỨU SỰ THAY ĐỔI ĐỘ NHỚT CỦA DUNG DỊCH KHOAN CÓ CHỨA $Al_2O_3$ VỚI KÍCH THƯỚC NANO THEO NHIỆT ĐỘ)

Vo Tram Oanh<sup>1,2,3</sup>, Pham Son Tung<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Geology and Petroleum Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [phamsontung@hcmut.edu.vn](mailto:phamsontung@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

The nanotechnology is applied in fluid drilling and research. The specific temperature of the nanofluid affects heat transfer e.g. specific heat, viscosity, temperature, and specific gravity. Through the results of many experimental studies, this paper synthesizes the changes in the viscosity of the drilling solution containing nano  $Al_2O_3$  based on the experimental operating temperature, the nanoparticle diameter and volume concentration. Each nanofluid has different modes and different theoretical models are applied to predict the change in viscosity. The existing experimental results about the viscosity of the nanofluids show clearly that viscosity augmented accordingly with an increase of volume concentration and decreased with the temperature rise. In addition, the size has some significant effects on the viscosity of the nanofluid. The result of theoretical method statements is suitable to the experimental results.

**Keywords:** *viscosity, nano particle, temperature*

#### Tóm tắt

Những ứng dụng kỹ thuật của nano trong dung dịch khoan đã và đang được nghiên cứu. Các đặc tính nhiệt lý của dung dịch khoan có chứa nano ảnh hưởng đến quá trình truyền nhiệt ví dụ như: nhiệt dung riêng, độ nhớt, độ dẫn nhiệt và tỷ trọng. Thông qua kết quả của nhiều nghiên cứu thực nghiệm, bài báo này tổng hợp sự thay đổi của độ nhớt của dung dịch khoan có chứa nano  $Al_2O_3$  dựa trên nhiệt độ tiến hành thí nghiệm, đường kính hạt và nồng độ thể tích hạt nano. Mỗi dung dịch khoan có cách điều chế riêng biệt và được áp dụng nhiều mô hình lý thuyết khác nhau để dự đoán sự thay đổi về độ nhớt. Nhìn chung, độ nhớt của dung dịch khoan nano tăng không tuyến tính với sự gia tăng của nồng độ thể tích và giảm khi nhiệt độ tăng. Ngoài ra, kích thước hạt có một số ảnh hưởng đáng chú ý đến độ nhớt của dung dịch khoan nano. Những phương pháp lý thuyết được áp dụng đều cho thấy sự tương đồng với kết quả thực nghiệm.

**Từ khóa:** *độ nhớt, hạt nano, nhiệt độ*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTĐC&DK-49**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DATA ANALYSIS OF DIAGNOSTIC FRACTURE INJECTION TESTS (DFITs) FOR HYDRAULIC FRACTURING DESIGN: FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS

### (PHÂN TÍCH DỮ LIỆU TỪ DFITs CUNG CẤP SỐ LIỆU ĐẦU VÀO CHO VIỆC THIẾT KẾ NÚT VĨA THỦY LỰC: LÝ THUYẾT VÀ ỨNG DỤNG)

Nguyen Thanh Dong<sup>1,2,3</sup> Mai Cao Lan<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Geology and Petroleum, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [maicaolan@hcmut.edu.vn](mailto:maicaolan@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In the course of recent many years, in hydraulic fracturing technology, Diagnostic Fracture Injection Tests (DFITs), which have additionally been alluded to as Injection-Falloff Tests, Fracture Calibration Tests, Mini-Frac Tests (MFTs), have developed into a regularly utilized and dependable strategy to assess reservoir properties, fracturing parameters for hydraulic fracturing treatments. An initial fracture, in Diagnostic Fracture Injection Tests, is created by injecting fluid until formation breaks down and fracture tends to propagate widely into the reservoir. After stopping pumping, pressure will drop and fracture initiates closing, data during pumping and shut-in time will be recorded. DFITs plots are sketched combining with using Nolte's G-function analysis, square root of time analysis, log-log plots to select the closure point, Instantaneous Shut-in pressure (ISIP), G-time. DFITs are used as an indirect and common method to analyse closure pressure and effective permeability in the unconventional reservoirs. In this paper, we used the PSDFIT analysis software (from David P Craig) combined with Excel. Using the conventional method "tangent line method" in analyzing closure pressure and permeability from DFITs test. By analyzing the results, permeability calculation from the G-function method is higher than original matrix permeability. Besides, minimum horizontal stress (shmin) is always higher than closure pressure estimation from G-function. Both cases are needed to estimate carefully before any conclusion is drawn due to errors in analysis.

**Keywords:** *Diagnostic Fracture Injection Tests (DFITs), Injection-Falloff Tests, Fracture Calibration Tests, Mini-Frac Tests, Nolte's G-function, square root of time, hydraulic fracturing*

#### Tóm tắt

Trong ngành dầu khí hiện nay, trữ lượng dầu khí đã giảm đáng kể, vì thế những phương pháp nhằm kích thích sản lượng dầu khí luôn là những phần quan trọng. Nứt vỉa thủy lực là một trong những phương pháp thường được sử dụng cùng với xử lý acid vùng cận đáy giếng. Tuy nhiên, việc thực hiện nứt vỉa thủy lực rất tốn kém nên cần được phải có một kế hoạch chính xác nhằm tối ưu hoá lợi nhuận, tránh việc không những không tăng được lượng sản phẩm mà còn tốn thêm kinh phí. Để có được một kế hoạch thiết kế tối ưu, chúng ta cần được xác định được những thông số của vỉa nhằm tối ưu hoá lượng hạt chèn, dung dịch nứt vỉa và thời gian bơm. Phương pháp chuẩn đoán bơm (DFITs) là một trong những yếu tố bắt buộc. Thông qua phương pháp này, ta có thể tính toán được áp suất đóng của khe nứt, ứng suất ngang nhỏ nhất. Trong bài báo cáo này, tác giả muốn giới thiệu về phương pháp truyền thống để phân tích DFITs để đưa ra những con số về đặc tính của vỉa, từ những thông số đó, ta có thể lựa chọn loại hạt chèn và số lượng hạt chèn phù hợp. Sử dụng sơ đồ G-function bằng cách sử dụng đường tiếp tuyến để có thể xác định được áp suất đóng của khe nứt, ISIP. Tuy nhiên, phương pháp truyền thống này tuy rằng có dễ phân tích và được sử dụng rộng rãi nhưng vẫn chứa những sai số cần được xem xét một cách kỹ lưỡng.

**Từ khóa:** *Phương pháp chuẩn đoán nứt vỉa (DFITs), Mini-frac Tests, Nolte's G-function, nứt vỉa thủy lực, Mini-frac Tests, phân tích bằng hàm mũ thời gian*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Program (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTĐC&DK-50**. We acknowledge the support time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## APPLYING FORTRAN LANGUAGE TO DETERMINE TUNNEL ALIGNMENT (ÁP DỤNG NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH FORTRAN ĐỂ XÁC ĐỊNH TUYẾN HẦM)

Vu Duc Loc<sup>1,4,5</sup>, Nguyen Gia Phuc<sup>1,4,5</sup>, Hoang Viet Khanh<sup>1,4,5</sup>, Tran Vu Kim Son<sup>1,4,5</sup>, Huynh Le Chu An<sup>2,4,5</sup>,  
Nguyen Van Khai<sup>2,4,5</sup>, Nguyen Thanh Nhan<sup>2,4,5</sup>, Nguyen Ho Hong Duy<sup>3,4,5</sup>, Huynh Ngoc Thi<sup>2,4,5\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Civil Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Faculty of Bridge and Highway Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Faculty of Port and coastal engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup> Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>5</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [huynhngocthi@hcmut.edu.vn](mailto:huynhngocthi@hcmut.edu.vn)

### Abstract

The tunnel alignment is a factor momentous not only in tunnel design but also in tunnel construction. The tunnel alignment highly impacts both the control process and operation process. Nowadays, alignment design is very popular with many different design ways, both domestic and foreign. For this research, proposal a new method to determine tunnel alignment. Incredibly, this is an open resource, and the users may be permitted to modify this resource to design convenience and optimal

**Keywords:** *Determine alignment, tunnel alignment*

### Tóm tắt

Trong thiết kế và thi công tuyến hầm thì việc xác định hướng tuyến là một phần rất quan trọng, nó ảnh hưởng rất lớn trong quá trình điều khiển cũng như vận hành tuyến. Hiện nay việc vạch tuyến rất là phổ biến không chỉ trong nước mà còn ở quốc tế với nhiều phương pháp vạch tuyến khác nhau. Đối với bài nghiên cứu này sẽ đưa ra một phương pháp xác định mới với một mã nguồn mở cho phép các kỹ sư có thể can thiệp trực tiếp vào các đường cong để thiết kế tuyến một cách tối ưu và thuận tiện nhất.

**Từ khóa:** *Xác định hướng tuyến, tuyến*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTXD-72**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## APPLYING THE GROUND REACTION CURVE FOR TUNNEL LINING

### (ÁP DỤNG ĐƯỜNG CONG PHẢN LỰC ĐẤT TRONG THIẾT KẾ VỎ HÀM)

Tran Vu Kim Son<sup>1,4,5</sup>, Vu Duc Loc<sup>1,4,5</sup>, Nguyen Gia Phuc<sup>1,4,5</sup>, Hoang Viet Khanh<sup>1,4,5</sup>, Huynh Le Chu An<sup>2,4,5</sup>,  
Nguyen Van Khai<sup>2,4,5</sup>, Nguyen Thanh Nhan<sup>2,4,5</sup>, Nguyen Ho Hong Duy<sup>3,4,5</sup>, Huynh Ngoc Thi<sup>2,4,5\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Civil Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Faculty of Bridge and Highway Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Faculty of Port and coastal engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup> Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>5</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [huynhngocthi@hcmut.edu.vn](mailto:huynhngocthi@hcmut.edu.vn)

### Abstract

The change of ground deformation is the main cause of earth pressure change around the segments during excavation. The earth pressure highly impacts segments and the connection between segments. Hence, the instability of segments may occur in the construction stage. Therefore, this research applies the ground reaction curve from previous research to exactly estimate earth pressure on tunnel lining. Moreover, this research uses the finite element method to survey the behavior around tunnel lining.

**Keywords:** *The ground reaction curve, tunnel lining*

### Tóm tắt

Sự biến dạng trong đất là nguyên nhân chính dẫn đến việc gia tăng áp lực đất lên các tấm vỏ hầm trong quá trình thi công tuyến hầm. Do đó áp lực đất gây ảnh hưởng rất lớn đến tấm vỏ cũng như các liên kết giữa các tấm vỏ với nhau và có thể gây ra mất ổn định tại một số vị trí. Vì vậy bài nghiên cứu này sẽ áp dụng đường cong phản lực đất từ nghiên cứu trước để ước tính áp lực đất tác động lên vỏ hầm. Ngoài ra nghiên cứu sẽ áp dụng phương pháp phần tử hữu hạn đã khảo sát ứng xử xung quanh vỏ hầm.

**Từ khóa:** *đường cong phản lực đất, quanh vỏ hầm*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2020-KTXD-73**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## **SESSION 6**

**Faculty of Electrical - Electronics Engineering**

**Faculty of Chemical Engineering**

**Faculty of Computer Science and Engineering**



## DESIGNING PROPOSAL FOR ELECTRICAL EQUIPMENT OF MARINE FISHING MEANS USING SOLAR POWER

### (THIẾT KẾ GIẢI PHÁP NĂNG LƯỢNG SỬ DỤNG ĐIỆN MẶT TRỜI CHO CÁC PHƯƠNG TIỆN ĐÁNH BẮT)

Nguyen Quoc Dat <sup>1,2,3\*</sup>, Nguyen Quang Nam <sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Electrical and Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [nguyenquocdathcmut@gmail.com](mailto:nguyenquocdathcmut@gmail.com)

#### Abstract

This paper illustrates the design of an independent Photovoltaic (PV) system for a gill net fishing vessel working around Phu Quy Island, Vietnam fishing zone for approximately 15 hours between 2 am and 5 pm. This process begins with the data collecting step to determine the energy consumption requirement of chosen fishing boat and weather conditions in the fishing area. Based on them and the reality of the available market, this work conducts analysis and comparison techniques to figure out the current solutions for each section of the system. Next, the calculation is made to specify peak power of PV array, inverter, installation area, size of energy storage and more important parameters will be considered. For the design in this paper, a 2 kWp PV system is used for a 28 meter-in-length gill net fishing vessel that requires about 15.646 kWh per working day, the area needed for installation is 20 m<sup>2</sup> for ten PV panels, weather condition supplies 5 kWh/m<sup>2</sup>/day. Finally, a scaled-down 0.8 meter-in-length model boat is constructed with one 15 Wp PV panel, 7.5 Ah battery while motor and lightbulbs are used to represent the loads.

**Keywords:** *Offshore fishing vessel, Photovoltaic system, Phu Quy Island, Standalone PV design*

#### Tóm tắt

Bài báo này mô tả quá trình thiết kế hệ thống điện mặt trời độc lập trên một tàu đánh bắt cá lưới rê hoạt động ở ngư trường xung quanh khu vực đảo Phú Quý, Việt Nam trong khoảng 15 giờ từ 2 giờ sáng đến 5 giờ chiều. Bước đầu tiên của quá trình thiết kế là thu thập dữ liệu để xác định được mức tiêu thụ năng lượng trên tàu và điều kiện thời tiết ở ngư trường đã chọn, từ đó kết hợp với điều kiện thực tế của thị trường, bài báo có những phân tích và sử dụng kỹ thuật ra quyết định giúp lựa chọn các giải pháp cho từng thành phần của hệ thống. Sau đó, việc tính toán được thực hiện để xác định công suất đỉnh của chuỗi các tấm pin quang điện (PV), công suất của bộ inverter, diện tích lắp đặt hệ thống, dung lượng các hệ thống lưu trữ năng lượng và các thông số quan trọng khác. Về kết quả thiết kế, đối với tàu lưới rê có kích thước chiều dài 28 m, tiêu thụ khoảng 15.646 kWh cho một ngày làm việc ở điều kiện được cung cấp 5 kWh/m<sup>2</sup>/ngày ở ngư trường, bài báo này đưa ra giải pháp gồm một chuỗi pin quang điện có công suất đỉnh 2 kWp gồm 4 tấm pin, yêu cầu diện tích lắp đặt là 20 m<sup>2</sup>. Để minh họa cho ý tưởng, một mô hình tàu đánh cá được thực hiện, có chiều dài 0.8 m được lắp hệ thống bao gồm một tấm PV có công suất đỉnh 15 Wp, một bình ắc quy có dung lượng 7.5 Ah, motor và bóng đèn nhằm mô phỏng các loại tải DC và AC.

**Từ khóa:** *tàu đánh cá xa bờ, hệ thống quang điện, đảo Phú Quý, pin quang điện*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-DDT-02**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DESIGNING AND IMPLEMENTING AN I-V CURVE TRACER FOR PHOTOVOLTAIC MODULES

### (THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG THIẾT BỊ ĐO ĐẶC TÍNH I-V CỦA TẮM PIN MẶT TRỜI)

To Chuong Dinh<sup>1,2,3</sup>, Dinh Hoang Khang<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Quang Nam<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Electrical and Electronic Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [nqnam@hcmut.edu.vn](mailto:nqnam@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

There are some different methods to analyze I-V characteristics of a solar cell including using variable resistor, electronic load, bipolar power amplifier, DC-DC converter, etc. Each method has separated pros and cons. In this paper, we focus on the method using capacitive load to discuss its performance as I-V curve tracer. However, the problem is the correct size of the capacitor in order to achieve accuracy, uniform and smooth results. A simplified calculation to design quickly the capacitor is carried out. This is done only as a function of tracing the main characteristics of the PV array as well as showing the most important parameters of the PV module. Then, the setup of I-V curve tracers at module, these tracers are useful in the detection of underperformance of PV systems. Finally, this circuit is easy to implement and shortens the duration needed for scanning I-V curve.

**Keywords:** *I-V curve tracer, Capacitive load method, Photovoltaic, Solar energy, Tiva C Launchpad*

#### Tóm tắt

Có nhiều phương pháp khác nhau để phân tích đặc tính I-V của pin mặt trời bao gồm sử dụng biến trở, tải điện tử, bộ khuếch đại công suất lưỡng cực, bộ chuyển đổi DC-DC. Mỗi phương pháp đều có ưu và nhược điểm riêng biệt. Trong bài báo này, chúng tôi tập trung vào phương pháp sử dụng tải điện dung để thảo luận về hiệu suất của nó như là máy vẽ đường cong đặc tính I-V. Tuy nhiên, vấn đề là phải xác định kích cỡ chính xác tụ điện để đạt được kết quả chính xác, đồng nhất và mượt mà. Một phép tính đơn giản để thiết kế tụ điện nhanh chóng được thực hiện. Điều này chỉ được thực hiện như một chức năng vẽ các đặc điểm chính của mảng PV cũng như hiển thị các thông số quan trọng nhất của mô-đun PV. Sau đó, thiết lập máy vẽ đường cong đặc tính I-V tại mô-đun, các máy này rất hữu ích trong việc phát hiện các hệ thống PV hoạt động kém hiệu quả. Cuối cùng, mạch này dễ thực hiện và rút ngắn thời gian cần thiết để quét đường cong I-V.

**Từ khóa:** *Đường cong đặc tính I-V, phương pháp tải điện dung, quang điện, năng lượng mặt trời, máy Tiva C*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-ĐĐT-03**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## STUDY ON THE ENRICHMENT OF POLYPHENOLS CONTENTS IN THE EXTRACT OF WHITE MULBERRY PLANTS

### (NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP LÀM GIÀU HÀM LƯỢNG POLYPHENOLS TRONG DỊCH CHIẾT DÂU TẮM)

Nguyen Le Ngoc Nhu<sup>1,2,3</sup>, Dong Thanh Thuy Tien<sup>1,2,3</sup>, Le Xuan Tien<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

Corresponding author: [tien.le@hcmut.edu.vn](mailto:tien.le@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

The aim of this study is to conduct a survey of enrichment of polyphenols content in the extract of mulberry. The mulberry roots were harvested at Lam Ha, Lam Dong, Vietnam. In the process, various types of macroporous resins (AB-8; ADS-17; HPD100; D101; DM301) with different properties were tested through static adsorption, and the obtained results showed that the DM-301 gave the best adsorption capacities and was selected for dynamic column chromatography. The polyphenols in *Morus alba* L. were dynamically enriched and eluted with different concentrations of ethanol solution. The adsorption on DM-301 at 25°C and eluted with 90% ethanol solution had the highest adsorption capacity compared with the initial extract, increasing from 247.19 mg GA/g extract to  $643.92 \pm 6.44$  mg GA/g extract. The adsorption process of *Morus alba* L. after investigating kinetic parameters was appropriately described by Freundlich isotherm models ( $R^2 = 0.9399$ ). Components with high polyphenols content can be used for the development of antioxidants, nutritional supplements, or pharmaceutical therapies.

**Keywords:** *White Mulberry, Morus alba L., Adsorption, Macroporous resin, Polyphenols, Enrichment*

#### Tóm tắt

Mục đích của nghiên cứu này là tiến hành khảo sát làm giàu hàm lượng polyphenol trong dịch chiết dâu tằm. Rễ dâu tằm được thu hoạch tại Lâm Hà, Lâm Đồng, Việt Nam. Trong bài nghiên cứu này, nhiều loại nhựa hấp phụ macroporous khác nhau (AB-8, ADS-17, HPD100, D101, DM301) với các đặc tính khác nhau đã được thử nghiệm thông qua quá trình hấp phụ tĩnh và kết quả thu được cho thấy nhựa hấp phụ DM-301 cho hiệu suất hấp phụ tốt nhất và được tiếp tục dùng cho sắc ký cột hấp phụ. Polyphenols trong *Morus alba* L. được làm giàu và rửa giải với các nồng độ khác nhau của dung dịch ethanol. Sự hấp phụ trên nhựa DM-301 ở 25°C và rửa giải bằng dung dịch ethanol 90% có năng suất hấp phụ cao so với cao ban đầu, hàm lượng polyphenols tăng từ 247.19 mg GA/g cao lên  $643.92 \pm 6.44$  mg GA/g cao. Quá trình hấp phụ của *Morus alba* L. sau khi khảo sát các thông số động học đã được chứng minh rằng tuân theo mô hình đẳng nhiệt Freundlich ( $R^2 = 0,9399$ ). Các phân đoạn có hàm lượng polyphenol cao có thể được sử dụng để phát triển chất chống oxy hóa, chất bổ sung dinh dưỡng hoặc ứng dụng trong ngành công nghiệp dược phẩm.

**Từ khóa:** *dâu tằm trắng, Morus alba L., hấp phụ, nhựa hấp phụ macroporous, Polyphenols, làm giàu dinh dưỡng*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number, **SVOISP-2021-KTHH-07**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## A NOVEL ONE-POT METHOD TO SYNTHESIZE BENZIMIDAZOLE AND ITS DERIVATIVES

### (NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP TỔNG HỢP BENZIMIDAZOLE VÀ CÁC DẪN XUẤT)

Nguyen Le Hung<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Hoang Than<sup>1,2,3</sup>, Le Xuan Huy<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Dang Khoa<sup>1,2,3</sup>, Le Vu Ha<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [lvha@hcmut.edu.vn](mailto:lvha@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

An efficient one-pot approach to synthesize 5-methyl-2-phenyl-benzimidazole, a popular biologically active compound in pharmaceutical via the catalytic transfer hydrogenation under solvent-free conditions. The reaction between 4-methyl-2-nitroaniline and benzyl alcohol was carried out using Co/SiO<sub>2</sub> as a solid catalyst, providing an excellent yield of 93%. The structures of the product were confirmed by various modern techniques, including Gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS), nuclear magnetic resonance (<sup>1</sup>H NMR and <sup>13</sup>C NMR) analyses. Our protocol offers great benefits for the synthesis of benzimidazole including facile one-pot route, no requirement of more toxic solvents, use of inexpensive and stable reactants and a recyclable catalyst.

**Keywords:** *Benzimidazole, transfer hydrogenation, one-pot synthesis, benzyl alcohol*

#### Tóm tắt

Đề tài đã tổng hợp thành công 5-methyl-2-phenyl-benzimidazole có hoạt tính sinh hóa thường dùng trong dược phẩm sử dụng quy trình chuyển hóa Hydro tổng hợp một bước hiệu quả trong điều kiện không sử dụng dung môi. Phản ứng giữa 4-methyl-2-nitroaniline và benzyl alcohol xảy ra sử dụng xúc tác rắn Co/SiO<sub>2</sub> cho hiệu suất lên đến 93%. Cấu trúc của các hợp chất mới này đã được xác nhận bằng phổ sắc ký khí ghép khối phổ (GC-MS), cộng hưởng từ hạt nhân (<sup>1</sup>H-NMR và <sup>13</sup>C-NMR). Phương pháp tổng hợp benzimidazole này có các ưu điểm như quy trình một bước đơn giản, không cần dùng dung môi độc hại nào, dùng tác chất bền rẻ và xúc tác có thể tái sử dụng.

**Từ khóa:** *Benzimidazole, chuyển hóa Hydro tổng hợp, quy trình một bước đơn giản, rượu benzyl*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-08**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## FORMATION OF NEW BONDS IN AROMATIC COMPOUNDS VIA THE CROSS-COUPLING REACTION

### (NGHIÊN CỨU PHẢN ỨNG GHEP ĐÔI HÌNH THÀNH LIÊN KẾT MỚI GIỮA CÁC HỢP CHẤT CHỨA NHẬN THƠM)

Huynh Le Quy An<sup>1,2</sup>\*, Tran Thi Ngoc Ngan<sup>1,2,3</sup>, Le Xuan Huy<sup>1,2,3</sup>, Le Vu Ha<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Dang Khoa<sup>1,2,3</sup>\*

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding authors: [an.huynh9981@hcmut.edu.vn](mailto:an.huynh9981@hcmut.edu.vn), [khoand1989@hcmut.edu.vn](mailto:khoand1989@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In this study, benzimidazole is directly synthesized via the coupling reaction between o-nitroanilines and benzylalcohol using the sulfur-DABCO system as promoting reagents. The structure of the major product is identified by gas chromatography-mass spectrometry (GC\_MS), nuclear magnetic resonance spectrometry (<sup>1</sup>H NMR and <sup>13</sup>C NMR), confirming that benzimidazole is indeed formed in the absence of any transition metal catalyst. The effect of reaction conditions including reaction temperature, reactant ratio, various bases, and sulfur amount on the benzimidazole yield are investigated to improve the conversion. Our work represents a simple, straightforward, and green approach to synthesize benzimidazoles.

**Keywords:** *cross-coupling reaction, sulfur, benzimidazole, one-pot synthesis*

#### Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, benzimidazole được tổng hợp trực tiếp từ phản ứng ghép đôi giữa o-nitroanilines and benzyl alcohol với sự xuất hiện của hệ tác nhân oxy hóa khử lưu huỳnh-DABCO. Sản phẩm thu được xác định cấu trúc bằng các phương pháp như sắc ký khí - khối phổ (GC-MS), phổ cộng hưởng từ hạt nhân (<sup>1</sup>H NMR and <sup>13</sup>C NMR), cho thấy rằng benzimidazole được tạo thành với sự vắng mặt của các kim loại chuyển tiếp. Ngoài ra, ảnh hưởng của các yếu tố khác lên phản ứng như nhiệt độ, tỉ lệ tác chất, loại bases, lượng lưu huỳnh cũng được khảo sát để nâng cao độ chuyển hóa. Đây được xem là phương pháp tổng hợp đơn giản, trực tiếp và “xanh” để thu được benzimidazoles.

**Từ khóa:** *phản ứng ghép chéo, sulfur, benzimidazole, quy trình một bước*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-09**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## C-N BOND FORMATION VIA CATALYTIC CROSS-DEHYDROGENATIVE COUPLING

### (NGHIÊN CỨU PHẢN ỨNG GHÉP ĐÔI HÌNH THÀNH LIÊN KẾT C-N)

Ho Vinh Khanh<sup>1,2,3\*</sup>, Le Xuan Huy<sup>1,3</sup>, Le Vu Ha<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Dang Khoa<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

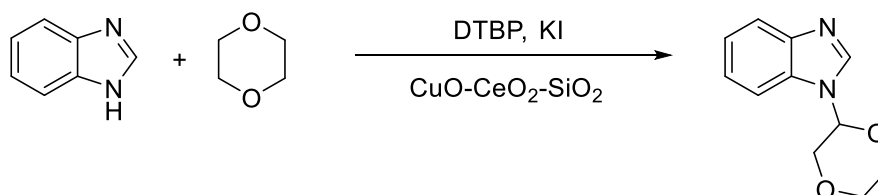
<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding authors: [khanh.ho1009@hcmut.edu.vn](mailto:khanh.ho1009@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Cross-coupling reaction between C(sp<sup>2</sup>)-H and N-H for the direct alkylation of amine has become a fundamental strategy in synthetic organic chemistry. In this work, N-H in the benzimidazole molecule was coupled with C-H adjacent to heteroatom in dioxane to form N-alkylated benzimidazole as the target product. The reaction was carried out under CuO-CeO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> mediated heterogeneous catalysis in the presence of DTBP as an oxidant, affording the product in a yield of 54% (Figure 1).

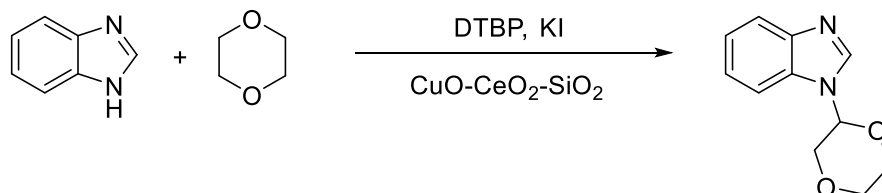


**Figure 1.** Cross-dehydrogenative coupling between benzimidazole and dioxane in the presence of copper catalyst

**Keywords:** C-N bond formation, cross-dehydrogenative coupling, recyclable catalyst

#### Tóm tắt

Ghép đôi chéo dehydro hoá chọn lọc giữa C(sp<sup>2</sup>)-H và N-H cho quá trình alkyl hoá amine đã trở thành một chiến lược cơ bản trong tổng hợp hữu cơ. Trong nghiên cứu, liên kết N-H của phân tử benzimidazole được ghép đôi với liên kết C-H của dioxane để hình thành sản phẩm chính N-alkyl benzimidazole. Phản ứng được thực hiện dưới xúc tác dị thể Cu/SBA15 với sự hiện diện của chất oxi hoá DTBP, hiệu suất thu được 54% (Hình 1).



**Hình 1.** Phản ứng ghép đôi chéo giữa benzimidazole và dioxane trong sự hiện diện của xúc tác đồng

**Từ khóa:** liên kết C-N, ghép đôi chéo dehydro hóa, chất xúc tác tái chế

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-10**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## FIRST-ROW TRANSITION-METAL OXIDE HYBRID NANOPARTICLES: UV-FENTON-LIKE CATALYSTS FOR ORGANIC WASTEWATER TREATMENT (TỔNG HỢP XÚC TÁC NANO OXIT KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP DỰA TRÊN NỀN TẢNG $Fe_3O_4$ ỨNG DỤNG CHO QUÁ TRÌNH XỬ LÝ NƯỚC THẢI HỮU CƠ BẰNG PHƯƠNG PHÁP FENTON QUANG HÓA)

Tran Thien An<sup>1,2,3\*</sup>, Dang Bao Trung<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [an.tran98@hcmut.edu.vn](mailto:an.tran98@hcmut.edu.vn)

### Abstract

First-row transition-metal oxide hybrid catalysts ( $CoFe_2O_4$ ,  $NiFe_2O_4$ ,  $CuFe_2O_4$ , and  $ZnFe_2O_4$  nanoparticles) and  $Fe_3O_4$  nanoparticles were synthesized using the co-precipitation method. The synthesized catalysts were characterized using XRD techniques. The removal of Rhodamine B dye at a concentration of 20 ppm from an aqueous solution was carried out via the heterogeneous UV-Fenton catalytic process. Additionally, the effects of solution pH, and reaction time on the catalytic performance were evaluated. The removal efficiency of Rhodamine B reached more than 60% after 3-hour treatment. The synthesized  $CoFe_2O_4$ ,  $NiFe_2O_4$ ,  $CuFe_2O_4$ , and  $ZnFe_2O_4$  nanoparticles gave higher degradation efficiency towards Rhodamine B dye compared to traditional Fenton catalyst  $Fe_3O_4$ . Fenton-like catalysts are particularly advantageous to modern Fenton process, as transition metal ions can be used as a substitute for  $Fe^{2+}$ , thus increasing the production of free radicals. The use of iron – hybrid transition metal oxide as catalyst support shows high catalytic activity as it can reduce the Fenton reaction time and increase the activity of magnetite. In addition, Fe-based nanoparticles could be easily separated by an external magnet and then re-cycled several times with the minimal loss of catalyst activity. This study, therefore, highlighted the efficient use of hybrid metal oxides as catalysts for the removal of organic compounds from industrial wastewater.

**Keywords:** Decolorization, UV-Fenton reaction, hybrid oxide, wastewater treatment

### Tóm tắt

Các xúc tác nano oxit kim loại chuyển tiếp ( $CoFe_2O_4$ ,  $NiFe_2O_4$ ,  $CuFe_2O_4$ , và  $ZnFe_2O_4$ ) và nano oxit sắt từ  $Fe_3O_4$  được tổng hợp bằng phương pháp đồng kết tủa. Cấu trúc vật liệu được phân tích bằng phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD). Nghiên cứu việc loại bỏ thuốc nhuộm Rhodamine B ở nồng độ 20 ppm trong nước được thực hiện thông qua quá trình xúc tác UV-Fenton dị thể. Ngoài ra, các tác động của pH dung dịch và thời gian phản ứng lên hiệu suất phản ứng cũng đã được đánh giá. Hiệu quả loại bỏ Rhodamine B đạt hơn 60% sau 3 giờ xử lý. Các xúc tác nano oxit kim loại  $CoFe_2O_4$ ,  $NiFe_2O_4$ ,  $CuFe_2O_4$ , và  $ZnFe_2O_4$  cho thấy hiệu suất phản ứng phân hủy thuốc nhuộm Rhodamine B cao hơn so với xúc tác Fenton truyền thống ( $Fe_3O_4$ ). Các loại xúc tác này đặc biệt có lợi cho quá trình Fenton hiện đại, vì các ion kim loại chuyển tiếp có thể được sử dụng thay thế cho  $Fe^{2+}$ , do đó làm tăng hiệu quả tạo ra các gốc tự do. Việc sử dụng các xúc tác nano oxit kim loại chuyển tiếp cho thấy hoạt tính xúc tác cao vì nó có thể làm giảm thời gian phản ứng Fenton và tăng hoạt tính của oxit sắt từ. Ngoài ra, các xúc tác nano dựa trên nền tảng  $Fe_3O_4$  có thể dễ dàng được thu hồi bằng nam châm và có thể được tái sử dụng nhiều lần với hoạt tính gần như không thay đổi. Vì thế, nghiên cứu này cho thấy tiềm năng của các chất xúc tác nano oxit kim loại chuyển tiếp dựa trên nền tảng  $Fe_3O_4$  để loại bỏ các hợp chất hữu cơ trong nước thải công nghiệp.

**Từ khóa:** khử màu, phản ứng UV-Fenton, lai hóa oxit, xử lý nước thải

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-12**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## DEVELOPING AN ANDROID APPLICATION FOR REMOVING UNWANTED OBJECTS LOCALLY

### (PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG DI ĐỘNG CHO VIỆC XÓA CÁC VẬT THỂ KHÔNG MONG MUỐN TRÊN ẢNH)

Bui Ngoc Dang Khoa<sup>1,2,3</sup>, Doan Tuan Dat<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Khac Tri<sup>1,2,3</sup>, Tran Le Minh Khoa<sup>4</sup> Nguyen Ho Man Rang<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup>Faculty of Computer Science and Engineering, Ryerson University, 350 Victoria Street Toronto

\*Corresponding author: [rangnhm@gmail.com](mailto:rangnhm@gmail.com)

#### Abstract

Nowadays, with the evolution of technology, mobile and online services are not new definitions for people. In comparison to the past 10 years, when mobile devices were used for SMS and long-distance calls only, but now things have changed, people can have the whole world on their mobile phones. The application store lets users install anything they want even for free.

Because of that, our study attempts to investigate applications that support users working with photos. This thesis is conducted with features to help users to remove redundant objects on photos. We focus most on researching techniques that can generate the best result. The result obtained from the research will be compared with the current mobile applications on the app store and existing techniques.

**Keywords:** *Object removal, Mobile application*

#### Tóm tắt

Với sự phát triển của công nghệ ngày nay, điện thoại di động và các dịch vụ trực tuyến không còn trở nên quá xa lạ so với 10 năm trước, thời điểm khi mà điện thoại tại Việt Nam chỉ được sử dụng cho các cuộc gọi đường dài và dịch vụ tin nhắn. Khi mà mọi thứ đã thay đổi, con người hiện tại có thể tiếp cận mọi thứ thông qua điện thoại thông minh, có thể tải tiện ích từ các cửa hàng ứng dụng một cách miễn phí.

Chính vì thế, nghiên cứu này cũng đi theo trào lưu đó, nghiên cứu và tìm cách tạo ra ứng dụng với những tính năng tốt nhất phục vụ cho người dùng trong việc loại bỏ những vật thể không mong muốn trên các bức ảnh thường nhật. Chúng tôi nghiên cứu nhằm cải thiện chất lượng ảnh một cách tốt nhất. Kết quả cuối cùng sẽ được so sánh cùng các ứng dụng khác trên thị trường hiện nay cùng các công nghệ đã được sử dụng trước đó.

**Từ khóa:** *Xóa vật thể trên ảnh, Ứng dụng di động*

**Acknowledgement:** This research is funded by the Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KH&KTMT-31**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCH ON BLUETOOTH LOW ENERGY (BLE) AND IMPLEMENTING A CONTROL APPLICATION USING BLE

### (NGHIÊN CỨU VỀ BLUETOOTH NĂNG LƯỢNG THẤP VÀ HIỆN THỰC ỨNG DỤNG GIAO TIẾP KHÔNG DÂY SỬ DỤNG BLUETOOTH NĂNG LƯỢNG THẤP)

Ngo Nguyen Thuan<sup>1,2,3</sup>, Le Hieu Phuong<sup>1,2,3</sup>, Tran Cao Bao An<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Tran Huu Nguyen<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

Corresponding author: [nthnguyen@hcmut.edu.vn](mailto:nthnguyen@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Bluetooth Low Energy (BLE) is an emerging low-power wireless technology developed for short-range control and monitoring applications that are expected to be incorporated into billions of devices in the next few years. This paper will introduce Bluetooth Low Energy, the main feature of BLE. In order to research and understand clearly BLE, we use the nRF52833 DK and some relevant software tools which are Android Studio, Segger Embedded Studio IDE and nRF Toolbox Application. In addition, when we have a better view of BLE, we will illustrate how we install and set up those tools and how we work with them to simulate some examples. Then based on those software and source code, we will show the way mobile phones communicate with other devices through nRF5 devices using the simple UART technique. Finally, we will demonstrate a specific aquaponic system including some electronic components and sensors which users can control through UART embedded on nRF kit by smartphone.

**Keywords:** Bluetooth Low Energy, BLE, nRF52833, aquaponic system

#### Tóm tắt

Bluetooth năng lượng thấp là một công nghệ không dây tích hợp năng lượng thấp, được phát triển cho các ứng dụng giám sát và điều khiển trong phạm vi ngắn, dự kiến sẽ góp mặt vào hàng tỷ thiết bị công nghệ trong vài năm tới. Bài báo này sẽ giới thiệu về Bluetooth năng lượng thấp và các tính năng chính của nó. Để phục vụ cho việc nghiên cứu và hiểu rõ hơn về Bluetooth năng lượng thấp, chúng tôi đã sử dụng công cụ phát triển nRF52833 và một số phần mềm liên quan, bao gồm Android Studio, Segger Embedded Studio IDE và ứng dụng điện thoại nRF Toolbox. Ngoài ra, khi chúng tôi có cái nhìn rõ hơn về Bluetooth năng lượng thấp, chúng tôi sẽ giải thích cách vận hành cũng như cài đặt các công cụ đó và mô phỏng một số ví dụ. Sau đó, dựa trên những mã nguồn có sẵn và phần mềm, chúng tôi sẽ trình bày về cách thức giao tiếp giữa điện thoại thông minh và thiết bị khác thông qua nRF5 bằng kỹ thuật UART đơn giản. Cuối cùng, chúng tôi sẽ trình bày cụ thể một hệ thống kết hợp trồng cây-nuôi cá bao gồm những linh kiện điện tử và cảm biến mà cho phép người dùng có thể điều khiển nó thông qua UART được nhúng trên mạch nRF bằng điện thoại thông minh.

**Từ khóa:** Bluetooth năng lượng thấp, BLE, nRF52833, hệ thống kết hợp trồng cây-nuôi cá

**Acknowledgement:** This research is funded by the Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KH&KTMT-32**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study

## FACIAL RECOGNITION ATTENDANCE SYSTEM

### (HỆ THỐNG ĐIỂM DANH, CHẤM CÔNG NHẬN DIỆN KHUÔN MẶT)

Nguyen Sy Duc<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Phuc Hung<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Anh Hoang Phuc<sup>1,2,3\*</sup>, Nguyen Duc Dung<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [phuc.nguyen4499@hcmut.edu.vn](mailto:phuc.nguyen4499@hcmut.edu.vn)

### Abstract

In recent years, it is undoubted that machine learning and its subset, deep learning, is a frontier in Artificial Intelligence research. Facial recognition has been applied widely as a biometric-based authentication solution. However, using facial detection and facial recognition alone is not applicable, but cooperating with a well-designed system with the latest technologies will help make the idea of using Artificial Intelligence more relevant. This project will describe the process of exploring the theoretical basis and propose a solution for combining face detection, recognition, anti-spoofing, and system design to the server to check attendance. Moreover, this project also applies face tracking and adaptive threshold to avoid server stress and reduce false-positive rates at the minimum level.

**Keywords:** *Face Recognition Attendance System, FaceNet, Kafka, Face Anti Spoofing*

### Tóm tắt

Trong những năm gần đây, học máy và những lĩnh vực liên quan, học sâu, là một biên giới trong nghiên cứu Trí tuệ nhân tạo. Nhận dạng khuôn mặt đã được áp dụng rộng rãi như một giải pháp xác thực dựa trên sinh trắc học. Tuy nhiên, chỉ sử dụng tính năng nhận diện khuôn mặt và nhận dạng khuôn mặt là không thể áp dụng được, nhưng việc hợp tác chúng với một hệ thống được thiết kế tốt với các công nghệ mới nhất sẽ giúp ý tưởng sử dụng Trí tuệ nhân tạo trở nên phù hợp hơn. Dự án này sẽ mô tả quá trình tìm hiểu cơ sở lý thuyết và đề xuất giải pháp kết hợp tính năng nhận diện, nhận dạng khuôn mặt, chống giả mạo, thiết kế hệ thống máy chủ để chấm công. Hơn nữa, luận án này còn áp dụng tính năng theo dõi khuôn mặt và ngưỡng thích ứng để tránh quá tải máy chủ và giảm tỷ lệ kết quả sai ở mức tối thiểu.

**Từ khóa:** *điểm danh bằng nhận diện khuôn mặt, FaceNet, Kafka, Face Anti Spoofing*

**Acknowledgment:** This research is funded by the Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KH&KTMT-33**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

**SESSION 7**  
**Faculty of Chemical Engineering**  
**Faculty of Computer Science and Engineering**  
**Faculty of Environment and Natural Resources**

## STUDY OF OPERATIONAL CONDITIONS FOR VERTICAL SUBSURFACE FLOW CONSTRUCTED WETLANDS (VSF-CW) TREATING NITROGEN IN DOMESTIC WASTEWATER

### (XÁC ĐỊNH ĐIỀU KIỆN VẬN HÀNH THÍCH HỢP CHO HỆ THỐNG ĐẤT NGẬP NƯỚC NHÂN TẠO DÒNG CHẢY THẲNG ĐỨNG (VSF-CW) XỬ LÝ NITRO TRONG NƯỚC THẢI SINH HOẠT)

Dang Nguyen Hoang Dat <sup>1,2</sup>, Vo Nguyen Xuan Que <sup>1,4\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [vnxque@hcmut.edu.vn](mailto:vnxque@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

The constructed wetland integrating with microbial fuel cell (CW-MFC) is a fairly novel artificial wastewater treatment technology for dual benefit. Under proper operation, the system possibly yields an effective wastewater treatment capacity while harnessing a reasonable amount of bioelectricity. This study was carried out to evaluate the performance of lab-scale CW-MFCs with vertical subsurface flows (VSFCW-MFC) under different operational conditions of pH and hydraulic retention time to treat ammonia in domestic wastewater. Synthetic wastewater with high ammonia content was used to evaluate the treatment capacity of the VSF-CW-MFC system. Treatment efficiency and electricity generation were measured. The project's data will be useful in providing insights for researchers applying the VSF-CW-MFC model on a practical scale and contribute to the development of the VSF-CW-MFC system for domestic wastewater treatment.

**Keywords:** *Constructed wetland, Microbial fuel cell, Ammonia, Nitrogen*

#### Tóm tắt

Hệ thống đất ngập nước nhân tạo kết hợp với pin nhiên liệu vi sinh (CW-MFC) là một công nghệ xử lý nước thải nhân tạo khá mới, có thể mang lại lợi ích kép. Khi vận hành trong điều kiện hợp lý, hệ thống giúp xử lý nước thải một cách hiệu quả đồng thời thu được nguồn điện hữu dụng từ hệ thống pin nhiên liệu vi sinh. Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm xác định mô hình thiết kế ở quy mô phòng thí nghiệm và chế độ vận hành phù hợp nhất của hệ thống CW-MFC dòng chảy thẳng đứng (VSF-CW-MFC) nhằm xử lý amoniac có trong nước thải sinh hoạt. Nước giả thải với hàm lượng amoniac cao được sử dụng để vận hành hệ thống. Ngoài ra, hiệu suất xử lý nước thải và thu hồi điện năng cũng được đánh giá. Các số liệu thu được từ nghiên cứu sẽ góp phần giúp ích cho việc ứng dụng hệ thống VSF-CW-MFC ở quy mô thực tế và là tiền đề cho việc nghiên cứu phát triển hệ thống này vào xử lý nước thải sinh hoạt.

**Từ khóa:** *Hệ thống đất ngập nước, pin nhiên liệu vi sinh, amoniac, nito*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-MT&TN-04**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## ACCUMULATION OF MIPS IN OYSTERS AND THEIR POTENTIAL HEALTH RISKS

### (SỰ TÍCH LŨY VI NHỰA TRONG HÀU VÀ RỦI RO SỨC KHỎE CỦA VI NHỰA)

Do Hoang Anh<sup>1,2</sup>, Kieu Le Thuy Chung<sup>3</sup>, Dao Thanh Son<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), Vietnam

<sup>3</sup>Faculty of Geology and Petroleum Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), Vietnam

\*Corresponding author: [dao.son@hcmut.edu.vn](mailto:dao.son@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

MiP pollution is globally occurring in many environments, including water bodies, atmospheric and terrestrial habitats. MiPs then are consumed by organisms and accumulated through the food chain. Microplastics and related problems are environmental, ecological and human health concerns. In Vietnam, there have been a few studies on plastics and MiPs in the environment and a publication on the accumulation of MiPs in blue mussels. This study aimed to preliminarily investigate the concentrations of MiPs as well as their physical and chemical characteristics in oysters from Southern Vietnam. We found that the average MiP concentration in oysters ranged from 21.44 to 32.00 items per individual and 1.5 to 7.2 items per gram of tissue wet weight. The MiP fiber was the dominant shape, accounting for 99% of total MiPs. In terms of color, blue was the dominant color that accounted for 71 – 85% MiPs, followed by red and white. The potential of MiPs to absorb various harmful hydrophobic pollutants from the surrounding environment indirectly transfers these contaminants into the food chain. Thus to tackle this serious issue of MiP pollution in the marine ecosystem, various policies and rules must be formulated. Besides, it is important to stop emitting plastics into the environment and to replace plastic materials with alternative eco-friendly materials.

**Keywords:** *MiPs, Oyster, Seafood, Human health*

#### Tóm tắt

Ô nhiễm vi nhựa đang xảy ra trên toàn cầu trong nhiều môi trường bao gồm các vùng nước, khí quyển và môi trường sống trên cạn. Hạt vi nhựa sau đó được tiêu thụ bởi các sinh vật và tích lũy thông qua chuỗi thức ăn. Vi nhựa và các vấn đề liên quan là mối quan tâm về môi trường, sinh thái và sức khỏe con người. Ở Việt Nam, đã có một số nghiên cứu về nhựa và vi nhựa trong môi trường và công bố về sự tích tụ vi nhựa trong vẹm xanh. Nghiên cứu này nhằm điều tra sơ bộ nồng độ vi nhựa cũng như các đặc điểm lý hóa của chúng ở hàu miền nam Việt Nam. Chúng tôi nhận thấy rằng, nồng độ trung bình trong hàu dao động từ 21,44 – 32,00 con/ cá thể và 1,5 – 7,2 con/ gam trọng lượng ướt của mô. Sợi vi nhựa là hình dạng chủ đạo, chiếm 99% tổng số vi nhựa. Về màu sắc, màu xanh lam là màu chủ đạo, chiếm 71 – 85% vi nhựa, tiếp theo là màu đỏ và trắng. Tiềm năng của vi nhựa để hấp thụ các chất ô nhiễm kỵ nước có hại khác nhau từ môi trường xung quanh gián tiếp chuyển các chất ô nhiễm này vào chuỗi thức ăn. Do đó, để giải quyết vấn đề ô nhiễm vi nhựa nghiêm trọng này trong hệ sinh thái biển, các chính sách và quy tắc khác nhau phải được xây dựng. Bên cạnh đó, điều quan trọng là phải ngừng thải nhựa ra môi trường và thay thế vật liệu nhựa bằng các vật liệu thân thiện với môi trường khác.

**Từ khóa:** *Ô nhiễm vi nhựa (MiPs), hàu, hải sản, sức khỏe con người*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU – HCM under grant number **SVOISP-2021-MT&TN-05**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## NUTRIENTS RECOVERY FROM URINE TO CREATE GRANULAR STRUVITE BY LAB-SCALE FLUIDIZED-BED HOMOGENEOUS CRYSTALLIZATION

### (NGHIÊN CỨU THU HỒI STRUVITE DẠNG HẠT TỪ NƯỚC TIỂU ỨNG DỤNG HỆ THỐNG KẾT TINH TẦNG SÔI ĐỒNG NHẤT (FBHC) QUY MÔ PHÒNG THÍ NGHIỆM)

Dang Bich Phuong<sup>1,2,4</sup>, Bui Xuan Thanh<sup>3,4\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>VNU-HCM Key Laboratory of Advanced Waste Treatment Technology, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [bxthanh@hcmut.edu.vn](mailto:bxthanh@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Phosphorus (P) is considered the most important micro-element needed for every living thing. Despite the limited amount, P and nitrogen (N) are responsible for eutrophication in water bodies. This paper aimed to give an insight into the impacts of pH and Mg:P molar ratio on human urine's characteristics on the crystallization of  $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$ , which is called  $NH_4^+$ -struvite. Using fluidized-bed homogeneous crystallization (FBHC) to reduce the impurity in granular struvite made during the reaction. The results showed the changes in pH,  $PO_4^{3-}$ -P,  $NH_4^+$ -N, and appearance of spontaneous struvite precipitation over time. Additionally, this study focused on the nutrient recovery efficiency from the struvite yielded and P recovered by using continuous feeding. The initial results indicated the feasibility of simultaneous crystallizing  $NH_4^+$ -struvite mentioned above. It can easily form at pH 8 – 9. On the other hand, urea hydrolysis causes a pH increase in urine from 6.5 to less than 9.0 at room temperature. As for Mg recovery, the concentration of Mg is detrimental to the creation of struvite. Using urine, pH and  $Mg^{2+}$  concentration was adjusted to decipher the optimum condition for struvite recovery. This will bring better efficiency removal if there is an available Mg source in nature that can be reused directly in an eco-friendly way.

**Keywords:** granular struvite, phosphorus and potassium recovery, human urine, fluidized-bed homogeneous crystallization, magnesium source

#### Tóm tắt

Phốt pho (P) được coi là nguyên tố vi lượng quan trọng cần thiết cho mọi sinh vật. Mặc dù vậy, P và nitơ (N) lại là nguyên nhân gây ra hiện tượng phú dưỡng thủy vực. Bài báo này nhằm mục đích cung cấp cái nhìn sâu sắc về tác động của pH và tỷ lệ mol Mg:P cho nước tiểu đối với sự kết tinh của phân bón tan chậm  $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$  (MAP). Bên cạnh đó sử dụng hệ thống kết tinh đồng nhất tầng sôi (FBHC) để giảm tạp chất trong MAP dạng hạt được tạo ra trong quá trình phản ứng. Kết quả cho thấy sự thay đổi ở pH,  $PO_4^{3-}$ -P,  $NH_4^+$ -N và sự xuất hiện của kết tủa MAP theo thời gian bằng cách vận hành liên tục. Kết quả ban đầu cho thấy tính khả thi của việc kết tinh MAP có thể dễ dàng hình thành ở pH 8 – 9. Mặt khác, sự thủy phân urê làm tăng pH trong nước tiểu từ 6,5 đến dưới 9,0 ở nhiệt độ phòng. Điều này gây nên ảnh hưởng kết tinh amôni trong quá trình hình thành MAP dạng hạt nếu không có phương án tiền xử lý amôni phù hợp. Ở nghiên cứu này, khả năng xử lý N đạt khoảng 80 – 85%. Đối với việc thu hồi magiê (Mg), nồng độ của Mg trong mẫu đầu ra cao sẽ gây bất lợi trong việc tạo hạt MAP. Sử dụng nước tiểu với pH và nồng độ  $Mg^{2+}$  đã được điều chỉnh để xác định điều kiện tối ưu cho quá trình thu hồi MAP hạt giúp duy trì hiệu suất xử lý Mg và P lên đến 100% trong tình trạng ổn định. Khối lượng kết tủa struvite thu được ở dạng hạt nhân tương ứng với 200g/l.

**Từ khóa:** struvite dạng hạt, thu hồi phốt pho và kali, nước thải con người, kết tinh đồng nhất tầng sôi, nguồn magiê

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-MT&TN-06**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## FABRICATION OF CELLULOSE-BASED CARBON AEROGEL FOR HAZARDOUS GAS PREVENTION

### (TỔNG HỢP CACBON AEROGEL TỪ XEN-LU-LÔ-ZƠ ỨNG DỤNG LỌC KHÍ ĐỘC HẠI)

Nguyen Minh Hieu<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thi Ngoc Tram<sup>1,3</sup>, Le Thi Kim Phung<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [phungle@hcmut.edu.vn](mailto:phungle@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Carbon aerogel is a potential adsorbent towards hazardous gas compared with activated carbon due to its porous structure and ultralow density. Cellulose has been known as an abundant and green source which is widely researched and applied in industry. In this research, carbon aerogel from microcrystalline cellulose is simply synthesized and tested for the ability of hazardous gas treatment, which reveals it is a great candidate to replace activated carbon.

**Keywords:** Cellulose, carbon aerogel, sol-gel, adsorption

#### Tóm tắt

Cacbon aerogel là một vật liệu hấp phụ khí độc hại tiềm năng bên cạnh than hoạt tính nhờ vào cấu trúc lỗ xốp và khối lượng riêng nhỏ. Ngoài ra, xen-lu-lô-zơ từ lâu đã được nghiên cứu và ứng dụng nhiều trong công nghiệp vì chúng là một nguồn nguyên liệu dồi dào và thân thiện với môi trường. Trong nghiên cứu này, cacbon aerogel được tổng hợp đơn giản từ xen-lu-lô-zơ tinh thể micro và kiểm tra khả năng hấp phụ khí độc hại, kết quả cho thấy cacbon aerogel là một vật liệu thay thế phù hợp cho than hoạt tính.

**Từ khóa:** xen-lu-lô-zơ, Cacbon aerogel, sol-gel, hấp phụ

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-14**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## METAL-FREE SYNTHESIS OF PYRROLO[1,2-A]QUINOXALINE FROM 1-(2-NITROPHENYL)PYRROLE AND BENZYL ALCOHOL VIA USING ELEMENTAL SULFUR

### (TỔNG HỢP PYRROLO[1,2-A]QUINOXALINE TỪ 1-(2-NITROPHENYL)PYRROLE VÀ BENZYL ALCOHOL THÔNG QUA VIỆC SỬ DỤNG NGUYÊN TỐ LƯU HUỖNH)

Yu Gia Thoai<sup>1,2,3</sup>, Phan Thanh Son Nam<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [ptsnam@hcmut.edu.vn](mailto:ptsnam@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Herein, we proposed an innovative method for the synthesis of pyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline from 1-(2-nitrophenyl)pyrrole and benzyl alcohol via using elemental sulfur. Elemental sulfur is an inexpensive, safe and abundant compound to be used in modern synthesis and it also acts as both reductant and oxidant in this work. Our approach has many advantages such as solvent-free, metal-free, non-toxic reagents, simplicity and efficiency. The protocol tolerated various kinds of functional groups and provided 7 derivatives of 4-phenylpyrrolo[1,2-*a*]quinoxalines.

**Keywords:** *pyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline, elemental sulfur, 1-(2-nitrophenyl)pyrrole, metal-free*

#### Tóm tắt

Tại bài báo này, chúng tôi đề xuất một phương pháp đổi mới tổng hợp pyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline từ 1-(2-nitrophenyl)pyrrole và benzyl alcohol thông qua việc sử dụng nguyên tố lưu huỳnh. Nguyên tố lưu huỳnh là một hợp chất rẻ tiền, an toàn và phong phú được sử dụng trong nghiên cứu tổng hợp hiện đại và trong bài này lưu huỳnh đóng vai trò vừa là chất khử vừa là chất oxy hóa. Phương pháp của chúng tôi nổi trội về việc không sử dụng dung môi, không sử dụng kim loại, không sử dụng chất có tính độc hại, đơn giản và hiệu quả. Nghiên cứu này cho thấy khả năng kết hợp với các nhóm chức khác nhau và cung cấp 7 dẫn xuất của 4-phenylpyrrolo[1,2-*a*]quinoxalines.

**Từ khóa:** *pyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline, nguyên tố lưu huỳnh, 1-(2-nitrophenyl)pyrrole, không kim loại*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-15**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## OPTIMIZATION OF SPRAY-DRYING PROCESS FOR ROSEMARY EXTRACT POWDER USED TO PRESERVE MEAT PRODUCTS

### (TỐI ƯU HOÁ QUY TRÌNH SẤY PHUN BỘT CÂY HƯƠNG THẢO VÀ ỨNG DỤNG ĐỂ BẢO QUẢN CÁC SẢN PHẨM THỊT)

Phan Thanh Truc Thy<sup>1,2,3</sup>, Truong Quoc Cuong<sup>1,2,3</sup>, Le Xuan Tien<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tien.le@hcmut.edu.vn](mailto:tien.le@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

The main theme of this research was to optimize the spray-drying of rosemary extract powder from optimal extract, which had been produced following optimal conditions in the previous study, and to apply the powdered product in preserving meat products in lieu of synthesis preservatives. The optimal parameters that were used in the extraction process were ethanol concentration of 65% (w/w), extraction temperature of 65 °C, material-solvent ratio of 1:7.5 g/mL, extraction time of 15 minutes, and twofold of extraction. The one-factor-at-a-time method was used to investigate independently the effect of spray - drying parameters including dried extract concentration (20 – 50% w/w), drying air inlet temperature (130 – 170 °C), feed flow rate (6 – 22 mL/min), solid concentration (20 – 40 % w/v), gum Arabic – Maltodextrin ratio (0:10 – 5:5 w/w) on total polyphenol content in the powdered product. After taking the survey of spray-drying's main parameters, the powder would be analyzed the optimal conditions. The experiments might come up to 80 times. The products, then, were used to preserve meat products. The meat samples were stored for up to 28 days and they would be analyzed, in alternate 7 days, the changes in the rate of lipid oxidation (the increment of malondialdehyde). The optimal rosemary extract and powdered product were also used to quantify the content of rosmarinic acid, carnosol and carnosic acid by using high-performance liquid chromatography (HPLC) method. These compounds had specific characteristics that could possibly resist the rate of oxidation in high-fat meat products.

**Keywords:** *Rosemary, Optimization, HPLC, Food preservative*

#### Tóm tắt

Mục đích chính của bài nghiên cứu này là tối ưu hoá các điều kiện sấy phun của bột cây hương thảo từ cao chiết đã được tối ưu ở bài nghiên cứu trước đó, và ứng dụng bột sấy phun cây hương thảo vào việc bảo quản các sản phẩm thịt. Các điều kiện tối ưu được thực hiện trong bước chiết cây hương thảo bao gồm nồng độ ethanol 65% (w/w), nhiệt độ chiết 65 °C, tỉ lệ lá – dung môi là 1: 7.5 g/mL, thời gian chiết 15 phút và chiết 2 lần. Phương pháp một biến số tại một thời điểm được khảo sát trong chu trình sấy phun gồm nồng độ cao chiết (20 – 50 % w/w), nhiệt độ vào (130 – 170 °C), lưu lượng dung dịch (6 – 22 mL/min), phần trăm tổng chất rắn trong dung dịch (20 – 40 % w/v), tỉ lệ gum Arabic – Maltodextrin (0:10 – 5:5 % w/w). Các sản phẩm thí nghiệm thu được sẽ được đo hàm lượng polyphenol (Total polyphenol content – TPC). Tiếp theo sau quy trình khảo sát điều kiện sấy sẽ là tối ưu hoá 3 trong 5 điều kiện sấy (phần trăm chất rắn trong dung dịch, nhiệt độ sấy và lưu lượng dòng chảy). Bột tối ưu sau đó sẽ được dùng để bảo quản sản phẩm thịt. Mẫu thịt sẽ được bảo quản trong 21 ngày và được tiến hành đo cách nhau mỗi 7 ngày. Mẫu thịt sẽ được đo màu sắc, độ pH, số peroxide và malondialdehyde. Bột tối ưu cũng sẽ được đo sắc ký (high performance liquid chromatography – HPLC) để định lượng 3 chất chính là rosmarinic acid, carnosic acid và carnosol. Đây là những chất chính kháng lại sự oxy hoá của lipid có trong sản phẩm thịt.

**Từ khóa:** *cây hương thảo, tối ưu hóa, HPLC, bảo quản thức ăn*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU – HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-16**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## GENERATING WEBSITE CODE FROM IMAGE

### (TẠO DỰNG MÃ NGUỒN WEBSITE TỪ BẢNG VẼ TAY)

Lai Nguyen Ha My<sup>1,2,3</sup>, Huynh Ngoc Thien<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Duc Dung<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [nddung@hcmut.edu.vn](mailto:nddung@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Brainstorm website layout ideas usually start with everyone gives out their mock-ups and all the members of the team will discuss to finalize the layout of the user interface. Once an idea of that mock-up is accepted, it is given to the designer to sketch it digitally on computer software (i.e. Photoshop, Figma, Sketch). When the designer completes, the developer bases on the final design to code the UI/UX of the website. As we can see, the process requires three stages, which can be time-consuming. Therefore, if anyone has an idea for the professional website layout, they can visualize it by drawing on sketches. However, it can be impossible for them to make a usable website without any designers and website developers. Due to that reason, our main goal in this paper is to help individuals transform their hand-drawn sketch images into a website that can be deployed. To achieve that goal, we present two approaches, one using classical computer vision techniques and the other using a deep learning model to detect the sketch and execute the conversion. Furthermore, our evaluation shows that not only deep learning is the most promising direction, but also classical techniques are used to improve the input data of the model by applying them in the pre-processing image.

**Keywords:** *Computer vision, Hand-drawn sketch, UI/UX, Deep learning*

#### Tóm tắt

Suy nghĩ các ý tưởng về bố cục trang web thường bắt đầu với việc mọi người đưa ra các ý tưởng của họ về bố cục và tất cả các thành viên trong nhóm sẽ thảo luận để thống nhất về thiết kế cuối cùng của giao diện người dùng. Một khi ý tưởng được chấp nhận, sẽ được giao cho nhà thiết kế để phác thảo (sử dụng các phần mềm như Photoshop, Figma, Sketch). Khi bản phác thảo hoàn thành, lập trình viên căn cứ vào bản thiết kế cuối cùng để thực hiện UI / UX của trang web. Có thể thấy, quá trình này đòi hỏi nhiều giai đoạn và tốn nhiều thời gian. Do đó, bất kì ai có ý tưởng về bố cục website thì có thể phác thảo nhanh trên bản vẽ tay của chính mình. Tuy nhiên, họ không thể phát triển thành một trang web nếu không có sự hỗ trợ từ nhà thiết kế và lập trình viên trang web. Vì vậy, mục tiêu chính của chúng tôi trong bài báo này là giúp các cá nhân chuyển đổi hình ảnh phác thảo vẽ tay của họ thành một trang web có thể sử dụng. Để đạt được mục tiêu đó, chúng tôi trình bày hai phương pháp tiếp cận, một phương pháp sử dụng các kỹ thuật thị giác máy tính cổ điển và phương pháp còn lại sử dụng mô hình học sâu để nhận diện bản phác thảo và thực hiện chuyển đổi. Hơn nữa, các đánh giá của chúng tôi nhận thấy rằng không chỉ học sâu là hướng hứa hẹn nhất mà các kỹ thuật cổ điển cũng được sử dụng để cải thiện dữ liệu đầu vào của mô hình bằng cách áp dụng trong xử lý trước hình ảnh.

**Từ khóa:** *Computer vision, Hand-drawn sketch, UI/UX, Deep learning*

**Acknowledgement:** This research is funded by the Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021- KH&KTMT-34**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION TO PROCESS HOUSE OWNERSHIP CERTIFICATE

### (ỨNG DỤNG XỬ LÝ SỔ HỒNG BẰNG THỊ GIÁC MÁY TÍNH)

Le Ba Thanh <sup>1,2,3</sup>, Quan Thanh Tho <sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [qttho@hcmut.edu.vn](mailto:qttho@hcmut.edu.vn)

### Abstract

The demand to invest in real estate of people these days are in words, auspicious and opportunities. Still, nobody has enough time to review and understand all information given inside a house ownership certificate. The House Ownership Certificate is a matter of primary importance in selling and buying real estate in general and in the house particularly. Not only it shows the house/land owner's information for authentication, but also it contains vast of relevant information for customer reference and makes a decision to buy or invest into that land, such as a method using for land, the purpose of using, type of house/land, address, area, expiry date. The purpose of this research in science related to thesis graduation is to create a mobile application for a versatile user to access, process, and reviewing the information that the client had upload to the application by using computer vision and deep learning technique in this particular field, creating a specific pipeline for detecting and extract all the valuable information for the user, besides that this project using an optimizer to minimize the time for better user experience and industrial environment.

**Keywords:** *House ownership certificate, mobile application, computer vision, deep learning*

### Tóm tắt

Nhu cầu đầu tư vào nhà đất của con người ngày nay được thể hiện qua những từ là tiềm năng và cơ hội nhưng thời gian và việc trang bị kiến thức để hiểu những thứ cần thiết trong một sổ hồng/sổ đỏ của khu đất trước khi đầu tư thì không phải ai cũng có đầy đủ. Sổ đỏ/sổ hồng là một thứ rất quan trọng trong việc mua bán bất động sản. Nó không chỉ thể hiện việc chủ sở hữu có đang thực sự giữ sổ và đứng tên trên sổ, nó còn cho biết những thông tin rất quan trọng như bảng tọa độ để biết vị trí của miếng đất, hình thức sử dụng, mục đích sử dụng, diện tích của đất. Mục đích của đề tài nghiên cứu khoa học có liên quan đến luận văn tốt nghiệp này là xây dựng phát triển một ứng dụng điện thoại có thể chụp và gửi hình lên hệ thống nhận diện xử lý hình ảnh bằng thị giác máy tính và phương pháp học sâu để rút trích thông tin hữu ích cho người dùng, bên cạnh đó dự án này còn sử dụng phương pháp tối ưu tốc độ xử lý ảnh để giảm thiểu tối đa thời gian chờ xử lý nhằm đáp ứng tốt trải nghiệm người dùng và mục đích dùng trong công nghiệp

**Từ khóa:** *Sổ hồng, sổ đỏ, thị giác máy tính, ứng dụng điện thoại, học sâu*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KH&KTMT-35**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## E-HEALTHCARE SYSTEM BASED ON FACE RECOGNITION AND INTERNET OF THINGS SERVICES

### (HỆ THỐNG HỖ TRỢ KHAI BÁO THÔNG TIN SỨC KHỎE TỰ ĐỘNG DỰA TRÊN NHẬN DẠNG KHUÔN MẶT VÀ DỊCH VỤ INTERNET OF THINGS)

Truong Le Vinh Khoa<sup>1,2,3</sup>, Le Nguyen Anh Khuong<sup>1,2,3</sup>, Le Trong Nhan<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [trongnhanle@hcmut.edu.vn](mailto:trongnhanle@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

As complicated as the current Covid-19 pandemic is. Its spreading ability is uncontrollable, which makes the traditional method of initial health checking quite impractical. Alongside the fact that it is challenging for a doctor or nurse to get close to the patient for basic testing, the number of patients increasing perpetually creates a lack of human resources to compromise the issue. Therefore, a system that requires a minimal amount of human interaction between the patients and doctors (or nurses) can also help reduce the workload of each of them. Another aspect this system is designed to cover is digital transformation. Reducing analog writing and reading from humans can minimize the standard error of syntax, improving the overall performance. Furthermore, along with the high potential of image processing and face recognition, this thesis also proposes a practically full-automatic measuring system by applying IoT Services.

**Keywords:** Covid-19, Healthcare, Face Recognition, IoT Services

#### Tóm tắt

Với sự phức tạp của đại dịch Covid-19 hiện nay. Khả năng lây lan của nó là không thể kiểm soát, điều này làm cho phương pháp kiểm tra sức khỏe truyền thống ban đầu gặp nhiều khó khăn. Cùng với thực tế là việc bác sĩ hoặc y tá tiếp xúc gần với bệnh nhân để làm các mẫu xét nghiệm cơ bản là một thách thức, số lượng bệnh nhân tăng lên hàng ngày tạo ra sự thiếu hụt nguồn nhân lực cũng là một vấn đề lớn. Do đó, một hệ thống yêu cầu lượng tương tác tối thiểu giữa con người với bệnh nhân và bác sĩ (hoặc y tá) cũng có thể giúp giảm bớt khối lượng công việc của mỗi người trong số họ. Một khía cạnh khác mà hệ thống này được thiết kế để bao gồm chuyển đổi kỹ thuật số. Giảm việc viết và đọc từ con người có thể giảm thiểu lỗi cú pháp cơ bản, cải thiện hiệu suất tổng thể. Ngoài ra, cùng với tiềm năng cao về xử lý hình ảnh và nhận dạng khuôn mặt, luận án này cũng đề xuất một hệ thống đo lường hoàn toàn tự động bằng cách áp dụng Dịch vụ IoT.

**Từ khóa:** Covid-19, chăm sóc sức khỏe, nhận diện khuôn mặt, dịch vụ IoT

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KH&KTMT-36**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

**SESSION 8**  
**Faculty of Chemical Engineering**  
**Faculty of Mechanical Engineering**  
**Faculty of Computer Science and Engineering**



## EFFECT OF CONDITIONS OF TRANS-GLUTAMINASE TREATMENT ON THE QUALITY OF PASTA WITH BREWER'S SPENT GRAIN ADDITION

### (SỬ DỤNG CHẾ PHẨM ENZYME TRANS-GLUTAMINASE ĐỂ CẢI THIỆN CHẤT LƯỢNG CỦA MÌ PASTA BỔ SUNG BÃ MALT BIA)

Nguyen Hoang Phong<sup>1,2,3</sup>, Le Van Viet Man<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [lvvman@hcmut.edu.vn](mailto:lvvman@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

The principal objectives of this study is to initially perform the assessment of nutritional composition, cooking qualities and sensory properties of pasta incorporated with brewer's spent grain - BSG (20% (w/w) on a flour basis), subsequently the potential of trans-glutaminase (TG) treatment in enhancing the overall quality of BSG-added pasta was investigated. Three different TG dosages: 0.25, 0.50, and 0.75 U/g gluten were used to blend with the mixture of durum semolina and 20% BSG. For each dosage, TG preparation was dissolved in distilled water, then the enzyme solution at 42 °C (32% (w/w) on a dough basis) was used to hydrate the ingredients. After kneading process, the dough was covered in plastic wrap and incubated at 40 °C for three distinct periods: 10, 15, 20 (min) to investigate the effects of incubation time on enzyme efficiency. With the supplement of BSG at the ratio of 20%, the total dietary fiber content of this fiber-enriched pasta remarkably increased by more than 300%, compared to the traditional durum wheat one, while its structure regarding hardness, chewiness, gumminess is deteriorated to large extent. The addition of TG also significantly improves the cooking performance, textural properties, and overall acceptability of fiber-fortified pasta, especially the ones treated with the dosage of 0.75 U/g gluten at the incubation time of 20 minutes, its structure is 37% better than non-enzyme-treated BSG pasta and thus achieves the same quality as that of traditional durum wheat pasta.

**Keywords:** *Spent grain, dietary fiber, by-product, semolina, transglutaminase, pasta*

#### Tóm tắt

Những mục tiêu chính của nghiên cứu này là ban đầu thực hiện việc đánh giá thành phần dinh dưỡng, chất lượng nấu và đặc tính cảm quan của mì pasta kết hợp với bã đại mạch - BSG (với tỉ lệ 20% (w/w) trên cơ sở bột mì), sau đó là khảo sát tiềm năng của enzyme trans-glutaminase (TG) trong việc nâng cao chất lượng tổng thể của mì ống được bổ sung BSG. Ba tỉ lệ TG khác nhau: 0,25, 0,50 và 0,75 U/g gluten được sử dụng để trộn với hỗn hợp bột mì cứng và 20% BSG. Đối với mỗi tỉ lệ, chế phẩm TG được hòa tan trong nước cất, sau đó dung dịch enzyme ở 42°C (32% (w/w) trên cơ sở bột nhào) được sử dụng để hydrat hóa các thành phần. Sau quá trình nhào, bột nhào được bọc trong màng thực phẩm và ủ ở nhiệt độ 40°C trong ba khoảng thời gian riêng biệt: 10, 15, 20 (phút) để khảo sát ảnh hưởng của thời gian ủ đến hiệu quả của enzyme. Với việc bổ sung BSG với tỷ lệ 20%, tổng hàm lượng chất xơ trong chế độ ăn của mì giàu chất xơ này đã tăng lên đáng kể hơn 300%, so với loại mì pasta truyền thống, trong khi cấu trúc của nó về độ cứng, độ dai, độ dẻo bị giảm đáng kể. Việc bổ sung TG đã cải thiện phần lớn hiệu suất và chất lượng nấu, đặc tính kết cấu và khả năng chấp nhận tổng thể của mì giàu xơ, đặc biệt là những loại được xử lý với liều lượng 0,75 U/g gluten ở thời gian ủ 20 phút, có cấu trúc hơn 37% so với mì bổ sung BSG nhưng không xử lý bằng enzym và do đó đạt được chất lượng tương tự như mì pasta làm từ lúa mì cứng truyền thống.

**Từ khóa:** *Hạt, chất xơ, sản phẩm phụ, bột bánh, transglutaminase, mì pasta*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-19**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## USE OF BREWER'S SPENT GRAIN 75% IN THE PRODUCTION OF HIGH FIBER PASTA: EFFECT OF SUPPLEMENTAL RATIOS ON PRODUCT QUALITY

### (SỬ DỤNG BÃ MALT TỪ MẺ NẤU 75% ĐẠI MẠCH THAY THẾ MỘT PHẦN BỘT MÌ TRONG SẢN XUẤT MÌ SỢI GIÀU XƠ: ẢNH HƯỞNG CỦA TỈ LỆ BỔ SUNG BÃ MALT TỪ MẺ NẤU SỬ DỤNG 75% ĐẠI MẠCH ĐẾN CHẤT LƯỢNG MÌ SỢI)

Nguyen Long Hoang<sup>1,2,3</sup>, Le Van Viet Man<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [lvman@hcmut.edu.vn](mailto:lvman@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

The upcycling of by-products from agro-food processes is currently one of the main circular economy principles. Brewing spent grains are considered as a dietary fiber source in the making of many food products. In this study, brewing spent grains from malt and rice adjunct were dried, sieved and used to analyze chemical composition and enrich semolina to develop dry pasta with an increased potential nutritional value. Three different ratios of BSG (0%, 10% and 20%) were added to the durum wheat semolina. BSG enriched pasta has been compared with traditional durum wheat pasta in terms of proximate composition (moisture, proteins, lipid, starch, dietary fiber, total antioxidant capacity (DPPH, FRAP and Total Phenolic Content method)); cooking quality (optimum cooking time, cooking loss, swelling index and the water absorption index); physical properties (Hardness, Gumminess and Chewiness) and overall acceptability. When the ratio of the brewing spent grains was increased from 0% to 20%; the protein, lipid, ash, total fiber, starch, and total antioxidant of BSG enriched pasta was enhanced. This leads to changes in the physical properties of the enriched pasta: increasing hardness, gumminess, and chewiness. Besides, the cooking quality was not different between the two types of BSG enriched pasta but quite different with traditional durum wheat pasta. Moreover, the sensory properties of BSG enriched pasta using overall acceptability and sensory scores on the overall acceptability of the pasta samples was quite good. In conclusion, BSG is an appropriate dietary fiber source for partial replacement of durum wheat in high fiber pasta production.

**Keywords:** *Pasta, Brewing Spent Grains, Dietary Fiber, Enriched Ratio*

#### Tóm tắt

Việc tận dụng các phụ phẩm từ quá trình sản xuất nông sản để bổ sung vào thực phẩm hiện là một trong những nguyên tắc tuần hoàn đem lại giá trị kinh tế. Bã đại mạch (malt) của quá trình sản xuất bia được xem là một nguồn chất xơ vô cùng tiềm năng. Trong nghiên cứu này, bã malt từ mẻ nấu đại mạch và gạo sau khi được sấy khô, rây đã được sử dụng để phân tích thành phần hóa học cũng như thay thế một phần lúa mì cứng để gia tăng dinh dưỡng cho mì pasta. Ba tỷ lệ BSG khác nhau (0%, 10% và 20%) đã được sử dụng để thay thế cho lúa mì cứng. Mì pasta bổ sung BSG với các tỉ lệ khác nhau đã được so sánh với mì pasta truyền thống làm từ lúa mì cứng về thành phần hóa học (độ ẩm, protein, lipid, tinh bột, chất xơ, khả năng kháng oxy hóa (phương pháp DPPH, FRAP và Phenolic tổng)); tính chất nấu (thời gian nấu tối ưu, tổn thất nấu, chỉ số trương nở và chỉ số hấp thụ nước); tính chất vật lý (độ cứng, độ cấu kết và độ dai) và tính chất cảm quan. Khi tỷ lệ bổ sung tăng từ 0% đến 20%; hàm lượng protein, lipid, tro, xơ tổng, tinh bột và hoạt tính kháng oxy hóa của mì pasta tăng lên. Điều này dẫn đến thay đổi các đặc tính vật lý của mì pasta có bổ sung BSG: tăng độ cứng, độ cấu kết và độ dai. Bên cạnh đó, tính chất nấu không khác biệt giữa hai loại mì bổ sung BSG nhưng tương đối khác biệt với mì pasta truyền

thống. Hơn nữa, kết quả đánh giá thị hiếu cho thấy các loại mì pasta có điểm cảm quan về mức ưa thích là khá tốt. BSG là một nguồn chất xơ thích hợp để thay thế một phần lúa mì cứng trong sản xuất mì pasta giàu xơ.

**Từ khóa:** *Mì ống, tỉ lệ bổ sung, Chất xơ, làm giàu tỉ lệ*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-20**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## ELEMENTAL SULFUR-PROMOTED DECARBOXYLATIVE SYNTHESIS OF PYRROLO[1,2-A]QUINOXALINE

### (TỔNG HỢP PYRROLO[1,2-A]QUINOXALINES BẰNG PHƯƠNG PHÁP DECARBOXYL HÓA, SỬ DỤNG LƯU HUỖNH NGUYÊN TỐ LÀ CHẤT XÚC TIẾN)

Ho Thi Cam Thuyen<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thanh Tung<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tungtn@hcmut.edu.vn](mailto:tungtn@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Methods to afford pyrrolo[1,2-*a*]quinoxalines often require the use of prefunctionalized aniline precursors, transition metals, and/or harsh conditions. In this study, we presented a novel synthesis of pyrrolo[1,2-*a*]quinoxalines from 1-(2-nitrophenyl)pyrroles and arylacetic acids. The annulation proceeded in the presence of elemental sulfur and DABCO base. This marks a rare example of obtaining such fused heterocycles directly from the nitroarene precursors, in absence of transition metals. In addition, an extensive scope of derivatives was developed under optimized condition, thereby offering the corresponding products from moderate to high yields

**Keywords:** 4-phenylpyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline, elemental sulfur, metal-free

#### Tóm tắt

Các phương pháp tổng hợp pyrrolo[1,2-*a*]quinoxalines thường yêu cầu sử dụng tiền chất anilin được chức năng hóa sẵn, kim loại chuyển tiếp, và/hoặc các điều kiện khắc nghiệt. Trong nghiên cứu này, chúng tôi trình bày một sự tổng hợp mới của pyrrolo[1,2-*a*]quinoxalines từ 1-(2-nitrophenyl)pyrroles và axit arylacetic. Quá trình chuyển hóa được tiến hành với sự có mặt của lưu huỳnh nguyên tố và bazơ DABCO. Điều này đánh dấu một minh chứng hiếm hoi trong việc thu được các dị vòng hợp nhất như vậy trực tiếp từ các tiền chất nitroarene mà không có các kim loại chuyển tiếp. Ngoài ra, một phạm vi rộng rãi của các dẫn xuất đã được phát triển trong điều kiện tối ưu hóa, do đó cung cấp các sản phẩm tương ứng với hiệu suất từ trung bình đến cao

**Từ khóa:** 4-phenylpyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline, nguyên tố lưu huỳnh, không kim loại

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-21**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DEVELOPING A LOW-COST THERMAL CAMERA USING 2D CAMERA AND THERMAL SENSOR

### (PHÁT TRIỂN MỘT GIẢI PHÁP CAMERA NHIỆT SỬ DỤNG KẾT HỢP MỘT 2D CAMERA VÀ CẢM BIẾN NHIỆT)

Tran Dinh Tien<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Viet Khoa<sup>1,2,3</sup>, Nhan Ngoc Thien<sup>1,2,3</sup>, Pham Hoang Anh<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [anhpham@hcmut.edu.vn](mailto:anhpham@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

The demand for controlling and screening fever is increasing rapidly due to the worldwide spread of the Covid-19 pandemic. Recently, there are some traditional methods applied, such as a thermometer or medical checking for controlling and classifying people with abnormal temperature. However, these methods can consume a lot of human and material resources in such crowded places. Alternatively, thermal imaging technology is a fast and robust way for temperature screening. This systems technology can be applied in a wide area, such as airports or buildings. Despite all of the advantages this technology has had, this system's cost is very high, preventing many organizations from approaching this technology. This paper proposed a camera system combining a standard RGB camera, a low-cost thermal camera, and computer vision techniques to screen fever, identity recognition, and face mask checking. The experimental results show that this proposed system can be applied in many areas, from universities to buildings, with the minimum cost and acceptable performance.

**Keywords:** *Thermal Imaging, FLIR, IR, Face Recognition*

#### Tóm tắt

Nhu cầu kiểm soát và tầm soát nhiệt độ cơ thể người đang gia tăng nhanh chóng do sự lây lan của đại dịch Covid-19 trên toàn thế giới. Gần đây, chúng ta đã có một số phương pháp truyền thống được áp dụng, chẳng hạn như nhiệt kế điện tử hoặc kiểm tra y tế để kiểm soát và phân loại những người có nhiệt độ bất thường. Tuy nhiên, những phương pháp này có thể tiêu tốn rất nhiều nhân lực và vật lực ở những nơi đông đúc. Ngoài ra, công nghệ hình ảnh nhiệt là một cách nhanh chóng và mạnh mẽ để kiểm tra nhiệt độ. Công nghệ của các hệ thống này có thể được áp dụng trong các khu vực rộng lớn, chẳng hạn như sân bay hoặc tòa nhà. Mặc dù công nghệ hình ảnh nhiệt có rất nhiều ưu điểm, tuy nhiên chi phí của hệ thống này rất cao, khó có thể sử dụng rộng rãi. Bài báo này đã đề xuất một hệ thống máy ảnh kết hợp một máy ảnh RGB tiêu chuẩn, một máy ảnh nhiệt chi phí thấp và các kỹ thuật thị giác máy tính để sàng lọc những người có dấu hiệu sốt và nhận dạng danh tính, cũng như kiểm tra khẩu trang. Kết quả thử nghiệm cho thấy hệ thống đề xuất này có thể được áp dụng trong nhiều khu vực, từ trường đại học đến các tòa nhà, với chi phí tối thiểu và hiệu suất có thể chấp nhận được.

**Từ khóa:** *Hình ảnh nhiệt, FLIR, IR, nhận diện khuôn mặt*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KH&KTMT-37**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## GAC3D: IMPROVING MONOCULAR 3D OBJECT DETECTION WITH GROUND-GUIDE MODEL AND ADAPTIVE CONVOLUTION

### (CẢI TIẾN NHẬN DIỆN VẬT THỂ 3D TRÊN ẢNH ĐƠN BẰNG MÔ HÌNH GROUND-GUIDE VÀ ADAPTIVE CONVOLUTION)

Bui Viet Minh Quan<sup>1,3</sup>, Ngo Duc Tuan<sup>1,2,3</sup>, Pham Hoang Anh<sup>1,3</sup>, Nguyen Duc Dung<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [nddung@hcmut.edu.vn](mailto:nddung@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Monocular 3D object detection has recently become prevalent in autonomous driving and navigation applications due to its cost-efficiency and easy-to-embed to existent vehicles. The most challenging task in monocular vision is to estimate a reliable object's location cause of the lack of depth information in RGB images. Many methods tackle this ill-posed problem by directly regressing the object's depth or take the depth map as a supplement input to enhance the model's results. However, the performance relies heavily on the estimated depth map quality, which is bias to the training data. This work proposes a novel approach for 3D object detection by employing a ground plane model that utilizes geometric constraints, named GAC3D. This approach improves the results of the deep-based detector. Furthermore, we introduce a depth adaptive convolution to replace the traditional 2D convolution to deal with the divergent context of the image's feature, leading to a significant improvement in both training convergence and testing accuracy. We demonstrate our approach on the KITTI 3D Object Detection benchmark, which outperforms existing monocular methods.

**Keywords:** 3D Object Detection, Monocular, Pseudo-position, Adaptive Convolution

#### Tóm tắt

Nhận diện vật thể 3D dựa trên ảnh đơn ngày càng trở nên phổ biến trong lĩnh vực xe tự hành và ứng dụng vận chuyển nhờ vào giá thành hợp lý và dễ dàng tích hợp vào các phương tiện hiện có. Thách thức lớn nhất của phương pháp này là nhận diện chính xác vị trí của vật thể khi thiếu thông tin về độ sâu trong ảnh RGB. Một số phương pháp trước đây giải quyết vấn đề này bằng cách ước lượng trực tiếp độ sâu của vật thể hoặc sử dụng ảnh chiều sâu làm đầu vào cho mô hình để cải thiện kết quả. Tuy nhiên, phương pháp này phụ thuộc rất nhiều vào chất lượng của ảnh chiều sâu. Chúng tôi đề xuất một hướng tiếp cận mới cho việc nhận diện vật thể 3D dựa trên phương pháp học sâu bằng mô hình "ground plane", gọi là GAC3D. Ngoài ra, chúng tôi giới thiệu phép tích chập "depth adaptive" để thay thế phép tích chập truyền thống, giúp giải quyết được sự phân hóa của đặc trưng của ảnh, nhờ đó cải tiến đáng kể cả về tốc độ hội tụ và độ chính xác của mô hình. Chúng tôi kiểm chứng giải pháp của mình trên tập dữ liệu KITTI 3D và kết quả vượt trội hơn so với các phương pháp hiện hữu.

**Từ khóa:** Nhận diện vật thể 3D, vật thể, vị trí, phép tích chập

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KH&KTMT-38**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DESIGN AND IMPLEMENTATION OF VISION AND COMMUNICATION IN A ROBOT SOCCER SYSTEM

### (PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ BỘ PHẬN CẢM BIẾN VÀ TRUYỀN THÔNG CHO ROBOT ĐÁ BANH)

Tran Tieu Binh<sup>1,2,3</sup>, Dang Minh Quan<sup>1,2,3</sup>, Pham Cong Bang<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [cbpham@hcmut.edu.vn](mailto:cbpham@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Soccer robots have been frequently used to validate models of multi-agent systems, involving collaboration among the agents. For this purpose, many researchers in robotics have been developing robotic soccer teams which compete in events such as RoboCup. This study aims to design and implement the vision and communication system for a small robot soccer system. The robot soccer system consists of two robots and a standard golf ball. The global vision system collects the real-time position and orientation of robots and the ball, and then the data is transferred to the computer. After that, the computer processes the data and sends commands through the communication system to control the motion of the robots, including moving and kicking the ball. The results of this study show the ability to detect the motion of the robots and the ball, as well as control the robot to kick the ball. The robot used in this study is the SG-01 soccer robot which is designed, developed, and discussed in another paper [1].

**Keywords:** *Global Vision System, Robot communication, Multi-Robot Coordination, Robot Soccer System, Small Size League*

#### Tóm tắt

Robot đá banh thường được ứng dụng để đánh giá các mô hình điều khiển đồng thời nhiều robot. Vì mục đích này, nhiều nhà nghiên cứu về robot đã phát triển các đội bóng robot thi đấu trong các sự kiện như RoboCup. Nghiên cứu này nhằm mục đích thiết kế và triển khai hệ thống thị giác máy tính (computer vision) và truyền thông (communication) cho một hệ thống robot đá banh. Hệ thống robot đá banh này bao gồm hai robot và một quả bóng golf tiêu chuẩn. Hệ thống thị giác thu thập vị trí và hướng theo thời gian thực của robot và quả bóng, sau đó truyền dữ liệu đến máy tính. Tiếp theo, máy tính xử lý dữ liệu và gửi lệnh thông qua hệ thống truyền thông để điều khiển chuyển động của các robot, bao gồm di chuyển và sút bóng. Kết quả của nghiên cứu này cho thấy khả năng nhận dạng chuyển động và điều khiển robot sút bóng. Robot được sử dụng trong nghiên cứu này là robot bóng đá SG-01 được thiết kế, phát triển và thảo luận trong một bài báo khác [1].

**Từ khóa:** *Hệ thống thị giác, robot giao tiếp, điều phối nhiều robot, hệ thống robot đá bóng, giải đá bóng nhỏ*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-CK-39**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## DESIGN AND IMPLEMENTATION OF WALL PAINTING ROBOT

### (THIẾT KẾ, CHẾ TẠO ROBOT SƠN TƯỜNG)

Tran Lam Duy<sup>1,2</sup>, Doan The Thao<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [dtthao@hcmut.edu.vn](mailto:dtthao@hcmut.edu.vn)

### Abstract

This paper presents the design and analysis of a Wall-Painting robot based on a modular design concept with controlling the velocity and position. Firstly, the analyzed applied forces for the design concept are presented with the components in a robot and their working principle and function. Secondly, the modelling system is built in MATLAB in order to simulate and implement the control system for controlling the velocity and position of the robot. Thirdly, the kinematic characteristics are analyzed with the forward kinematic based on the Jacobian method. Finally, the prototype of robot is built for evaluating the proposed system.

**Keywords:** *Wall-painting robot, Mecanum robot, Matlab simulation, controller*

### Tóm tắt

Bài báo này trình bày thiết kế và phân tích của một robot Vẽ tranh tường dựa trên ý tưởng thiết kế mô-đun với việc kiểm soát vận tốc và vị trí. Thứ nhất, các lực tác dụng được phân tích cho ý tưởng thiết kế được trình bày với các thành phần trong robot và nguyên lý hoạt động và chức năng của chúng. Thứ hai, hệ thống mô hình hóa được xây dựng trong MATLAB nhằm mô phỏng và triển khai hệ thống điều khiển để điều khiển vận tốc và vị trí của robot. Thứ ba, các đặc trưng động học được phân tích theo phương pháp động học thuận theo phương pháp Jacobian. Cuối cùng, nguyên mẫu của robot được xây dựng để đánh giá hệ thống được đề xuất.

**Từ khóa:** *Máy sơn tường, Robot mecanum, mô phỏng Matlab, hệ thống điều khiển*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-CK-41**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DESIGN AND IMPLEMENTATION OF COMPACT ROBOT SOCCERS

### (PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ ROBOT ĐÁ BANH)

Lam Hung Minh<sup>1,2,3</sup>, Cao Tri Thuc<sup>1,2,3</sup>, Pham Cong Bang<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [cbpham@hcmut.edu.vn](mailto:cbpham@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Mobile robots have been applied a lot in different fields such as household vacuum cleaner robots, auto-setup chairs in offices, factory forklifts and even in sports. In the world, there are many competitions about robots combined with sports, especially football such as RoBoCup. This study aims to design and build compact robots that are 100mm x 100mm in size, can be assembled easily and are capable of playing football by controlling the robot involving ball position, team member position and opponent position for the selection of a team tactic and the player roles. The soccer field is based on RoboCup Very Small Size League (VSS)'s rules. The result shows as successfully in designing two complex prototypes of soccer robots and implementing the control system for robots involving ball position.

**Keywords:** *Mobile robot, RoboCup, Soccer Robot*

#### Tóm tắt

Robot di động đã được ứng dụng rất nhiều trong các lĩnh vực khác nhau như robot hút bụi gia dụng, ghế tự động sắp xếp trong văn phòng, xe nâng trong nhà máy và thậm chí trong thể thao. Trên thế giới, có rất nhiều cuộc thi về robot kết hợp với thể thao, đặc biệt là bóng đá như RoBoCup. Nghiên cứu này nhằm mục đích thiết kế và chế tạo các robot nhỏ gọn có kích thước 100mm x 100mm, có thể được lắp ráp dễ dàng và có khả năng chơi bóng đá bằng cách điều khiển robot liên quan đến vị trí bóng, vị trí thành viên trong nhóm và vị trí đối thủ để lựa chọn chiến thuật đồng đội và vai trò của robot. Sân bóng đá được lựa chọn dựa trên các quy tắc của RoboCup Very Small Size League (VSS). Kết quả cho thấy thành công trong việc thiết kế hai nguyên mẫu của robot bóng đá và áp dụng hệ thống điều khiển cho robot liên quan đến vị trí bóng.

**Từ khóa:** *Robot di động, RoboCup, Robot đá bóng*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-CK-42**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DESIGNING AND ANALYSING A MANIPULATOR'S JOINT (NGHIÊN CỨU VÀ THIẾT KẾ MỘT KHỚP CỦA TAY MÁY)

Dao Minh Nguyen<sup>1,2</sup>, Doan The Thao<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [dthao@hcmut.edu.vn](mailto:dthao@hcmut.edu.vn)

### Abstract

This paper presents the development of a robotics joint based on a modular design concept with controlling the velocity and position of that joint. Firstly, the modular design concept is presented with the components in a manipulator's joint and their working principle and function. Secondly, the modelling system is built in MATLAB in order to simulate and implement the control system for controlling the velocity and position of the joint. Finally, the physical model of one joint is built for evaluating the proposed system.

**Keywords:** *Robotic joint, Manipulator, MATLAB simulation, Control system*

### Tóm tắt

Bài báo này phát triển một khớp robot dựa trên khái niệm thiết kế mô-đun và điều khiển vận tốc và vị trí của khớp đó. Đầu tiên, khái niệm thiết kế mô-đun được trình bày với các thành phần trong khớp robot và nguyên lý hoạt động và chức năng của chúng. Thứ hai, hệ thống được mô hình hóa trong MATLAB nhằm mô phỏng và triển khai hệ thống điều khiển để kiểm soát vận tốc và vị trí của khớp robot. Cuối cùng, mô hình cứng của một khớp được xây dựng để đánh giá hệ thống được đề xuất.

**Từ khóa:** *Khớp robot, Bộ điều khiển, Mô phỏng MATLAB, Hệ thống điều khiển*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-CK-43**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## **SESSION 9**

**Faculty of Transportation Engineering**

**Faculty of Chemical Engineering**

**Faculty of Mechanical Engineering**

## DIRECTED FUNCTIONALIZATION OF C-H BONDS USING PYRAZOLE DIRECTING GROUP

### (PHÁT TRIỂN PHƯƠNG PHÁP CHUYỂN HÓA CHỌN LỌC LIÊN KẾT C-H THÀNH LIÊN KẾT C-C)

Nguyen Hoang Dung<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thanh Tung<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tungtn@hcmut.edu.vn](mailto:tungtn@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

A method for directed *ortho*-arylation of *N*-aryl pyrazoles with aryl iodides was developed. Reactions proceeded in the presence of a Pd(OAc)<sub>2</sub> catalyst, AgOAc oxidant, and CH<sub>3</sub>COOH solvent. Reaction progress was monitored by GC. The arylated product was isolated in good yield and characterized by NMR. Some other products obtained from arylation of *ortho* C–H bonds in arylpyrazoles were also attempted.

**Keywords:** *Ortho*-arylation, *N*-aryl pyrazoles, directing group

#### Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu này là phát triển một phương pháp sử dụng nhóm định hướng pyrazole để aryl hóa có định hướng liên kết C-H của nhân thiom. Phản ứng sử dụng xúc tác Pd(OAc)<sub>2</sub>, chất oxy hóa AgOAc, và dung môi CH<sub>3</sub>COOH. Quá trình phản ứng được quan sát bằng sắc kí khí. Sản phẩm aryl hóa chính được cô lập với hiệu suất tốt và được phân tích cấu trúc bằng phương pháp NMR. Một số sản phẩm aryl hóa khác thu được từ việc chuyển hóa có định hướng một số liên kết C–H ở vị trí *ortho* của một số dẫn xuất arylpyrazole cũng được công bố.

**Từ khóa:** *Ortho*-arylation, *N*-aryl pyrazoles, nhóm thế trực tiếp

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-23**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## (2-METHYLTHIO)ANILIDE DIRECTED ANNULATION OF C–H BONDS (PHÁT TRIỂN PHƯƠNG PHÁP AMINE HÓA CÓ CHỌN LỌC LIÊN KẾT C–H ĐƠN GIẢN)

Le Thi Vy Thanh<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thanh Tung<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tungtn@hcmut.edu.vn](mailto:tungtn@hcmut.edu.vn)

### Abstract

Amine functional group is ubiquitously found in pharmaceuticals, functional organic materials, and organic synthesis. Consequently, amination is a promising method for introduction of a new C–N bond. Traditionally, activated, polar bonds such as those in aryl (pseudo)halides were used for C–N cross coupling. Herein we develop a method for directed amination of simple C–H bonds in benzamides with anilines. Successes have relied on the use of a simple copper catalyst, thus affording coupling quinazolinone products in good to excellent yields.

**Keywords:** *Directed amination, Copper catalyst, Quinazolinone*

### Tóm tắt

Các hợp chất chứa nhóm chức amine được tìm thấy rộng rãi trong dược phẩm, vật liệu hữu cơ chức năng, và tổng hợp hữu cơ. Do đó, phát triển các phương pháp ghép đôi tạo liên kết C–N mới luôn có vị trí quan trọng trong xu hướng tổng hợp hiện đại. Các phương pháp cổ điển sử dụng các liên kết hoạt hóa, phân cực trong các dẫn xuất aryl halides hoặc đồng đẳng cho phản ứng ghép đôi. Trong nghiên cứu này, phương pháp amine hóa trực tiếp liên kết C–H của dẫn xuất benzamide bằng các dẫn xuất aniline được phát triển. Các phản ứng sử dụng xúc tác Cu đơn giản để tạo ra các dẫn xuất quinazolinone có hiệu suất tốt.

**Từ khóa:** *nhóm amine trực tiếp, xúc tác đồng, dẫn xuất quinazolinone*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-24**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## INVESTIGATION ON ULTRASOUND-ASSISTED EXTRACTION AND IMPROVING BIOLOGICAL ACTIVITIES OF EXTRACT AND SILVER NANOPARTICLES SYNTHESIZED FROM *GANODERMA LUCIDUM*

### (KHẢO SÁT QUÁ TRÌNH CHIẾT XUẤT CÓ HỖ TRỢ SIÊU ÂM VÀ CẢI THIỆN HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA CHIẾT XUẤT VÀ CÁC HẠT NANO BẠC ĐƯỢC TỔNG HỢP TỪ NẤM LINH CHI)

Tran Do Dat<sup>1</sup>, Nguyen Duc Viet<sup>1,2</sup>, Nguyen Minh Dat<sup>1</sup>, Phan Le Thao My<sup>1</sup>, Hoang Minh Nam<sup>1,2</sup>, Mai Thanh Phong<sup>1,2</sup>, Nguyen Huu Hieu<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>VNU-HCMC Key Laboratory of Chemical Engineering and Petroleum Processing (Key CEPP Lab)

<sup>2</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology, 268 Ly Thuong Kiet Street, Ward 14, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [nhhieubk@hcmut.edu.vn](mailto:nhhieubk@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In this study, to investigate the extraction of triterpenoid from the Vietnamese red *G. lucidum* by ultrasound-assisted extraction (UAE) method using ethanol as a solvent, the determination of the four single factors influence the triterpenoid content including liquid-to-material ratio, ultrasonic power, extraction temperature, and extraction time was carried out for the performance of experiments on simultaneous effects by Central Composite design. The results showed that based on ultraviolet-visible spectroscopy analysis, the highest yield of triterpenoid could be achieved with the value of 18.3751 mg/g under optimal extraction conditions including liquid-to-material ratio of 38:1 mL/g, ultrasonic power of 360 W, extraction time of 60 min, and extraction temperature of 48 °C. The utilization of *G. lucidum* extract was scrutinized to establish a rapid, cost-effective, and eco-friendly method with high yield rate and nanoparticle stabilization. The characterization showed that the as-synthesized silver nanoparticles (AgNPs) were well-crystalline with an average size of 11.38 ± 5.51 nm. Meanwhile, qualitative and quantitative methods revealed that there was an astounding decline in the triterpenoid content of the crude *G. lucidum* extracts. As a result, the phytochemicals from *G. lucidum* extracts were confirmed to play the role of reducing silver ions to AgNPs and act as a capping agent to stabilize the colloidal mixture. In the biological tests, the colloidal AgNPs demonstrated an extraordinary antimicrobial activity against *S. aureus*, *E. coli*, and *P. aeruginosa* with IC<sub>50</sub> values of 17.97, 17.06, and 1.32 µg/mL, respectively. The antioxidant capacity of AgNPs was evaluated using DPPH free radical reagent (IC<sub>50</sub> = 447.120 ± 0.084 µg/mL). The results of the bioactivity evaluations exhibited the potential utilization of *G. lucidum* extract as a natural source for the colloidal AgNPs biosynthesis and their application in food, pharmaceutical, and cosmetic product preservation to combat bacterial infection.

**Keywords:** *Ganoderma lucidum*, AgNPs, antibacterial activity, antioxidant

#### Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, để khảo sát quá trình chiết xuất triterpenoid từ loài *G. lucidum* đỏ Việt Nam bằng phương pháp chiết xuất có hỗ trợ siêu âm (UAE) sử dụng ethanol làm dung môi, việc xác định bốn yếu tố đơn lẻ ảnh hưởng đến hàm lượng triterpenoid bao gồm chất lỏng thành nguyên liệu, tỷ lệ, công suất siêu âm, nhiệt độ chiết và thời gian chiết được thực hiện để thực hiện các thí nghiệm về hiệu ứng đồng thời bằng thiết kế Central Composite. Kết quả cho thấy dựa trên phân tích quang phổ nhìn thấy tia cực tím, năng suất triterpenoid cao nhất có thể đạt được với giá trị 18.3751 mg/g trong điều kiện chiết xuất tối ưu bao gồm tỷ lệ chất lỏng trên nguyên liệu là 38: 1 mL/g, công suất siêu âm là 360 W, thời gian chiết là 60 phút và nhiệt độ chiết là 48°C. Việc sử dụng chiết xuất *G. lucidum* đã được xem xét kỹ lưỡng để thiết lập một phương pháp nhanh chóng, hiệu quả về chi phí và thân thiện với môi trường với tỷ lệ năng suất cao và ổn định hạt nano. Đặc tính cho thấy rằng các hạt nano bạc được tổng hợp (AgNPs) có dạng tinh thể tốt với kích thước trung bình là 11.38 ± 5,51 nm. Trong khi đó, các



phương pháp định tính và định lượng cho thấy hàm lượng triterpenoid trong các chất chiết xuất từ *G. lucidum* thô đã giảm đáng kể. Kết quả là, các chất phytochemical từ dịch chiết *G. lucidum* đã được xác nhận là có vai trò khử ion bạc thành AgNPs và hoạt động như một chất đóng vai trò để ổn định hỗn hợp keo. Trong các thử nghiệm sinh học, AgNP dạng keo đã chứng minh hoạt tính kháng khuẩn đặc biệt chống lại *S. aureus*, *E. coli* và *P. aeruginosa* với giá trị IC<sub>50</sub> lần lượt là 17.97, 17.06 và 1.32  $\mu\text{g} / \text{mL}$ . Khả năng chống oxy hóa của AgNPs được đánh giá bằng cách sử dụng thuốc thử gốc tự do DPPH (IC<sub>50</sub> =  $447.120 \pm 0.084 \mu\text{g} / \text{mL}$ ). Kết quả đánh giá hoạt tính sinh học cho thấy khả năng sử dụng chiết xuất *G. lucidum* như một nguồn tự nhiên để sinh tổng hợp AgNPs dạng keo và ứng dụng của chúng trong bảo quản thực phẩm, dược phẩm và mỹ phẩm để chống lại sự lây nhiễm vi khuẩn.

**Từ khóa:** *Ganoderma lucidum*, AgNPs, hoạt tính kháng khuẩn, chống oxy hóa

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-25**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## FABRICATION AND ADSORPTION PROPERTIES OF GRAPHENE OXIDE AEROGEL: KINETIC, ISOTHERM, AND THERMODYNAMIC STUDY

### (TỔNG HỢP GRAPHENE OXIT AEROGEL VÀ KHẢO SÁT ĐỘNG HỌC, ĐẲNG NHIỆT VÀ NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC QUÁ TRÌNH HẤP PHỤ)

Nguyen Minh Dat<sup>1</sup>, Le Minh Huong<sup>2</sup>, Ha Huu Tan Phong<sup>2</sup>, Nguyen Thi Huong Giang<sup>2</sup>, Hoang Minh Nam<sup>1,2</sup>, Mai Thanh Phong<sup>1,2</sup>, Nguyen Huu Hieu<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>VNU-HCMC Key Laboratory of Chemical Engineering and Petroleum Processing (Key CEPP Lab)

<sup>2</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology, 268 Ly Thuong Kiet Street, Ward 14, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [nhhieubk@hcmut.edu.vn](mailto:nhhieubk@hcmut.edu.vn)

### Abstract

In this study, 3D graphene oxide/sodium alginate aerogels were synthesized via cross-linking and the adsorption performance of the nanocomposite was investigated for water vapor adsorption. Along with the role of alginate in the synthesis of aerogels, effects of different concentrations of graphene oxide (GO) on adsorption performance were also surveyed. Water vapor adsorption performance of aerogels was confirmed to be higher than that of silica gel. The characterization of 3D-GO/SA was assessed via Fourier transform infrared spectroscopy, X-ray diffraction, Raman spectroscopy, scanning electron microscope, energy-dispersive X-ray spectroscopy, and thermogravimetric analysis. Various adsorption kinetic models, isotherm, and thermodynamic were applied to demonstrate the nature of the adsorption process. Thermodynamic studies demonstrated exothermic, spontaneous nature of the adsorption, while kinetic studies suggested pseudo-second order for the whole adsorption process and pseudo-first order for the first portion of the adsorption.

**Keywords:** Graphene Oxide Aerogel, Adsorption, Desiccant, Kinetic, Isotherm, Thermodynamic

### Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, vật liệu 3D- graphene oxit /natri alginate aerogel được tổng hợp bằng phương pháp liên kết ngang sử dụng natri alginate làm chất kết dính và  $Ca^{2+}$  làm chất liên kết ngang và hiệu suất hấp phụ của vật liệu đã được khảo sát đối với sự hấp phụ hơi nước. Cùng với vai trò của alginate trong quá trình tổng hợp aerogel, ảnh hưởng của các nồng độ khác nhau của graphene oxide (GO) đến hiệu suất hấp phụ cũng được khảo sát. Khả năng hấp phụ hơi nước của aerogel được xác nhận là cao hơn silica gel. Hình thái đặc tính cấu trúc được phân tích bằng phương pháp quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier, nhiễu xạ tia X, quang phổ Raman, kính hiển vi điện tử quét, quang phổ tia X phân tán năng lượng và phân tích nhiệt trọng lượng được sử dụng để mô tả hình thái-cấu trúc-đặc tính của vật liệu. Nhiều mô hình động học hấp phụ, đẳng nhiệt và nhiệt động lực học khác nhau đã được áp dụng để khảo sát đặc trưng của quá trình hấp phụ. Các nghiên cứu nhiệt động lực học đã chứng minh bản chất tỏa nhiệt, tự phát của sự hấp phụ, trong khi các nghiên cứu động học đề xuất mô hình bậc hai phù hợp để mô tả cho toàn bộ quá trình hấp phụ và mô hình bậc một cho phần đầu tiên của quá trình hấp phụ.

**Từ khóa:** Graphene Oxide Aerogel, Sự hấp phụ, Chất hút ẩm, Động học, Đẳng nhiệt, Nhiệt động lực học

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-26**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## SYNTHESIS OF MGFE<sub>2</sub>O<sub>4</sub>-TiO<sub>2</sub>/REDUCED GRAPHENE OXIDE TERNARY NANOCOMPOSITE AS A HIGHLY EFFICIENT PHOTOCATALYST FOR RESIDUE P-NITROPHENOL IN WATER

### (TỔNG HỢP MGFE<sub>2</sub>O<sub>4</sub>-TiO<sub>2</sub>/ GRAPHENE OXIT DẠNG KHỬ LÀM VẬT LIỆU XÚC TÁC QUANG PHÂN HỦY DƯ LƯỢNG P-NITROPHENOL TRONG NƯỚC)

Ha Huu Tan Phong<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Minh Dat<sup>1,3</sup>, Nguyen Thi Huong Giang<sup>1,3</sup>, Doan Ba Thinh<sup>1,2,3</sup>, Le Minh Huong<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Huu Hieu<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>VNU-HCM, Key Laboratory of Chemical Engineering and Petroleum Processing (Key CEPP Lab), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [nhhieubk@hcmut.edu.vn](mailto:nhhieubk@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In this study, MgFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>-TiO<sub>2</sub>/reduced graphene oxide (MFO-TiO<sub>2</sub>/rGO) was synthesized via the one-pot hydrothermal method and directly used for photodegradation p-nitrophenol in aqueous solution. The characteristics of MFO-TiO<sub>2</sub>/rGO were confirmed by Fourier transform infrared spectroscopy, X-ray diffraction, Transmission electron microscopy, Selected area electron diffraction, and UV-vis spectroscopy.

The photocatalytic performance of the ternary nanocomposite was investigated based on four factors including pH, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> volume, temperature and catalyst dosage to study the photodegradation activities of p-nitrophenol (PNP). Then, the Box-Behnken design model was applied to examine the simultaneous effect of these three factors in order to obtain the highest efficiency of PNP photodegradation. After 60 min reaction time, the optimal values of these factors were recognized as: 1.2 mL H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> added, 38.2 mg of catalyst, and pH 9, resulting in elimination yield 99.43 %.

**Keywords:** Photocatalyst, Hydrothermal, p-nitrophenol, MgFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, TiO<sub>2</sub>, Reduced graphene oxide

#### Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, vật liệu ferrit magie-titan dioxit /graphene oxit dạng khử (MFO-TiO<sub>2</sub>/rGO) được tổng hợp bằng phương pháp thủy nhiệt để xúc tác quang phân hủy p-nitrophenol (PNP) trong môi trường nước. Cấu trúc-hình thái-đặc tính của các vật liệu MFO-TiO<sub>2</sub>/rGO được phân tích bằng các phương pháp: phổ hồng ngoại biến đổi Fourier, nhiễu xạ tia X, kính hiển vi điện tử truyền qua, và phổ UV-vis.

Ảnh hưởng của các đơn yếu tố thể tích H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, pH, lượng chất xúc tác, và nhiệt độ đến khả năng xúc tác quang phân hủy p-nitrophenol (PNP) của MFO-TiO<sub>2</sub>/rGO đã được khảo sát. Sau đó, tối ưu hoá hiệu suất xúc tác quang phân hủy PNP của vật liệu bằng phương pháp bề mặt đáp ứng, thí nghiệm được bố trí theo mô hình Box – Behnken. Sau 60 phút phản ứng, giá trị tối ưu được tìm thấy: 1.2 mL thể tích H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 38.2 mg xúc tác quang và môi trường pH 9, cho thấy hiệu suất phân hủy lên tới 99.43%.

**Từ khóa:** xúc tác quang, Thủy nhiệt, p-nitrophenol, MgFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, TiO<sub>2</sub>, khử Oxit graphene

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-27**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DEVELOPMENT OF THE UNIVERSAL CRANK ANGLE-BASED-EVENT DETECTOR FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

### (THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO BỘ PHÁT HIỆN SỰ KIỆN THEO GÓC QUAY TRỤC KHUYỬ ĐA NĂNG CHO ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG)

Pham Quoc Nhat Truong<sup>1,2,3</sup>, Pham Chau Nhan Phuc<sup>1,2,3</sup>, Tran Dang Long<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Transportation Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [trandanglong@hcmut.edu.vn](mailto:trandanglong@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In an internal combustion engine, the crank angle (degree) is the angle of rotation of a crankshaft used to measure the piston travel (position). When the piston is at its highest point, known as the top dead center (TDC), the crankshaft angle (crank angle) is at 0 crank angle degrees (CAD). There are several engine's events that related to crank angle such as ignition timing (gasoline), injection timing (gasoline, diesel), valve timing, etc. and these events must be set correctly and adjusted periodically according to the engine design and as specified by the manufacturers to optimize the efficiency of the engine, making sure that the spark fires, the valve opens or fuel injects at the appropriate moment in the engine cycle. If these events occurring too soon or too late in the engine cycle are often responsible for excessive vibrations, engine longevity, fuel economy, and engine power, exhaust emissions, and even engine damage. Therefore, more and more demands are being made on a detector that is able to capture these critical events, from that the technicians or students who work with ICE can easily determine these events and give a correct action when setting these parameters. In this project, we will research, design, and simulate an event detector to serve this need and if this product could be actualized, it can become a useful tool to support the teaching and learning of lecturers and students of Ho Chi Minh City University of Technology in general and the Transport Engineering Department in particular. The design and manufacture of this detector can be done domestically at a low cost, safe, suitable for the experiments and research activities of students in automotive engineering with the support of simulation software (Matlab Simulink, Proteus), design software (Autocad, Solidwork), open-source platforms (Arduino) integrated with microcontrollers as well as the development of electrical engineering - electronic.

**Keywords:** Crank angle, Crank angle-based events, Top dead center, Event period

#### Tóm tắt

Trong động cơ đốt trong, góc (độ) trục khuỷu là góc quay của trục khuỷu dùng để đo hành trình (vị trí) của piston. Khi piston ở điểm cao nhất được gọi là điểm chết trên, lúc này góc trục khuỷu có giá trị 0 độ. Có một số sự kiện của động cơ liên quan đến góc quay trục khuỷu như thời điểm đánh lửa (xăng), thời điểm phun (xăng, diesel), thời điểm van, v.v. và những sự kiện này phải được đặt chính xác và điều chỉnh định kỳ theo thiết kế động cơ và theo quy định của các nhà sản xuất để tối ưu hóa hiệu suất của động cơ, đảm bảo rằng tia lửa điện bắn ra, van mở hoặc nhiên liệu phun vào thời điểm thích hợp trong chu trình động cơ. Nếu những sự kiện này xảy ra quá sớm hoặc quá muộn trong chu kỳ động cơ thường là nguyên nhân gây ra rung động quá mức, giảm tuổi thọ động cơ, tiết kiệm nhiên liệu và công suất động cơ, xả khí thải và thậm chí là hư hỏng động cơ. Do đó, ngày càng có nhiều nhu cầu về một thiết bị có khả năng bắt được các sự kiện quan trọng trên, từ đó các kỹ thuật viên hoặc sinh viên làm việc với động cơ đốt trong có thể dễ dàng xác định các sự kiện này và đưa ra những điều chỉnh thích hợp khi thiết lập các thông số này. Trong dự án này, chúng tôi sẽ nghiên cứu, thiết kế và mô phỏng một thiết bị phát hiện sự kiện để phục vụ nhu cầu này và nếu sản phẩm này có thể được hiện thực hóa, nó còn có thể trở thành một công cụ hỗ trợ đắc lực cho việc giảng dạy và học tập của giảng viên và sinh viên Trường Đại học Bách khoa TP

HCM nói chung và Khoa Kỹ thuật Giao thông nói riêng. Việc thiết kế và chế tạo thiết bị này có thể thực hiện trong nước với chi phí thấp, an toàn, phù hợp với các hoạt động thí nghiệm và nghiên cứu của sinh viên ngành Kỹ thuật Ô tô với sự hỗ trợ của phần mềm mô phỏng (Matlab Simulink, Proteus), phần mềm thiết kế (Autocad, Solidwork), nền tảng mã nguồn mở (Arduino) tích hợp vi điều khiển cũng như sự phát triển của kỹ thuật điện - điện tử.

**Từ khóa:** Góc quay, Sự kiện dựa trên góc quay, Tâm điểm chết trên, Khoảng thời gian sự kiện

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTGT-28**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## ANALYSIS OF DYNAMIC VIBRATION ABSORBER'S PARAMETERS TO IMPROVE THE COMFORT OF THE DRIVER'S SEAT SUBJECTED TO THE HARMONIC EXCITATION

### (PHÂN TÍCH THÔNG SỐ CỦA BỘ HẤP THỤ DAO ĐỘNG ĐỂ NÂNG CAO ĐỘ ÊM DỊU CHO GHẾ TÀI XẾ CHỊU TÁC DỤNG CỦA HÀM ĐIỀU HÒA)

Truong Quang Minh<sup>1,2,3</sup>, Tran Huu Nhan<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Transportation, Department of Automotive Engineering and Engine, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [thnhan@hcmut.edu.vn](mailto:thnhan@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Dynamic vibration absorber (DVA) is a simple and effective device for vibration absorption used in many practical applications. Determination of suitable parameters for DVA is of significant importance to achieve high vibration reduction effectiveness. This paper presents a method to find the suitable parameters of a DVA attached to a driver's seat excited by harmonic excitation. Using dimensional analysis technique and data obtained from system simulation by MATLAB software, this study aims to provide simple and reliable correlations for analyzing and optimizing vibration absorber parameters. Studies show that mass ratio and tuning ratio, damping ratio are important for analyzing and optimizing vibration absorber parameters.

**Keywords:** *dynamic vibration absorber, harmonic excitation, mass ratio, tuning ratio, damping ratio*

#### Tóm tắt

Bộ hấp thụ dao động (DVA) là một thiết bị hấp thụ dao động đơn giản và hiệu quả được ứng dụng nhiều trong thực tế. Việc xác định các thông số phù hợp cho DVA có ý nghĩa quan trọng để đạt được hiệu quả giảm rung động tối ưu. Bài báo này trình bày một phương pháp để tìm ra các thông số thích hợp của DVA gắn vào ghế lái tài xế được kích thích bằng dao động điều hòa. Sử dụng kỹ thuật phân tích thứ nguyên và dữ liệu thu được từ hệ thống mô phỏng bằng phần mềm MATLAB, nghiên cứu này cung cấp các mối tương quan đơn giản và đáng tin cậy để phân tích và tối ưu hóa các thông số bộ hấp thụ dao động. Các nghiên cứu cho thấy rằng tỷ lệ khối lượng và tỷ lệ tần số và tỉ lệ giảm chấn rất quan trọng trong phân tích và tối ưu hóa các thông số của bộ hấp thụ dao động.

**Từ khóa:** *Bộ hấp thụ dao động, dao động điều hòa, tỷ lệ khối lượng, tỷ lệ tần số, tỉ lệ giảm chấn*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTGT-29**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## ANALYSIS OF THE DRIVER'S SEAT SUSPENSION TO IMPROVE THE COMFORT SUBJECTED TO HARMONIC EXCITATION

### (PHÂN TÍCH THÔNG SỐ HỆ THỐNG TREO CỦA GHẾ LÁI ĐỂ NÂNG CAO ĐỘ ÊM DỊU CỦA GHẾ KHI CHỊU TÁC DỤNG CỦA HÀM ĐIỀU HÒA)

Nguyen Tran Trung Quan<sup>1,2</sup>, Tran Huu Nhan<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Transportation Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [thnhan@hcmut.edu.vn](mailto:thnhan@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Long duration exposure to vehicle induced vibration causes various problems to drivers. Amongst the various components of the human-vehicle system, the seat suspension plays a major role in determining the level of vibration transferred to drivers. The analysis, calculation of the driver's seat oscillation is significant and is the primary basis for evaluating the comfort of the seat during the vehicle's operation. The simulated model is a 2DOF model with the Dynamic Vibration Absorber (DVA) installed underneath the seat. Calculation results are analyzed in frequency domains in 2 cases: before and after the DVA is installed, providing a more comprehensive assessment of the change of the seat suspension's characteristics.

**Keywords:** *seat suspension oscillation, 2DOF model, appropriate values*

#### Tóm tắt

Sự tiếp xúc trong thời gian dài với rung động do xe gây ra sẽ gây ra nhiều vấn đề khác nhau cho người lái. Trong số các thành phần khác nhau của hệ thống con người-phương tiện, hệ thống treo của ghế đóng một vai trò quan trọng trong việc xác định mức độ rung truyền đến con người. Phân tích, tính toán dao động của ghế lái có ý nghĩa quan trọng và là cơ sở chính để đánh giá mức độ êm dịu của ghế trong quá trình vận hành của xe. Mô hình áp dụng là mô hình 2DOF với bộ hấp thụ dao động (DVA) được lắp đặt bên dưới tấm đệm của ghế. Kết quả tính toán được phân tích trong miền tần số trong hai trường hợp: trước và sau khi lắp bộ hấp thụ dao động, giúp chúng ta có thêm thông tin để đánh giá sự thay đổi của đặc điểm dao động của hệ thống treo ghế.

**Từ khóa:** *sự dao động của hệ thống ghế ngồi, mô hình 2DOF, giá trị phù hợp*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTGT-30**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## ANALYSIS AND DEVELOPMENT OF A SMART AND AFFORDABLE VENTILATOR

### (PHÂN TÍCH VÀ PHÁT TRIỂN MÁY THỞ THÔNG MINH VÀ PHÙ HỢP)

Nguyen Minh Thieu<sup>1,2</sup>, Ngo Ha Quang Thinh<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [nhqthinh@hcmut.edu.vn](mailto:nhqthinh@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Humankind faces an extreme medical danger in the event of a worldwide pandemic. To the best of our experience, there is currently no effective way to break the viral chain and alleviate the pain of the growing number of patients. The shortage of sufficient equipment to cure and maintain the performance of our vital organs, including our lungs, is the most significant element in this situation. Man's survival would be jeopardized if his breath could not be ensured. This research aims to develop and monitor a compact, mass-producible ventilator in a limited period of time, which may help alleviate a rapid increase in ventilator demand in hospitals, intensive care units (ICUs), and other settings. In which case, they can serve as a temporary alternative solution for mild to moderate patients to relieve patient overload, while more serious patients can be placed on heavy-duty, purpose-built mechanical ventilators, allowing them to survive in a sedated state of mandatory invasive breathing for an extended period of time. The mechanical architecture is first shown, and then the hardware modeling is calculated using mathematical equations. Then, in order to visualize the entire system, a 3D model is created in a virtual environment. Various loading scenarios, variable velocities, and airflow are used in the validation, which must respect the system's stability. The aim of this project is to demonstrate and test the proposed hardware design in simulations and experiments. Our solution is proper, feasible, and stable enough to ensure that the automatic breathing system will support human lives, based on these accomplishments.

**Keywords:** ventilator, mechanical design, airflow, mathematical equations

#### Tóm tắt

Nhân loại phải đối mặt với một mối nguy hiểm cực độ trong bối cảnh đại dịch toàn cầu. Theo kinh nghiệm tốt nhất của chúng tôi, hiện tại không có cách nào hiệu quả để phá vỡ chuỗi vi rút và giảm bớt tình trạng số lượng bệnh nhân ngày càng tăng cao. Tình trạng thiếu các trang thiết bị để chữa bệnh và duy trì hoạt động của các cơ quan quan trọng trong cơ thể, bao gồm cả phổi, là yếu tố quan trọng nhất trong tình huống này. Sự sống còn của con người sẽ bị đe dọa nếu không thể đảm bảo được quá trình hô hấp. Nghiên cứu này nhằm mục đích phát triển và giám sát một máy thở nhỏ gọn, sản xuất hàng loạt trong một khoảng thời gian ngắn, có thể giúp giảm bớt sự gia tăng nhanh chóng về nhu cầu máy thở trong bệnh viện, các đơn vị chăm sóc đặc biệt (ICU) và các cơ sở khác. Trong trường hợp đó, chúng được xem như là một giải pháp thay thế tạm thời cho bệnh nhân nhẹ đến trung bình để giảm bớt tình trạng quá tải, trong khi những bệnh nhân nặng hơn có thể được hỗ trợ trên máy thở cơ học chuyên dụng khác, cho phép họ sống sót trong tình trạng an thần bắt buộc thở xâm lấn trong một thời gian dài. Đầu tiên, các kiến trúc cơ học được trình bày, sau đó mô hình phần cứng được tính toán bằng các phương trình toán học. Kế tiếp, để nhận diện toàn bộ hệ thống, một mô hình 3D được tạo ra trong môi trường mô phỏng. Các giá trị tải khác nhau, vận tốc và dòng khí thay đổi được sử dụng một cách hợp lý, đảm bảo tính ổn định cho hệ thống. Mục đích của dự án này là để chứng minh và kiểm tra thiết kế phần cứng được đề xuất trong các mô phỏng và thí nghiệm. Giải pháp của chúng tôi là phù hợp, khả thi và đủ ổn định để đảm bảo rằng hệ thống thở tự động sẽ hỗ trợ cuộc sống của con người.

**Từ khóa:** máy thở, thiết kế cơ khí, luồng khí, phương trình toán học

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-CK-44**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## ANALYSIS AND DEVELOPMENT OF A PARALLELOGRAM LINKAGE MANIPULATOR

### (PHÂN TÍCH VÀ CẢI TIẾN TAY MÁY KHỚP HÌNH BÌNH HÀNH)

Nguyen Quoc Thinh<sup>1,2</sup>, Ngo Ha Quang Thinh<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [nhqthinh@hcmut.edu.vn](mailto:nhqthinh@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In this paper, a control system integrating feedforward, feedback, and iterative learning control (ILC) law is designed for a 3-DOF parallelogram linkage robot. Firstly, the dynamic model is obtained using Newton – Euler formulation, which is then used to calculate the feedforward control signal. The feedback control is designed independently of the feedforward control. Subsequently, a passivity-based controller, which is a combination of the two aforementioned, is proposed and compared to the feedforward and feedback alone. Finally, an ILC algorithm is proposed and adjusted according to simulation result to decrease the remaining tracking errors. The performance of four controllers is analyzed and compared in simulation environment based on their tracking process of a reference trajectory.

**Keywords:** Robot, Parallelogram linkage, Motion control, MATLAB, Iterative learning control, Control system, Simulation

#### Tóm tắt

Bài báo này trình bày kết quả của bộ điều khiển kết hợp yếu tố feedforward, feedback, và iterative learning control (ILC) trên robot khớp hình bình hành ba bậc tự do. Bài toán động lực học được phân tích bằng phương pháp Newton – Euler và dùng để tính toán tín hiệu điều khiển feedforward cấp vào động cơ. Bộ điều khiển feedback được thiết kế độc lập với bộ feedforward. Sau đó, một bộ điều khiển kết hợp cả hai yếu tố được khảo sát và so sánh với từng bộ điều khiển độc lập. Cuối cùng, thuật toán ILC được thiết kế dựa trên mô phỏng và áp dụng vào tay robot để giảm thiểu sai số bám quỹ đạo. Cả bốn bộ điều khiển được mô phỏng bám một quỹ đạo nhất định và kết quả bám quỹ đạo sẽ được khảo sát, đánh giá và so sánh.

**Từ khóa:** Robot, Liên kết hình bình hành, Điều khiển chuyển động, MATLAB, Điều khiển học lặp đi lặp lại, Hệ thống điều khiển, Mô phỏng

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-CK-45**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCHING AND INNOVATING THE ACTIVE ROLLER CONVEYOR (NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN THIẾT KẾ BĂNG TẢI CON LĂN CHUYỂN HƯỚNG VUÔNG GÓC)

Vo Anh Duy<sup>1,2,3\*</sup>, Tran Quoc Anh<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [duy.vo2202@hcmut.edu.vn](mailto:duy.vo2202@hcmut.edu.vn)

### Abstract

Vietnam is on the way towards industrialization and modernization of the country, so the application of modern automatic machines in production is essential. With all the benefits of conventional conveyors, factories today urgently need a smart conveyor system to replace human labor and have the flexibility to suit business and production conditions. The system can classify and arrange neatly according to the manufacturer's requirement (sorted by item code, shape, order, volume...). Finally, the research aims to provide a machine model that can automate the operation with improved productivity and reliability compared to current methods and types of equipment. With the direction as a stepping stone for future upgrade project ideas, divide the roller assemblies into groups and control them independently so that they can perform orientation, arrangement and classification of goods. My team wanted to be able to optimize with the device's capabilities to be able to test and shape the direction for new developments of active roller conveyors, more optimized for controlling individual roller assemblies. Meeting the requirement of capacity, speed, flexibility, intelligence, upgrade in energy consumption, and actual operation of the device. In summary, the objective of the study is to re-evaluate the technical criteria of the active roller conveyor design, and at the same time find and solve the remaining problems both in the design and in the actual model. After the experimental process, it is possible to choose the optimal specifications for the device, and at the same time give a suitable upgrade design direction for the topic later.

**Keywords:** *active roller conveyor, sorter, automation*

### Tóm tắt

Việt Nam đang trên đường hướng tới công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, nên việc ứng dụng các loại máy móc tự động hiện đại vào tham gia sản xuất là việc làm hết sức cần thiết. Với tất cả lợi ích nói trên của các loại băng tải, các nhà máy xí nghiệp hiện nay rất cần một hệ thống băng tải thông minh để thay thế sức người và có tính linh động để phù hợp với điều kiện kinh doanh, sản xuất. Hệ thống có thể phân loại, sắp xếp một cách gọn gàng theo mong muốn của nhà sản xuất (sắp xếp theo mã hàng, hình dạng, trật tự, khối lượng,...). Cuối cùng nghiên cứu hướng đến việc đưa ra một mô hình máy có thể tự động hóa trong khâu vận hành với năng suất và độ tin cậy được cải thiện so với các phương pháp và thiết bị hiện nay. Với hướng đi là bước đệm cho những ý tưởng đề tài nâng cấp sau này, chia các cụm con lăn thành từng nhóm và điều khiển độc lập để có thể thực hiện chỉnh hướng, sắp xếp và phân loại hàng. Nhóm thực hiện mong muốn có thể tối ưu với khả năng của thiết bị để có thể thử nghiệm, định hình hướng đi cho các bước phát triển mới của băng tải con lăn chủ động, tối ưu hơn về điều khiển các cụm con lăn riêng biệt. Đáp ứng công suất, tốc độ, linh hoạt, thông minh, nâng cấp về sử dụng tiêu thụ năng lượng, vận hành thực tế của thiết bị.

Tóm lại, mục tiêu của đề tài nhằm đánh giá lại các chỉ tiêu về kỹ thuật của thiết kế băng tải con lăn chủ động, đồng thời tìm ra, giải quyết được những vấn đề còn tồn tại cả trong thiết kế và mô hình thực tế, sau quá trình thực nghiệm có thể lựa chọn được thông số kỹ thuật tối ưu cho thiết bị, đồng thời đưa ra được hướng đi thiết kế nâng cấp phù hợp sau này cho đề tài.

**Từ khóa:** *băng tải con lăn chủ động, phân loại, tự động hóa*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-CK-46**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## OPTIMIZING THE PEELING PROCESS OF WATER CHESTNUT BY TAGUCHI METHOD

### (TỐI ƯU HÓA QUY TRÌNH GỌT VỎ CỦ NẰNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP TAGUCHI)

Pham Hoang Son<sup>1,2,3\*</sup>, Phan Dinh Tu<sup>1,2,3</sup>, Huynh Hung Dao<sup>1,3</sup>, Tran Minh San<sup>1,3</sup>, Banh Quoc Nguyen<sup>1,3</sup>, Nguyen Hai Dang<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [son.pham2611@hcmut.edu.vn](mailto:son.pham2611@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Growing in stagnant waters or rice fields in Southeast Asian countries, China, Taiwan, Japan, water chestnut (*Eleocharis dulcis*) has long been a common food and medicinal herb used in human life in many countries. The amount consumed is not small due to the high demand for water chestnut in life, so its industry needs to be automated with reasonable productivity, so the project of optimizing the peeling process has been born. According to the proposed yield conditions, the experiment was carried out on a peeling machine with a blade mounted on a circular plate. To test with high accuracy, the number of tests to be carried out is not small, since the Taguchi method was used by the project to produce high test results with a negligible number of products to be tested. The water chestnut-cutting process optimization project has defined parameters that affect the cutting process as well as a fair value for each parameter, leading to improved process performance.

**Keywords:** *Water chestnut-peeling machine, Design of experiment Taguchi, cutting velocity, Shim angle, Cutting duration*

#### Tóm tắt

Mọc ở những vùng nước đọng hay ruộng lúa ở các nước Đông Nam Á, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản, Củ nằng (*Eleocharis dulcis*) từ lâu đã trở thành thực phẩm và dược liệu phổ biến trong đời sống con người ở nhiều nước. Số lượng tiêu thụ không hề nhỏ do nhu cầu sử dụng củ nằng trong đời sống cao, ngành sản xuất của nó cần được tự động hóa với năng suất hợp lý nên dự án tối ưu hóa quy trình gọt vỏ đã ra đời. Theo các điều kiện năng suất được đề xuất, thí nghiệm được thực hiện trên máy gọt vỏ có gắn một hoặc nhiều lưỡi dao trên một tấm hình tròn. Để kiểm tra với độ chính xác cao, số lượng thử nghiệm phải thực hiện là không nhỏ, do phương pháp Taguchi được dự án sử dụng cho kết quả thử nghiệm cao với lượng sản phẩm cần thử nghiệm không đáng kể. Dự án tối ưu hóa quá trình gọt vỏ củ nằng đã xác định các thông số ảnh hưởng đến quá trình cắt cũng như giá trị hợp lý cho mỗi thông số, dẫn đến cải thiện hiệu suất quá trình.

**Từ khóa:** *máy gọt vỏ củ nằng, mô hình phương pháp Taguchi, vận tốc cắt, góc chêm, thời lượng cắt*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-CK-47**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.