

## THÔNG TIN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 1. Thông tin chung:

- Tên đề tài: Nghiên cứu - Thiết kế - Chế tạo bồn tích trữ lạnh có chất biến đổi pha tích hợp hệ thống điều hòa không khí Water Chiller công suất 360000 BTU/h
- Mã số: B2019-SPK-02
- Chủ nhiệm đề tài: TS. Nguyễn Xuân Viên
- Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh
- Thời gian thực hiện: 07/2019 đến 6/2022

### 2. Mục tiêu:

Tính toán–Thiết kế bồn tích trữ lạnh có chất biến đổi pha tích hợp hệ thống điều hòa không khí Water Chiller công suất 360 000 BTU/h.

### 3. Tính mới và sáng tạo:

Hệ thống tích trữ lạnh được thiết kế và chế tạo được vận hành kết hợp với hệ thống điều hòa không khí Water–Chiller công suất 360000 BTU/h (105,5 kW) để tăng hiệu quả sử dụng năng lượng và giảm chi phí vận hành. Bồn tích trữ lạnh sử dụng hỗn hợp nước và 10 % trọng lượng Glycerin để làm chất biến đổi pha. Nước được sử dụng để làm chất tải lạnh. Vật liệu nhựa PVC được sử dụng để chế tạo thiết bị trao đổi nhiệt trong bồn tích trữ lạnh.

### 4. Kết quả nghiên cứu:

Hệ thống tích trữ lạnh được chế tạo và vận hành thành công. Hệ thống này được vận hành kết hợp với hệ thống điều hòa không khí Water chiller để điều hòa xưởng thực tập với diện tích 400 m<sup>2</sup> tại Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM.

### 5. Thông tin chi tiết Sản phẩm:

#### a. Sản phẩm khoa học

+ Bài báo đăng trên tạp chí quốc tế trong danh mục ISI (SCIE, Q2): 01

[1] Xuan-Vien Nguyen\*, Fabrication and Performance Evaluation of Cold Thermal Energy Storage Tanks Operating in Water Chiller Air Conditioning System, Energies (14) 2021, p. 4159 (Q2, SCIE).

<https://www.mdpi.com/1996-1073/14/14/4159>

**+ Bài báo đăng trên tạp chí quốc tế khác: 02**

[2] Xuan-Vien Nguyen\*, Thanh-Hau Nguyen, Trang-Doanh Nguyen, The Effect of Heat Transfer Fluid Velocity on Heat Exchange Efficiency in Cold Energy Storage Tank: A Numerical Simulation Study, Journal of Energy and Natural Resources 9 (2) 2020, p. 70-74.

<https://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo?journalid=167&doi=10.11648/j.jenr.20200902.13>

[3] Xuan-Vien Nguyen\*, Thanh-Huy Tran, Experimental Study on Phase Change Materials for Cold Energy Storage System, Journal of Energy and Natural Resources 9 (2) 2020, p. 51-55.

<https://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo?journalid=167&doi=10.11648/j.jenr.20200902.11>

**+ Bài báo trong nước thuộc hội đồng chức danh Giáo sư: 02**

[4] Trang-Doanh Nguyen, Xuan-Vien Nguyen\*, Minh-Hung Doan, Nghiên cứu mô phỏng quá trình truyền nhiệt của thiết bị trao đổi nhiệt ống lồng ống thu hồi nhiệt thải hệ thống điều hòa không khí water chiller, Journal of Technical Education Science (66) 2021, p. 37-45. (Tạp chí được tính 0.5 điểm của HĐGSNN)

<https://jte.hcmute.edu.vn/index.php/jte/article/view/1064>

[5] Xuan-Vien Nguyen\*, Thanh-Huy Tran, Minh-Hung Doan, Thiết kế chế tạo bồn tích trữ lạnh vận hành kết hợp hệ thống điều hòa không khí water chiller, Journal of Technical Education Science (58) 2020, p. 26-35. (Tạp chí được tính 0.5 điểm của HĐGSNN)

<https://jte.hcmute.edu.vn/index.php/jte/article/view/138>

**+ Bằng sáng chế (đã chấp nhận đơn): 01**

Hệ thống tích trữ lạnh và tích trữ nhiệt dùng cho cụm điều hòa không khí trung tâm water chiller. Cục sở hữu trí tuệ số: 9416w/QĐ-SHTT 09/06/2021 (Chấp nhận đơn)

***b. Sản phẩm ứng dụng***

-01 Hồ sơ thiết kế hệ thống bồn tích trữ lạnh

-01 Hệ thống điều hòa không khí Water Chiller có công suất 360 000 BTU/h, Độ chênh nhiệt độ của chất tải lạnh vào và ra bình bay hơi là  $\Delta t = 5^\circ\text{C}$ .

-01 Bồn tích trữ lạnh có kích thước tương ứng  $L \times H \times W$  là  $3\text{m} \times 1,6\text{m} \times 1,8\text{m}$ , Độ chênh nhiệt độ của chất tải lạnh vào và ra bồn tích trữ lạnh là  $\Delta t = 5^\circ\text{C}$ .

***c. Sản phẩm đào tạo: 03 Học viên cao học***

-Trần Thanh Huy, Nghiên cứu tính toán thiết kế chế tạo bồn tích trữ lạnh ứng dụng cho hệ thống điều hòa không khí Water chiller công suất 360.000 BTU/h, Luận văn thạc sỹ kỹ thuật Nhiệt, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh, 2020.

-Nguyễn Trần Trọng Tuấn, Nghiên cứu nâng cao hệ số làm lạnh của hệ thống điều hòa không khí bằng cách sử dụng bộ tách hơi, Luận văn thạc sỹ kỹ thuật Nhiệt, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh, 2021.

-Nguyễn Thanh Thảo, Nghiên cứu xác định hệ số tỏa nhiệt đối lưu của CO<sub>2</sub> trong các thiết bị bay hơi Compact bằng thực nghiệm, Luận văn thạc sỹ kỹ thuật Nhiệt, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh, 2019.

#### **6. Phương thức chuyển giao, địa chỉ ứng dụng, tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu:**

Các kết quả nghiên cứu sẽ được chuyển giao cho công ty TNHH Đại Hiệp Phát để triển khai ứng dụng thực tế. Đồng thời mô hình hệ thống nghiên cứu cũng sẽ được chuyển giao cho Bộ môn Công nghệ Nhiệt Lạnh, Khoa Cơ khí động lực, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp.HCM quản lý để làm mô hình giảng dạy cho sinh viên.