

Indirect Evaporative Cooler for Efficient Energy Recovery

Refroidisseur par Évaporation Indirecte pour une Récupération de l'Énergie à Haut rendement

A new way to reduce energy consumption of central air-conditioning systems

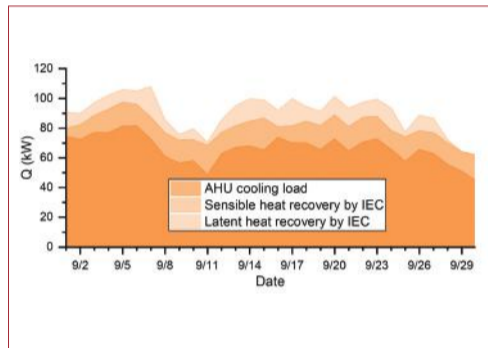
Une nouvelle façon de réduire la consommation d'énergie des systèmes centralisés d'air conditionné

Patent Application No.: 201711442375.3 (China)

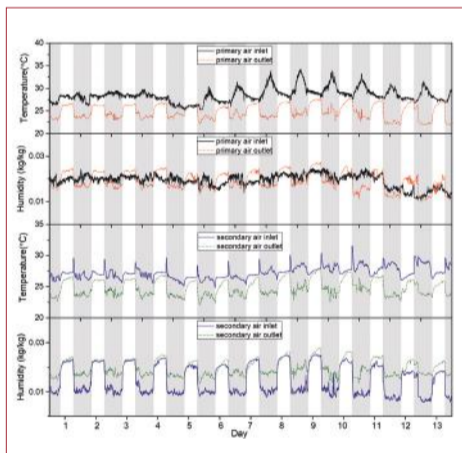
This innovative indirect evaporative cooler (IEC) significantly recovers energy by using exhaust air and water evaporation to cool air. The specially designed IEC has a series of alternating wet and dry channels for exhaust air and fresh air to pass through respectively. The channels have hydrophilic and hydrophobic coatings respectively on the inside, which can increase the cooling efficiency. The cooler can save around 17% to 35% of energy. Compared with existing energy saving technologies for air conditioning systems such as heat wheel, IEC is lower in energy consumption, easy to maintain and environmental friendly. It is also suitable in both dry and humid regions.



Interface of the software of data acquisition and control system
Interface du logiciel d'acquisition de données et de contrôle du système



Loading distribution on the indirect evaporative cooler and the cooling coil
Distribution de charge sur le refroidisseur par évaporation indirecte et sur le serpentin de refroidissement



The differences in temperature and humidity of fresh air and exhaust air
Différences en température et en humidité de l'air frais et de l'air de sortie



Comparison of efficiency in energy recovery of indirect evaporative cooler with heat wheel
Comparaison de l'efficacité de la récupération d'énergie du refroidisseur à évaporation indirecte avec roue thermique

Ce refroidisseur innovant par évaporation indirecte (IEC) récupère l'énergie de façon significative en refroidissant l'air par récupération de l'air de sortie et par évaporation de l'eau. Cet IEC à la conception spéciale comporte une série de canaux alternant canaux sec et humide (pour l'air de sortie et pour l'air frais, respectivement). L'intérieur des deux canaux est recouvert d'une couche hydrophile et d'une couche hydrophobe, respectivement, ce qui augmente l'efficacité du refroidissement. Ce refroidisseur peut économiser de 17% à 35% d'énergie. En comparaison avec les technologies existantes d'économie d'énergie pour les systèmes de climatisation telles que les roues thermiques, l'IEC consomme moins d'énergie, est plus facile à entretenir et est plus respectueux de l'environnement. Il s'adapte également aux régions sèches comme humides.

Special Features and Advantages

- Developed based on thorough research on heat and mass transfer
- Overcame the limitation that regular IECs can operate in dry regions only – suitable in hot and humid regions also
- Low in energy consumption, easy to maintain and environmental friendly

Applications

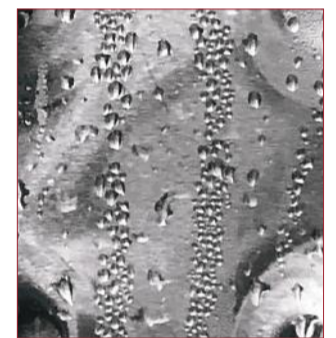
- Central air-conditioning systems of any establishments, particularly large public or commercial buildings which requires large amounts of fresh air, e.g. wet markets, stadiums, hospitals, shopping malls, etc
- Suitable for any climate especially hot and wet regions, e.g. Hong Kong, Singapore, Vietnam, etc



(a) 30°C, 70%



(b) 30°C, 90%



(c) 33°C, 90%

Condensation on the channel for fresh air under different air parameters
Condensation sur le canal d'air frais sous différents paramètres de l'air

Demande de brevet: 201711442375.3 (Chine)

Fonctionnalités particulières et Avantages

- Développé à partir de recherches poussées sur les transferts de masse et de chaleur
- S'est affranchi de la limitation des IEC habituels qui ne fonctionnent qu'en région sèche – convient également aux régions chaudes et humides
- Faible consommation d'énergie, facile à entretenir et respectueux de l'environnement

Applications

- Systèmes de climatisation centralisés de tout établissement, en particulier les grands bâtiments publics ou commerciaux qui demandent de grandes quantités d'air frais, par ex. les marchés de produits frais, les stades, les hôpitaux, les centres commerciaux, etc
- Convient à tous les climats, en particulier ceux des régions chaudes et humides comme par ex. Hong Kong, Singapour, le Viêt-nam, etc



Principal Investigator

Prof. Hongxing YANG
Department of Building Services Engineering

Contact Details

Institute for Entrepreneurship

Tel: (852) 3400 2929 Fax: (852) 2333 2410 Email: pdadmin@polyu.edu.hk