

Film IHAC : Film intelligent de contrôle de l'humidité et de collecte de l'eau atmosphérique

IHAC Film: Intelligent Humidity Control and Atmospheric Water Collection Film

Contrôle de l'humidité intérieure et récupération de l'eau, assurant confort durable et efficacité énergétique
Eco-friendly indoor humidity control and water harvesting in buildings, keeping sustainable comfort and energy efficiency



Les films intelligents de contrôle de l'humidité et de collecte de l'eau atmosphérique (films IHAC) gèrent l'humidité et fournissent de l'eau douce sans utiliser d'énergie. Ils combinent des couches de nanofibres PAN/CNT hydrophiles avec des hydrogels PAM qui retiennent l'eau, offrant ainsi une adsorption et un stockage exceptionnels de l'eau. Ces films légers, portables et économiques (16,94 \$/m²) sont évolutifs et durables dans diverses conditions.

Les films IHAC sont nettement plus performants que les matériaux de déshumidification traditionnels, ils réduisent l'humidité de 90,7 % à 21,6 % en une heure et produisent une quantité d'eau douce de 1,1 kg/m² par jour. Contrairement aux méthodes conventionnelles, les films IHAC ne nécessitent pas d'énergie externe pour fonctionner et empêchent la croissance bactérienne. Ils contribuent également au développement durable en réduisant la consommation d'énergie de 30 kWh/(an·m²) et les émissions de CO₂ de 16,5 kg/(an·m²).

Les films IHAC permettent de contrôler l'humidité sans énergie et de purifier l'eau à l'intérieur comme à l'extérieur, ce qui favorise la croissance des plantes, réduit les émissions de CO₂ et améliore la qualité de l'air. Avec une période de recouvrement des coûts particulièrement rapide (de 48 jours seulement), cette invention présente un fort potentiel pour de nombreuses applications.

Intelligent Humidity Control and Atmospheric Water Collection Films (IHAC films) manage humidity and supply fresh water without using energy. They combine hydrophilic PAN/CNT nanofiber layers with water-retaining PAM hydrogels, offering exceptional water adsorption and storage. These lightweight, portable and cost-effective (\$16.94/m²) films are scalable and durable in various conditions.

IHAC films significantly outperform traditional dehumidifying materials, they reduce humidity from 90.7% to 21.6% in one hour and produce freshwater yield of 1.1kg/m² daily. Unlike conventional methods, IHAC films require no external energy to operate and prevent bacterial growth. They also contribute to environmental sustainability by lowering energy consumption by 30 kWh/(year·m²) and CO₂ emissions by 16.5kg/(year·m²).

IHAC films enable energy-free humidity control and clean water in both indoor and outdoor settings, fostering plant growth, reducing CO₂, and improving air quality. With a remarkably fast cost recovery period of just 48 days, this approach shows great promise for broader applications.

Prof. Jerry Jinyue YAN

Department of Building Environment and Energy Engineering, PolyU

Scan for more information

