

Energieeffiziente Luftentfeuchtung auf Basis lichtsensitiver Hydrogele

IGF 19624 N

Bei Raumlufttechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) spielt neben der Regulierung der Raumlufttemperatur auch die Raumluftfeuchte eine wichtige Rolle zur Herstellung und Aufrechterhaltung von behaglichen Raumluftkonditionen. Im Durchschnitt muss dabei mehr Energie zum Entfeuchten als zum Kühlen von Aufenthaltsbereichen aufgewendet werden, um in das Behaglichkeitsfeld zu gelangen.

Die Entfeuchtung der Außenluft erfolgt in den meisten Fällen durch einen energetisch aufwändigen Prozess basierend auf der Taupunktunterschreitung mit anschließender Wiederaufheizung des Luftstroms auf die gewünschte Zulufttemperatur.

Um eine Reduzierung der Energie- und somit Betriebskosten zu erreichen, wurde im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes des Instituts für Energie- und Umwelttechnik (IUTA) und des wfk - Cleaning Technology Institute eine energieeffiziente Entfeuchtungseinheit auf Basis lichtsensitiver Hydrogele entwickelt. Die lichtsensitiven Hydrogele ändern ihre Hydrophilie und somit ihre Wasseraufnahmekapazität bei Bestrahlung mit Licht geeigneter Wellenlänge. Hierdurch besitzen sie beim Entfeuchtungsvorgang eine hohe Wasseraufnahmekapazität.

Im Regenerationsprozess wird mittels Bestrahlung (UV-Licht) eine Entquellung (Drainage) der lichtsensitiven Hydrogele unter Abgabe eines Großteils des aus der Raumluft aufgenommenen Wassers als Fluid erreicht. Im Forschungsprojekt wird eine Entfeuchtungseinheit auf der Basis lichtsensitiver Hydrogele entwickelt, die eine optimale Umströmung der lichtsensitiven

Energy-efficient air dehumidification based on light sensitive hydrogels

IGF 19624 N

In ventilation and air-conditioning systems (HVAC systems), not only the regulation of room air temperature but also room air humidity plays an important role in creating and maintaining comfortable room air conditions.

On average, more energy must be used for dehumidifying than for cooling occupied areas in order to enter the comfort field.

In most cases, the outside air is dehumidified by an energy-intensive process based on falling below the dew point with subsequent reheating of the air flow to the desired supply air temperature.

In order to reduce energy and thus operating costs, an energy-efficient dehumidification unit based on light-sensitive hydrogels was developed as part of a joint research project between the Institute for Energy and Environmental Technology (IUTA) and the wfk - Cleaning Technology Institute. The light-sensitive hydrogels change their hydrophilicity and thus their water absorption capacity when irradiated with light of suitable wavelength. This gives them a high water absorption capacity during the dehumidification process.

In the regeneration process, the light-sensitive hydrogels are dehydrated (drained) by irradiation (UV light) and a large part of the water absorbed from the room air is released as a fluid.

In this research project, a dehumidification unit based on light-sensitive hydrogels is being developed, which enables an

Fortsetzung auf Seite 2

To be continued on page 2

Fortsetzung:

IGF 19624 N

Hydrogele beim Luftentfeuchtungsprozess sowie eine effiziente Lichtkopplung und Drainage im Regenerationsprozess ermöglicht.

Durch den Einsatz derartiger Entfeuchtungseinheiten auf der Basis lichtsensitiver Hydrogele ließ sich eine deutliche Verringerung des Energiebedarfs erzielen.

Der Forschungsbericht ist auf Anfrage beim
wfk - Cleaning Technology Institute erhältlich.

Continued:

IGF 19624 N

optimum flow around the light-sensitive hydrogels during the air dehumidification process and efficient light coupling and drainage during the regeneration process.

By using such dehumidification units based on light-sensitive hydrogels, a significant reduction in energy consumption could be achieved.

The research report is available on request from the
wfk - Cleaning Technology Institute

Das IGF-Projekt 19624 N der Forschungsvereinigung Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (IUTA), Bliersheimer Straße 58 - 60, 47229 Duisburg, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

The IGF-project 19624 N of the research association Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (IUTA), Bliersheimer Straße 58 - 60, 47229 Duisburg, was supported via the AiF within the funding program „Industrielle Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)“ by the Federal Ministry of Economic Affairs and Energy (BMWi) due to a decision of the German Parliament.