

Temperatur länger halten

Wärmespeichergranulate eröffnen Wachstumsfeld für neue innovative Produkte.

Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung mit Sitz in Rudolstadt hat in Kooperation mit der Firma Rubitherm Granulate entwickelt, die in der Lage sind, Wärme gezielt mit hoher Kapazität zu speichern und im Bedarfsfall wieder abzugeben. Die Wirkung der Granulate beruht auf dem Effekt einer latenten Wärmespeicherung, das heißt durch einen physikalischen Umwandlungsprozeß wird eine große Menge an Wärme gespeichert, ohne daß es zu einer Temperaturänderung kommt. Dadurch erhöht sich die Speicherkapazität gegenüber klassischen Wasserspeichern in einem engen Temperaturbereich fast um das Dreifache. Die Speicherkapazität der Granulate beträgt bis zu 160 Kilojoule pro Kilogramm (bei einer Temperaturdifferenz von 20 Kelvin).

Hervorzuheben ist hierbei, daß es gelungen ist, verschiedene Wärmespeichergranulate mit unterschiedlichen Schmelzpunkten zu entwickeln. Der anwendbare Temperaturbereich der Granulate erstreckt sich von sechs bis zu 80 Grad Celsius. Die Granulate sind somit in der Lage, eine gewünschte Temperatur über einen langen Zeitraum zu halten, wodurch sich eine enorme Bandbreite an technischen Einsatzmöglichkeiten ergibt.

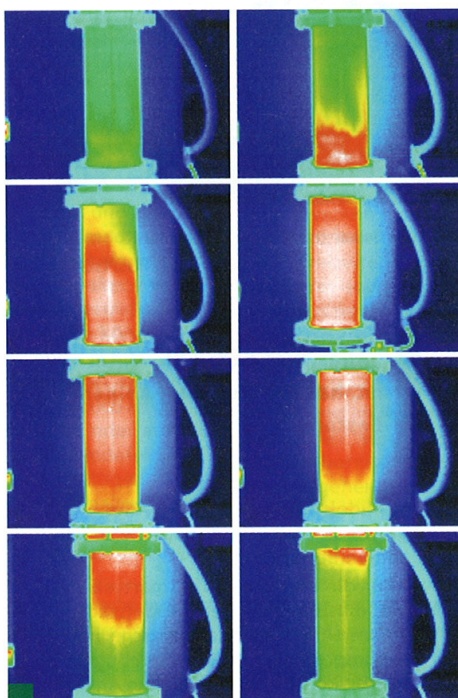
Das Hauptaugenmerk des TITK und seines Partners besteht zunächst darin, die Wärmespeicherung als Komponente von Solarthermieanlagen zu betrachten. Durch Sonneneinstrahlung wird hierbei ein flüssiges Trägermedium (Wasser) erwärmt, wobei die Wärme bei Durchströmung eines mit Granulat gefüllten Speichers an das Granulat abgegeben wird und in hoher Dichte gespeichert wird. Diese innovativen Wärmespeicher verfügen über eine zwei- bis dreifache Kapazität im Vergleich zu Wasserspeichern, wodurch sich zum einen eine größere Effizienz ergibt und zum anderen die Möglichkeit besteht, den Wärmespeicher entsprechend kleiner zu gestalten. Die verwendeten Ausgangsmaterialien sind ökologisch und toxikologisch unbedenklich, zu 100 Prozent recycelbar, verfügen über eine lange Produktlebensdauer und sind in Form des Granulates außerordentlich zyklens stabil. Für eine Anwendung als Solarthermiespeicher muß eine Zyklensstabilität von mehreren tausend Zyklen garantiert werden, ohne daß es zu einem Austritt des Wärmespeichermaterials kommt, was mit einer Reduzierung der Leistungsfähigkeit einhergehen würde.

Mit dem Bild einer Wärmebildkamera lassen sich sowohl ein Einspeicher- als auch ein Ausspeicherprozeß festhalten. Man sieht deutlich, daß der komplette Speicher homogen beladen wird und im entladenen Zustand sämtliche Wärme aus dem Speicher ausgekoppelt wurde. Das Granulat ist homogen sowohl von Wasser wie auch von Luft umströmbar, wodurch sich über die große Oberfläche der Granulatkörner ein schneller Speichervorgang ergibt. Aufgrund dieser Umströmbarkeit verbunden mit der Tatsache, daß es gelungen ist, einen großen Temperaturbereich abzudecken, ergibt sich die Möglichkeit, das Granulat auch in aktiven Klimatisierungsprozessen als Kältespeicher einzusetzen. Hierbei wird ein Granulat mit einem Schmelzpunkt um die 20 Grad Celsius verwendet, welches bei Nacht mit kühler Luft gespeichert wird und bei Tag somit in der Lage ist, den Klimatisierungsprozeß effizient zu unterstützen. Hierdurch ergibt sich eine erhebliche Kostenreduktion für den ansonsten aufwendigen Klimatisierungsprozeß.

Andere Anwendungen sind zum Beispiel im gesamten Transportsektor zu sehen. So ist eine mit Wärmespeicherplatten ausgekleidete Transportbox für heiße Speisen in der Lage, eine Speisentemperatur von über 60 Grad Celsius über einen deutlich längeren Zeitraum als eine konventionelle Box zu halten. Im Niedertemperaturbereich ergeben sich zudem Möglichkeiten, hitzeempfindliche Materialien über einen längeren Zeitraum vor Erwärmung zu schützen. In der Medizintechnik werden bereits Kissen verwendet, die über einen langen Zeitraum eine bestimmte therapeutische Temperatur zur Verfügung stellen. Gegenüber einem klassischen wassergefüllten Wärmbeutel, der am Anfang zu heiß und am Ende zu kalt ist, kann somit eine konstante Temperatur über einen langen Zeitraum eingestellt werden.

Die erfolgreichen Arbeiten des TITK in Kooperation mit der Firma Rubitherm mündeten in einer Firmenneugründung, der Rubitherm Compound GmbH, mit Sitz in Rudolstadt. In der Rubitherm Compound vereinigen sich das Kunststoffmaterial- und Verarbeitungs-Know-how des TITK bzw. seiner Tochter der OMPG mbH mit dem anwendungstechnischen Know-how der Rubitherm Technology GmbH. Die neue Gesellschaft verfolgt das Ziel, oben beschriebene Wärmespeichergranulate zu produzieren und zu vermarkten. Hierfür wurde erst kürzlich eine innovative Technikumsanlage installiert, die bis zu 500 Jahrestonnen Material produzieren kann und auch ausgesuchten Kooperationspartnern für deren Anwendungsuntersuchungen zur Verfügung stehen soll.

PM-TITK



Wärmebildaufnahmen des Einspeicher- und Ausspeicherprozesses von Wärmespeichergranulaten: Kompletter Speicher homogen beladen, im entladenen Zustand sämtliche Wärme aus dem Speicher ausgekoppelt. Darstellung: TITK-ARCHIV