

АЭРОГЕЛЬ. ЕГО СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ

Андрюшенков А.А.

(Научный руководитель – Яковлев А.А.)

Аэрогель — твердый гелеобразный материал, жидкая фаза которого заменена на газообразную. Он имеет очень низкую плотность (около $1,9 \text{ кг/м}^3$) и является очень прочным материалом. Этот гель состоит из воздуха на 99,8%.



Рисунок 1 – Аэрогель

Материал имеет несколько положительных свойств:

- огнеупорность;
- водонепроницаемость;
- прозрачность;
- низкая теплопроводность ($\sim 0,017 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$);
- отличные абсорбирующие свойства;
- высокая температура плавления ($\sim 1200^\circ\text{C}$).

Основой для аэрогеля служит дисперсная система, состоящая из двух компонентов - макромолекулярной сетки и низкомолекулярного растворителя, заполняющего поры сетки. Наполнителем является вода, спирт или углеводороды, а структура – это диоксид кремния, оксид алюминия, желатин и др.

В 21 веке аэрогель используют понемногу во многих сферах. Обусловлено это тем, что цена составляет около 1000 у.е. за 1 см^2 , не учитывая большие временные затраты на его производство.

В космической отрасли часто используют аэрогель. К примеру, он использовался для сбора «звездной пыли». Аэрогели применяются в строительстве и в промышленности в качестве теплоизоляции стальных трубопроводов. Также аэрогели используют в качестве загустителей в напалмовых бомбах. Углеродные аэрогели применяют для создания элементов для топлива или суперконденсаторов.

Хотя аэрогель и открыли около 100 лет назад, его исследования продолжаются. Ученые пытаются увеличить прочностные характеристики и удешевить расходные материалы.

Литература:

- 1) Общая информация об аэрогеле. <http://www.aerogel-russia.ru/info/about>