

ОСОБЛИВОСТІ СУШІННЯ ВОЛОГИХ ДИСПЕРСНИХ МАТЕРІАЛІВ

© Павленко А.М., Чейлитко А.О., 2010

Експериментально досліджені різниці температур на поверхні пористого матеріалу.

There are represented experimental researches temperature differences across the surface of porous material.

Постановка проблеми і її зв'язок з важливими науковими завданнями. Процес сушіння вологих дисперсних матеріалів на основі кремнезему є процесом змін фізико хімічної структури матеріалу [1]. Під час моделювання такого процесу найскладніше визначитися з тепломасообмінними залежностями випару води з поверхні матеріалу. З цією метою був проведений експеримент з дослідження спученої дисперсної частки на основі кремнезему в потоці, що рухається зі швидкістю 2–10 м/с. Форма матеріалу – шар.

Експериментальні дослідження

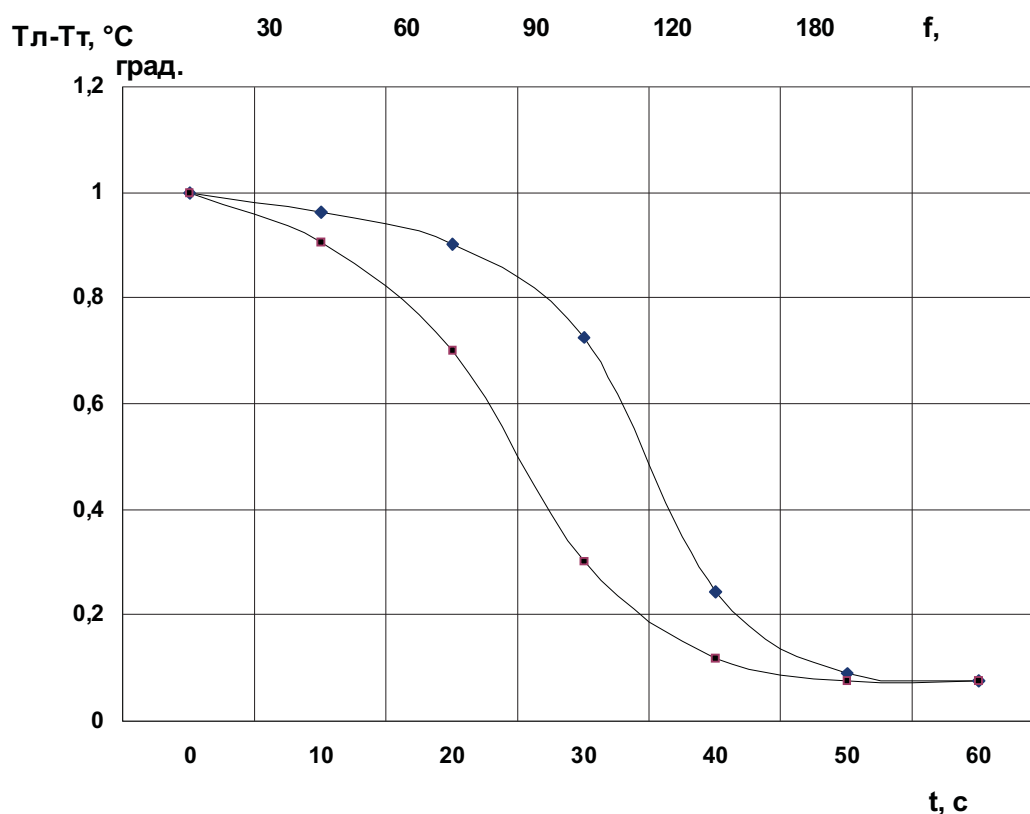


Рис. 1. Різниця температур лобової та тильної сторони досліджуваного матеріалу по відношенню до руху потоку

На рис. 1 показаний перепад температур для значень числа $Re = 480$. На ньому зображено, що температура поверхні матеріалу змінюється як у часі, так і по поверхні.

Якщо температура матеріалу змінюється на поверхні, то цілком закономірно, що й масовий потік те ж буде різний. Це підтверджують й експериментальні дані, показані на рис. 2.

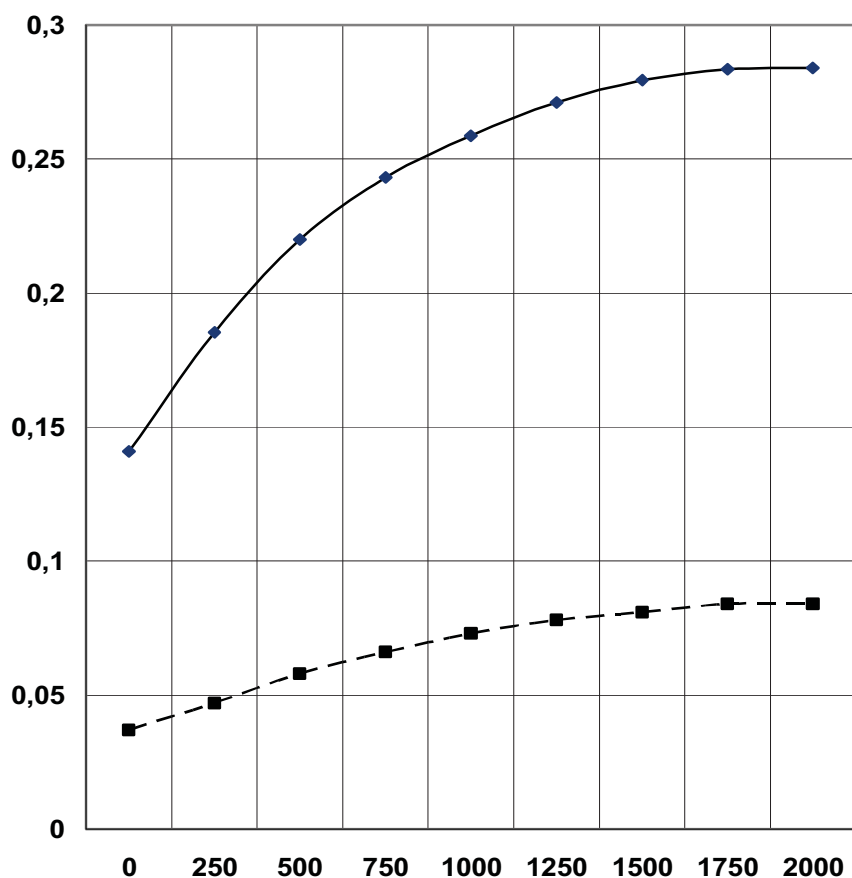


Рис. 2. Масовий потік дистильованої води з лобової (I_l) та тильної (I_t) сторін матеріалу

З рис. 2 зрозуміло, що інтенсивність випаровування з лобової сторони приблизно у три рази більша, ніж з тильної.

Після опрацювання отриманих даних пропонуються такі залежності для практичного визначення параметрів тепломасообміну у критеріальній формі:

— для лобової частини

$$Nu_L = 2 (1 + 0,6 Re^{0,5} Pr^{0,33}), \quad Sh_L = 2 (1 + 0,6 Re^{0,5} Pr^{0,33}); \quad (1)$$

— для тильної частини

$$Nu_T = 2 (1 + 0,28 Re^{0,5} Pr^{0,33}), \quad Sh_T = 2 (1 + 0,28 Re^{0,5} Pr^{0,33}). \quad (2)$$

Висновки. Завдяки отриманим експериментальним даним можна стверджувати, що швидкість сушіння залежить від орієнтації матеріалу в потоці. Критеріальні рівняння, визначені за експериментальними даним, приблизно збігаються з критеріальними рівняннями, виведеними аналітично [2].

1. Ликов А.В. Теория сушки. – М.: Энергия, 1968. – 472 с. 2. Фукс Н.А. Испарение и рост капель в газообразной среде. – М.: Издательство Академии наук СРСР, 1958 – 92 с.