

УДК 536.24; 536.222

Затірка Н. – ст. гр. ТП-01

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

ПРО КЛАСИФІКАЦІЮ НАНОРІДИН І ТЕПЛООБМІН

Науковий керівник: к.т.н., доцент Гавриш А.С.

Zatirka N.

National technical university of Ukraine "Kyiv polytechnic institute"

ABOUT NANOFUIDS CLASSIFICATION AND HEAT EXCHANGE

Supervisor: Gavrish A.S,

Ключові слова: нанорідина, гідрофобна властивість, теплообмін.

Keywords: nanofluids, hydrophobic property, heat exchange.

Класифікація нанорідин здійснюється за кількома ознаками, як для дисперсних рідин. Першою ознакою є агрегатний стан. Тут можна виділити наступні рідини: наногазові суспензії (газ + тверді наночастинки); наногелі (газ + рідкі наночастинки); наносуспензії (рідина + тверді наночастинки); наноемульсії (рідина + рідкі наночастинки); рідини з нанобульбашками.

Друга ознака - об'ємна концентрація наночастинок ϕ . Нанорідина поділяються на: розріджені, в яких $\phi < 10^{-3}$; помірно розріджені, де $10^{-3} < \phi < 10^{-1}$; щільні, де $10^{-1} < \phi < 6 \cdot 10^{-1}$. У разі, якщо об'ємні концентрації мають більші значення, то ми маємо справу з нанопорошками. Нанопорошок - тверда порошкоподібна речовина штучного походження, що містить наноб'єкти, агрегати або агломерати наноб'єктів або їх суміш.

Специфічно малі розміри наночастинок визначають їх досить особливі властивості. Нанорідина характеризуються і особливими властивостями переносу. На відміну від великих дисперсних частинок наночастинки практично не седиментують, вони не беруть під ерозію канали, по яких рухаються.

Теплові нанорідина здатні ефективно переносити теплову енергію з мінімальними втратами. Відомо, що додавання всього лише 5% об'ємних наночастинок оксиду міді збільшує ефективну теплопровідність води на 20%, а слабкий відсоток вуглецевих нанотрубок в теплонесучій рідині змінює її теплопровідність в декілька разів. Також зростають значення критичного теплового потоку, який є одним з визначаючих параметрів конвективного теплообміну. Однак основною перешкодою на шляху успішного вирішення даної проблеми є криза процесу фазового перетворення - раптовий перехід від одного режиму до іншого. Це явище супроводжується різким зменшенням коефіцієнта тепловіддачі і швидким зростанням температури нагрівача, що тягнуть за собою вихід з ладу обладнання.

Досліди показують, що з використанням нанорідин змінюються криві фазового перетворення та величина критичного теплового потоку. Об'єктами дослідження служили водні нанодисперсії вітчизняного виробництва із природних алюмосилікатів з частками лускоподібної та голкоподібної форми. Актуальними завданнями дослідження теплообміну при фазових перетвореннях теплоносіїв є передбачення настання кризи процесу, її затримка або контроль над нею.