

Рис.2. Діаграма плавкості системи $ZrO_2 - NbB_2$

Температуру плавлення зразків вимірювали оптичним пірометром «Промінь» з точністю $\pm 50^\circ C$. Діаграма плавкості системи $ZrO_2 - NbB_2$ є квазібінарною і має евтектичний характер кристалізації (рис. 2).

Отримані результати дають можливість стверджувати, що сплав системи $ZrO_2 - NbB_2$ із вмістом 40% NbB_2 є евтектичним, армованим і має високі механічні властивості.

Клименко В.А., Шейко О.І.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ПІЩАНО-ГЛИНИСТИХ СУМІШЕЙ З НАПОВНЮВАЧЕМ РІЗНОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ

vaklym@i.ua

На кафедрі ливарного виробництва чорних і кольорових металів Національного технічного університету України «КПІ» ім. Ігоря Сікорського проведені дослідження впливу гранулометричного складу наповнювача та вологості піщано-глинистих пластичних формувальних сумішей на її міцність у вологому та висушеному станах.

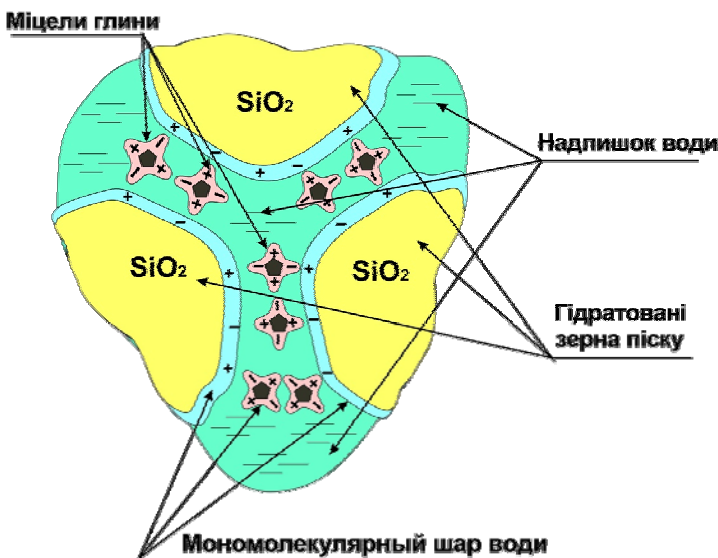


Рис. 1. Схема зчеплення зерен наповнювача у складі формувальної суміші

Відомо, що часточки глини в складі формувальної суміші оточені концентричними шарами води, що адсорбують їх між собою, створюючи так званий сорбований комплекс. Така властивість глини дозволяє утворювати з наповнювачем у присутності вологи у складі формувальної суміші розчини, схожі на колоїдні, в яких діють електростатичні сили, сили поверхневого натягу води та сили фрикційного зчеплення твердих часток при ущільненні формувальної суміші (рис. 1). При цьому, оскільки часточки глини незрівнянно менші від розміру зерен наповнювача суміші, зерновий склад останнього значною мірою визначає необхідну кількість глини й вологи для набуття необхідних показників міцності формувальної суміші.

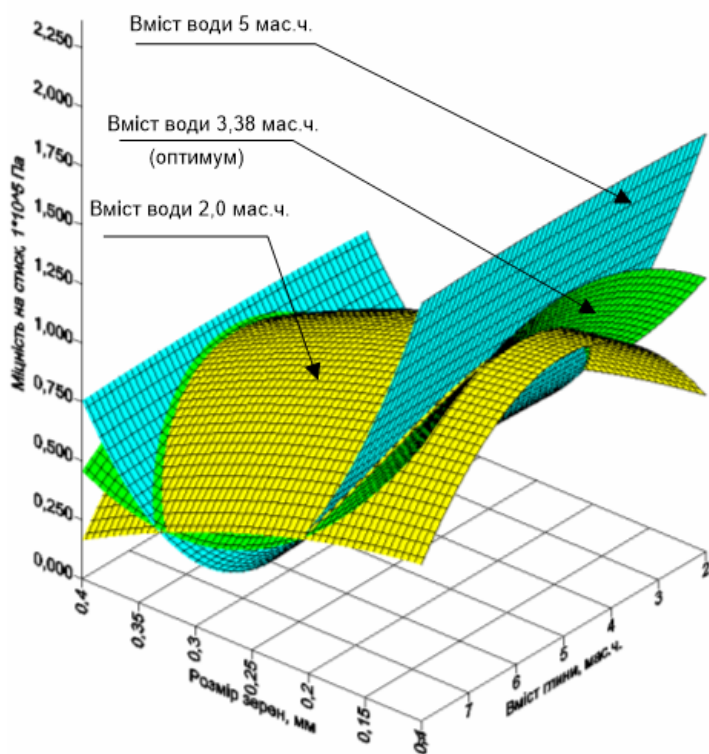


Рис. 2. Вплив розміру зерен наповнювача, вмісту глини та води на міцність на стиск формувальної суміші у вологому стані

якому спостерігається зменшення впливу електростатичних сил і сил фрикційного зчеплення, а сили поверхневого натягу при збільшенні вільного простору (поруватості) між зернами наповнювача та збільшенні розміру пор проявляються слабо. Після видалення надлишку вільної вологи при висушуванні формувальної суміші, при використанні в складі суміші зерен наповнювача фракції 0315, спостерігається максимальне значення міцності суміші (рис. 3).

Це можна пояснити тим, що при висушуванні формувальної суміші вільна волога практично повністю видаляється і початкова кількість введеної води майже не впливає на величину показників міцності суміші в сухому стані.

На нашу думку, у даному випадку міцність формувальної суміші визначається мономолекулярним шаром води на межі зерен наповнювача та міцел глини і фрикційними властивостями самих зерен піску.

На основі проведених досліджень можна припустити, що при використанні у складі суміші наповнювача фракції 0315 спостерігаються найбільш сприятливі умови для утворення мономолекулярного шару води на межі наповнювач – глина.

При збільшенні розмірів зерен наповнювача кількість точок контакту міцел глини з зернами зменшується, що призводить до зниження міцності формувальної суміші. Зі зменшенням величини зерен наповнювача товщина мономолекулярного шару збільшується, що, вірогідно, призводить до ослаблення електростатичних сил мономолекулярного шару води на їх поверхні.

Таким чином, проведеними дослідженнями встановлено, що на міцність формувальної суміші в сухому стані найбільш суттєво впливає величина зерна наповнювача, а максимальна міцність суміші досягається при використанні наповнювача фракції 0315.

Як наповнювач формувальної суміші використовували дніпровський річковий пісок різних фракцій від 01 до 04 та формувальну глину Дашуківського родовища. Встановлено, що при збільшенні величини зерен наповнювача формувальної суміші її міцність в сухому стані знижується і, практично, не залежить від кількості води, яка вводиться до складу суміші для надання глині в'язучих властивостей. При проведенні досліджень вологість суміші знаходилася в межах від 2,0% до 5,0%. Встановлено, що оптимальний вміст глини в складі формувальної суміші складає 5,6...6,0 мас. ч. від загальної кількості сухих складових, незалежно від гранулометричного складу наповнювача та вологості суміші.

Це можна пояснити надмірним надлишком вологи, при

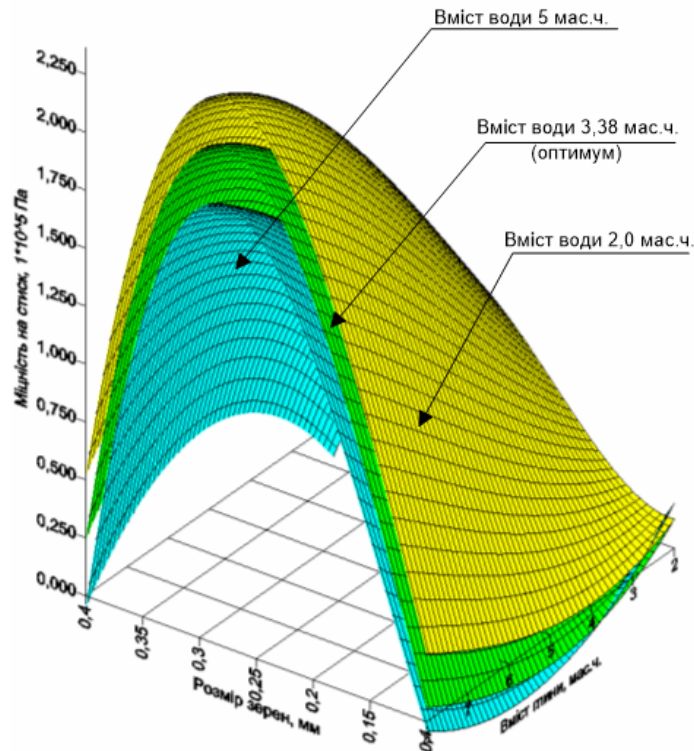


Рис. 3. Вплив розміру зерен наповнювача, вмісту глини та води на міцність на стиск формувальної суміші у сухому стані

Клименко В.А.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

**ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ
ДОСЛІДЖЕННІ СУМІШЕВИХ СИСТЕМ У ЛИВАРНЬОМУ
ВИРОБНИЦТВІ І ВЕЛИКІЙ МЕТАЛУРГІЇ**

vaklym@i.ua

Дослідження даних сумішевих систем, до яких можна віднести формувальні суміші в ливарному виробництві і деякі шихтові матеріали у великій металургії, має ряд особливостей. До них можна віднести [1]:

1. Чинники технологічних об'єктів можуть бути пов'язані між собою залежністю, досить близькою до лінійної.
2. Досить складно, іноді, витримати рівні чинників при здійсненні плану експерименту.
3. Необхідність використати деякі якісні чинники через неможливість їх чисельної фіксації.
4. Часто, особливо у виробничих умовах, доводиться застосовувати пасивний (спеціально не спланований) експеримент.

Окрім цього, оскільки реальний світ у переважній більшості випадків об'єктивно нелінійний, складність даних систем утруднює вибір регресійного рівняння оптимальної складності, виходячи з того, що одному і тому ж кінцевому результату може відповідати значна кількість варіантів розрахункових формул.

Нереально описувати елементарними функціями процеси, що мають різкі максимуми і мінімуми, круті перегини і тому подібне. У цьому випадку виникає недовизначеність моделі, тобто складність апроксимувальної функції недостатня для відображення процесу, що вивчається.