

**Солоненко Л.И.<sup>1</sup>, Репях С.И.<sup>2</sup>**

**(<sup>1</sup>ОНПУ, г. Одесса; <sup>2</sup>НМетАУ, г. Днепр)**

## **ОСЫПАЕМОСТЬ ЖИДКОСТЕКОВЫХ ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ**

**E-mail: solonenkoli14@gmail.com**

Осыпаемость – один из показателей технологичности формовочных и стержневых смесей, который позволяет в первом приближении оценить способность поверхностного слоя структурированной смеси противостоять разрушению при истирании. По сути, осыпаемость является косвенной характеристикой поверхностной прочности формы или стержня.

Величину осыпаемости определяют в соответствии с ГОСТ 23409.9, как относительное изменение массы испытуемого образца цилиндрической формы ( $\varnothing 50 \times 50$  мм) после его истирания в течение 1 мин в сетчатом барабане. То есть, исходя из условий проведения испытаний, истинная размерность абсолютной величины осыпаемости ( $O_c$ ) – кг/(м<sup>2</sup>·с). В соответствии с ГОСТ 23409.9, величину осыпаемости оценивают величиной относительного изменения массы образца (до и после испытаний), выраженной в процентах. Как показывает практика, при стабильной технологии производства форм и стержней величина их осыпаемости ( $O_c$ ) до заливки не превышает 0,2%.

Осыпаемость зависит от значительного числа параметров и факторов в числе которых прочность отверждённой смеси, природа и количество связующего материала в смеси, кажущаяся плотность и т.д. В процессе хранения форм и стержней их осыпаемость может изменяться. Такие изменения, как правило, связаны с изменением влажности и химического состава связующего в поверхностном слое. Скорость этих изменений зависит от относительной влажности, температуры и химического состава окружающего воздуха, начальной влажности смеси, структуры и кажущейся плотности отверждённой смеси, фракционного состава зернистого огнеупорного материала и т.д. Помимо указанных факторов на результат определения осыпаемости по принятой методике существенное влияние оказывает и удельная плотность применяемого в смеси зернистого огнеупорного материала, и форма его зёрен, и размеры используемого для испытаний образца.

То есть, между осыпаемостью и перечисленными выше параметрами существует определённая зависимость. Для установления общей структуры предполагаемой зависимости между исходными величинами, основанной только на инвариантности физической зависимости при изменении масштабов единиц, использовали  $\pi$ -теорему анализа размерностей. С этой целью предположили, что между  $n$  рассматриваемых физических величин существует некая зависимость у которой вид постоянен даже при изменении масштабов

единиц в некотором классе систем единиц. То есть, она эквивалентна зависимости между меньшим числом  $p = n - k$  безразмерных величин, где  $k$  – наибольшее число величин с независимыми размерностями среди исходных  $n$  величин.

В число переменных предполагаемой зависимости приняли:  $K$  – газопроницаемость образца (характеристика структуры отвержденной смеси),  $\text{м}^4/(\text{кг}\cdot\text{с})$ ;  $\sigma_{\text{СЖ}}$  – предел прочности образца на сжатие (характеристика природы материалов, состава и структуры отвержденной смеси),  $\text{кг}/\text{м}^2$ ;  $\rho$  – кажущаяся плотность отвержденной смеси (характеристика состава и структуры отвержденной смеси),  $\text{кг}/\text{м}^3$ ;  $l$  – длина цилиндрического образца (характеристика геометрических размеров образца смеси), м.

Результатом проведенных теоретических исследований стала следующая зависимость:

$$Oc = z_0 \cdot \rho^3 \cdot l \cdot \frac{K}{\sigma_{\text{СЖ}}}, \quad (1)$$

где  $z_0$  – поправочный коэффициент.

Из анализа полученной зависимости следует, что осыпаемость какой-либо структурированной смеси уменьшается с понижением её кажущейся плотности, длины испытуемого образца и его газопроницаемости, а также с увеличением её предела прочности при сжатии.

**Степанчук А.М., Богатов О.С., Клеков А.О., Ковтун В.В.**

*(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)*

### **СТРУКТУРА ТА ДЕЯКІ ВЛАСТИВОСТІ ПОРОШКОВИХ СПЛАВІВ Al-Fe, ОТРИМАНИХ МЕТОДОМ ГАРЯЧОГО ШТАМПУВАННЯ**

**E-mail:** [astepanchuk@iff.kpi.ua](mailto:astepanchuk@iff.kpi.ua)

Сучасний розвиток машинобудування зумовлює створення принципово нових конструкційних багатофункціональних матеріалів, що мають достатньо високі механічні властивості. У разі використання їх як антифрикційних матеріалів вони повинні мати достатньо високий рівень механічної міцності при високих навантаженнях, підвищену зносостійкість та низький коефіцієнт тертя. При застосуванні таких матеріалів при створенні ряду деталей вузлів і механізмів у машинобудуванні, авіаційної і ракетно-космічної техніки до них також ставиться вимога мати малу густину [1]. У цьому відношенні перспективними є легкі композиційні матеріали на основі алюмінію, що поєднують в собі компоненти із високим модулем Юнга, та елементи із суттєво меншими значеннями модуля