



Министерство образования и науки Украины

ОДЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

НТО “МАШПРОМ”

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И  
ЭКОНОМИЧНОСТИ ЛИТЕЙНЫХ  
ПРОЦЕССОВ**

Одесса 2000

Министерство образования и науки Украины

ОДЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

НТО “МАШПРОМ”

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И  
ЭКОНОМИЧНОСТИ ЛИТЕЙНЫХ  
ПРОЦЕССОВ**

Одесса 2000

Материалы международной научно-технической конференции “Повышение качества и экономичности литейных процессов” / Под ред. Л.А.Ивановой. - Одесса: ОГПУ, 2000. - 76 с. - Яз. рус., укр.

Редакционный Совет:  
проф., докт. техн. наук Иванова Л.А.,  
доц., канд. техн. наук Прокопович Л.В.,  
доц., канд. техн. наук Прокопович И.В.

## ПРОЦЕССЫ ФИЛЬТРАЦИИ В ЭКОСИСТЕМЕ ЛИТЕЙНЫХ ОТВАЛОВ

Прокопович Л.В.,  
Одесский государственный политехнический университет

Исследования экосистемы отвалов литейного производства показывают, что эта система находится в постоянном развитии, т.е. здесь имеют место процессы самоорганизации и самовосстановления. Основную роль в этой динамике играют процессы фильтрации: атмосферные осадки, просачиваясь сквозь отвалы, образуют сточный водоем, вода из которого, в свою очередь, просачивается сквозь почву и т.д. При этом осадки вымывают из отвалов содержащиеся в них вредные химические вещества и соединения, что приводит к очищению самих отвалов, но загрязнению других элементов системы.

Такое представление о фильтрации влаги в данной экосистеме позволяет перейти к математическому описанию этих процессов.

Экспериментальные исследования фильтрации в природных грунтах обобщены в виде закона Дарси: потеря напора при фильтрации линейно связана со скоростью фильтрации. Соответствующее уравнение имеет вид

$$u_{\text{ф}} = K_{\text{ф}} \cdot i, \quad (1)$$

где  $u_{\text{ф}}$  — скорость фильтрации;

$K_{\text{ф}}$  — коэффициент фильтрации;

$i$  — гидравлический уклон.

С учетом гидравлического уклона формулу (1) можно представить в виде

$$u_{\text{ф}} = K_{\text{ф}} \frac{\Delta P}{l\mu}, \quad (2)$$

где  $\Delta P$  — перепад давления на участке длиной  $l$ ;

$\mu$  — коэффициент вязкости фильтрующегося вещества.

Одной из особенностей теории фильтрации является преимущественное развитие гидротехнического направления. В связи с этим экспериментальные исследования проводились, как правило, при фильтрации воды сквозь песчаные грунты. Для этого случая коэффициент фильтрации можно вычислить по формуле

$$K_{\text{ф}} = md_e(0,7...0,03t), \text{ м/сут}, \quad (3)$$

где  $m$  — коэффициент загрязнения, зависящий от количества илистых и глинистых частиц в грунте;

$d_e$  — эффективный диаметр частиц грунта;

$t$  — температура воды.

Седиментационный анализ литейных отвалов показывает, что 5-летние отвалы содержат около 6 % глинистой составляющей, 10-летние — 42 %, 30-летние — 15 %. Кроме того, с увеличением времени нахождения отвалов в природных условиях в них накапливаются примеси органического происхождения и илистые частицы. Следовательно, свежие литейные отвалы можно отнести к чистым песчаным грунтам, а старые — к загрязненным.

Таким образом, исследования показывают, что со временем отвалы становятся химически более чистыми, но загрязняются механически (примесями).

Необходимо отметить, что формула (3) применима для песчаных грунтов, удовлетворяющих условию

$$0,1 \leq d_e \leq 3,0 \text{ мм.} \quad (4)$$

Ситовой анализ литейных отвалов показывает, что независимо от времени отсыпки они имеют основную фракцию 0315-02-016, а на фракцию до 0,1 приходится в среднем лишь 7...10 %. Следовательно, по гранулометрическому составу отвалы удовлетворяют условию (4) и для них применим закон Дарси.

Таким образом, основываясь на законе Дарси, можно выстраивать математическую модель процессов фильтрации в экосистеме литейных отвалов.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КРИСТАЛЛОВ С КУБИЧЕСКОЙ РЕШЕТКОЙ**

Прокопович Л.В., Сапожникова Э.Н., Бондарь И.Н.,  
*Одесский государственный политехнический университет*

Кубическая кристаллическая решетка характерна как для металлических, так и для неметаллических веществ, что подтверждает морфология монокристаллов этих веществ. Однако развитие поликристаллических агрегатов металлов и неметаллов несколько отличается.

Для сравнительного анализа исследовали рост кристаллов меди и каменной соли, т.к. оба эти вещества имеют одинаковые кристаллические решетки: кубическая гранцентрированная — у меди, и плотнейшая кубическая упаковка — у каменной соли.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Выбор направления развития литейного производства Одесского региона. <i>Иванова Л.А., Василенко С.А.</i> .....  | 3  |
| Литейное производство ОАО "Краян". <i>Колтунов П.М.</i> .....   | 6  |
| Мобильная посуда для варки пицци без воды и пригара с нагревом от маломощного источника. <i>Малых В.П., Фостер Т.</i> .....                                 | 7  |
| Конъюнктура рынка посуды из нержавеющей стали в странах СНГ за 1990 - 99 год. <i>Малых С.В., Новоселов Е.Г., Новоселов А.Г.</i> .....                       | 10 |
| Примеры новых технологических решений в области металлургического производства. <i>Новоселов А.Г., Шайнога В.А., Хохряков А.Л.</i> .....                    | 14 |
| Влияние конструкции сварнолитой посуды с толстым дном на качество готовой пицци. <i>Иванова Л.А., Мусихина Т.А., Безгодков О.В.</i> .....                   | 15 |
| Исследование технологии формирования прочного соединения сталь Х18Н10Т - алюминий литьевым методом. <i>Иванова Л.А., Безгодков О.В., Бондарь А.А.</i> ..... | 20 |
| Литье художественных отливок по выплавляемым моделям в электрофоретические оболочки. <i>Иванова Л.А., Замятин Н.И., Качуренко А.А.</i> .....                | 23 |
| Исследование технологических свойств гипсовой формовочной смеси при введении в ее состав каолина. <i>Иванова Л.А., Зеленков С.Л., Кузнецов О.Ю.</i> .....   | 24 |
| Вплив гафнію і цирконію на структуру і фазовий склад жароміцних сплавів. <i>Кудін В.В., Коломійцев А.Г., Ключихін В.В., Цивірко Е.І.</i> .....              | 26 |
| Улучшение структуры и свойств отливок после ВТОР. <i>Ключихин В.В., Лысенко Н.А., Коломойцев А.Г., Цивирко Э.И.</i> .....                                   | 29 |
| Вероятностная оценка производственного травматизма. <i>Машков А.К., Довгань Р.Ф.</i> .....  | 34 |
| Процессы фильтрации в экосистеме литейных отвалов. <i>Прокопович Л.В.</i> .....   | 37 |
| Сравнительная морфология металлических и неметаллических кристаллов с кубической решеткой. <i>Прокопович Л.В., Сапожникова Э.Н., Бондарь И.Н.</i> .....     | 39 |
| Газотворность смазок для пресс-форм литья под давлением. <i>Хворостовский Н.К., Баринов Ю.Г., Гильченко А.В.</i> .....                                      | 42 |