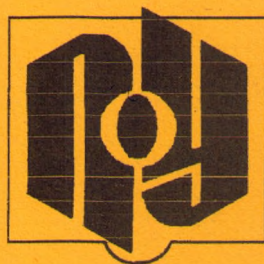


Одесский национальный политехнический университет



МАТЕРИАЛЫ

VIII международной конференции
**“ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И
ЭКОНОМИЧНОСТИ ЛИТЕЙНЫХ
ПРОЦЕССОВ”**

9 – 11 сентября 2004 г.



Одесса

Одесский национальный политехнический университет

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕРИАЛЫ

VIII международной конференции

**“ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И
ЭКОНОМИЧНОСТИ ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ”**

9 – 11 сентября 2004 г.

Одесса

Материалы международной конференции “Пути повышения качества и экономичности литейных процессов”; 9 – 11 сентября 2004 г., г. Одесса, Украина — Одесса, 2004. — 111 с. — Яз. рус., укр.

<i>Саитов В.И., Савельева Е.В.</i> ПЛАВИЛЬНО-ЗАЛИВОЧНЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЮВЕЛИРНЫХ ОТЛИВОК.....	84
<i>Иванова Л.А., Саитов В.И.</i> СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СОХРАНЕНИЯ БРОНЗОВЫХ СКУЛЬПТУР	88
<i>Иванова Л.А., Замятин Н.И., Чернышева Е.Е.</i> ТЕРМОНАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОДНОСЛОЙНОЙ ОБОЛОЧКИ	94
<i>Зеленков С.Л.</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ АКТИВАЦИИ ХОЛОДНОТВЕРДЕЮЩИХ СМЕСЕЙ С НЕОРГАНИЧЕСКИМИ СВЯЗУЮЩИМИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ХУДОЖЕСТВЕННЫХ И ЮВЕЛИРНЫХ ОТЛИВОК	98
<i>Прокопович О.І., Морозов Ю.О. Прокопович І.В., Гогунський В.Д.</i> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ КРИСТАЛІЗАЦІЇ ПРИ БЕЗПЕРЕРВНОМУ ЛИТТІ	102
<i>Прокопович Л.В.</i> МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ШЛАКИ КАК ГЕОХИМИЧЕСКИЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ.....	104
<i>Колеснікова К.В., Кострова Г.В.</i> ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ РІШЕННЯ РІВНЯНЬ МАТЕМАТИЧНОГО ОПИСУ РІВНОВАГИ СИСТЕМИ "ШЛАК — МЕТАЛ"	106
<i>Прокопович Л.В., Прокопович И.В.</i> ДИФФУЗИОННО-СОРБЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ ВЕЩЕСТВА В СИСТЕМЕ ЛИТЕЙНЫХ ОТВАЛОВ	109



Рівняння (1) разом з умовами (2), (4) і початковою умовою, що задає розподіл температури в рідкій фазі $u_{\text{нач}}(\mathbf{x}) = u(\mathbf{x}, t)|_{t=0}$, описують зміни температури в i -зонах, з урахуванням швидкості лиття і витратою охолоджуючої води в цих зонах. Також враховується сумарний ефект взаємодії зон.

У виробничих умовах для контролю температури поверхні катанки на виході стренг із вторинних охолоджувачів 16-струмкової машини безперервного лиття встановлені безконтактні інфрачервоні пірометри. Температуру поверхні катанки, яка знаходиться в охолоджувачах знімають за допомогою платина-платинородієвих (Pt-Pt/Ro) термопар, що вмонтовані в стінки охолоджувачів. Температуру розплаву постійно вимірюють такою ж термопарою. Температуру охолоджуючої рідини на вході вимірюють за допомогою біметалічних термометрів, витрати води контролюють за допомогою поплавкових витратомірів змінюючи електромагнітними засувками. Швидкість лиття по технологічних осях змінюється в залежності від параметрів процесу шляхом регулювання обертання серводвигателів.

Результати моделювання співвідносяться з експериментальними даними, отриманими при вимірах температури поверхні стренг в умовах цеху безперервного лиття ВАТ "Одескабель".

Література

1. Прокопович О.И., Прокопович И.В., Гогунский В.Д. Автоматизация производства высококачественной катанки для изготовления проводов сверхтонких сечений // Тр. Одес. политехн. ун-та. — Одеса, 2002. Спецвыпуск. — С. 68 — 71.
2. Прокопович О.И., Прокопович И.В., Гогунский В.Д. Температура поверхности катанки как косвенный параметр качества // Тр. Одес. политехн. ун-та. — Одеса, 2003. Вып. 2(20). — С. 128 — 130.
3. Кац А.М. Теплофизические основы непрерывного литья слитков цветных металлов и сплавов / Кац А.М., Шадек Е.Г. — М.: Металлургия, 1983. — 208 с.
4. Мучник Г.Ф. Методы теории теплообмена. Ч. 1. Теплопроводность / Мучник Г.Ф., Рубашов И.Б. — М.: Высш. школа, 1970. — 288 с.
5. B. Lalli, L. Biegler, H. Henein. Finite difference heat transfer modelling for continuous casting / Metallurgical Transactions. — 1990. В 21(4) — Р. 761 — 770.

УДК 621.742:628.516

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ШЛАКИ КАК ГЕОХИМИЧЕСКИЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ

Прокопович Л.В.

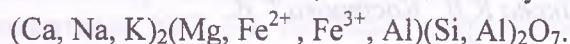
Одес. нац. политехн. ун-т

В геохимическом воздействии человека на биосферу литейное производство является одним из наиболее существенных факторов. Здесь, как и в металлургии, образуются новые продукты, которые, по словам В.И. Вернадского "не отличаются от минералов". Это обусловлено тем, что большинство новых продуктов (материалов) создается на основе или при участии природных элементов и соединений. Причем это отно-



сится не только к свободным металлам и сплавам, но и к побочным продуктам их производства — шлакам.

Например, в качестве флюсов обычно используются минералы и породы группы CaCO_3 — известь, известняки, мел, мраморная крошка, а также плавиковый шпат CaF_2 . В результате, при затвердевании расплавов доменных шлаков в них возможна кристаллизация мелилитов, имеющих общую формулу



Наиболее распространенными кальцийсодержащими минералами этой группы являются окерманит $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$ и геленит $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$. Иногда образуются известковые полевые шпаты, например, анортит $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$.

Аналогичные, но более разнообразные цепочки превращений прослеживаются и для кремнийсодержащих минералов. По некоторым данным, в металлургических шлаках около 70 % общего числа наименований минералов составляют силикаты и алюмосиликаты [1]. Правда, в данном случае вряд ли корректно использование термина "минералы", поскольку по определению минералы — это природные тела.

Вместе с тем, нельзя не заметить, что шлаки схожи с минералами не только составом, структурой, но и внешним видом. Например, кислые сталелитейные шлаки часто имеют окраску, характерную для оливина, малахита и азурита с их переходными формами (рис. 1), амазонита, хризоколлы и даже бирюзы (рис. 2). Это позволяет использовать их в декоративно-прикладном искусстве в качестве поделочного [2] и имитационного [3] материала.

Если подыскивать природные аналоги для основного доменного шлака, то это, скорее, нечто среднее между известняками и пористыми вулканическими пемзами. Однако при этом шлаки обладают более высокой прочностью, что делает их довольно привлекательным материалом для декорирования различных предметов интерьера, ландшафтного дизайна и т.д.

Таким образом, прослеживается идентичность свойств и внешнего вида природных минералов и техногенных минеральных образований. Это, в свою очередь позволяет говорить об идентичности процессов их образования. Следовательно, при разработке новых подходов к решению проблемы рационального использования сырья можно исходить не из противопоставления природных и техногенных процессов, а из их аналогичности, что в корне меняет представления о литейных технологиях и их роли в геохимических процессах.

Литература

1. Хан Б.Х. Затвердевание и кристаллизация каменного литья / Хан Б.Х., Быков И.И., Кораблин В.П., Ладохин С.В. — К.: Наук. думка, 1970. — 163 с.
2. Прокопович Л.В. Использование металлургических шлаков в изобразительном искусстве / Прокопович Л.В., Билетникова Е.А., Наянова А.В., Сапожникова Э.Н. // Материалы науч.-технич. конфер. "Пути повышения качества и экологичности литейных процессов". — Одесса, 1998. — С. 49 — 52.
3. Прокопович Л.В. Применение металлургического шлака в ювелирных изделиях / Прокопович Л.В., Прокопович И.В., Маркишев Д.О. // Материалы науч.-технич. конфер. "Пути повышения качества и экологичности литейных процессов". — Одесса, 1998. — С. 52 — 53.

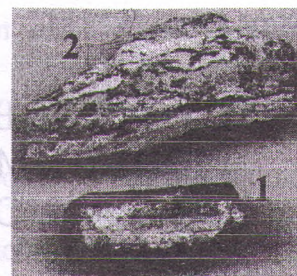


Рис. 1. Образцы металлургического шлака (1) и редкой в природе полосчатой разновидности малахита (2)



Рис. 2. Образец шлака с окраской, характерной для бирюзы

МАТЕРИАЛЫ

VIII международной конференции

“ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ЭКОНОМИЧНОСТИ ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ”

9 – 11 сентября 2004 г.

г. Одесса, Украина

Редакторы

Иванова Л.А.

Кострова Г.В.

Компьютерная верстка

Прокопович И.В.

Коць Н.А.

Украина, 65044, Одесса-44, просп. Шевченко, 1,
ОНПУ, каф. “Машины и технология литейного производства”
тел. 28-81-10, 37-79-72

Сдано в набор 28.09.2004. Подписано в печать 11.11.2004.

Формат 60×88/8. Тираж 300 экз. Усл.-печ. л. 13,9

ОТПЕЧАТАНО В ИЗДАТЕЛЬСКОМ ЦЕНТРЕ “ТЭС”
С ГОТОВЫХ ОРИГИНАЛ-МАКЕТОВ