



.....
**«MIP: Engineering-III 2021: Модернизация, Инновации,
Прогресс: Передовые технологии в материаловедении,
машиностроении и автоматизации»**
.....

**«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТРАБОТАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА
ПРИ ВЫПЛАВКЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО ЧУГУНА»**

Габельченко Н.И., Гребнев Ю.В., Гребнев Д.Ю., Белов А.А.

Цель работы и задачи исследования

проведение лабораторных исследований по возможности использования отработанных химических источников тока при выплавке синтетического чугуна.

- Анализ химического состава отработанных источников тока и разработка направлений по их утилизации;
- Проведение опытных плавов с использованием отработанных химических источников тока;
- Сравнение качества синтетического чугуна, полученного с использованием химических источников тока с чугуном, выплавленному с использованием кокса;
- Разработка выводов и рекомендаций по использованию отработанных источников тока при выплавке железо-углеродистых сплавов

Методы решения

Выполнение сравнительного анализа результатов контрольных и экспериментальных плавок с использованием различных карбюризаторов по критериям:

- весу жидкого металла;
- количеству науглероживания расплава;
- легирования;
- качества шлака.

Результаты

Химический состав химических источников тока								
Тип химического источника	Основные компоненты состава, % в. ч.							
	MnO	Fe	Zn	C	Сплавы Cu	Li	Ni	Прочее
Марганцевые с щелочным электролитом	37	23	16	13	6	-	-	10
Угольно-цинковые	27	11	23	19	4	-	-	14
Литиево-марганцевые диоксидные	31	50	-	8	-	3	3	5

Технологические характеристики контрольных и экспериментальных плавок					
Обозначения плавок	Кол-во плавок, шт.	Средний вес в кг			
		Металлическая шихта	Углеродосодержащий материал	Углерод (расчёт)*	Жидкий металл
Контрольные (науглероживание коксом)	5	9,811	0,3314	0,3078	9,852
Экспериментальные (науглероживание батарейками)	7	9,703	2,2638	0,3212	10,287

*Содержание углерода в материалах рассчитывается за вычетом содержания золы и серы

Результаты

Химический состав чугуна контрольных и экспериментальных плавов

Обозначение плавов	Средний химический состав полученного сплава, % в.ч.					
	C	Si	Mn	Cu	P	S
Исходная сталь	0,27-0,35	0,17-0,37	0,5-0,8	≥0,3	≥0,035	≥0,04
Контрольные (науглероживание коксом)	2,94	0,28	0,33	0,11	0,037	0,058
Экспериментальные (науглероживание ХИТ)	3,09	0,32	0,76	0,18	0,036	0,032

Химический состав шлака

Обозначение шлака	Кол-во анализов	Средний химический состав, % в.ч.				
		SiO ₂	CaO	MnO	FeO+Fe ₂ O ₃	ZnO
Контрольный	3	44,7	36,3	1,2	4,7	-
Экспериментальный	3	39,8	2,4	8,9	12,3	24,8

Внешний вид шлака



Контрольная плавка



Экспериментальная плавка



Выводы

- Показана возможность использования отработанных источников тока в качестве науглероживающего сырья при выплавке синтетического чугуна.
- Выполненные лабораторные исследования показали технологические преимущества ведения процесса плавки при использовании химических источников тока.
- Использование отработанных источников тока при выплавке чугуна позволяет повысить содержание легирующих элементов марганца и меди в составе синтетического чугуна и снизить содержание серы.
- Отработанные марганцево-цинковые химические источники тока являются ценным металлургическим сырьём для выплавки чугунов повышенного качества.



Контакты

Габельченко Н.И., Гребнев Ю.В., Гребнев Д.Ю., Белов А.А.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Машины и технология литейного производства»

E-mail: mitlp@vstu.ru

III МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
КРАСНОЯРСК
29-30 АПРЕЛЯ, 2021

**«MIP: Engineering-III 2021: Модернизация,
Инновации, Прогресс: Передовые
технологии в материаловедении,
машиностроении и автоматизации»**