

**CUTTING-EDGE
SCIENCE - 2015**
April 30 - May 7, 2015

April 30 - May 7, 2015

28

volume



MATERIALS

OF XI INTERNATIONAL
RESEARCH AND PRACTICE CONFERENCE

CUTTING-EDGE SCIENCE -
2015

April 30 - May 7, 2015

Technical sciences

MATERIALS
OF XI INTERNATIONAL
RESEARCH AND PRACTICE CONFERENCE

Science and Education Ltd
Sheffield
UK

2015

MATERIALS
**OF THE XI INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE**

**«CUTTING-EDGE SCIENCE -
2015»**

April 30 - May 7, 2015

Volume 28
Technical sciences

Sheffield
SCIENCE AND EDUCATION LTD
2015

CONTENTS

TECHNICAL SCIENCES

METALLURGY

Аубакиров А.М., Конска К.К. Альтернативное применение отходов материалов в электролитическом производстве алюминия	3
Аубакиров А.М., Кулиспаев А.Т. Совершенствование технологии фильтрации и кристаллизации гидроалюмината натрия в алюминийной промышленности	6

MECHANIC

Udartseva O., Vachurin R. Method of assessment process environmental safety pesticide spraying	10
Белица А.Ю. Усовершенствование рессорзатяжки с упругим элементом в виде пружины	13

THE BRANCH OF ENGINEERING

Панов Е.И., Панафиллин Е.М. Пресс – экструдер	16
---	----

TRANSPORT

Жуманов М.А., Байжуманов Е.Б. Разработка рабочего органа колесосъемника шин для грузовых автомобилей	21
Фридлянд Я.М. Прогнозирование состояния магистральных нефтепроводов с целью повышения степени их промышленной безопасности	23
Миненко Е.Ю., Серинкин П.Б. Исследование в микрорайоне каппино г. речки доступной среды маломобильных групп населения	25
Миненко Е.Ю. Совершенствование проблемы доступной среды маломобильных групп населения в г. рязань и пути их решения	28

ENERGY

Ордыбасар Р.О., Котик Е.П., Кошкин А.К. Технические требования к рабочему агенту для заливки на месторождении Аликсман	31
Сериков Б.А., Тулегенов К.К. Методика резонансного тепловизионного Васильева Ю.З. Designing of digital band-pass filter for synchronous generator diagnostic system	35
	38

ELECTRICAL ENGINEERING AND RADIO ELECTRONICS

Черный М.В. Проблема шумов в спутниковых системах связи	42
Dozorov S. Electromagnetic processes in current sources at a charge of accumulator batteries	45
Dozorov S. Current dependence of loading on loading resistance value for different schemes of current sources	48
Колыска А.Г. Influence of operating factors on the reliability of induction motor	52
Лавренко А.С., Пустова К.Г., Сайбако Е.М. Контролер заряду літійових акумуляторів	55
Бектурсунов Д.Н., Захарченко Н.В. Эффективность использования гидроэнергетических конструкций (ген) в системах с регулирующей обратной связью (рос)	58

PROCESSING OF MATERIALS IN ENGINEERING

Верба Л.Л., Захарей О.М. Фрезерование в обеспечении точного воспроизводства	63
Kurmanbulayeva D.B., Zholdashevskov A.K. Barcoding as a control product identification	67

TECHNICAL SCIENCES

METALLURGY

Министр технических наук Аубакиров А.М.,
магистр технических наук Копеева К.К.

Инновационный Евразийский университет, Казахстан, г. Павлодар

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ОГНЕУПОРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ АЛЮМИНИЯ

В шестой металлургии широкое распространение имеют пирометаллургические процессы, проводимые при температурах до 1500 °С и выше в условиях сильно агрессивных сред – расплавленных шлаков или солевых расплавов. Для сооружения плавильных печей и ряда других металлургических агрегатов, а также для создания в них внутренней защитной облицовки, которая называется футеровкой, используют чаще всего огнеупорные материалы.

Огнеупорными называют строительные материалы, выдерживающие без расплавления температуры до 1600 °С и более. По своему составу они в основном представляют окисные системы.

Электролизер для получения алюминия – сложный высокотемпературный агрегат. Футеровка катодного узла – основной элемент конструкции электролизера, она состоит из углеродистых подовых блоков, образующих подшу, соединенных между собой набивными шпалами, с жестко смонтированными стальными тоководущими стержнями-блоками (рис. 1).

Основным назначением огнеупорной и теплоизоляционной футеровки является снижение потерь тепла в окружающую среду и, как следствие, снижение расхода электроэнергии на производство алюминия. Кроме этого оптимальная конструкция теплоизоляционных футеровок позволяет поддерживать нормальную температуру расплава и элементов стального кокона и продлить срок службы ванны.

SCIENCE AND EDUCATION LTD

Registered in ENGLAND & WALES
Registered Number: 08878342

OFFICE 1, VELOCITY TOWER, 10 ST. MARY'S GATE, SHEFFIELD, S
YORKSHIRE, ENGLAND, S1 4LR

Materials of the XI International scientific and practical
conference, «Cutting-edge sciences», - 2015.
Volume 28. Technical sciences. Sheffield. Science and education
LTD - 72 стр.

Editor: Michael Wilson

Manager: William Jones

Technical worker: Daniel Brown

Materials of the XI International scientific and practical conference,
«Cutting-edge sciences», April 30 - May 7, 2015
on Technical sciences.

For students, research workers.

ISBN 978-966-8736-05-6

© Authors, 2015

© SCIENCE AND EDUCATION LTD, 2015



Рис. 1 – Конструкция электролизера

1 – стальной катодный козуд; 2 – диоксид олова; 3 – диоксид титана; 4 – шпательная камера; 5 – анодная камера на диоксиде; 6 – поддон из алюминия; 7 – утолщенные поддонные пластины; 8 – жаростойкий бетон; 9 – поддонный выхлоп; 10 – катодный кожух; 11 – утолщенные бортовые блоки; 12 – жаростойкая; 13 – растопленный алюминий; 14 – электролит; 15 – порок; 16 – диоксид; 17 – катодная оксидная; 20 – анодный блок; 23 – поддон; 24 – диоксид олова; 25 – диоксид титана

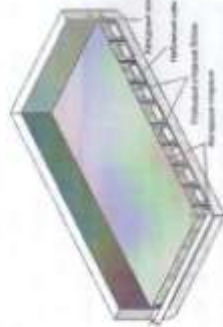


Рис. 2 – Схема электролизера (четверть)

При выборе и использовании огнеупорных материалов учитывают не только их физико-химические и рабочие свойства, но и стоимость, так как стоимость относится к категории дорогостоящих материалов. Если принять стоимость шавота за единицу, то относительная стоимость других огнеупоров будет примерно следующей:

Шавотные	1,0
Диваксовые	1,1-1,2
Магнезитовые	1,4-1,6
Хромомагнезитовые	1,2-1,4
Высокоглиноземистые	2,5-9
Карбидовые	15-30

Высокая стоимость огнеупоров должна компенсироваться большим сроком их службы.

На современных электролизерах бортовая футеровка изготавливается из предварительно обожженных плит, вытопленных из тех же материалов и по той же технологии, что и подовые блоки. Однако свойства бортовых блоков должны отличаться от свойств подовых блоков, так как они не предназначены для прогрева и нагрева через них тока. Поэтому бортовые блоки должны обладать высоким электропроводимостью и теплопроводимостью (с целью создания надежных бортовых настывков). Кроме того, бортовые блоки должны быть стойкими к деформации, быть неокисляемыми на воздухе, иметь высокую смазываемость, расплавления, быть неокисляемыми в криолите и алюминии, иметь низкую пористость, быть простыми в изготовлении, технологичными при монтаже и в эксплуатации. Необходимо также иметь в виду, что бортовая футеровка электролизера с обожженными анодами и системой автоматического питания глиноземом может быть более тонкой, так как она не подвергается механическому воздействию инструмента для пробоя корки электролита.

В отношении бортовой футеровки, до сих пор предпочтение отдается углеродистым блокам из-за их дешевизны. Недостатком является их горючесть. При температуре выше 800 °C они интенсивно горят даже при низкой концентрации кислорода в атмосфере металлургического агрегата.

Таким образом, актуальным является предложение исследования замены углеродистых материалов более прочными, обладающие высоким электропроводимостью и теплопроводностью.

Поскольку электролит идет в весами агрессивной среде при 950-1000 °C, катодное устройство должно быть устойчиво к действию расплавленных фтористых солей, обладать достаточной высокой теплоизоляционными свойствами, чтобы до минимума сократить потери тепла, быть электропроводным в зоне протекания процесса и иметь надежную изоляцию на входе и выходе тока, иметь достаточно жесткую конструкцию, способную выдерживать напряжения, возникающие от протекания фазово-химических реакций, обеспечивать продолжительную работоспособность между ремонтами и мобильность при замене в целях сокращения простоя электролизера в ремонте.

Литература:

1. Ибрагимов А.Т., Пак Р.В. Электрометаллургия алюминия. Казахстанский Электролитный Завод. – Павлодар: 2009. – 256 с.
2. Ибрагимов А.Т., Пак Р.В. Технология производства алюминия на электролизерах АО «Казахстанский Электролитный Завод». – Павлодар: 2012. – 284 с.
3. Уткин Н.И. Учебник для техникумов. М.: Металлургия, 1985. 440 с.
4. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. – 2-е изд. – М.: Интермет Инжиниринг, 2004. – 442 с.
5. Ибрагимов А.Т., Булон С.В. Развитие технологии производства глинозема из бокситов Казахстана. Павлодар, 2010 г.