

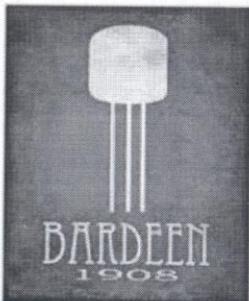
# SCIENCE

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

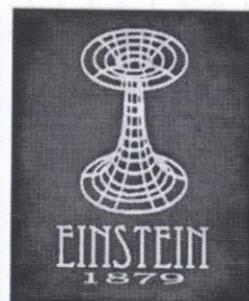
Nº 01 (1) - 2014



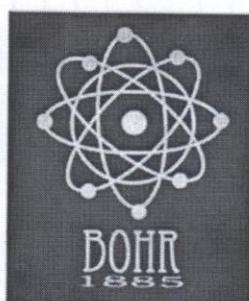
TESLA  
1856



BARDEEN  
1908



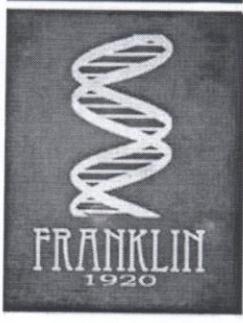
EINSTEIN  
1879



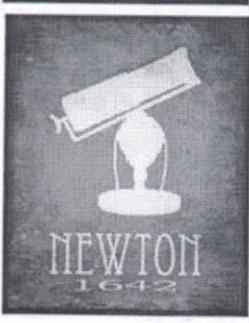
BOHR  
1885



OPPENHEIMER  
1904



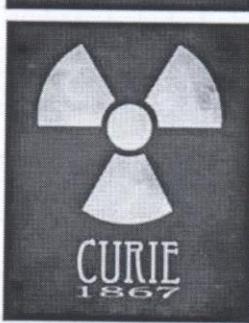
FRANKLIN  
1920



NEWTON  
1642



FARADAY  
1791



CURIE  
1867

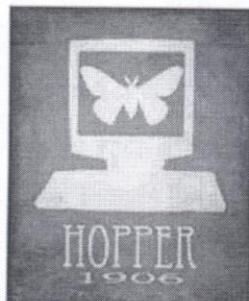


EDISON  
1847

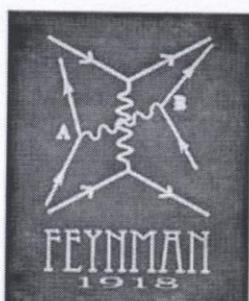
## ROCK STAR SCIENTISTS



MAXWELL  
1831



HOPPER  
1906



FEYNMAN  
1918



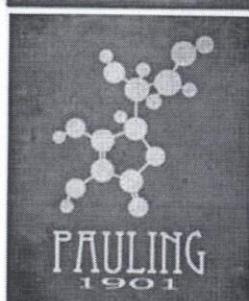
TURING  
1912



MENDEL  
1822



LOVELACE  
1815



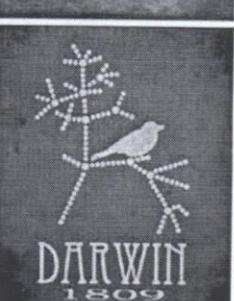
PAULING  
1901



MANDELBROT  
1924



BELL  
1847



DARWIN  
1809

THE MOST INFLUENTIAL SCIENTISTS ..... *read on page 5*

ISSN 2312-4822

TIPS FOR WRITING SCIENTIFIC ARTICLES ..... *read on page 8*

ABOUT FOREIGN LANGUAGE TEACHING ..... *read on page 11* 9 772312 482003



## **WELCOME TO INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL!**

The Editorial Council was created in 2014 as a non-profit corporation by Institute of Innovative Technologies, Kazakhstan. The governing body for the Corporation was designated as the Editorial Council consisting of Kazakhstan Scientists and Directors from the founding organization. The Editorial Council was given the responsibilities: 1) to publish a journal as an outlet for evidence-based information, and 2) to provide opportunities for the exchange of ideas and the advancement of knowledge in prosthetic and restorative dentistry through other media and resources.

This website, [www.science.ukz.kz](http://www.science.ukz.kz), was powered by the Editorial Council in response to the second responsibility to exchange information within and between Sponsoring Organizations of the Journal and to provide information to the public about prosthetic and restorative dentistry. Selecting a Sponsoring Organization from those listed will take you their individual home page within this website or through Internet links.

Information about Editorial Council of the International Scientific Journal is available on the website.

### **ABOUT US**



Institute of Innovative Technologies is an international organization dedicated to the development of innovative technologies in the major branches of society and the state.

**THE SUBJECT OF Institute's activities are:**

1. Study and implementation of the latest information and communication technologies, as well as sales prospects for cooperation in innovation.
2. Perform research and practical works to develop software and utilities for the different operating systems.
3. Implementation of IT projects through the Internet portals.
4. Providing information and intellectual services to governments and educational organizations, as well as the public.
5. Perform research, advertising, fashion works.
6. Activities in the nanotechnology field.

### **CONTACTS**

Telephone: +1 (202) 864 12 61  
Telephone: 810 1 202 864 12 61  
Telephone: +7 (727) 329 17 69  
E-mail: [info@iit.lc](mailto:info@iit.lc)  
Site: [www.iit.lc](http://www.iit.lc)

## CONTENTS

<b>Jennifer Rosenberg .....</b>	<b>5</b>
THE 10 MOST INFLUENTIAL SCIENTISTS OF THE 20TH CENTURY ..	5
<b>Pekka Belt, Matti Mottonen, DrJanne Harkonen .....</b>	<b>8</b>
TIPS FOR WRITING SCIENTIFIC JOURNAL ARTICLES.....	8
<b>Dabyltaeva R.E., Kasumova R.S., Yerkinbekova M.A., Sametova F.T. ....</b>	<b>4</b>
METHODS OF ORGANIZATIONAL CULTURE MAINTENANCE.....	4
<b>Golovchun Alefina .....</b>	<b>11</b>
IMPLEMENTATION OF COMPUTER-BASED TECHNOLOGIES INTO FOREIGN LANGUAGE TEACHING PROCESS .....	11
<b>Ismailov Khayrulla .....</b>	<b>15</b>
MATHEMATICAL MODEL OF THE GAS MIXTURE WITH DROPS IN THE CONTACT ZONE OF THE MASS TRANSFER UNIT WITH HELICES .....	15
<b>Ismuratov Sabit, Muratov Askar .....</b>	<b>20</b>
ISSUES ON IMPLEMENTATION OF SYSTEM HACCP IN THE ENTERPRISES OF REPUBLIC OF KAZAKHSTAN .....	20
<b>Irina Klimenko .....</b>	<b>27</b>
HOW DO WE REVIVE SCIENCE IN HIGHER EDUCATION .....	27
<b>Oleg Komarov .....</b>	<b>30</b>
PROBLEMS AND PROSPECTS OF REALIZATION OF LANGUAGE POLITICS ARE IN THE CAPITAL OF KAZAKHSTAN: SOCIOLOGICAL ANALYSIS .....	30
<b>Kravtcova Tatyana, Prozorova Yana .....</b>	<b>38</b>
SOCIAL COGNITIVE DEFICIT AS A PHENOMENON OF SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL VICTIMOLOGY .....	38
<b>Nasimov Murat.....</b>	<b>50</b>
POLITICAL CONSULTATION: DEVELOPMENT HISTORY .....	50
<b>Nauryzbayev Assylbek .....</b>	<b>54</b>
HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT OF THE COUNTRY AS A BASE PERFORMANCE EVALUATION CONDUCTED SOCIO-ECONOMIC POLICY .....	54
<b>Nugmanov Rustem.....</b>	<b>63</b>
THE INSTITUTE OF INCENTIVE NORMS IN THE CRIMINAL LAW OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN.....	63
<b>Satieva Sholpan, Atakhanova Dinara .....</b>	<b>69</b>

PSYCHOLINGUISTIC BASES OF FORMATION OF CONCEPTS OF LANGUAGE CONSCIOUSNESS AND INTELLECT (Psychological Sciences) .....	69
<b>Sultangubieva Aygul</b> .....	73
THE PECULIARITIES OF CONCEPT "HEART" IN KAZAKH, RUSSIAN AND ENGLISH LANGUAGES .....	73
<b>Serdali Bekzhigit</b> .....	76
HOW TO BUILD «LEAD»? .....	76
<b>Tokpanova Kamilya, Oskenbayev Almas</b> .....	80
SUID AND SGID ATTRIBUTES AS THE BASIS FOR MANAGEMENT OF UNIX-LIKE OPERATING SYSTEMS .....	80
<b>Shildebayeva Lyazzat</b> .....	83
REVIVAL OF THE ARAL SEA REGION OF LIGHT INDUSTRY AS THE MOST IMPORTANT FACTOR OF TRANSITION TO A "GREEN" ECONOMY .....	83
<b>Sydykova Gulnar</b> .....	88
OZONIC TECHNOLOGY AS REAL RESERVE OF NATURAL RESOURCES .....	88
<b>Ibraev Irshek</b> .....	91
DECLINE ENERGY INTENSITY RESOURCE OF CONVERTER STEEL PRODUCTION.....	91

**DECLINE ENERGY INTENSITY RESOURCE OF CONVERTER STEEL PRODUCTION****Summary**

This article focuses on improving safety and reduction of environmental resources in the production of steel in oxygen converters. The problems of thermal and physicochemical properties of dust emissions when converting the phosphorus cast irons.

**Key words:** oxygen converter steel slag, cast irons, converting, safety.

**Снижение ресурсоэнергоемкости конвертерного производства стали****Технические науки****Ибраев Иршек Кажикаримович**

доктор технических наук, профессор кафедры «Химия и металлургия»  
Инновационный Евразийский университет  
г. Павлодар

*Данная статья посвящена вопросам повышения экологической безопасности и снижения ресурсоэнергоемкости при производстве стали в кислородных конвертерах. Рассмотрены вопросы более полного использования теплофизических и физико-химических свойств отработанного шлака для снижения расхода щлакообразующих и выбросов пыли при конвертировании фосфористых чугунов.*

**Ключевые слова:** кислородный конвертер, сталь, шлак, известь, известняк.

Теоретический анализ, аналитические расчеты и результаты промышленных исследований показывают, что существующий уровень технологии конвертирования чугуна обладает достаточным резервом в части снижения ресурсоэнергоемкости процесса при более полном использовании физико-химических и теплофизических свойств конвертерных шлаков. Более полная реализация возможностей технологии по снижению выбросов пыли и окиси углерода позволяет поднять и экологическую безопасность конвертерного производства стали.

Из химических свойств конвертерного шлака особое значение играет его основность, характеризующая способность шлака ассимилировать вредные примеси металла и прочно удерживать их в шлаковом расплаве. В зависимости от температуры ванны и периода плавки основность шлака изменяется в широких пределах. При конвертировании чугуна в большегрузных конвертерах в зависимости от качества извести и его расхода, химического состава чугуна, количества и состава шлака, основность шлака изменяется в конце 1-го периода продувки от 0,8 до 3,0 единиц и в конце окислительного рафинирования от 2,0 до 4,5 единиц.

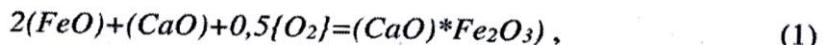
Анализ показывает о достаточной фосфоропоглотительной способности конечного шлака. В зависимости от массы, основности он способен при окислительном рафинировании фосфорсодержащего железоуглеродистого расплава ассимилировать до 65% фосфора. Эта величина соответствует 75-85% фактической степени дефосфорации чугуна в первом периоде. Реализация технологии с максимальным использованием рафинирующих свойств конечного шлака обеспечит до 65% удаления фосфора из металла, однако для нейтрализации оксидов кремния, поступающих в шлак при окислении кремния чугуна и достижения более глубокой дефосфорации потребуется дополнительный источник оксида кальция в виде присадок извести. Недостатком этого приема является низкая скорость ассимиляции извести шлаком при низкотемпературном протекании процесса. Поэтому предложено формировать в конвертере железофлюс на базе высокоосновного конечного шлака и присаживаемой на шлак извести.

Результаты опытных плавок, проведенных с оставлением конечного шлака с нейтрализацией присадками 3,0 т доломита и 5,0 т извести и обработки кислородом в течение 1 минуты с интегральным расходом 500 м<sup>3</sup> и расстоянием фурмы 1,25 м относительно спокойной ванны приведены в таблице 6.1.

Таблица 1 - Химический состав шлака до и после обработки кислородом

Место отбора проб	Химический состав шлака, %							Основность (B)
	CaO <sub>вс</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MgO	
Конвертер до обработки кислородом	4,57	38,10	14,97	27,11	4,92	5,34	4,23	3,7
Конвертер после обработки кислородом	3,78	42,62	30,40	7,65	4,53	4,78	5,86	4,6

Увеличение основности конечного шлака в процессе обработки кислородом свидетельствует о протекании дополнительных процессов ассимиляции оксидным расплавом свободной и присаживаемой извести. Повышение концентрации оксида железа и одновременное снижение закиси железа свидетельствует о протекании реакции (1), что говорит о принципиальной возможности формирования железофлюса на базе конечных высокоосновных шлаков:



При этом следует отметить, что снижение железа в 3,6 раза и связывание оксида железа с оксидом кальция в ферриты значительно понижают активность закиси железа, т.е. его агрессивность шлака по отношению к футеровке.

В связи с тем, что теплосодержание шлака в 1,3-1,4 раза превышает теплосодержание стали, то со шлаком теряется значительное количество тепла. Однако эти потери нельзя полностью считать бесполезными. Теплосодержание конечных шлаков при выходе от 15 до 30 т с плавки при условии охлаждения его после выпуска до 1550 °C составляет (27,9+55,8) \*10<sup>6</sup> кДж. Это тепловой потенциал конечного шлака практически не используется.

Для оценки возможности использования теплосодержания конечного шлака для подогрева извести была составлена система уравнений (2-5):

$$Q_{ил} = Q_{к.ил} + Q_{изв}, \quad (2)$$

$$Q_{к.ил} = (2,09 * t_{ил} - 13,80) * M_{ил}, \quad (3)$$

$$Q_{изв} = M_{изв} * (0,9 * t + 286), \quad (4)$$

$$M_{i_{изв}} = B_i * M_u * (2,143 * Si_u + 1,197 * P_u) + \\ + M_{i_{ил}} * B_i * \frac{[(P_2O_5i + O_{2i}) - CaO_i]}{\Psi_{CaO_{изв}}} \quad (5)$$

где:  $B_i$  - основность шлака (промежуточного или конечного);

$M_u$ ,  $M_{ил}$ ,  $M_{изв}$  - масса чугуна, конечного шлака, извести;

$Si_u$ ,  $P_u$  - содержание кремния и фосфора в чугуне, %;

$(SiO_2)_i$ ,  $(P_2O_5)_i$ ,  $(CaO)_i$  - содержание оксида кремния, фосфора и кальция в шлаке 1 и 2 периодов плавки, %;

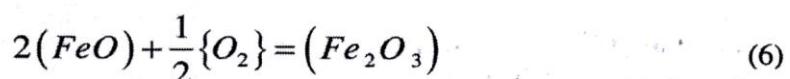
$\Psi$  - степень усвоения извести (0,8);  $CaO_{изв.}$  - содержание оксида кальция в извести, %.

Затраты тепла на прогрев извести, присаживаемой по ходу продувки первого периода и системы шлак-известь по принятой в настоящее время технологии с частичным оставлением конечного шлака для достижения основности промежуточного шлака 1,8 при температуре промежуточной плавки  $1550^{\circ}C$  составят  $24,03 \cdot 10^6$  кДж.

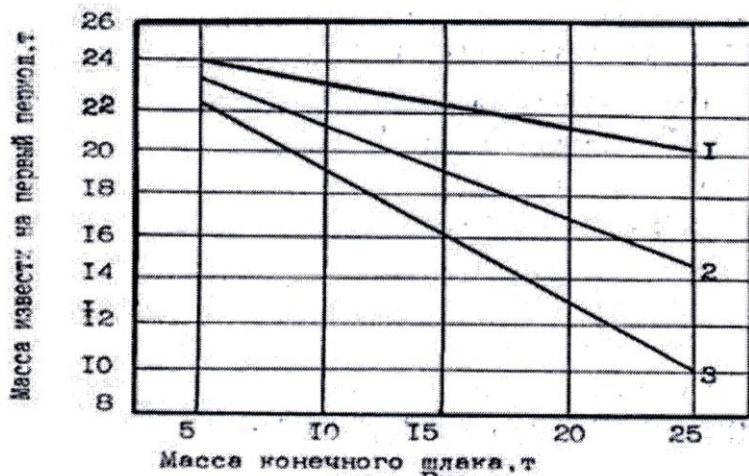
Подсчет затрат тепла для технологии с максимальным использованием физического тепла и частичным использованием рафинирующих свойств конечного шлака показывает, что при присадке на шлак 10-12 т извести она прогревается за счет его физического тепла до  $1167^{\circ}C$ . Для достижения основности промежуточного шлака 1,8 единиц с учетом массы оставленного конечного шлака, расход извести на 1 период должен быть не более 15,6 т, в т.ч. по ходу продувки 3,6 т и расход тепла на прогрев извести, присаживаемой в 1 период и прогрев системы шлак-известь составляет  $19,76 \cdot 10^6$  кДж.

Таким образом, максимальное использование физического тепла конечного шлака для прогрева извести, присаживаемой в конвертер, обеспечит улучшение теплового баланса конвертирования фосфористого чугуна в целом на  $4,24 \cdot 10^6$  кДж и более «горячее» начало процесса за счет увеличения температуры основной массы извести до  $1167^{\circ}C$ .

Кроме того, дополнительным источником увеличения температуры будет экзотермическая реакция окисления закиси до окиси железа при формировании железофлюса в конвертере (6):



Стандартный тепловой эффект реакции равен 2583 кДж/кг. Если в конвертере осталось 20 т шлака и согласно данным таблицы 6.1. повысится содержание оксида железа на 15,03%, то в результате при образовании 3 т оксида железа дополнительно выделится  $7,8 \cdot 10^6$  кДж тепла, т.е. температура системы шлак (20т) - известь (12т) увеличится с  $1167$  до  $1290^{\circ}C$ . Оценка влияния химического состава чугуна и массы конечного шлака при его различной основности, рассчитанных по уравнению (5) показывает, что максимальное использование рафинирующих свойств конечного шлака обеспечивает сокращение расхода извести в среднем на 5 т (рисунок 1).



1 – основность конечного шлака 3,0; 2 – основность конечного шлака 4,0;  
3 – основность конечного шлака 5,0.

Рисунок 1 - Влияние основности и массы конечного шлака на расход извести в первый период



Аналогичная оценка расхода извести от массы оставляемого количества шлака периода показывает, что основность конечного шлака в зависимости от массы шлака, оставляемого от первого периода изменяется от 3,0 до 5,0 единиц. С другой стороны, для стабилизации основности конечного шлака и снижения расхода извести на второй период необходимо более полное скачивание шлака на промежуточной повалке. Так, при уменьшении массы шлака 1 периода, оставляемого на второй период с 20,0 до 5,0 т, расход извести на второй период, необходимый для обеспечения основности конечного шлака 4,0 снижается с 16,0 т до 8,0 т (рисунок 2).

Таким образом, анализ показывает, что существующий уровень технологии конвертирования чугуна обладает достаточным резервом в части снижения ресурсов и энергоемкости процесса. Максимальное использование рафинировочных свойств высокоосновных конечных шлаков и более полное скачивание шлака на промежуточной повалке позволит при прочих равных условиях, сократить расход извести в среднем на 8-12 т. При этом, за счет снижения массы шлака сократится расход тепла на его прогрев в среднем на  $2,2 \cdot 10^3$  кДж на каждый килограмм шлака.

По результатам установленных закономерностей разработана технология формирования в конвертере на базе конечного высокоосновного шлака железофлюса, за счет кратковременной обработки шлака кислородом с одновременной присадкой извести и/или доломита. Технология позволяет максимально использовать физическое тепло конечного шлака и его физико-химические свойства для формирования в конвертере активного высокоосновного шлака, что снижает расход извести, присаживаемой в ванну и пылевыделение по ходу продувки, тем самым обеспечивает снижение ресурсоэнергоемкости и повышение экологической безопасности процесса.



1 – основность конечного шлака 3,0; 2 – основность конечного шлака 4,0;  
3 – основность конечного шлака 5,0.

Рисунок 2 - Влияние массы шлака первого периода на расход извести во второй период

Нами разработана [1-3] технология производства стали из фосфористого чугуна, включающая оставление конечного шлака, его нейтрализацию, завалку лома, заливку чугуна и ввод в качестве шлакообразующих материалов взамен части извести и доломита твердого

сталеплавильного шлака от передела низкофосфористого чугуна в количестве 20 – 50 кг на 1 т стали.

Твердый сталеплавильный шлак представляет смесь мартеновского шлака с твердообожженным доломитом – 60%, конвертерного шлака – 25% и шлак из сталеразливочного ковша – 15%. Данная смесь шлаков подвергается переработке и дроблению на фракции 0 – 80 мм.

Технология ведения конвертерной плавки с применением твердых сталеплавильных шлаков взамен части извести (до 30 % от необходимого расхода) включает присадку его:

- на загущение шлака предыдущей плавки в количестве от 40 до 80% от необходимого расхода шлакообразующих материалов;
- по ходу первого периода продувки в количестве от 20 – 25 % от необходимого расхода на продувку плавки;
- на охлаждение конвертерной ванны из расчета снижения температуры металла на 5 - 8 °C 1 т твердого шлака.

Внедрение технологии передела фосфористых чугунов с максимальным оставлением шлака предыдущей плавки и использование взамен части извести твердого сталеплавильного шлака позволяет снизить выбросы пыли при продувке металла в конвертере, уменьшить расход извести на конвертерный передел и, как следствие, уменьшить объем его производства в экологически неблагополучных известьюбжиговых печах.

Другим направлением по снижению ресурсоэнергоемкости сквозного металлургического передела является использование оборотных сталеплавильных шлаков в качестве флюсов в смежных металлургических переделах. В частности, использование специально подготовленного мартеновского и конвертерного шлака в качестве заменителя известняка при выплавке передельного чугуна в вагранках.

Исследования, проведенные [4] на 10-ти тонных вагранках фасонолитейного цеха АО "АрселорМиттал Темиртау" с использованием в качестве частичного заменителя известняка шлака мартеновского цеха №1 и сталеплавильного шлака, состоящего из смеси мартеновского и конечного конвертерного шлака в соотношении 1:1 показывают хорошие результаты. Химический состав флюсующих приведен в таблице 2.

Использование мартеновского шлака взамен части известняка приводит к раннему формированию жидкокапельного основного шлака, обладающего хорошей серопоглотительной способностью. Это объясняется наличием в составе шлака окислов железа и марганца, способствующих хорошо ассимилировать окислы кальция известняка и переводить их в гомогенный шлак. Результаты опытных плавок показывают снижение содержания серы в чугуне с 0,055 до 0,047%, т.е на 15%. Использование мартеновского шлака улучшает тепловой баланс плавки, что способствует повышению температуры выпускаемого чугуна на 20-40 °C, а благодаря повышению жидкокапельности шлака снижаются потери чугуна со шлаком, вследствие лучшего разделения продуктов плавки. Аналогичные результаты были получены и при использовании сталеплавильного шлака взамен части известняка.

Таблица 2 - Химический состав мартеновского, сталеплавильного шлаков и известняка

Флюс	Химический состав, %								
	Fe общ.	MgO	SiO <sub>2</sub>	CaO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	S	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Прочие
Известняк	1,05	0,51	1,75	53,2	0,49	-	-	-	43
Мартеновский шлак	12,62	10,3	14,25	41,4	3,61	4,8	0,1	1,35	11,52
Сталеплавильный шлак	27,37	4,43	10,62	42,9	2,35	3,41	0,1	3,97	4,83

Исследования показывают, что при увеличении во флюсе (известняк +шлак) количества мартеновского и сталеплавильного шлака более 50% появляются вязкие, плохо обрабатываемые шлаки, что снижает эффективность их использования. Наряду с установленными преимуществами частичной замены известняка сталеплавильным шлаком выявлена рефосфорация металла за счет повышенного содержания окислов фосфора в сталеплавильном шлаке. Так, при расходе сталеплавильного шлака 1,75-2,5% от веса металлошихты среднее содержание фосфора в чугуне повышается с 0,109 до 0,147%. Данное обстоятельство позволяет при использовании в шихте малоfosфористого чугуна получить необходимое содержание фосфора и исключить из шихты дорогостоящий феррофосфор.

Внедрение технологии выплавки литейного чугуна с использованием замены 50% известняка мартеновским и сталеплавильным шлаком позволяет снизить себестоимость ваграночного чугуна и получить годовой экономический эффект для условий АО "АрселорМиттал Темиртау" около 950 тыс. тенге.

### **Заключение**

Анализ ресурсоэнергоемкости кислородно-конвертерного процесса при переработки фосфористого чугуна позволили разработать и внедрить варианты ресурсосберегающей технологии с оставлением конечного шлака и приведению в неактивное состояние присадками предварительно подготовленного сталеплавильного шлака, а также варианта подготовки на базе конечного шлака комплексного железофлюса обработкой последнего известью и кислородом позволяет, за счет наведения в начальной стадии продувки активного вспененного шлака и сокращения расхода извести на плавку, значительно снизить пылегазовыделение из конвертера.

Внедрение технологии передела фосфористых чугунов с максимальным оставлением шлака предыдущей плавки и использование взамен части извести твердого сталеплавильного шлака позволяет снизить выбросы пыли при продувке металла в конвертере, уменьшить расход извести на конвертерный передел и, как следствие, уменьшить объем его производства в экологически неблагополучных известьобжиговых печах.

Максимальное использование физико-химических свойств сталеплавильных шлаков позволяет частично вывести из технологии привозной известняк при выплавки ваграночного чугуна, снизить себестоимость и получить значительный экономический эффект.

### **Литература:**

1. Ибраев И.К., Богомяков В.И., Герман В.И. и др. Пути повышения экологической безопасности конвертерного производства // Сталь. - 1997.- № 5.- с. 135-140.
2. Бабенко А.А., Богомяков В.И., Герман В.И. и др.- Опыт переработки фосфористого чугуна в большегрузных конвертерах. // Сталь. - 1994.- № 11.- с. 20-24.
3. Бабенко А.А., Богомяков В.И. и др. / Разработка энергосберегающей технологии передела фосфористого чугуна в большегрузных конвертерах // Бюлл. Черметинформация. - 1998.- № 9.- с.53-54.
4. Ибраев И.К., Ибраева О.Т. / Использование сталеплавильного шлака в вагранках взамен известняка // Вестник Павлодарского Университета. Научный журнал. 2004, № 2 (16).- с. 178-180.