

## Раздел 5. «Химические и фармацевтические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

13 Nurkenov O.A., Fazylov S.D., Seilkhanov T.M., Abulyaissova L.K., Turdybekov K.M., Zhivotova T.S., Kabieva S.K., Mendibayeva A.Zh. Interaction of Isonicotinic Acid Hydrazide With Carboxylic Acid Anhydrides // Eurasian J. Chem. – 2023. - № 110. – P.29-35.

14 Kulakov I.V., Oleshchuk A.L., Koveza V.A., Palamarchuk I.V. Multicomponent synthesis of 4-unsubstituted 5-nitropyridine derivatives // Synth. Commun. – 2020. - №50. – P.2432-2439.

А.Ж. Меңдібаева, О.А.Нүркенов, С.К. Кабиева, И.В. Кулаков,  
С.Д. Фазылов, Т.М. Сейілханов, А.К. Сыздықов

### 2-метил-5-нитро-6-фенилникотин қышқылы негізінде жаңа гидразондар

Гидразидтер мен гидразондардың синтетикалық қол жетімділігі мен биологиялық белсенділіктерінің кең ауқымы оларды зерттеу үшін тартымды нысандарға айналдырады. Бұл зерттеуде біз тиісті алмастырылған альдегидтерден алынған 2-метил-5-нитро-6-фенилникотингидразид негізіндегі гидразондарды синтездеуге назар аудардық. Алынған қосылыстардың құрылымы ЯМР спектроскопиясы арқылы зерттелді. Қайта кристалданғаннан кейін барлық синтезделген қосылыстар изомер қоспалары ретінде қалды. Талдау нәтижелерінде кейбір атомдар үшін  $^1\text{H}$  ЯМР спектрлеріндегі сигналдардың қайталануы мен бифуркациясы төрт изомердің, атап айтқанда *Z-I*, *Z-II*, *E-I* және *E-II* болуының салдары екендігі анықталды. Эксперименттік мәліметтерде химиялық сдсу айырмашылығы 0,1-0,2 м.б. және шамамен 2:1 қатынасында қайталанатын протон сигналдары байқалды. Жеке конфигурациялар мен конформациялардың құрылымдарын модельдеу арқылы Гиббстің бос энергия мәндері алынды, бұл эксперименттік жұмыстардың нәтижелерімен сай келді.

*Түйін сөздер:* никотин қышқылы, гидразидтер, гидразондар, ЯМР-спектроскопиясы.

A.Zh. Mendibayeva, O.A.Nurkenov, S.K. Kabieva, I.V. Kulakov,  
S.D. Fazylov, T.M. Seilkhanov, A.K. Syzdykov

### New hydrazones of 2-methyl-5-nitro-6-phenylnicotinic acid

The synthetic availability and wide range of biological activity of hydrazides and hydrazones make them attractive objects for research. In this study, we focused on the synthesis of hydrazones based on 2-methyl-5-nitro-6-phenylnicotinohydrazide obtained from the corresponding substituted aldehydes. The structure of the obtained compounds was studied using NMR spectroscopy. After repeated recrystallization, all synthesized compounds remained as mixtures of isomers. As a result of a detailed analysis, it was found that the duplication and bifurcation of signals in the  $^1\text{H}$  NMR spectra for some atoms are a consequence of the existence of four isomers, namely *Z-I*, *Z-II*, *E-I* and *E-II*. In the experimental data, duplicate proton signals were observed with a chemical shift difference of 0.1-0.2 ppm and in a ratio of approximately 2:1. By modeling the structures of individual configurations and conformations, Gibbs free energy values were obtained, which made it possible to estimate the approximate content of

*Key words:* nicotinic acid, hydrazides, hydrazones, NMR spectroscopy.

#### References

- 1 Alam M., Verma G., Shaquiquzzaman M., Marella A., Akhtar M., Ali M. A Review Exploring Biological Activities of Hydrazones // Journal of Pharm. Bioallied. Sciences. - 2014. - №6. – P. 69-80.
- 2 Khan M.S., Siddiqui S.P., Tarannum N. A systematic review on the synthesis and biological activity of hydrazide derivatives. Hygeia // Journal of Drug Medicine. - 2017. - №9. – P. 61-79.

**Раздел 5. «Химические и фармацевтические технологии. Безопасность жизнедеятельности»**

- 3 Mali S.N., Thorat B.R., Gupta D.R., Pandey A. Mini-Review of the Importance of Hydrazides and Their Derivatives-Synthesis and Biological Activity // Engineering Proceedings. -2021. - №11. – P. 21.
- 4 Myasoedova Yu.V., Garifullina L.R., Nurieva E.R., Ishmuratov G.Yu. Gidrazidy organicheskikh kislot v prevrashcheniyah peroksidnykh produktov ne-1-enovogo ozonoliza // Rossijskij zhurnal organicheskoy himii. – 2019. - №55. – S. 1712-1715.
- 5 Popiołek Ł., Biernasiuk A. Synthesis and Investigation of Antimicrobial Activities of Nitrofurazone Analogues Containing Hydrazone-Hydrazone Moiety. SPJ. – 2017. -№25.- С. 1097-1102.
- 6 Nurkenov O.A., Fazylov S.D., Satpaeva Z.B., Seilkhanov T.M., Turdybekov D.M., Mendibayeva A.Zh., Akhmetova S.B., Shulgau Z.T., Alkhimova L.E., Kulakov I.V. Synthesis, Structure and Biological Activity of Hydrazones Derived from 2- and 4-Hydroxybenzoic Acid Hydrazides // Chemical Data Collections. – 2023. - №48.
- 7 Rodrigues F.A.R. Biological Evaluation of Isoniazid Derivatives as an Anticancer Class // Sci. Pharm. – 2014. - № 82. - P.21-28.
- 8 Naveen Kumar H.S., Parumasivam T., Jumaat F., Ibrahim P., Asmawi M.Z., Sadikun A. Synthesis and evaluation of isonicotinoyl hydrazone derivatives as antimycobacterial and anticancer agents // Med. Chem. Res. – 2014. - №23. – P.269-279.
- 9 Hu Y.Q., Zhang S., Zhao F., Gao C., Feng L.S. Lv, Z.S., Xu, Z., Wu X. Isoniazid Derivatives and Their Anti-Tubercular Activity // Eur. J. Med. Chem. – 2017. - № 133. – P. 255-267.
- 10 Turgunaliyeva D.M., Dilbaryan D.S., Vasilchenko A.S., Nurkenov O.A., Fazylov S.D., Karipova G.Zh., Seilkhanov T.M., Kulakov I.V. Synthesis and Antibacterial Activity of Hydrazones of Isonicotinic and Salicylic Acids Based on Acetyl Derivatives of Coumarin and Benzo[g][1,3,5]Oxadiazocine // Bull. Karaganda Univ. Chem. – 2022. - № 108. – P. 25-34.
- 11 Narang R., Narasimhan B., Sharma S., Sriram D., Yogeeswari P., De Clercq E., Pannecouque C., Balzarini J. Synthesis, Antimycobacterial, Antiviral, Antimicrobial Activities and QSAR Studies of Nicotinic Acid Benzylidene Hydrazone Derivatives // Med. Chem. Res. – 2012. - №21. – P.1557-1576.
- 12 Altaf A.A., Shahzad A., Gul Z., Rasool N., Badshah A., Lal B., Khan E. A Review on the Medicinal Importance of Pyridine Derivatives // Journal of Drug Design and Medicinal Chemistry. – 2015. - № 1. – P. 1-3.
- 13 Nurkenov O.A., Fazylov S D., Seilkhanov T.M., Abulyaissova L.K., Turdybekov K.M., Zhivotova T.S., Kabieva S.K., Mendibayeva A.Zh. Interaction of Isonicotinic Acid Hydrazone With Carboxylic Acid Anhydrides // Eurasian J. Chem. – 2023. - № 110. – P.29-35.
- 14 Kulakov I.V., Oleshchuk A.L., Koveza V.A., Palamarchuk I.V. Multicomponent synthesis of 4-unsubstituted 5-nitropyridine derivatives // Synth. Commun. – 2020. - №50. – P.2432-2439.

**Сведения об авторах****АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР  
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ  
INFORMATION ABOUT AUTHORS**

- Bayassilova Z.A.** – Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan  
**Boucher V.V.** – National University «Odessa Maritime Academy», Odessa, Ukraine  
**Chornyi O.P.** – Kremenchug Mikhail Ostrogradsky National University, Kremenchug, Ukraine  
**Chvanova A.O.** – Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan  
**Danyleiko O.K.** – Kryvyi Rih National University, Kryvyi Rih, Ukraine  
**Denissova O.** – Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan  
**Kamarova S.** – Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan  
**Onichshenko O.** – Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan, E-mail: o.onichshenko@tttu.edu.kz  
**Tatieva I.M.** – Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan  
**Tatieva M.M.** – Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan, E-mail.ru: m.tatiyeva@tttu.edu.kz  
**Tytyuk V.K.** – Kryvyi Rih National University, , Kryvyi Rih, Ukraine, E-mail: v.tytyuk@tttu.edu.kz  
**Zhabalova G.** – Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan  
**Айкенбаева Н.Ж.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан  
**Айнабекова С.С.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан  
**Айтбаев Е.С.** – Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан, E-mail: e.aitbaev@tttu.edu.kz  
**Алдабаев М.А.** – Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан  
**Алмазов А.И.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан  
**Асанова К.А.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан,  
**Базаров Б.А.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан, E-mail: b.bazarov@tttu.edu.kz  
**Бейсембаев Т.С.** – Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан  
**Богоявлинский А.П.** – Институт микробиологии и вирусологии, г. Алматы, Казахстан  
**Бурумбаев А.Г.** – Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан, E-mail: a.burumbaev@tttu.edu.kz  
**Волокитина И.Е.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан, E-mail: i.volokitina@tttu.edu.kz  
**Гуменчук О.Н.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан, E-mail: o.gumenchuk@tttu.edu.kz  
**Жумағалиев М.Б.** – Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан, E-mail: m.zhumagaliev@tttu.edu.kz  
**Жуманазарова Г.М.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан, E-mail: gl.zhumanazarova@tttu.edu.kz  
**Жунусова А.К.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан,  
**Кабиева С.К.** – Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан  
**Каппарова Т.С.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау,  
**Конакбаева А.Н.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан  
**Кузбаева Л.У.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан, E-mail.ru: l.kuzbaeva@tttu.edu.kz

**Кулаков И.В.** – Тюменский государственный университет  
**Мендибаева А.Ж.** – Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан  
**Мереке А.Ж.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан  
**Меркулов В.В.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан  
**Мырзаханова А.Т.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан, E-mail: a.myrzakhanova@tttu.edu.kz  
**Николенко В.Д.** – Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан, E-mail: v.nikolenko@tttu.edu.kz  
**Нуркенов О.А.** – Институт органического синтеза и углехимии РК, г. Караганда, Казахстан  
**Ромазанов В.А.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан  
**Сагади М.Е.** – Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан, E-mail: m.sagadi@tttu.edu.kz  
**Сейлханов Т.М.** – Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова  
**Ситдикова Е.В.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан  
**Сыздықов А.К.** – Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан, E-mail: ardak.syzdykov.96@inbox.ru  
**Тилеубаев А.М.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан, E-mail: a.tileubaev@tttu.edu.kz  
**Тлеулесова Г.С.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан, E-mail.ru: g.tleulesova@tttu.edu.kz  
**Утегул А.С.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан, E-mail: a.utegul@tttu.edu.kz  
**Фазылов С.Д.** – Институт органического синтеза и углехимии РК  
**Хамитова Ш.А.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан, sha.khamitova@tttu.edu.kz  
**Хлебников А.И.** –Томский политехнический университет, г. Томск, Российская Федерация  
**Цыба П.Л.** – Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан, p.syba@tttu.edu.kz  
**Чернышева А.А.** – Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан

## Правила оформления и предоставления статей

Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан  
Карагандинский индустриальный университет

### ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО

#### Уважаемые коллеги!

До **15 марта 2025 года** осуществляется прием научных статей в следующий выпуск Республиканского научного журнала «**Вестник Карагандинского государственного индустриального университета**», который зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция) с присвоением международного номера ISSN 2309-1177. Территория распространения журнала: Республика Казахстан, страны ближнего и дальнего зарубежья.

#### В журнале предусмотрены следующие разделы

- Раздел 1. Металлургия, технологии новых материалов;
- Раздел 2. Машиностроение, технологические машины и транспорт, строительство;
- Раздел 3. IT-технологии, энергетика, автоматизация и вычислительная техника;
- Раздел 4. Экономика. Общеобразовательные, социально-гуманитарные и фундаментальные дисциплины;
- Раздел 5. Химические и фармацевтические технологии. Безопасность жизнедеятельности.

### ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ И ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СТАТЕЙ

В республиканском научном журнале «*Вестник Карагандинского государственного индустриального университета*» публикуются результаты актуальных работ, имеющих исследовательский характер, обладающих научной новизной и практической значимостью.

Языки публикации: казахский, русский, английский.

Статья представляется в Департамент науки и инноваций в одном экземпляре.

К тексту статьи, подписанному автором (-ами), прилагаются аннотация на русском, казахском и английском языках (100 слов), внешняя и внутренняя рецензии, анкета автора (-ов).

**Текст редактированию не подлежит, поэтому все материалы должны быть оформлены в соответствии с требованиями и тщательно отредактированы. Материалы, не соответствующие вышеуказанным требованиям, не рассматриваются и обратно не высылаются.**

#### Требования к оформлению статей:

Объем статьи, включая библиографию, не должен превышать 15 страниц текста, набранного на компьютере (редактор Microsoft Word), минимальный объем статьи - 4 страницы.

Поля рукописи должны быть: верхнее и нижнее - 25 мм, левое и правое - 20 мм; шрифт - TimesNewRoman, размер - 11 пт; межстрочный интервал - одинарный; выравнивание - ширина; отступ абзаца - 0,8 см.

Материал статьи оформлен в соответствии с ГОСТ 7.5-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов».

В структуру статьи входят следующие разделы:

## Правила оформления и предоставления статей

- **Заголовок:** включает отдельную строку слева от индекса УДК, информацию об авторах (инициалы и фамилия, название учреждения или организации, город, страна, e-mail автора, ответственного за переписку с редактором), название статьи;

- **Реферат:** оформлен в соответствии с ГОСТ 7.9-95 «Реферат и реферат. Общие требования». Обязательные компоненты аннотации: информативность (объем - 100 слов); оригинальность (новизна статьи); содержание (основное содержание). статьи и результатов исследования); структурированы; выводы. Аннотация предоставляется на английском, казахском и русском языках;

- **Ключевые слова:** не менее 8-10 основных терминов или коротких фраз, которые используются в статье. Ключевые слова предоставляются на английском, казахском и русском языках. Аннотация и ключевые слова на языке статьи предшествуют основному тексту статьи, аннотации и ключевые слова на других языках размещаются после библиографического списка статьи;

- **Введение:** обоснование актуальности и степени развития темы (возможен краткий обзор научной литературы по теме исследования); постановка задачи исследования; описание объекта и предмета исследования, целей и задач статьи; краткое описание его строения.

- **Методы и материалы (экспериментальные):** описание методов и материалов, использованных в исследовании, включая методы сбора, обработки и анализа данных; характеристики выборки (если используется выборочное исследование);

- **Результаты и обсуждение:** описание и интерпретация полученных результатов с помощью рисунков, таблиц, графиков и рисунков;

- **Выводы:** формулировка выводов на основании полученных результатов; сравнение полученных результатов с существующими результатами по этой теме; оценка научной новизны и практической ценности полученных результатов.

- **Благодарности:** при наличии источника финансирования исследования (гранты, государственные программы) указывается информация о нем;

- **Список литературы:** библиографический список составляется дважды:

- «Список литературы» - на языке оригинала источников (казахский, русский и другие неанглийские языки) оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Ссылки на источники на языке, использующем кириллицу, необходимо транслитерировать латинскими буквами;

- «Список литературы» - на английском языке (оформлен в соответствии с международным библиографическим стандартом APA (<http://www.bibme.org/citation-guide/APA/book>)).

Первая ссылка в тексте на литературу должна иметь номер [1], вторая - [2] и т. Д. По порядку. Обращаясь к результату из книги, укажите его номер из списка литературы и (через точку с запятой) номер страницы, на которой этот результат опубликован. Например, : [8; 325]. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются;

- **Информация об авторах:** включает следующие элементы: имя, отчество и фамилию; ученое звание, ученая степень; должность или профессия; место работы (название учреждения или организации, населенный пункт); название страны (для иностранных авторов); адрес электронной почты (e-mail).

Разделы статьи должны быть согласованы между собой, из текста статьи должна быть ясна исследовательская гипотеза (вопрос исследования), методология и методы исследования, результаты исследования и их вклад в развитие отрасли социологического знания, в рамках которой исследование было проведено.

Все сокращения и сокращения, за исключением общеизвестных сокращений, должны быть расшифрованы, когда они впервые используются в тексте.

В артикуле нумеруются только те формулы, на которые есть ссылки в тексте.

## **Правила оформления и предоставления статей**

Таблицы, рисунки и формулы не должны содержать неточностей в обозначении символов и знаков. Рисунки должны быть четкими, чистыми и не сканированными. Ссылки на рисунки и таблицы в тексте.

Перед подачей статьи в журнал необходимо тщательно проверить общую орфографию материалов, орфографию соответствующей терминологии и форматирование текста и ссылок.

Предоставляя текст для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм незаконных заимствований в рукописи произведения, правильное оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций.

Литературный источник оформляется в соответствии ГОСТ 7.1-2003. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. **Библиографическая запись выполняется на языке оригинала.**

### **Журналы**

1 Третьяков Ю.Д. Процессы самоорганизации в химии материалов // Успехи химии. – 2003. – Т. 72, № 4. – С. 731-763.

2 Пак Н.С. Социологические проблемы языковых контактов // Вестник КазУМОиМЯ им. Абылай хана. Серия «Филология». – Алматы, 2007. – № 2(10). – С. 270-278.

### **Книги**

1 Назарбаев Н.А. В потоке истории. - Алматы: Атамұра, 1999. – 296 с.

2 Надиров ПК. Высоковязкие нефти и природные битумы: в 5 т. – Алматы: Ғылым, 2001. – Т. 4. – 369 с.

3 Гембицкий Е.В. Нейроциркуляторная гипотония и гипотонические (гипотензивные) состояния: руководство по кардиологии: в 5 т. / под ред. Е.И. Чазова. – М.: Изд-во Медицина, 1982. – Т. 4. – С. 101-117.

4 Портер М.Е. Международная конкуренция / пер. с англ.; под ред. В.Д. Щепина. – М.: Международные отношения, 1993. – 140 с.

5 Павлов Б.П. Батуев СП. Подготовка водомазутных эмульсий для сжигания в топочных устройствах // В кн.: Повышение эффективности использования газообразного и жидкого топлива в печах и отопительных котлах. – Л.: Недра, 1983. – 216 с.

### **Сборники**

1 Зимин А.И. Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных // Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф. – М: Наука, 1996. – С. 77-79.

2 Паржанов Ж.А., Моминов Х., Жигитеков Т.А. Товарные свойства каракуля при разном способе консервирования // Научно-технический прогресс в пустынном животноводстве и аридном кормопроизводстве: матер, междунар. науч.-практ. конф., поев. 1500-летию г. Туркестан. – Шымкент, 2000. – С. 115-120.

### **Законодательные материалы**

1 Постановление Правительства Республики Казахстан. О вопросах кредитования аграрного сектора: утв. 25 января 2001 года, № 137.

2 Стратегический план развития Республики Казахстан до 2010 года: утв. Указом Президента Республики Казахстан от 4 декабря 2001 года, № 735 // [www.minplan.kz](http://www.minplan.kz). 28.12.2001.

3 План первоочередных действий по обеспечению стабильности социально-экономического развития Республики Казахстан: утв. Постановлением Правительства Республики Казахстан от 6 ноября 2007 года, №1039//[www.kdb.kz](http://www.kdb.kz).

4 Республика Казахстан. Закон РК. О государственных закупках: принят 21 июля 2007 года.

## **Правила оформления и предоставления статей**

5 Стратегический план Агентства РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства на 2010-2014 годы: утв. постановлением Правительства РК от 3 марта 2010 года, № 17.

### **Патентные документы**

1 А.с. 549473. Способ первичной обработки кожевенного сырья / Р.И. Лаупакас, А.А. Скородянис; опубл. 30.09.1989, Бюл. № 34. – 2 с.

2 Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК 7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающие устройства / Чугаева В.П.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 200131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 22.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3с.

### **Газеты**

1 Байтова А. Инновационно-технологическое развитие – ключевой фактор повышения конкурентоспособности // Казахстанская правда. – 2009. – № 269.

2 На реализацию проекта «Актау-Сити» будет направлено 36 млрд. тг // Панорама - 2009, октябрь – 16.

3 Кузьмин Николай. Универсальный солдат. «Эксперт Online» <http://www.nomad.su> 13.10.2009.

### **Ресурсы Internet**

1 Образование: исследовано в мире [Электронный ресурс]: междунар. науч. пед. интернет журнал с библиотекой депозитарием / Рос. акад. Образования; Гос. науч. пед. б-ка им. К. Д. Ушинского. - Электрон, журн. – М., 2000. – Режим доступа к журн.: <http://www.oim.ru>, свободный.

2 Шпринц, Лев. Книга художника: от миллионных тиражей – к единичным экземплярам [Электронный ресурс] / Л. Шпринц. – Электрон. текстовые дан. – Москва: [б.и.], 2000. – Режим доступа: <http://atbook.km.ru/news/000525.html>, свободный.

### **Неопубликованные документы**

#### **Отчеты о научно-исследовательской работе**

1 Формирование и анализ фондов непубликуемых документов, отражающих состояние науки Республики Казахстан: отчет о НИР (заключительный) / АО «Нац. центр научно-техн. информ.»: рук. Сулейменов Е. З.; исполн.: Кульевская Ю. Г. – Алматы, 2008. – 166 с. – № ГР 0107РК00472. – Инв. № 0208РК01670.

#### **Диссертации**

1 Хамидбаев К.Я. Каракульские смушки Казахстана и некоторые факторы, обуславливающие их изменчивость: автореф. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01. – Алма-Ата: Атамұра, 1968. – 21 с.

2 Избаиров А.К. Нетрадиционные исламские направления в независимых государствах Центральной Азии: дис. ... док. ист. наук: 07.00.03 / Институт востоковедения им.Р.Б. Сулейменова. – Алматы, 2009. – 270 с. – Инв. № 0509РК00125.

#### **Депонированные рукописи**

1 Разумовский В.А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / Институт экономики. – Алматы, 2000. – 116 с. – Деп. в КазгосИНТИ 13.06.2000. – № Ка00144.

**Языки публикации:** казахский, русский, английский.

**Текст редактированию не подлежит, поэтому все материалы должны быть оформлены в соответствии с требованиями и тщательно отредактированы. Материалы, не соответствующие вышеуказанным требованиям, не рассматриваются и обратно не высылаются.**

Статья предоставляется в Департамент науки и инновации в одном экземпляре и на электронном носителе.

**Правила оформления и предоставления статей**

Оплата за публикацию статьи в журнале **3500 тенге**.

Взнос с пометкой «Оплата за публикацию в республиканском научном журнале «Вестник Карагандинского государственного индустриального университета»» перечисляется по адресу: 101400 г. Темиртау, пр. Республики, 30; Карагандинский государственный индустриальный университет, БИН 060940005033; ИИК KZ278560000006666996, АО «Банк Центр Кредит», БИК KСJBKZKX, БИН 060940005033.

**(ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ)**

МРНТИ 53.31.19  
УДК: 669

Е.Қ. Қуатбай<sup>1</sup>, Ю.И. Шишкин<sup>1</sup>, С.Т. Бақыт<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан  
<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», кафедра Пирометаллургические процессы,  
г. Челябинск, Российская Федерация  
(E-mail: ye.kuatbay@ttu.edu.kz)

**Возможность получения конвертерной стали с низким содержанием серы**

На основе обработки литературных данных и промышленных плавок конвертерного цеха АО «АрселорМиттал Темиртау» показана перспективность внепечного рафинирования чугуна от серы.

Показано, что в реальных условиях конвертерной плавки невозможно стабильно получать содержание серы в готовом металле ниже 0,01%, даже при условии обработки его на установке доводки металла (УДМ). Окислительные шлаки сталеплавильных процессов являются слабыми десульфураторами из-за высокого содержания в них закиси железа (до 20% и более). Степень удаления серы ( $\eta_S$ ) в лучшем случае составляет 20-30%, в то время как этот показатель для фосфора составляет более 90%.

Низкое и особо низкое содержание серы в стали (до 0,0005%) обеспечивается за счет внепечной десульфурации чугуна. При внепечной обработке чугуна создаются более благоприятные условия для удаления серы, чем в кислородном конвертере. Причиной этого является присутствие в значительных количествах элементов, повышающих коэффициент активности серы, прежде всего, углерод, а также низкий окислительный потенциал чугуна. С учетом того, что углерод и кремний, содержащиеся в чугуне, повышают активность серы, то для получения стабильно низких концентраций серы в готовой стали целесообразно использовать современные методы десульфурации чугуна, а не стали. Показано, что из всех десульфураторов чугуна наиболее эффективным материалом является магний.

*Ключевые слова:* сталь, чугун, десульфурация, активность серы, реагент, рафинирование, коэффициент распределения, магний.

*Введение*

Удаление серы из металла – одно из главных условий производства качественной стали. Внедрение непрерывной разливки требует снижения содержания серы даже в металле массового назначения для обеспечения качественной структуры и поверхности непрерывно-литого сляба [1].

Кислородно-конвертерный процесс мало приспособлен для глубокой десульфурации металла. Степень удаления серы в лучшем случае составляет 20-30% [2].

*Методы и материалы*