



**6<sup>th</sup> International Scientific Conference**

# **European Applied Sciences: challenges and solutions**

**Hosted by the ORT Publishing and  
The Center For Social and Political Studies “Premier”**

Conference papers

**March 10–12, 2016**

Stuttgart, Germany

6<sup>th</sup> International Scientific Conference

*“European Applied Sciences: challenges and solutions”*;

Papers of the 6<sup>th</sup> International Scientific Conference. March 10–12, 2016,  
Stuttgart, Germany. 136 p.

Editorial board

Apl.-Prof. Dr. phil. Lutz Schumacher, Germany

Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp, Germany

Dr. phil. Carsten Knockret, Germany

Dr. rer. soc. Dr. phil. Dietrich Pukas, Germany

Prof. Dr. phil. Kristina Reiss, Germany

Prof. Dr. oec. Susanne Stark, Germany

Prof. Dr. iur. utr. Marina Savtschenko, Russia

Dr. disc. pol. Alexej Kiseljov, Russia

Dr. oec. Saida Bersirowa, Russia

Edited by Ludwig Siebenberg

Technical Editor: Peter Meyer

ISBN 978-3-944375-51-9

Published and printed in Germany by ORT Publishing (Germany) in association with the  
Center For Social And Political Studies “Premier” (Russia)  
March 2016, 1000 copies.

### **ORT Publishing**

Schwieberdingerstr. 59

70435 Stuttgart, Germany

info@ortpublishing.de

www.ortpublishing.de

All rights reserved

© ORT Publishing

© All authors of the current issue

ISBN 978-3-944375-51-9

## Section 8. Technical sciences

*Akpanbayev Rinat Serikovich,  
Baikonurova Aliya Omirkhanovna,  
Ussoltseva Galina Alexandrovna,  
Orazymbetova Sandugash Dulatbekovna,  
Baimakhanova Saule Baimakhanovna,  
Kazakh National Research  
Technical University named after K. I. Satpayev  
E-mail: rinat2401@mail.ru*

### **Studying the process of obtaining fine powders of copper by electrolysis**

*Акпанбаев Ринат Серикович,  
Байконурова Алия Омирхановна,  
Усольцева Галина Александровна,  
Оразымбетова Сандугаш Дулатбековна,  
Баймаханова Сауле Баймахановна,  
Казахский национальный исследовательский  
технический университет имени К. И. Сатпаева  
E-mail: rinat2401@mail.ru*

### **Изучение процесса получения тонкодисперсных порошков меди методом электролиза**

Сферы применения порошков меди многообразны и они постоянно расширяются. Среди приоритетных областей использования порошковой меди являются нанотехнологии производства функциональных материалов, миниатюризация деталей в технике связи и электронике, производство прецизионных сплавов с уникальными техническими характеристиками, композиционных материалов различного назначения и др.

Высокая потребность промышленности в медных порошках требует создания новых и усовершенствования существующих технологий их получения, направленных на увеличение дисперсности порошка и повышения его чистоты, а также на интенсификацию процесса.

Среди методов получения медных порошков наиболее изученным и широко применяемым является электролитический метод, однако при реализации процесса электроосаждения металлов сложно получить мелко- и ультрадисперсные порошки.

Электроосаждение медных порошков, как известно, протекает с образованием дендритных кристаллических частиц, средние размеры которых зависят от состава

электролита, температуры, продолжительности электролиза и т. д. Так, с повышением плотности тока процесс переносится в область все возрастающих диффузионных затруднений: увеличивается поляризация, способствуя образованию множества новых центров кристаллизации<sup>1</sup>, что приводит к повышению дисперсности и дендритности частиц образующихся осадков. С увеличением концентрации ионов меди растет предельная плотность тока. Наблюдается уменьшение дисперсности, понижается дендритность частиц<sup>2</sup>. Температура влияет не только на величину предельного тока, но и на скорость зарождения и роста кристаллов, пассивацию граней растущих кристаллов и другие факторы электролиза, которые по-разному изменяются с температурой<sup>3</sup>.

При перемешивании электролита уменьшается толщина диффузионного слоя, что ведет к увеличению предельной плотности тока. В результате создаются условия, благоприятствующие образованию рыхлых осадков с низкой степенью дисперсности; дендритность таких осадков невысока<sup>4</sup>.

При частом съеме порошка не возникает глубокого обеднения прикатодного слоя ионами меди, что создает условия, благоприятные для развития крупных зерен. Затем, с увеличением времени образования осадков в связи с удалением фронта диффузии вглубь раствора, концентрационные затруднения возрастают и осадок измельчается. Но, начиная с некоторого момента, измельчение осадка прекращается, так как разрастание его приводит к снижению истинной плотности тока<sup>5</sup>.

Исследования по определению параметров электролитического получения тонкодисперсных порошков меди проводили в электролизере, обеспеченном устройством для периодического снятия порошка и емкостью для его сбора.

Влияние концентрации серной кислоты на выход меди по току и выход мелкой фракции медного порошка отражено на рисунке 1. Условия проведения исследований: плотность тока около  $1000 \text{ А/м}^2$ , концентрация меди в электролите  $10 \text{ г/л}$  и продолжительность  $10 \text{ мин}$ , электролиз проводили с использованием медного катода. На основании полученных данных можно сделать вывод, что с повышением концентрации кислоты выход по току растет постоянно, а выход мелкой фракции — вплоть до концентрации кислоты в электролите  $170 \text{ г/л}$ .

---

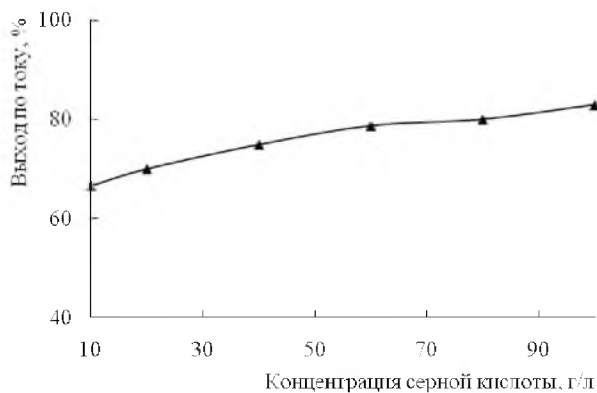
<sup>1</sup> Гамбург Ю. Д. Зависимость размера зерен электрохимически осажденного металла от перенапряжения // Электрохимия. – 1999. – 35. – № 9. – С. 1157–1159; Кобжанов А. С., Курбатов А. П., Романов Г. А. Влияние катодной плотности тока на осаждение медных порошков // Вестник КазНУ, серия химическая. – № 2(38). – 2005. – С. 108–112.

<sup>2</sup> Кобжанов А. С., Курбатов А. П., Романов Г. А. Влияние состава электролита и температуры на электроосаждение порошков меди // Промышленность Казахстана. – № 3 (30). – 2005. – С. 80–81.

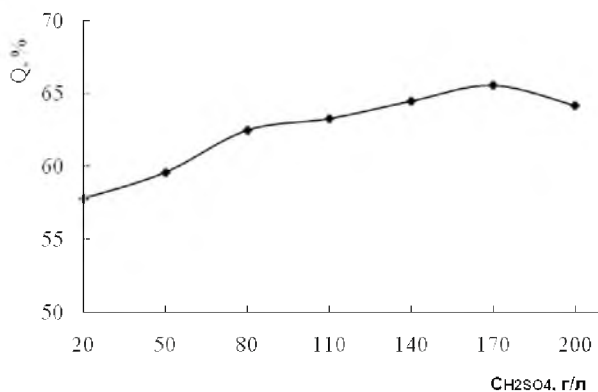
<sup>3</sup> Там же.

<sup>4</sup> Вагрянян А. Т. Электроосаждение металлов. – М.: Изд-во АН СССР, 1950. – 199 с.

<sup>5</sup> Патент 2126312 US, МПК 7 B22F009/24, C22B015/00, C25C001/12, C25D001/04. Способ получения металлического порошка, оксидов меди и медной фольги / Дэвид П. Бюргесс, Уэнди М. Горт, Рональд К. Хэйнес, Джексон Г. Дженкинс, Стефен Дж. Кохут, Питер Пекхэм – № 95119846; № 08/049160; заявл. 11.09.1990; опубл. 27.11.1994; Бюл. № 6.



а



б

Рисунок 1. Влияние концентрации серной кислоты на выход меди по току (а) и выход мелкой фракции (б) при электролизе с использованием медного катода

При рассмотрении влияния материала катодов (рисунок 2) наблюдали наиболее высокий выход меди по току и выход мелкой фракции при использовании графитового катода, что связано с его поверхностными и окислительно-восстановительными свойствами.

Наименьший выход по току, так же как и выход мелкой фракции, наблюдается при всех прочих равных условиях на стальном катоде, что может быть связано с активным выделением на нем водорода и одновременном росте на нем перенапряжения.

Качественный анализ медного порошка показал, что при использовании графитового катода в нем значительно возрастает доля углерода, что может отрицательно сказываться на свойствах конечной продукции, поэтому пришли к выводу, что, несмотря на высокий выход по току и выход мелкой фракции на графитовом катоде, его использовать нецелесообразно.

Таким образом, на основании полученных данных можно рекомендовать для получения медного порошка фракции менее 75 мкм при продолжительности процесса 10 мин использовать медный катод.

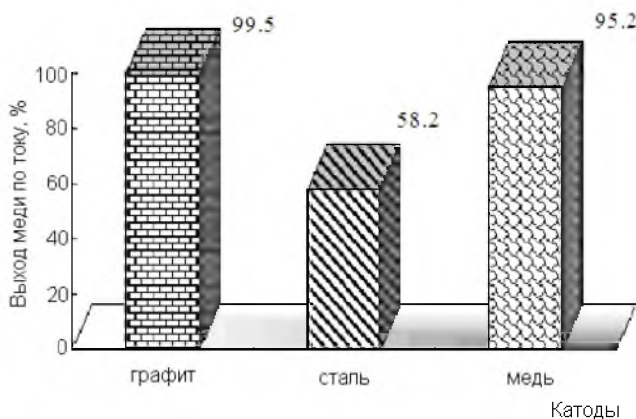


Рисунок 2. Влияние материала катода на выход мелкой фракции электролитического медного порошка

В результате исследований установлены следующие технологические режимы электролиза: катодная плотность тока 750–820 А/м<sup>2</sup>, концентрации в электролите серной кислоты — 30–50 г/л и меди — 5–20 г/л; продолжительность электролиза до снятия порошка — не более 10 минут; температура электролита — 25–30 °С. Наиболее эффективное и качественное осаждение медного порошка происходило на медном и графитовом катодах.

Поскольку для электролитического осаждения использовали органические добавки, далее сделана попытка выявить их влияние на формирование осадка меди и изменение тона их окрашивания.

При проведении серии экспериментов с растворами, содержащими добавки органических веществ, наблюдалось выделение разного количества водорода, которое зависело как от природы присутствующей органической добавки, так и от величины катодной плотности тока. В качестве органических добавок использовали уксусную и лимонную кислоты.

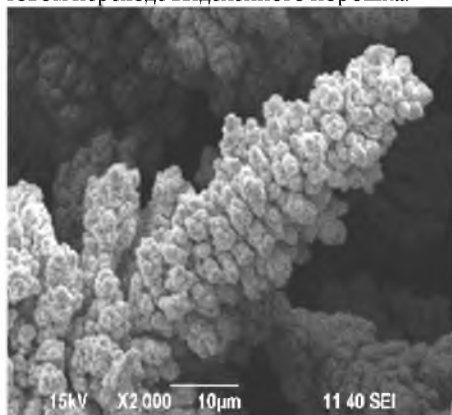
Электронно-микроскопический анализ полученных порошков показал, что образцы меди из растворов содержащих добавки органических кислот отличаются от микрофотографии медного порошка, полученного из раствора без органических добавок (рисунок 3). Поверхность медного порошка, выделенного из сернокислотного электролита, является более плотной по сравнению с медью, полученной в присутствии органических реагентов.

Дисперсность осадка меди увеличивается при добавке в электролит растворов лимонной кислоты. При этом на поверхности медного порошка, присутствуют средней величины агрегаты, имеющие сферическую форму. В то же время добавка в электролит лимонной кислоты в тех же условиях проведения электролиза в количестве  $\geq 1$  г/л вызывало образование на катоде плотной блестящей медной фольги, плохо отделяемой от основы.

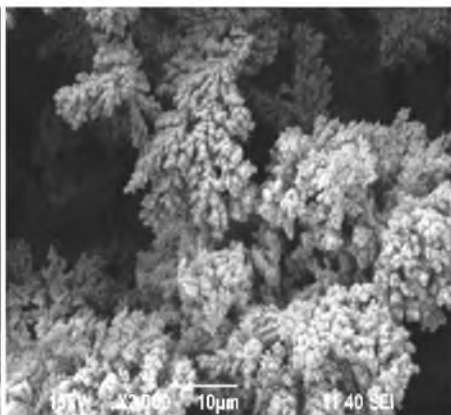
Добавка даже малых количеств уксусной кислоты в электролит вызывала получение крупнозернистого осадка с выраженной кристаллической структурой, внешне похожей

на мелкие металлические опилки. Увеличение концентрации уксусной кислоты в электролите усиливает кристалличность и зернистость осадка. Кроме того, структура медного порошка приобретает еще более упорядоченный характер.

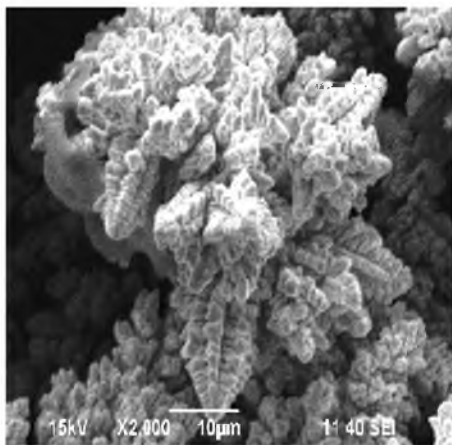
Выявлено, что введение органических соединений в электрохимическую систему оказывает существование влияние на дендритообразование, размер и форму зерен получаемого медного порошка. Причем, природа органических добавок, отличающихся функциональными группами и строением, оказывая влияние на характер зернистости, дисперсности и кристаллической структуры осадка меди, вызывает отражение и в цветовом переходе выделенного порошка.



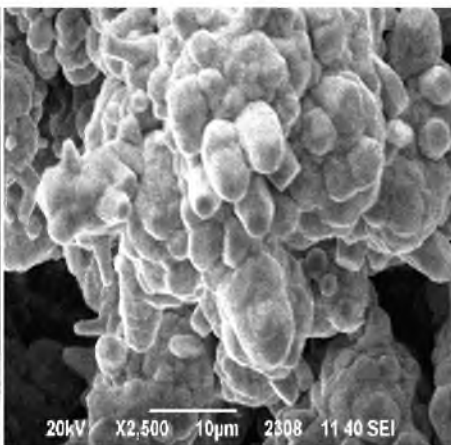
$C_{Cu} = 20 \text{ г/л}$ ;  $C_{H_2SO_4} = 50 \text{ г/л}$ ; электролит без добавок органических веществ



$C_{Cu} = 20 \text{ г/л}$ ;  $C_{H_2SO_4} = 50 \text{ г/л}$ ; добавка лимонной кислоты 0,1 г/л



$C_{Cu} = 20 \text{ г/л}$ ;  $C_{H_2SO_4} = 50 \text{ г/л}$ ; добавка уксусной кислоты — 2 мл/л



$C_{Cu} = 20 \text{ г/л}$ ;  $C_{H_2SO_4} = 50 \text{ г/л}$ ; добавка уксусной кислоты — 20 мл/л

Рисунок 3. Влияние добавок органических веществ в сульфатный электролит на форму и размер зерен получаемых медных порошков

В случае осаждения меди без органической фазы образуется довольно плотный медный порошок темно-коричневого цвета с небольшими вкраплениями темно-красного цвета. В начале процесса наблюдали интенсивное выделение водорода, прекращающееся с развитием поверхности электрода за счет осаждения меди.

Существенное влияние на изменение цвета осадка оказывает введение в электролит лимонной кислоты. Цвет осадков меняется от темно-коричневого до красно-коричневого, что обусловлено их большей дисперсностью по сравнению с предыдущими образцами.

Добавка уксусной кислоты в электролит позволяет сохранить яркий тон окрашивания порошка меди. Полученный осадок красного цвета с оранжевым оттенком. Изменение в тоне окрашивания связано с увеличением дисперсности осадка и кристаллической его структурой.

На основании полученных данных следует, что с повышением концентрации кислоты выход по току и выход мелкой фракции медного порошка растут постоянно — вплоть до концентрации кислоты в электролите 170 г/л.

Наиболее высокий выход меди по току и выход мелкой фракции наблюдается при использовании графитового катода, что связано с его поверхностными и окислительно-восстановительными свойствами, но для получения медного порошка с высокой чистотой рекомендуется использовать медный катод. Дисперсность осадка меди увеличивается при добавке в электролит растворов лимонной кислоты, при этом присутствуют агрегаты, имеющие сферическую форму. Добавка уксусной кислоты в электролит вызывает получение крупнозернистого осадка с выраженной кристаллической структурой. Введение органических соединений в электрохимическую систему оказывает влияние на дендритообразование, размер, форму зерен и окраску получаемого медного порошка.

Таким образом, осуществляя новые подходы к поиску оптимального состава электролита и способа проведения электролиза, можно решить чрезвычайно актуальную научную и практическую задачу — получение мелкодисперсных порошков металлов, в частности меди.

#### Список литературы:

1. Гамбург Ю. Д. Зависимость размера зерен электрохимически осажденного металла от перенапряжения//Электрохимия. – 1999. – 35. – № 9. – С. 1157–1159.
2. Кобжанов А. С., Курбатов А. П., Романов Г. А. Влияние катодной плотности тока на осаждение медных порошков//Вестник КазНУ, серия химическая. – № 2 (38). – 2005. – С. 108–112.
3. Кобжанов А. С., Курбатов А. П., Романов Г. А. Влияние состава электролита и температуры на электроосаждение порошков меди//Промышленность Казахстана. – № 3 (30). – 2005. – С. 80–81.
4. Ваграмян А. Т. Электроосаждение металлов. – М.: Изд-во АН СССР, 1950. – 199 с.
5. Патент 2126312 US, МПК<sup>7</sup> B22F009/24, C22B015/00, C25C001/12, C25D001/04. Способ получения металлического порошка, оксидов меди и медной фольги/Дэвид П. Бюржесс, Уэнди М. Горт, Рональд К. Хэйнес, Джексон Г. Дженкинс, Стефен Дж. Кохут, Питер Пекхэм – № 95119846; № 08/049160; заявл. 11.09.1990; опубл. 27.11.1994; Бюл. № 6.



# Contents

<b>Section 1. Biology</b> .....	3
<i>Gavrilova Nina Nikolaevna, Ratnikova Irina Aleksandrovna, Sadanov Amankeldi Kurbanovich, Bayakyshova Kuanyshkul K</i> Optimization of conditions of production of an antitumoral probiotic .....	3
<b>Section 2. Study of art</b> .....	6
<i>Epishin Andrey Sergeevich, Bogovich Marina Vladimirovna</i> The original heritage of Totma baroque .....	6
<i>Soldatenkova Olga</i> The word as light: features of the Orthodox tradition .....	10
<b>Section 3. Mathematics</b> .....	14
<i>Mamatov Mashrabjon Shahabuddinovich, Alimov Hakim Nematovich</i> The pursuit problem described by differential equations of fractional order .....	14
<b>Section 4. Medical science</b> .....	19
<i>Karataeva Lola Abdullaevna, Abdumajidov Abdulxay Abdulxakovich, Inoyatova Shakhnoza Shukhrat qizi</i> The mortality of newborns and children of early age from bronchopulmonary diseases and sepsis .....	19
<i>Kurik Lesia Michilovna, Golubova Tatiana Fedorovna, Chukhrae Nikolai Viktorovich, Fomenko Elena Valeivna, Vladimirov Andrei Arkadieovich</i> Application of singlet-oxygen therapy in treatment of patients with chronic obstructive pulmonary disease .....	23
<i>Mamedqasanov Rafik Musa ogli, Ismayilova Gyunay Aliqeydar kizi</i> Improving the efficiency of hypoglycemic therapy in patients with diabetes mellitus of the 2nd type in combination with metabolic syndrome .....	30
<i>Faradjeva Natavan Alish kizi, Sultanova Sadaqyat Sabir kizi, Kasumova Fidan Natig kizi, Ismaylova Natavan Ramiz kizi, Guseynova Nargiz Nusrat kizi</i> Role of combination therapy in the treatment of hypertension in patients with metabolic syndrome .....	32
<b>Section 5. Pedagogy</b> .....	36
<i>Borisova Olga Anatolievna</i> The use of various forms of lessons to increase students physical activity .....	36
<i>Nyudyurmagedov Abdulahad Nyudyurmagedovich, Ibrahimov Ismail Omarievich</i> The problem of competencies in the system of professional development .....	40
<i>Sklyarenko Inna Yuriivna, Petro Konashevich-Sahaydachniy</i> Methodological approaches in the study of department educational establishments in Ukraine (1922–1964) as the historical and pedagogical phenomenon .....	43

<i>Toshkova-Hristozova Slavka, Kadiiski Evgeni Ivanov,</i> <i>Hristozov Ivan Hristozov</i>	
Practical aspects of adaption to the intercultural educational environment in medical universities . . . . .	48
<i>Yakushin Sergei Alexandrovich</i>	
Sports group for the football — this is the base for further improvement of children . . . . .	55
<b>Section 6. Political science . . . . .</b>	<b>60</b>
<i>Luchynska Olga Vitaliivna</i>	
Subjects of Interaction government with public in system of public administration combating the spread of HIV/AIDS in Ukraine . . . . .	60
<i>Shirobokova Ekaterina</i>	
Role of the European Union's regional policy in diminishing the disparities in levels of development of Spanish regions. . . . .	69
<b>Section 7. Agricultural sciences . . . . .</b>	<b>74</b>
<i>Abilzhanuly Tokhtar, Abilzhanov Daniyar Toktarovich,</i> <i>Alshurina Assem Seidegalymovna</i>	
Technology of making roughage and forage pick up-cutter . . . . .	74
<i>Nasiyev Beybit Nasiyevich</i>	
Effect of fertilizers on the performance of dark chestnut soils and productivity mixed crops . . . . .	78
<b>Section 8. Technical sciences . . . . .</b>	<b>82</b>
<i>Akpanbayev Rinat Serikovich, Baikonurova Aliya Omirkhanovna,</i> <i>Ussoltseva Galina Alexandrovna, Orazymbetova Sandugash Dulatbekovna,</i> <i>Baimakhanova Saule Baimakhanovna</i>	
Studying the process of obtaining fine powders of copper by electrolysis . . . . .	82
<i>Zhanserkenova Orik Orizmanovna, Usenbekov Esengaly Sericovich,</i> <i>Kasymbekova Shynar Nikolaevna, Nurgaliyeva Meruet Toktarbekovna,</i> <i>Smagulov Agybay Kusmanovich, Mukhitdinova Gulnar Ergalieвна</i>	
An influence of different DNA extraction methods on PCR diagnosis of campylobacteriosis of the cattle . . . . .	88
<i>Kurganov Vadim Vitalievich</i>	
Features of operation of the service hub of interagency electronicinteraction . . . . .	92
<i>Uvdiev Jumamurad Yaranovich, Marushin Leonid Aleksandrovich,</i> <i>Treshchalina Daria Alekseevna</i>	
Analyse der thermophysikalischen Eigenschaften amorpher Materialien für energetische Systeme mit Direkter Energieumwandlung . . . . .	95
<i>Eshanbabaev Abror Arslanovich</i>	
The current positive and negative effects of automobiles on the human's health and atmosphere . . . . .	99

**Section 9. Philology and linguistics . . . . .102**

*Abadildayeva Shyrynkul Kelesbaevna, Masenova Kumis Mengdikulovna,*

*Abadildayeva Sanya Kelesbaevna*

Linguo-philosophical models of the concept «Life-Death»

in the Kazakh poetry. . . . . 102

*Ivanova Natalia Petrivna*

Semantic Field of Parody: Problems of Genre Determination . . . . . 105

*Muradova Ayten Qasim*

Gems in zoological terminology (on the material of the Russian,

Ukrainian and Byelorussian languages). . . . . 109

**Section 10. Economics and management . . . . .114**

*Saninsky Sergey Alexandrovich, Lobanova Anastasia Sergeevna,*

*Averyanova Lubov Leonidovna*

Practical aspect of implementing RFID-technology in logistics . . . . . 114

*Ordabayeva Mainur*

Condition of the sphere of medical and improving tourism of the

Republic of Kazakhstan . . . . . 117

*Farmanli Hafiz Huseyn, Isgandarov Ayshad Rafiq,*

*Karimova Nazimat Balaga*

The role and activity of transnational banks in the world financial market . . . . . 122

**Section 11. Science of law . . . . .125**

*Aitimov Bolat Zholdasbekovich*

State-legal support of non-profit organizations in the Republic of

Kazakhstan for civil society development . . . . . 125

*Umarov Ulash Abduazizovich*

Legal basis of civil legal regulation calculations in agriculture. . . . . 129