

**Адамбаева Ж. И., Сатывалдиев А. С., Токтосунова А.**

И. Арабаев атындагы КМУ, аспирант,

И. Арабаев атындагы КМУ, х.и.д, профессор,

И. Арабаев атындагы КМУ, магистрант

**Адамбаева Ж. И., Сатывалдиев А. С., Токтосунова А.**

КГУ им. И. Арабаева, аспирант,

КГУ им. И. Арабаева, д.х.н., профессор,

КГУ им. И. Арабаева, магистрант

**Adambayeva Zh. I., Satyvaldiev A. S., Toktosunova A.**

KSU I. Arabaeva, postgraduate student,

KSU I. Arabaeva, Doctor of Chemistry, Professor,

KSU I. Arabaeva, undergraduate

**Au-Cu-Ag СИСТЕМАСЫНЫН ЭЛЕКТР УЧКУНДУК ДИСПЕРСТӨӨ  
ПРОДУКТЫЛАРЫ ЖӨНҮНДӨ  
О ПРОДУКТАХ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ  
Au-Cu-Ag  
ON PRODUCTS OF ELECTRIC SPARK DISPERSION OF THE Au-Cu-Ag SYSTEM**

**Аннотация:** Au(Cu) куймасын жана Ag суунун чөйрөсүндө бирге электр учкундук дисперстөөдө Au-Cu-Ag системасынын катуу эритмелеринин пайда болушу үчүн шарт түзүлөөрү рентген фазалык анализ методу менен аныкталды. Пайда болгон катуу эритмелер грандык борборлошкон кубдук торчого ээ. Катуу эритмелердин курамындагы металлдардын катышына электроддордун полярдүүлугу таасир этет, анкени электроддордун дисперстенүүсү алардын полярдүүлугунан көз каранды.

**Аннотация:** Методом рентгенофазового анализа установлено, что при совместном электроискровом диспергировании сплава Au(Cu) и Ag в среде воды создается условие для образования твердых растворов системы Au-Cu-Ag. Полученные твердые растворы металлов имеют гранцентрированную кубическую решетку. На содержание соответствующих металлов в составе твердых растворов влияет полярность электродов, т.к. от полярности электродов зависит их диспергируемость.

**Annotation:** It has been established by X-ray phase analysis that the joint electrospark dispersion of an Au(Cu) and Ag alloy in a water medium creates a condition for the formation of solid solutions of the Au-Cu-Ag system. The obtained solid solutions of metals have a face-centered cubic lattice. The content of the corresponding metals in the composition of solid solutions is affected by the polarity of the electrodes, since their dispersibility depends on the polarity of the electrodes.

**Негизги сөздөр:** катуу эритме, электр учкундук дисперстөө, алтын, жез, күмүш, суу.

**Ключевые слова:** твердый раствор, электроискровое диспергирование, золото, медь, серебро, вода.

**Key words:** solid solution, electrospark dispersion, gold, copper, silver, water.

Известно [1], что золото, медь и серебро имеют одинаковую гранцентрированную кубическую (ГЦК) решетку с близкими параметрами. Поэтому определенный интерес

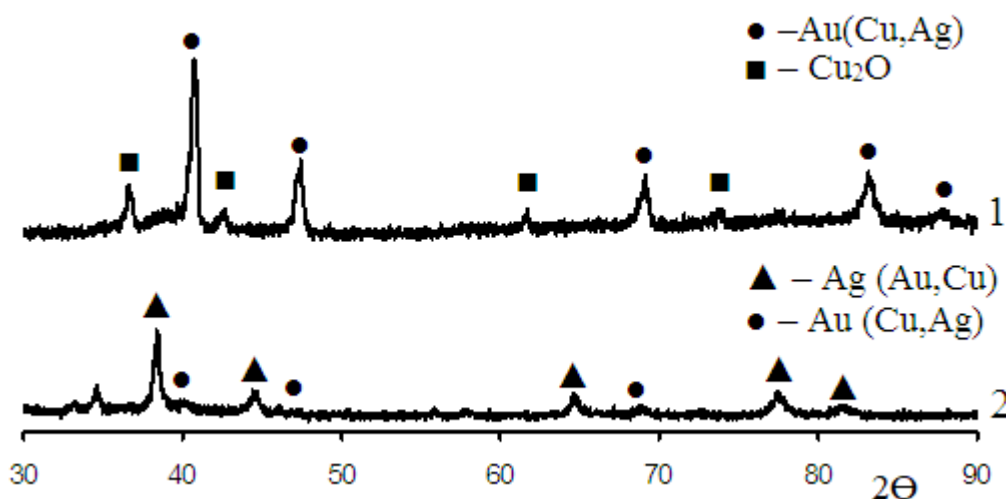
представляет изучение возможности синтеза нанодисперсного твердого раствора этих металлов в условиях электроискрового диспергирования.

Одним из перспективных методов получения нанодисперсных порошков металлов является метод электроискрового диспергирования [2]. В этом методе в канале искрового разряда возникает температура до  $10000^{\circ}\text{C}$  и под действием такой температуры материалы электродов плавятся и могут закипеть, а под действием ударной волны, сопровождающий искровой разряд, происходит удаление расплавленного материала из микроучастка поверхности электродов в виде мельчайших частиц в жидкой среде и эти частицы подвергаются высокоскоростной закалке. Эти условия позволяют получать устойчивые нанодисперсные порошки.

Для синтеза нанодисперсных порошков твердых растворов системы Au-Cu-Ag был получен сплав золота с медью с соотношением металлов 50:50 % (атом.). Затем совместному электроискровому диспергированию подвергались электроды, изготовленные из этого сплава и металлического серебра, а в качестве жидкой среды использована дистиллированная вода. Энергия единичного искрового разряда составляла 0,05 Дж.

Фазовый состав синтезированных порошков системы Au-Cu-Ag изучен методом рентгенофазового анализа, а их рентгенограммы сняты на дифрактометре ДРОН-3 с  $\text{CuK}\alpha$ -излучением.

Дифрактограммы продуктов электроискрового диспергирования системы сплав Au(Cu)-Ag при различных полярностях электродов представлены на рис., а результаты расчета дифрактограмм приведены в таблицах 1, 2. Знаки (+) и (-) показывают полярность электродов. Электрод со знак (+) является анодом, а электрод имеющий отрицательный заряд является катодом.



**Рис. 1. Дифрактограмма продуктов электроискрового диспергирования систем сплав Au(Cu)(+)-Ag(-)(1) и сплав Au(Cu)(-)-Ag(+)(2) в воде.**

Расшифровка рентгенограмм электроискрового диспергирования системы сплав Au(Cu)-Ag в воде показывает, что фазовый состав образовавшихся продуктов зависит от полярности электродов. Когда анодом является сплав в результате частичного окисления меди, находящегося в составе сплава Au(Cu), происходит образование оксида одновалентной

меди  $\text{Cu}_2\text{O}$ , но основной фазой является твердый раствор трех металлов, которого обозначаем в виде  $\text{Au}(\text{CuAg})$ .

Результаты расчета параметра решетки идентифицированной фазы указывают, что он представляют собой твердый раствор трех металлов. Параметр решетки твердого раствора значительно меньше значения параметра решетки для золота и серебра, но больше значения параметра решетки для меди.

**Таблица 1. Результаты расчета дифрактограммы продукта совместного электроискрового диспергирования сплава  $\text{Au}(\text{Cu})(+)$  и  $\text{Ag}(-)$  в воде**

№	Эксперим. данные		Фазовый состав			
	I	d, $\text{Å}$	$\text{Au}(\text{CuAg})$		$\text{Cu}_2\text{O}$	
			hkl	a, $\text{Å}$	hkl	a, $\text{Å}$
1	25	2,4487			111	4,241
2	100	2,2116	111	3,831		
3	15	2,1165			200	4,233
4	41	1,9164	200	3,833		
5	11	1,5038			220	4,253
6	28	1,3596	220	3,845		
7	9	1,2820			311	4,252
8	24	1,1590	311	3,844		
9	6	1,1113	222	3,850		

**Таблица 2. Результаты расчета дифрактограммы продукта совместного электроискрового диспергирования сплава  $\text{Au}(\text{Cu})(-)$  и  $\text{Ag}(+)$  в воде**

№	Эксперим. данные		Фазовый состав			
	I	d, $\text{Å}$	$\text{Ag}(\text{Au,Cu})$		$\text{Au}(\text{CuAg})$	
			hkl	a, $\text{Å}$	hkl	a, $\text{Å}$
1	12	2,6905				
2	36	2,5894				
3	100	2,3429	111	4,058		
4	15	2,2497			111	3,897
5	23	2,0307	200	4,061		
6	8	1,9665			200	3,933
9	25	1,4395	220	4,071		
10	9	1,3610			220	3,849
11	26	1,2305	311	4,081		
12	10	1,1792	222	4,085		

Продукт полученный при электроискровом диспергировании системы сплава  $\text{Au}(\text{Cu})(-)$  и  $\text{Ag}(+)$  в воде также состоит из двух фаз, которые имеют гранцентрированную кубическую кристаллическую решетку, но отличаются по значению параметра решетки

(рис.1; табл. 2). Основная фаза имеет параметр решетки  $a=4,071 \text{ \AA}$ , что меньше значения параметр решетки золота ( $a=4,079 \text{ \AA}$ ) и серебра ( $a=4,086 \text{ \AA}$ ) [3]. Учитывая, что при электроискровом диспергировании системы сплава  $\text{Au}(\text{Cu})(-)\text{-Ag}(+)$  высокому диспергированию подвергается электрод, изготовленный из серебра, можно предположить, что данная фаза представляет собой твердый раствор на основе серебра и она обозначается в виде  $\text{Ag}(\text{Au},\text{Cu})$ . Вторая фаза является твердым раствором на основе золота  $\text{Au}(\text{CuAg})$  с параметром решетки  $a=3,893 \text{ \AA}$ .

Таким образом, полярность электродов влияет на фазовый состав продукта совместного электроискрового диспергирования сплава  $\text{Au}(\text{Cu})\text{-Ag}$  в воде, т.к. диспергируемость электродов зависит от их заряда (табл.3).

Диспергируемость электродов, содержание металлов и параметры решетки фаз, находящихся в составе продуктов электроискрового диспергирования системы сплав  $\text{Au}(\text{Cu})\text{-Ag}$  в воде, представлены в табл.3.

**Таблица 3. Диспергируемость электродов, содержание металлов и параметры решетки фаз, находящихся в составе продуктов электроискрового диспергирования системы сплав  $\text{Au}(\text{Cu})\text{-Ag}$  в воде**

№	Электрод	Дисперг. электрод., г	Содержан. металл. В прод., % (масс.)	Параметры решетки фаз, $\text{A}^\circ$		
				$\text{Au}(\text{CuAg})$	$\text{Ag}(\text{Au},\text{Cu})$	$\text{Au}(\text{CuAg})$
1	$\text{Au}(\text{Cu})(+)$	0,818	98,1	3,841	-	-
	$\text{Ag}(-)$	0,015	1,9			
2	$\text{Au}(\text{Cu})(-)$	0,150	13,3	-	4,071	3,893
	$\text{Ag}(+)$	0,973	86,7			

Действительно, определение содержания металлов в составе продуктов системы сплав  $\text{Au}(\text{Cu})\text{-Ag}$  по расходу электродов показывает, что содержание металлов от полярности электродов. Когда анодом является электрод, изготовленный из сплава  $\text{Au}(\text{Cu})$ , диспергируемость этого электрода 54 раза больше второго электрода изготовленного из серебра. В сплаве  $\text{Au}(\text{Cu})$  медь имеет относительно отрицательный потенциал по сравнению с золотом и в гальванической паре  $\text{Au-Cu}$  происходит окисление меди. Поэтому в составе продукта электроискрового диспергирования системы сплава  $\text{Au}(\text{Cu})(+)\text{-Ag}(-)$  в воде появляется оксид меди  $\text{Cu}_2\text{O}$ .

В системе сплав  $\text{Au}(\text{Cu})(-)\text{-Ag}(+)$  анодом является электрод, изготовленный из серебра и соответственно диспергируемость этого серебряного электрода 6,5 раза больше, чем диспергируемость электрода, представляющий собой сплав  $\text{Au}(\text{Cu})$ .

Таким образом, методом рентгенофазового анализа установлено, что при совместном электроискровом диспергировании сплава  $\text{Au}(\text{Cu})$  и  $\text{Ag}$  в среде воды создается условие для образования твердых растворов системы  $\text{Au-Cu-Ag}$  нанодисперсных порошков твердого раствора меди в золоте.

#### Список использованной литературы:

1. Лякишев Н.П. Диаграммы состояния двойных металлических систем. – М.: Машиностроение, т.1, 1996. – 992 с.

2. Лопатько К.Г., Олишевский В.В., Маринин А.И., Афтандиянц Е.Г. Образование наноразмерной фракции металлов при электроискровой обработке гранул// Электронная обработка материалов, 2013, 49(6). – С. 80-85.
3. Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. – М.: Химик, 1999. – 392 с.

УДК: 599.237

DOI 10.33514/1694-7851-2022-2-290-294

**Акунова С.О., Газыбек к.А.**

И. Арабаев атындагы КМУ, б.и.к., доцент

**Акунова С.О., Газыбек к.А.**

КГУ им. И.Арабаева, к. биол. Н., доцент

КГУ им. И.Арабаева, магистрант

**Akunova S.O., Gazybek k.A.**

I.Arabayev KSU, Candidate of Biological Sciences

I.Arabayev KSU, Master's student

**БИЙИК ТОО ШАРТЫНДАГЫ ФАКТОРЛОРДУН КЕЛЕМИШТЕРДИН КАНЫНЫН  
ПЛАЗМАСЫНДАГЫ АР КАНДАЙ ФЕРМЕНТТЕРДИН АКТИВДҮҮЛҮГҮНӨ  
ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ**

**ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВЫСОКОГОРЬЯ НА АКТИВНОСТЬ**

**НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ КРЫС**

**THE INFLUENCE OF VARIOUS HIGH ALTITUDE FACTORS ON THE ACTIVITY OF  
SOME ENZYMES IN THE BLOOD PLASMA OF RATS.**

**Аннотация:** Бийик тоо шартында ар кандай факторлордун келемиштердин канынын плазмасындагы кээ бир ферменттердин активдүүлүгүнө тийгизген таасирин аныктоо үчүн, 2 топтогу келемиштерге изилдөө жүргүздүк. 1-топ келемиштер-контролдук, жапыз тоо шартында Бишкек шаарында (760 м.) виварийде кармалды. 2-топтогу опыт коюлуучу келемиштер Төө Ашууга алынып келинген. Аларды 3,15,30-күндөрү декапитация кылып, канынын плазмасындагы АЛТ, АСТ, ЛДГ, КК, ЩК, КФ ферменттеринин активдүүлүгүн аныктадык. Изилдөөнүн негизинде АЛТ ферментинин активдүүлүгү эксперименттин акырына чейин төмөн болгон. ЛДГ ферменти 3-15 күндөрү төмөндөп, 30-күнү нормага келген. АСТ нын активдүүлүгү 3,15,30 күндөрү нормада болгон. КК, ЩФ, КФ денгээли 3-күндөн 30-күнгө чейин фаздык өзгөрүүлөргө дуушар болгон. Бул көрсөткүчтөр жаныбарларда стресс-реакциялардын өрчүшү менен бирге, азоттук алмашуунун жана боордун функциясынын өзгөрүшүнө алып келген.

**Аннотация:** Для определения влияния различных факторов высокогорья на активность некоторых ферментов плазмы крови крыс, провели исследование на лабораторных крысах, которых разделили на две группы: 1-контрольная группа - находилась в условиях вивария г.Бишкек (760м.). 2-опытная группа перевозилась из г.Бишкек в перевал Туя-Ашу, на высоту 3200 м. над уровнем моря. С целью выявления изменений активности некоторых ферментов, это АЛТ, АСТ, ЛДГ, КК, ЩК, КФ, животные были умерщвлены быстрой декапитацией на 3-й, 15-й, 30-й дни пребывания в высокогорье. В результате исследований наблюдалось снижение активности АЛТ в течение эксперимента. Активность АСТ в течение всего периода