

**АКАДЕМИЯИ МИЛЛИИ ИЛМҲОИ ТОҶИКИСТОН**

**Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва  
сейсмология**

***АСАРҲОИ ИНСТИТУТИ ГЕОЛОГИЯ,  
СОХТМОНИ БА ЗАМИНЧУНБӢ ТОБОВАР  
ВА СЕЙСМОЛОГИЯ***

*Маводи конференсияи ҷумхуриявӣи илмӣ-амалӣ бо иштирокчиёни  
байналмилалӣ дар мавзӯи «Канданиҳои фойданоки Тоҷикистон: ҳолат,  
дурнамо», бахшида ба 85-солагии узви вобастаи Академияи миллии  
илмҳои Тоҷикистон, доктори илмҳои геология ва минералогия,  
профессор А.Р. Файзиев,  
ш. Душанбе, 15-уми март соли 2023*

**Нашри 7**

**Душанбе – 2023**

ТДУ 551:553.2 (575.3)

ТКБ 26.3+26.21 (2 тоҷик)

Ф – 22

## **Асарҳои Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмология**

Дар маҷмӯа мавод оид ба геология ва канданиҳои ғоиданок гирд оварда шудааст, ки дар он масоили тектоникӣ, петрографӣ, минералогӣ, геохимиявӣ, маъданпайдошавӣ, нафтугаздорӣ ва экологӣ инъикос ёфтааст.

Маҷмӯа ба мутахассисони соҳаи геология, донишҷӯён, аспирантҳо ва ҳамаи онҳое, ки ба масоили ин соҳаи дониш тавачҷӯх доранд, тавсия карда мешавад.

### **Ҳайати таҳрирӣ**

**Аминзода П. – сармуҳаррир, А.Р. Файзиев, Ҷ.Н. Низомов, Ф.Ҳ. Каримов, Н.К. Оспанова, С.Р. Мавлонӣ, Н.А. Ватаншоева – котиби масъул, М.Л. Гадоев – муовини сармуҳаррир**

### **Муқарризон**

**А.М. Бобоев, Р.М. Талбонов**

**ISBN 978-99985-63-12-4**

**© Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи АМИТ, 2023**

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ТАДЖИКИСТАНА**

**Институт геологии, сейсмостойкого строительства  
и сейсмологии**

***ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ,  
СЕЙСМОСТОЙКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
И СЕЙСМОЛОГИИ***

*Материалы научно-практической конференции с международным участием на тему: «Полезные ископаемые Таджикистана: состояние, перспективы», посвящённой 85-летию члена-корреспондента Национальной Академии наук Таджикистана, доктора геолого-минералогических наук, профессора А.Р. Файзиева, г. Душанбе, 15-го марта 2023 г.*

**Выпуск 7**

**Душанбе – 2023**

УДК 551:553.2 (575.3)

ББК 26.3+26.21 (2 таджик)

Ф – 22

**Труды Института геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии.**

В сборник включены материалы по геологии и полезным ископаемым, освещаются вопросы тектоники, петрографии, минералогии, геохимии, рудообразования, нефтегазоносности и экологии.

Сборник рекомендован специалистам в области геологии, студентам, аспирантам и всем, интересующимся проблемами этой отрасли знания.

**Редколлегия**

**Аминзода П. – гл. редактор, А.Р. Файзиев, Дж.Н. Низомов, Ф.Х. Каримов, Н.К. Оспанова, С.Р. Мавлони, Н.А. Ватаншоева – отв. секретарь, М.Л. Гадоев – зам. гл. редактора.**

**Рецензенты:**

**А.М. Бабаев, Р.М. Талбонов**

**ISBN 978-99985-63-12-4**

**© Институт геологии, сейсмостойкого  
строительства и сейсмологии НАНТ, 2023**

**ПОВЕДЕНИЕ ЗОЛОТОНОСНЫХ ПОРОД МЕСТОРОЖДЕНИЯ  
БАЛПАНТАУ (ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КЫЗЫЛКУМЫ) ПРИ  
ФОРМИРОВАНИИ ЛИСТВЕНИТА, ОБУСЛОВЛЕННОЙ  
ИЗМЕНЧИВОСТЬЮ МИНЕРАЛЬНОГО ПАРАГЕНЕЗИСА**

<sup>1</sup>А.Х. Жураев, <sup>2</sup>Ш.Р. Шукуров, <sup>2</sup>Н.Н. Рашидов, <sup>1</sup>М.М. Пирназаров

<sup>1</sup>Институт геологии и геофизики имени Х.М. Абдуллаева,  
г.Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup>Университет геологических наук, г.Ташкент, Узбекистан

*На месторождении Балпантау широко развиты метасоматические изменения эффузивных пород, которые выражаются в образовании апо-эффузивных и апотуфотерригенных лиственитов. Лиственитизация наблюдается на макроуровне, в шлифах, и характеризуется эволюцией вещественного состава пород. Формация лиственитов представлена последовательной сменой метасоматических фаций, обусловленной изменчивостью минеральных парагенезисов.*

**Ключевые слова:** месторождение Балпантау, листвениты, эффузивы, андезиты, золото.

Одной из самых сложных проблем при изучении Северо-Восточного Тамдытау является геологическое строение региона. Тамдытау – небольшая (порядка 20 тыс. км<sup>2</sup>) возвышенность в центральной части пустыни Кызылкум – один из крупнейших золотоносных районов мира. В их геологическом строении участвуют палеозойские, мезозойские и кайнозойские образования [1]. Основными причинами этого состояния являются экстенсивное развитие вулканогенных толщ, наиболее интенсивное тектоническое формирование, региональный и локальный метаморфизм горных пород, крайняя фаунистическая особенность вулканических и вулканогенных отложений.

В середине прошлого столетия Х.М. Абдуллаев впервые не только возвестил о генетической связи оруденения с гранитоидами, но и доказал её на ряде примеров [2]. Важно, что в решении проблемы породо- и рудообразования [3], генетической связи магм среднего состава с золотым оруденением на примере Центрально-Кызылкумского региона использовалась «андезитовая» модель [4] формирования континентальной земной коры, согласно которой 25% её образовалось в результате островодужного наращивания объемов интрузивных и эффузивных пород при орогенных процессах, протекавших, начиная с протерозоя. Модель учитывает ограничения, налагаемые величиной теплового потока, предусматривает участие в процессе образования верхней коры частичного внутрикорового плавления, и её состав должен выводиться из состава мантии

на основе обычных геологических процессов. При соблюдении указанных условий континентальной коре мощностью 40 км должны соответствовать следующие содержания элементов и значения их отношений:  $\text{SiO}_2=57,3\%$ ;  $\text{Cr}=185 \text{ млн}^{-1}$ ;  $\text{Ni}=\text{млн}^{-1}$ ;  $\text{K}=0,91\%$ ;  $\text{U}=0,91\text{млн}^{-1}$ ;  $\text{Th}=3,5 \text{ млн}^{-1}$ ;  $\text{K/U}=10^4$ ;  $\text{Th/U}=3,8$ ;  $\text{Sm/Nd}=0.22$ ;  $\text{Rb/Sr}=0.12$  при тепловом потоке, равном  $24 \text{ мВтм}^{-2}$ .

В отличие от Южного Тамдытау, где домезозойские отложения разделены на две существенно обособленные толщи (предкарбонатную; карбонатную).

Третий посткарбонатный слой также сформировался в северной части Тамдытау. Более того, учитывая геологическую границу или четко выраженный возрастной (фаунистический) характер первого и второго слоев, возрастная характеристика посткарбонатных отложений является одним из самых горячих споров в геологическом сообществе Республики. Возраст пород интерпретируется в очень широком диапазоне – от среднего рифея до ранней перми.

На рудопроявлении Балпантау среднекаменноугольные брекчиевидные известняки мурынкудукской свиты залегают в виде субгоризонтальной мощной тектонической пластины на крутопадающих изоклинально складчатых сланцах косбулакского комплекса. И те, и другие породы подвергнуты изменениям третьего этапа (окварцованы, пропитаны гидроокислами железа). Но, если в измененных известняках и прорывающих их дайках лампрофиров содержания серебра варьируют в интервале  $0,9-3,23 \text{ г/т}$ , при нулевых содержаниях золота (в лампрофирах - до  $0,1 \text{ г/т}$ ), то в нижележащих березитизированных андезитах и сланцах косбулакского комплекса, на которые наложены изменения как минимум двух этапов (первого и третьего), содержания золота достигают  $0,5-1,5 \text{ г/т}$ , а серебра -  $1,0-5,0 \text{ г/т}$ .

Не на всех рудопроявлениях рудного поля Северного Тамдытау указанные этапы проявились в одинаковой мере. Так, первый этап высокотемпературной пропилитизации (актинолитизация) наиболее широко проявлен на участках Тамдыбулак и Коктас. Второй этап, сопровождающийся березитизацией и лиственитизацией, наиболее полно проявлен на участках Балпантау, Майское, Тамдыбулак и Тайман, причем нельзя исключать, что часть лиственитов на этих участках была сформирована на предыдущем этапе, с сопутствующими березитами и лиственитами, с кварц-карбонатными и кварц-гематитовыми жилами, проявленными наиболее широко на участках Джаманкум, Кызылташ, Тамды, Тамдыбулак, Майское, Балпантау [5].

На месторождении Балпантау широко развита метасоматическая изменчивость эффузивных пород, проявляющаяся в образовании апоэффузивных и апотуфотерригенных лиственитов. Лиственитизация наблюдается на макроуровне, в шлифах и характеризуется эволюцией вещественного состава пород. Формирование лиственита представлено непрерывными изменениями метасоматической фазы, обусловленными изменчивостью минерального парагенезиса [6].

Внутренняя зона метасоматической колонки соответствует серицит-карбонатной фации, а промежуточная зона — альбитовой. Внешняя зона колонки характеризуется минералом-индикатором хлоритом, входящим в состав хлорит-альбитовой фации (таблица).

Первичные эффузивные породы, образующие вулканокупольную структуру, представлены роговообманковыми андезитами серого цвета, массивной, флюидальной текстуры, порфировой структуры с андезитовой, гиалопилитовой, реже пилотакситовой основной массой [7]. Внутризональные серицит-карбонатные метасоматиты приурочены к ритмично чередующимся породно-ритмичным пачкам (рис.).

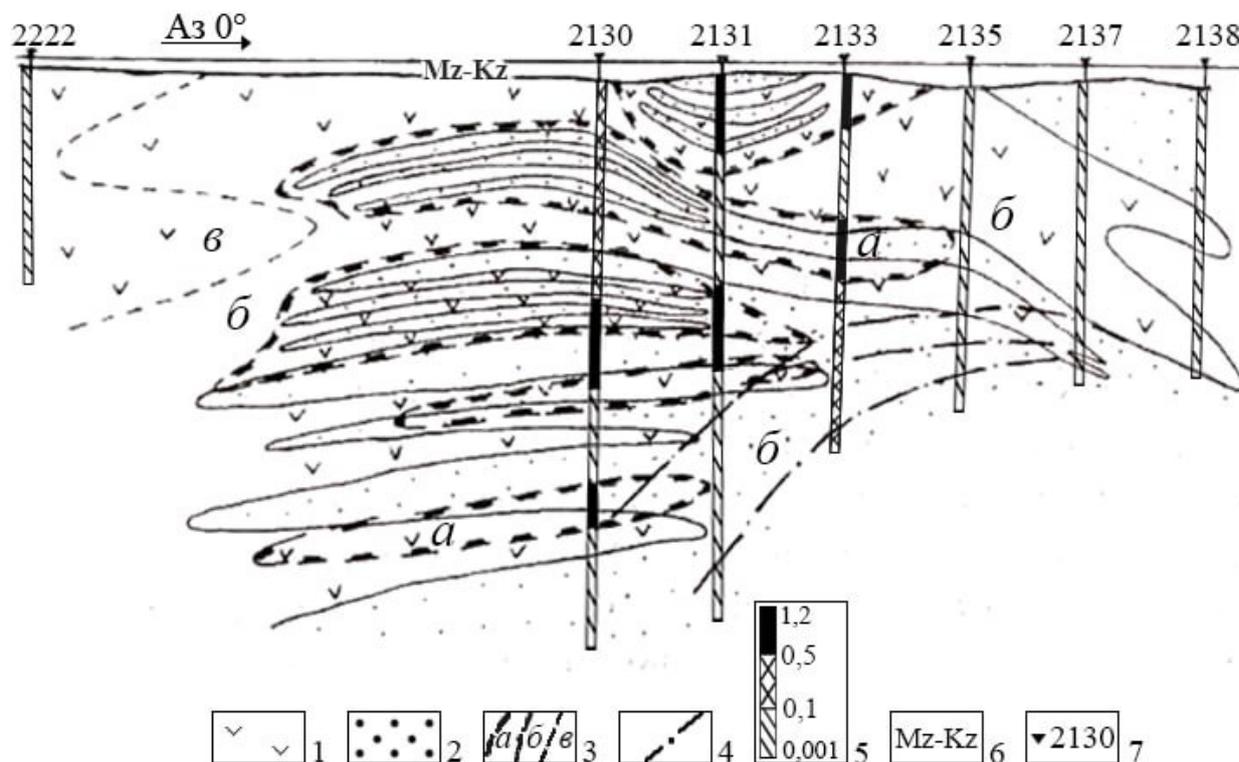


Рис. Схематический минералого-петрографический разрез по р.л. 17. Листвениты: 1 - апоандезитовые, 2 - апотуфотерригенные; 3 - зоны метасоматоза: а - внутренние (серицит-карбонатные), б - промежуточные (альбитовые), в - внешние (хлорит-альбитовые); 4 - разломы; 5 - средневзвешенные значения золотоносности, г/т; 6 - мезозой-кайнозойские отложения; 7 - колонковая скважина и ее номер.

Таблица

## Изменчивость текстурно-структурных свойств и минерального состава формации лиственитов Балпангау

Зона, фация	Текстура		Структура		Минеральный парагенезис	Минерал индикатор		Связь с промышленными концентрациями золота
	макро	микро	парагенезис	метасоматический		реликтовый эффузивный		
Внутренняя, серицит-карбонатная	Массивная Средне-однородно-зернистая	микро Панидиоморфно-зернистая (гранобластовая): серицит-идиоморфная, карбонат-идиоморфная, гипидиоморфная	Карбонат+ серицит+ кварц+ альбит+ пирит + арсено-пирит+	Карбонат серицит	-	Присутствует		
Промежуточная, альбитовая	Замещения: каемочная, пятнистая	Средне-зернистая	Реликтовая микропорфировая: в порфировых выделениях лейсты плагиоклаза	Карбонат+ серицит+ кварц+ альбит+ хлорит+	Альбит	Отсутствует		
Внешняя, хлорит-альбитовая	Пятнистая, реликтовая андезитовая	Реликтовая порфировая: в порфировых выделениях фено-кристаллы амфибола	Реликтовая с гялопилитовой, пилотакситовой основной массой	Карбонат+ серицит+ кварц+ альбит+ хлорит+	Альбит, хлорит Амфибол, плагиоклаз	Отсутствует		

Следует отметить, что масштаб разреза не может показать тонкого ритмичного чередования слоев мощностью менее 5 м. Наличие ритмической периодичности в эффузивных и эффузивно-осадочных «ритмических пачках» (2130, 2131, 2133) является определяющим фактором развития внутренней зоны метасоматоза.

По данным пробирного анализа, содержание золота в лиственитах колеблется от 0,2 до 3,6, в единичном случае достигая 14 г/т. Однако золотоносность лиственитов следует рассматривать в контексте метасоматической зональности, так как внутренние, промежуточные и внешние зоны метасоматической колонки дифференцируются по золотоносности.

Промежуточные альбитовые зоны лиственитов характеризуются низким средневзвешенным содержанием золота – 0,13 г/т. Золотоносность в пробах преимущественно составляет 0-0,2 г/т, иногда 0,5-0,6 г/т. Внешняя хлорит-альбитовая зона вскрыта скв. 2222 и имеет средневзвешенную величину золотоносности 0,04 г/т [8].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пирназаров М.М., Марипова С.Т., Мирабдуллаев А.Х., Металлогеническое районирование гор Тамдытау по плотности размещения рудных объектов // Геология и минеральные ресурсы. 2019, № 4.
2. Абдуллаев Х.М. Генетическая связь оруденения с гранитоидными интрузиями М.; Госгеолтехиздт, 1954.-294 с.
3. Усманов Ф.А. Систематика типов генетической связи в геологии (к 95-летию академика Х.М. Абдуллаев) // Геология и минеральные ресурсы. 2007, № 4.
4. Тейлор С.Р., Мак-Леннан С.М. Континентальная кора её состав и эволюция. М.: Мир, 1988. - 379с.
5. Ф.К. Диваев<sup>1</sup>, Т.Х. Шаймуратов<sup>2</sup>, А.И. Рустамов<sup>2</sup>, Тен В.Н<sup>1</sup>. Золоторудные проявления Северного Тамдытау (Центральные Кызылкумы) - характерные представители полигенного и полихронного вулканогенно-осадочного типа месторождений // Геология и минеральные ресурсы. 2007, № 5.
6. Мухтарамова Л.А. О поисковом значении лиственитов месторождения Балпантау (Центральные Кызылкумы) // Тез. научно-практ. конф. «Современные проблемы развития минерально-сырьевой базы Республики Узбекистан». - Ташкент: ИМР, 2001. - С.95-98.
7. Половинкина Ю.И. Структуры и текстуры изверженных и метаморфических горных пород. -41 - С 28- - Ч 7 Т. 1 .-С.153-174.

8. Шестаков Ю.Г. Математические методы в геологии - Красноярск, 1988. - 44 с.

**BEHAVIOR OF GOLD-BEARING ROCKS OF THE BALPANTAU DEPOSIT (CENTRAL KYZYLKUM) DURING LISTVENITE FORMATION EVER CONDITIONED ON VARIABILITY OF MINERAL PARAGENESIS**

<sup>1</sup>A.Kh. Juraev, <sup>2</sup>Sh.R. Shukurov, <sup>2</sup>N.N. Rashidov, <sup>1</sup>M.M. Pirnazarov  
<sup>1</sup>Institute of Geology and Geophysics named after Kh.M. Abdullaev,  
Tashkent, Uzbekistan

<sup>2</sup>University of Geological Sciences, Tashkent, Uzbekistan

At the Balpantau deposit, metasomatic changes in effusive rocks are widely developed, which are expressed in the formation of apo-effusive and apotufotherrigenous listvenites. Listvenitization is observed at the macrolevel, in thin sections, and is characterized by the evolution of the material composition of the rocks. The formation of listvenites is represented by a successive change of metasomatic facies due to the variability of mineral paragenesis.

**Keywords:** Balpantau deposit, listvenites, effusives, andesites, gold.

**ТАРЗИ ҚОЙГИРШАВИИ ЧИНСҲОИ ТИЛЛОДОРИ КОНИ БАЛПАНТАВ (ҚИЗИЛҚУМИ МАРКАЗӢ) ҲАНГОМИ ТАШАККУЛИ ЛИСТВЕНИТ АЗ БАРОИ ТАҒЙИРНАВИИ ПАРАГЕНЕЗҲОИ МИНЕРАЛӢ**

<sup>1</sup>А.Х. Жураев, <sup>2</sup>Ш.Р. Шукуров, <sup>2</sup>Н.Н. Рашидов, <sup>1</sup>М.М. Пирназаров  
<sup>1</sup>Институти геология ва геофизикаи ба номи Х.М.Абдуллоев,  
ш. Тошкент, Узбекистон

<sup>2</sup>Донишгоҳи илмҳои геологӣ, ш. Тошкент, Узбекистон

Дар кони Балпантау тағйирёбии метасоматикии чинсҳои эффузивӣ ба таври васеъ инкишоф ёфта, дар ташаккули лиственитҳои апо-эффузивӣ ва апотуфотерригенӣ ифода меёбанд. Лиственитизатсия дар макросатҳӣ, дар шлифҳо мушоҳида мешавад ва бо эволютсияи таркиби моддии чинсҳо хос аст. Форматсияи лиственитҳо бо тағйирёбии пайдарпайи фатсияҳои метасоматикӣ, ки сабабгори тағйирёбии парагенези минералҳо шуданд, ифода карда мешаванд.

**Калидвожаҳо:** кони Балпантав, лиственитҳо, эффузивҳо, андезитҳо, тилло.