

СОФ ТУҒМА ЭЛЕМЕНТЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ
ҚЎЛЛАНИШИ

Мамадалиев Адхамжон Тухтамирзаевич
Наманган муҳандислик-қурилиш институти

Аннотация: Ушбу мақолда соф туғма элементларнинг хоссалари ва уларнинг қўлланиши тўғрисида маълумот берилган бўлиб, унда уларнинг келиб чиқиши, сингонияси, симметрия кўриниши, оптик хоссалари ва уларнинг ишлаб чиқариш сохаларида ишлатилиши тўғрисида фикр юритилган.

Таянч сўзлар: Соф туғма элемент, платина, олтин, кумуш, полиморфизм, октаэдрлар, гексаэдрлар, солиштирма оғирлиги, қаттиқлиги, симметрия кўриниши, оптик хоссалари.

Соф элементлар синфига кирувчи минераллар бир хил ёки тузилиши ва хоссалари бўйича бир-бирига яқин бўлган кимёвий элементларнинг атомларидан иборат. Ҳозир табиатда соф ҳолда учровчи минералларнинг 30 дан ортиқ тури мавжуд. Минералларни ҳосил қилувчи соф элементлар металллар, полуметаллар ва металлмаслар бўлиши мумкин.

Соф ҳолда учраш асл металллар ҳамда мис учун хосдир. Метеоритли соф темир ва унинг никел ва кобальт билан қотишмаси (темир ва темир-тошли метеоритлар) маълум. Соф металллар тоза ҳолда анча кам учрайди. Кўп ҳолларда уларга табиий келиб чиқишга эга бўлган қотишмалар сифатида қараш мумкин. Металлмасларда олтингугурт ва углерод кўп учрайди. Кам ҳолларда полуметаллар - маргимуш, сурьма, висмут кузатилади.

Соф элементлар учун полиморфизм характерли бўлади. Масалан, углерод графит ва олмос сифатида намоён бўлиши мумкин. Олтингугурт ҳам икки модификацияга эга.

Соф элементларнинг келиб чиқиши асосан эндоген: магматик, гидротермал ва метаморфик жараёнлар билан боғлиқ. Соф кумуш ва мис баъзан сульфидли конларнинг оксидланиш зоналарида ҳосил бўлади. Асл соф металлларнинг (олтин, платина) саноат аҳамиятига молик бўлган конлари сочилмалар шаклланишида вужудга келиши мумкин.

Соф элементларнинг литосфера тузилишидаги аҳамияти сезиларли эмас. Улар ер пўсти умумий массаси таркибининг 0,1 % дан кўпроғини ташкил қилади ва жинс ҳосил қилувчи минераллар ҳисобланмайди. Аммо баъзиларининг амалий аҳамияти жуда катта. Асл элементларнинг орасида энг кўп тарқалганлари - платина, олтин ва кумуш ҳисобланади.

Олтин - Au. Унча кўп бўлмаган миқдорда Ag, Pd, Rh, Cu, Fe қўшимчаларига эга бўлади. 20 % дан ортиқ кумушга эга бўлган олтин электрум дейилади.

Учраш шакли — зич масса, варақчалар шаклида бўлади. Кристаллари октаэдрлар, гексаэдрлар, додекаэдрлар шаклида бўлиб, кам учрайди. Баъзан дендритлар ва ипсимон симларни ҳосил қилади.

Қаттиклиги 2,5-3, солиштира оғирлиги 15,6-19,0 г/см³ (тозаси - 19,3 г/см³), ранги олтиндек сариқ, чизиғи металлдек сариқ, металлдек кучли ялтирайди ва эзилувчан. Кўпинча гидротермал ва сочилма конларда учрайди. Қимматбаҳо металл ҳисобланади. Сингонияси кубик, симметрия кўриниши гексооктаэдрик-3L₄4L₃6L₂9PC

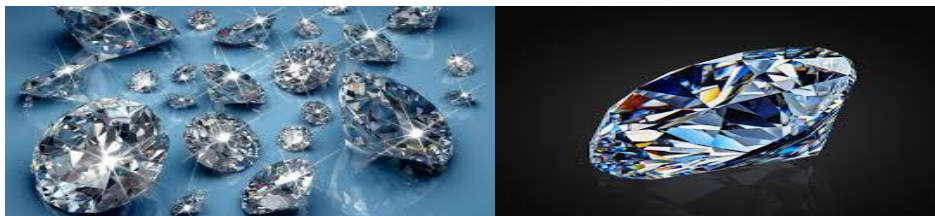


Олтиннинг алоҳида хоссаларига жуда болғаланувчи ва чўзилувчи, юқори кимёвий барқарорликка эга, оксидланмайди, кислоталарда эримади. Олтиннинг иккита асосий туркумини ажратиш мумкин: бирламчи, туб ва иккиламча, сочилма олтин. Туб олтиннинг йирик кони Марказий Қизилқумда (Мурунгов) мавжуд. Сочилма олтин конлар Шимолий Нуротада кенг тарқалган.

Олтин асосан заргарликда муҳим қимматбаҳо металл сифатида, танга ва медаллар тайёрлашда, электроникада, оптикада, асбобсозликда ва медицинада фойдаланилади.

Олмос – С минерали юнонча adamas-аниқлаб бўлмас сўзидан келиб чиққан бўлиб, рангли ва шаффофмас олмослар Si, Mg, Ca, Fe, Al, Ti оксидлари ҳамда бошқа минералларнинг қўшимчаларига эга бўлиши мумкин. Кубик сингония (октоэдрлар ва бошқалар) кристаллар шаклида учрайди.

Қаттиклиги Моос шкаласига кўра 10 (кварцдан 1000, корунддан 150 марта кўп), солиштира оғирлиги 3,5 г/см³, рангсиз, шаффоф, кўк, сариқ, яшил, кўнғир ва қора рангда бўлади. Ялтироқлиги олмосдек, мўрт, ўта асос отқинди жинслар билан боғлиқ бўлиб, сочилма ҳолда ҳам кўп учрайди.



Олмос тоза шаффоф олмос жуда қимматбаҳо тош ҳисобланади, уни қайта ишлаш натижасида бриллиантлар олинади. Олмоснинг заргарликка ярамайдиган хиллари абразив ва қирқувчи материал сифатида, бурғилашда, шлифлашда, ойна кесишда фойдаланилади.

Олтингургурт – S минерали одатда As, Se, Te қўшимчаларига эга бўлиб, яхлит, баъзан тупроқсимон ва кукунсимон уюм ҳолида учрайди. Кристаллари дипирамида шаклда бўлади. Қаттиклиги 1-2, солиштира оғирлиги 2 г/см³.

Соф олтингургурт ранги сариқ, чизиғи деярли йўқ, қирраларида ялтироқлиги олмооссимон, синиши ёғли бўлади.



Олтингургуртнинг келиб чиқиши кўп ҳолларда эндоген пневматолитли, вулкан отилиш жараёнларида ва ундан кейин ажралиб чиқувчи сув буғи ва газлардан ҳосил бўлади. Гиперген шароитларда сульфидлар ва гипснинг парчаланиши ҳамда олтингургурт бактерияларининг ҳаёт-фаолияти туфайли ҳосил бўлиши мумкин.

Олтингургурт сульфат кислота ишлаб чиқаришда, сульфатцеллюлоза олишда фойдаланилади. Бундан ташқари резина ва тўқимачилик саноатларида бўёқ, портловчи моддалар ва қишлоқ хўжалик зараркунандаларига қарши кимёвий заҳарлар ишлаб чиқаришда ишлатилади.

Графит – С минерали номи юнонча $\rho\rho\rho$ - ёзаман сўзидан келиб чиққан. Симметрия кўриниши дигексоганал-дипирамидал – $L_6 6L_2 7PC$. Тўғри кристаллари камдан-кам. Баъзан олти бурчакли пластинкалар, таблеткачалар шаклида бўлиб, ранги кулрангдан қорагача, чизиғи эса ялтироқ қора. Қаттиқлиги 1га тенг бўлиб, қўлга ёғлидек уннаб, қўлни ва қоғозни қорайтиради. Солиштирма оғирлиги $2,09-2,23 \text{ г/см}^3$ ташкил этади.



Графит минералининг келиб чиқиши эндоген, метаморфик ва контактли-метаморфик бўлиб, минтақавий метаморфизм жараёнлари туфайли ҳосил бўлиши ва мрамрларда, гнейсларда, кристалли сланецларда, кўмирнинг ва органик маддаларга эга жинсларнинг магматик жинслар билан контактида кечадиган метаморфизмида учраши мумкин. Ўзбекистонда энг йирик кони Овминзатовдаги Тасқозғон ҳисобланади.

Графит минералининг металлургия саноатида метал қуюш тигиллари, электротехника саноатида электродлар ишлаб чиқариш учун фойдаланилади, атом саноатида нейтронларни секинлаштирувчи ва қайтарувчи сифатида, ёғловчи материаллар, қаламлар ва бўёқ ишлаб чиқаришда ва резина саноатида кенг қўлланилади.

Мис –Cu минерали кимёвий жиҳатдан одатда тоза ҳолда бўлиб, баъзан таркибида аралашмалар сифатида Ag, Au, Fe (2,5% гача) бўлиши мумкин. Сингонияси кубик, симметрия кўриниши гексооктаедрик- $3L_4 4L_3 6L_2 9PC$.

Миснинг оптик хоссалари яъни ранги - миссимон-қизил, баъзан жигарранг. Чизиғининг ранги — миссимон-қизил, ялтироқ. Ялтироқлиги - металсимон. Шаффофлиги — шаффофмас. Қаттиқлиги 2,5-3 бўлиб, зичлиги — 8,9 г/см³ ни ташкил қилади.



Ўзбекистонда мис кўпгина олимлар томонидан бўр ва Юқори учламчи давр ётқизиқларида бўлган мисли қумтошларда кўрсатиб ўтилган. Жуда оз миқдорда Қурама тоғларидан рудали конларни оксидланиш зонасида ҳам учрайди. Бўр ва Юқори учламчи давр мисли қумтошлари Ўзбекистонда жуда кенг тарқалган. Мисли қумтошлар Фарғона водийсини шимоли-ғарбий қисмида (Наукат, Варзик, Шакаптар ва бошқалар), Ҳисор тоғларини жануби-ғарбида (Шакарликостон, Кўҳитанг, Тюбегатан, Қовурдоқ ва бошқалар) жуда кўп учрайди.

Мис минерали-электротехникада, асбобсозликда, машинасозликда ишлатилади. Мисдан электрсимлари, иссиқлик алмаштиргичлар, кувурлар ва турли қотишмалар тайёрлашда фойдаланилади.

Соф туғма кумуш – Ag таркибига боғлиқ равишда қуйидаги хиллари маълум. Кюстелит (олтин миқдори 10% гача), мисли кумуш (мис миқдори 0,1% гача), висмутли кумуш (таркибидаги висмут 5% гача), сурмали кумуш (таркибидаги сурма 11% гача. Сингонияси кубик. Симметрия кўриниши гексаоктаедрик- $3L_44L_36L_29PC$.



Кумуш юпқа пластинк алар, барглар ва «тўқилган» дендритлар шаклида учрайди. Симга ўхшаш шакллари кўпроқ учрайди. Кумушнинг нотўғри шаклли доналари ва йирик яхлит бўлаклари, яъни соф туғмалари табиатда кўпроқ тарқалган.

Кумуш кристаллари одатда кубик, октаедрик ва жуда оз миқдорда додекаедрик қиёфага эга. Қўшалок кристаллари ҳам учрайди. Ранги кумушдек оқ, усти кўпинча қора гард билан қопланган бўлади. Қаттиқлиги 2,5-3. пачақланувчан. Уланиш текислиги йўқ. Солиштирма оғирлиги 10.1-11.1 г/см³. У энг яхши иссиқлик ва электр ўтказувчандир.

Ўзбекистонда соф туғма кумуш Курама тоғларидаги конларда, Шарқий Қорамозор полиметалл конларида учрайди.

Кумуш асосан мис билан қотиштирилиб кумуш буюмлар, тангалар ва бошқа нарсалар тайёрлашда ишлатилади. Соф кумуш нозик заргарлик ишларида, ишқор эритиладиган тигеллар тайёрлашда, буюмларни кумуш билан оқартиришда, кимёвий бирикмалар ҳосил қилишда ва бошқа мақсадларда ишлатилади. Кумушнинг асосий массаси (80% га яқин) соф туғма ҳолда эмас, балки кумушга бой кўрғошин, рух, олтин ва мис конларидан қўшимча маҳсулот сифатида олинади.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. X.Chiniqulov., A.R.Qo'shoqov., E.E.Xamidov. Umumiy geologiya. Minerallar va tog' jinslari bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. Toshkent -2011

2. Мамадалиев, А. Т. (2021). Теоретическое обоснование параметров чашеобразного дражирующего барабана. *Universum: технические науки*, (6-1 (87)), 75-78.

3. Tuxtamirzaevich, M. A. (2021). Presowing Treatment of Pubescent Cotton Seeds with a Protective and Nutritious Shell, Consisting of Mineral Fertilizers in an Aqueous Solution and a Composition of Microelements. *Design Engineering*, 7046-7052.

4. Rosaboev, A., & Mamadaliyev, A. (2019). Theoretical substantiation of parameters of the cup-shaped coating drums. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 6(11), 11779-11783.

5. Tukhtamirzaevich, M. A. (2022). Naturally occurring carbonate minerals and their uses. *Scientific Impulse*, 1(5), 1851-1858.

6. Мамадалиев, А. Т. (2022, December). Инженерлик геологияси фани мавзусини янги педагогик технология асосида ўқитиш. In *Proceedings of International Educators Conference* (Vol. 1, No. 3, pp. 494-504).

7. Tukhtamirzaevich, M. A. (2024). CAUSES OF AIR POLLUTION IN TASHKENT CITY AND PREVENTION MEASURES. *JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH*, 7(2), 1-9.

8. Tukhtamirzaevich, M. A. (2022, December). Results of laboratory-field testing of hairy seeds coated with mineral fertilizers. In *Proceedings of International Educators Conference* (Vol. 1, No. 3, pp. 528-536).

9. Мамадалиев, А. Т. (2022). Уруғлик чигитларни макро ва микроўғитлар билан қобиқловчи қурилманинг ўлчамлари ва иш режимларини асослаш. In *МИРОВАЯ НАУКА 2022. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ. МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОММУНИКАЦИИ* (pp. 54-57).

10. Mamadaliyev, A. (2012). Тукли чигитларни қобиқлаш барабанининг параметрларини назарий асослаш. *Scienceweb academic papers collection*.

11. Mamadaliev, A. (2014). ТУКЛИ ЧИГИТЛАРНИ МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАР БИЛАН ҚОБИҚЛОВЧИ ҚУРИЛМАНИНГ КОНУССИМОН ЁЙГИЧИ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ. Scienceweb academic papers collection.

12. Mamadaliev, A. (2002). УРУҒЛИК ЧИГИТЛАРНИ МАКРО ВА МИКРОЎҒИТЛАР КОМПОЗИЦИЯЛАРИ БИЛАН ҚОБИҚЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА ҚУРИЛМАЛАРИ. Scienceweb academic papers collection.

13. Tuxtamirzaevich, M. A. THEORETICAL STUDY OF THE MOVEMENT OF MACRO AND MICRO FERTILIZERS IN AQUEOUS SOLUTION AFTER THE SEED FALLS FROM THE SPREADER. SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL OF NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY.

14. Мамадалиев, А. Т. (2022). Карбонатли минераллар ва уларнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти. PRINCIPAL ISSUES OF SCIENTIFIC RESEARCH AND MODERN EDUCATION, 1(10).

15. Tukhtamirzaevich, M. A. (2022). Naturally occurring carbonate minerals and their uses. Scientific Impulse, 1(5), 1851-1858.

16. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). Interactive educational methods in teaching the subject of physicochemical properties of minerals. Scientific Impulse, 1(6), 1718-1725.

17. Tuxtamirzayevich, M. A. (2020). Study of pubescent seeds moving in a stream of water and mineral fertilizers. International Journal on Integrated Education, 3(12), 489-493.

18. Mamadaliyev, A. T. (2024). TEACHING WITH THE SUPPORT OF INTERACTIVE METHODS AS AN EXAMPLE OF INTRUSIVE AND EFFUSIVE ROCKS. Экономика и социум, (1 (116)), 280-284.

19. Tukhtamirzaevich, M. A. (2022). Dimensions and justification of operating modes for paning device of haired cotton seeds with macro and micro fertilizers. International scientific-practical conference on "Modern education: problems and solutions" (Vol1, No.5)

20. Mamadaliev, A. (2003). ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ЭКИНЛАРИ УРУҒЛАРИНИНГ ЮЗИНИ ХИМОЯ-ОЗУҚА ҚОБИҒИ БИЛАН ҚОПЛАШ УСУЛИ ВА УНИ АМАЛГА ОШИРИШ УЧУН ҚУРИЛМА. Scienceweb academic papers collection.

21. Мамадалиев, А. Т. (2023). МИНЕРАЛЛАРНИНГ ФИЗИК КИМЁВИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ МАВЗУСИНИ ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ АСОСИДА ЎҚИТИШ. STUDIES IN ECONOMICS AND EDUCATION IN THE MODERN WORLD, 2(4).

22. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). PLANTING SEEDS WITH NITROGEN PHOSPHORUS FERTILIZERS. PRINCIPAL ISSUES OF SCIENTIFIC RESEARCH AND MODERN EDUCATION, 2(1).

23. Мамадалиев, А. Т. (2023). ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАР ВА ФУҚАРО МУҲОФАЗАСИ ФАНИНИ ЎҚИТИШДА ИНТЕРФАОЛ УСУЛЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ИМКОНИЯТЛАРИ. Экономика и социум, (1-2 (104)), 365-372.

24. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). Possibilities of Using New Pedagogical Technologies in Teaching the Subjects of Emergency Situations and Civil Protection. *Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal*, 2(2), 451-457.

25. Мамадалиев, А. Т. (2023). ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАРДА АҲОЛИНИ МАЪНАВИЙ-РУҲИЙ ТАЙЁРЛАШ. *JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH*, 6(12), 98-107.

26. Мамадалиев, А. Т. (2023). ПРЕПОДАВАНИЕ ТЕМЫ “ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МИНЕРАЛОВ” НА ОСНОВЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ. *Экономика и социум*, (2 (105)), 789-794.

27. Мамадалиев, А. Т. (2023). ОКСИДЛИ МИНЕРАЛЛАРНИНГ ТАБИАТДА УЧРАШИ ВА ХАЛҚ ХЎЖАЛИГИ УЧУН АҲАМИЯТИ. *О'ЗБЕКISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(18), 470-478.

28. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). Occurrence of Oxide Minerals in Nature and Importance for the National Economy. *Web of Semantic: Universal Journal on Innovative Education*, 2(3), 189-195.

29. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). PREPARING THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN FOR EMERGENCY SITUATIONS. *Scientific Impulse*, 2(16), 396-405.

30. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). Landslide occurrence in the territory of our republic and measures to prevent them. *PEDAGOG*, 6(2), 372-381.

31. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). The flood phenomenon observed in the territories of our republic and the fight against this phenomenon. *PEDAGOG*, 6(2), 333-342.

32. Мамадалиев, А. Т. (2023). ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ С КОМПЬЮТЕРОМ. *Scientific Impulse*, 1(10), 1676-1685.

33. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). PRINCIPLES OF FORMATION OF ECOLOGICAL EDUCATION AND UPBRINGING. *PEDAGOG*, 6(5), 460-469.

34. Мамадалиев, А. Т. (2023, January). Ўзбекистон республикаси хуудларларида сел келиши ва унда аҳолининг ҳаракати. In *Proceedings of International Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences (Vol. 2, No. 1, pp. 211-220)*.

35. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). SPIRITUAL PREPARATION OF THE POPULATION WHEN EMERGENCY SITUATIONS OCCUR. *PEDAGOG*, 6(6), 84-93.

36. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). DEVELOPMENT OF SAFETY TECHNIQUE REQUIREMENTS FOR THE USE OF PRESSURE WORKING EQUIPMENT. *World of Science*, 6(6), 362-370.

37. Мамадалиев, А. Т. (2023). КАРБОНАТНОЕ МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЕ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ. *Modern Scientific Research International Scientific Journal*, 1(4), 46-57.

38. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). Theoretical Study of Macro and Micro Fertilizer Compositions in the Water Solution of Mobile Seeds after Dropping from the Spreader. Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal, 2(6), 357.
39. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). LABOR PROTECTION IN MAINTENANCE AND REPAIR OF AGRICULTURAL MACHINES. World of Science, 6(6), 63-72.
40. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). FORMS AND METHODS OF ORGANIZATION OF CIVIL PROTECTION PROMOTION. PEDAGOG, 6(6), 74-83.
41. Tukhtamirzaevich, M. A. (2022). Flooding in the territory of the republic of Uzbekistan and the movement of the population therein. Scientific Impulse, 1(5), 2285-2291.
42. Мамадалиев, А. Т. (2023). ЧЎКИНДИ ТОҒ ЖИНСЛАРИ МАВЗУСИНИ РИВОЖЛАНТИРУВЧИ ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ЎҚИТИШ. SO 'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI, 6(7), 57-67.
43. Tukhtamirzaevich, M. A. (2022). THE MOVEMENT OF THE POPULATION WHEN A FLOOD HAPPENS. Scientific Impulse, 1(5), 1859-1866.
44. Mamadaliev, A. (2021). Theoretical study of the movement of macro and micro fertilizers in aqueous solution after the seed falls from the spreader. Scienceweb academic papers collection.
45. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). ROLE AND TASKS OF CIVIL PROTECTION CAMPAIGN. Scientific Impulse, 2(16), 406-414.
46. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). DEVELOPMENT OF RULES OF SAFETY TECHNIQUES DURING PRELIMINARY TILLAGE. Научный Фокус, 1(6), 91-98.
47. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). CREATING COMFORTABLE WORKING CONDITIONS FOR COMPUTER WORKERS. Новости образования: исследование в XXI веке, 2(14), 301-309.
48. Мамадалиев, А. Т. (2023). ЧАНГНИ КЕЛИБ ЧИҚИШИ ВА УНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ ЧОРА ТАДБИРЛАРИ. SO 'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI, 6(12), 316-326.
49. Мамадалиев, А. Т. (2023). МАГМАТИК ТОҒ ЖИНСЛАРИ МАВЗУСИНИ РИВОЖЛАНТИРУВЧИ ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ЎҚИТИШ. WORLD OF SCIENCE, 6(12), 136-144.
50. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). NOISE AND VIBRATION IN THE PROCESS OF WORKING WITH A COMPUTER AND THE REQUIREMENTS APPLIED TO THEM. Научный Фокус, 1(8), 516-524.
51. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). ELECTRICAL SAFETY IN THE PROCESS OF REPAIRING COMPUTER EQUIPMENT. JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH, 6(12), 183-192.
52. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). MOVEMENT OF THE POPULATION WHEN A LANDSLIDE OCCURS. Scientific Impulse, 2(16), 630-640.
53. Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). PROVIDING ENVIRONMENTAL EDUCATION AND TRAINING TO YOUNG PEOPLE. Scientific Impulse, 2(16), 641-649.

54. Бахриддинов, Н. С., & Мамадалиев, А. Т. (2022). Преимущество отделения осадков, образующихся при концентрировании экстрагируемых фосфорных кислот. *Scientific Impulse*, 1(5), 1083-1092.

55. Мамадалиев, А. Т., & Мамаджанов, З. Н. (2022). Фавқулодда вазиятлар ва аҳоли муҳофазаси. *Дарслик. Тошкент*, 2.

56. Мамадалиев, А. Т., & Мамаджанов, З. Н. (2022). Минерал ўғитлар ва микроэлементли композицияларни сувдаги эритмаси билан қобиқланган тукли чигитларни лаборатория-дала шароитида синаш натижалари. *Экономика и социум*, (2-1 (93)), 382-387.

57. Мамадалиев, А. Т., & Ахунов, Д. Б. (2023). Действие населения при наводнении. *PEDAGOG*, 6(3), 147-157.

58. Бахриддинов, Н. С., & Мамадалиев, А. Т. (2023). Компьютер хоналари учун ёритиш ва шамоллатишни хисоблаш. *Scientific Impulse*, 1(8), 995-1003

59. Мамадалиев, А. Т., & Ахунов, Д. Б. (2023). Минералогия, кристаллография ва кристаллокимё фани мавзусини интерфаол таълим методлари асосида ўқитиш. *PEDAGOG*, 6(3), 63-73.

60. Sadriddinovich, B. N., & Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). Lighting and Ventilation for Teaching Rooms. *Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal*, 2(4), 634-642.

61. Вафакулов, В. Б., & Мамадалиев, А. Т. (2023). ТРЕБОВАНИЯ К СНЕГОЗАЩИТНЫМ БАРЬЕРАМ НА ГОРНЫХ ДОРОГАХ. *Universum: технические науки*, (2-1 (107)), 25-28.

62. Бахриддинов, Н. С., & Мамадалиев, А. Т. (2023). РАСЧЕТ ОСВЕЩЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ АУДИТОРИИ. *Journal of innovations in scientific and educational research*, 6(5), 635-644.

63. Бахриддинов, Н. С., & Мамадалиев, А. Т. (2023). СОЗДАНИЕ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ РАБОТНИКОВ. *Modern Scientific Research International Scientific Journal*, 1(8), 45-58.

64. Sadriddinovich, B. N., & Tukhtamirzaevich, M. A. (2022). Development of production of building materials in the republic of uzbekistan through innovative activities. *Scientific Impulse*, 1(4), 213-219.

65. Абдуллаев, М. Т., & Мамадалиев, А. Т. (2022). ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДРАЖИРОВАНИЯ СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА В ВОДНОМ РАСТВОРЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И КОМПОЗИЦИИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ. *Экономика и социум*, (1-1 (92)), 270-275.

66. Tukhtamirzaevich, M. A., & Akhmadjanovich, T. A. (2022). CAUSES OF THE OCCURRENCE OF LANDSLIDES AND MEASURES FOR ITS PREVENTION. *Scientific Impulse*, 1(5), 2149-2156.

67. Tukhtamirzaevich, M. A., & Gulomjonovna, Y. Y. (2022, December). Use of new pedagogical technologies in teaching the subjects of industrial sanitation and labor

hygiene. In Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies (Vol. 1, No. 3, pp. 378-386).

68.Vafakulov, V. B. (2023). QAMCHIQ DOVONIDAGI XIMOYA INSHOOTLARIGA QOR KO 'CHKISI TA'SIRINITAHLILQILISH.Экономика и социум,(2(105)),172-177.

69.Tukhtamirzaevich, M. A., & Bakhramovich, V. V. (2023). JUSTIFY THE REQUIREMENTS FOR THE PARAMETER OF AVALANCHE IMPACT ON PROTECTIVE STRUCTURES OF MOUNTAIN ROADS.Scientific Impulse,1(7),678-

70.Бахриддинов, Н. С., & Мамадалиев, А. Т. (2023). ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ В ОБУЧЕНИИ ТЕМЫ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ПЫЛЬ» И «ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЯДЫ». World of Science, 6(7), 32-40.

71.Sadriddinovich, B. N., & Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). ELUCIDATION OF THE TOPIC OF DANGEROUS AND HARMFUL FACTORS IN PRODUCTION BASED ON NEW PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES. Научный Фокус, 1(6), 346-354.

72.Бахриддинов, Н. С., & Мамадалиев, А. Т. (2023). КОМПЬЮТЕР БИЛАН ИШЛОВЧИЛАР УЧУН ҚУЛАЙ МЕХНАТ ШАРОИТЛАРИНИ ЯРАТИШ. SO 'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI, 6(10), 34-43.

73.Sadriddinovich, B. N., & Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). USE OF "GAMING TECHNOLOGY" IN TEACHING THE SCIENCE OF LIFE ACTIVITY SAFETY. Scientific Impulse, 2(15), 879-887.