



## ПРИМЕНЕНИЕ ИЗВЕСТНЯКА И НЕКОТОРЫХ НАТУРАЛЬНЫХ КАМНЕЙ В КАЧЕСТВЕ СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

М.К. Шамаев<sup>1</sup>,  
У.Т. Тоштемиров<sup>2</sup>,  
Т.Е. Мельникова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Зав. кафедры «Горное дело» Алмалыкского филиала  
Ташкентского государственного технического университета  
имени Ислама Каримова, г. Алмалык, Узбекистан.

<sup>2</sup>И.о. доцента кафедры «Горное дело» Алмалыкского филиала  
Ташкентского государственного технического университета  
имени Ислама Каримова, доктор философии (PhD) по техническим  
наукам, г. Алмалык, Узбекистан.

<sup>3</sup>Старший преподаватель кафедры «Горное дело» Алмалыкского  
филиала Ташкентского государственного технического  
университета имени Ислама Каримова, г. Алмалык, Узбекистан.)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7340228>

### ARTICLE INFO

Received: 09<sup>th</sup> November 2022

Accepted: 18<sup>th</sup> November 2022

Online: 19<sup>th</sup> November 2022

### KEY WORDS

Известняк, гранит,  
натуральный камень, белый  
камень, бурение, шпур, взрыв,  
экскаватор, комбайн,  
облицовка, фасад, физико-  
механические свойства,  
щебень, бутовой камень,  
здания, облицовочная плита,  
цоколь.

Известняк является очень декоративным белым камнем и широко применяется в отделке различных зданий. Этот вид камня относится к самым первым строительным материалам, которые использовал человек. Его прекрасные эстетические и эксплуатационные свойства были открыты еще в глубокой древности. В древней Греции и Риме мрамор пользовался исключительным вниманием архитекторов и ваятелей. Знаменитые храмы и классические

### ABSTRACT

*В статье приведены сведения о происхождении месторождений известняка, способах добычи известняковых месторождений и их применении. Также содержатся сведения об уникальности натуральных камней, их применении в облицовочных целях и долговечности. Изложены преимущества применения натуральных камней относительно других видов строительных материалов.*

статуи высечены из каррарского и паросского мраморов. Первый получил своё название от местечка Каррары в Италии, а второй от острова Пароса в Греции.

Благодаря своему способу формирования известняк широко распространен на поверхности нашей планеты и доступен практически в любой местности. Месторождения известняка имеются на всех континентах кроме Австралии.



Поэтому, как только человечество освоило технологию постройки сооружений из камня, тут же начало возводить здания из известняка. В настоящее время основными в строительстве являются искусственные материалы (кирпич, бетон и т.д.) в силу их меньшей цены, поэтому известняк редко применяется для строительства, а гораздо чаще – для облицовки и декоративной отделки.

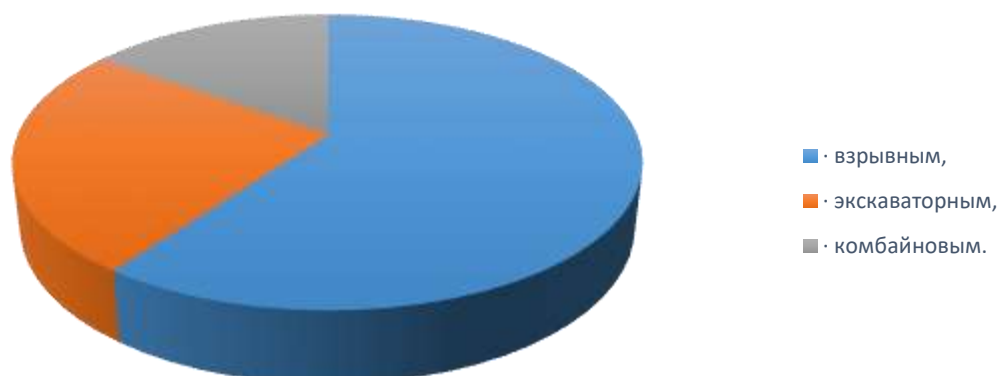
Чаще всего известняковые породы залегают близко к поверхности, поэтому их разрабатывают карьерами. Взрывной способ подразумевает бурение ряда шпуров вдоль кромки пласта, закладку в него промышленной взрывчатки и подрыв с задержкой в несколько десятков микросекунд между соседними зарядами для минимизации негативного воздействия ударной волны на окружающую среду. После взрыва обломки экскаватором грузят в карьерные самосвалы и отправляют на дробильно-обогадательную фабрику. Этот способ ускоряет добычу известняка и повышает производительность, но ему присущи недостатки: большая опасность и неэкологичность. Тем не менее

известняк для бутового камня, щебня и флюса добывают чаще всего (на больших месторождениях) именно так.

Экскаваторный способ добычи известняка является более экологичным и безопасным. Здесь используется смена навесного рабочего инструмента: вначале используется разрыхляющее оборудование, выпиливающее блоки в пласте; а затем оно меняется на ковш, которым добытые блоки грузят в самосвалы. Это гораздо более медленный, но аккуратный способ. Наиболее ценные породы известняка для отделочных плит и декоративных элементов предпочитают добывать таким образом.

Комбайновый способ связан с применением фрезерного комбайна. Он дает возможность не только извлекать фрагменты известняка, но и на месте дробить их на более мелкие части. Разработка этим методом характеризуется наибольшей технологичностью и экономичностью. Готовый продукт (щебень) получается прямо на месте добычи известняка и для его производства не нужна дробильная фабрика.

## Добыча известняка в карьере может производиться тремя основными способами





Известняк является осадочной горной породой, он образовывался из твердых остатков древних морских животных (кораллы, раковины моллюсков и панцири ракообразных), и гораздо реже путем выпадения в осадок солей кальция в пресных водоемах. Добыча известняка дает материал не только для производства облицовочных плит, но и для изготовления щебня, бутового камня, извести, а также при выплавке сталей в качестве флюса, при выработке бумаги и стекла. Добыча камня известняка, который можно применять для облицовки, возможно далеко не на каждом месторождении. Поэтому, несмотря на то, что известняковые залежи имеются едва ли не везде, тем не менее качественный отделочный камень, сочетающий хорошую эстетику и эксплуатационные достоинства, в товарных количествах добывают на относительно небольшом количестве месторождений.

Натуральный камень – уникальный природный материал, сочетающий в себе практичность и роскошь, изысканность и долговечность. Это отличный способ подчеркнуть высокий статус любого сооружения, придав ему солидный вид и эксклюзивность. Среди хорошо известных и прекрасно себя зарекомендовавших в различных климатических условиях облицовочных материалов для фасадов, такие виды камня как известняк, мраморизованный известняк, доломит, песчаник, гранит и другие.

Они отличаются не только превосходными эстетическими качествами, но и оптимальными показателями физико-механических

свойств и морозостойкости. Относительная мягкость данных видов натурального камня для отделки фасада дома обуславливает его пластичность и легкость в обработке, позволяя изготавливать из него не только плоскую облицовочную плиту, но и различные сложные архитектурные элементы – карнизы, наличники, колонны, резьбовые декоративные панно и кронштейны.

К сложностям применения натурального камня для облицовки фасадов можно отнести необходимость подбора камня по физико-механическим свойствам для различных зон здания, его правильный монтаж и дальнейшая эксплуатация. Как показывают исследования, к наиболее уязвимым частями здания можно отнести его цокольную часть, а также различные выносные элементы облицовки фасада (межэтажные и венчающие карнизы).

По этой причине, облицовку цокольной части фасада целесообразнее выполнять гранитными плитами, или плитами из крепких песчаников, а крупные выносные архитектурные элементы фасада (если архитектура здания не предполагает существенного выноса кровли) после монтажа накрывать металлом с устройством капельника, окрашенным в цвет камня. Качественно выполненные и грамотно смонтированные архитектурные изделия прослужат многие годы.

Используя натуральный облицовочный камень для облицовки фасада, дом приобретет уникальный, неповторимый облик, подчеркивающий статус и эстетический вкус владельца.



Природный камень в облицовке позволяет воплотить самые смелые архитектурные замыслы, и в то же время подчеркнет преемственность эстетики здания с традиционной культурой.

Эстетические характеристики натурального камня отделки фасада дома способствуют органичной включенности здания в окружающий ландшафт, превращают его в ключевую достопримечательность местности. Природные материалы красивы и надежны, поэтому фасады из натурального камня никогда не теряют актуальности и выглядят солидно и роскошно. Камень – почти вечен (по сравнению с другими материалами), поэтому облицовка фасада натуральным камнем не только украшает дом, но и предохраняет его конструкцию от любого рода воздействий – как механических, так и климатических.

К преимуществам облицовки фасада натуральным камнем относят:

- универсальность материала – из него можно выполнить отделку здания любого типа и в разном стиле: от барокко и ампира, до модерна, конструктивизма и хайтека;

- широкая вариативность дизайна – фасадному камню с помощью обработки можно придать любую фактуру: от грубой скальной до полированной, и форму - это могут быть как гладкие плиты, так и резные панно, колонны и т.п.;

- надежность и долговечность – природный материал применяется в строительстве и отделке уже тысячи лет, за это время опробовано все и отобрано самое лучшее, остается только воспользоваться накопленным опытом

и быть совершенно уверенным в качестве готового результата;

- легкость доставки и сборки – облицовка собирается из небольших заранее подготовленных элементов, поэтому ее можно привезти откуда и куда угодно, и смонтировать в кратчайшие сроки;

- уникальность отделки фасада натуральным камнем: разные вариации рисунков и оттенков горной породы даже в пределах одного месторождения.

Свойства природного камня, как правило, вариативны, поэтому его подбор для облицовки натуральным камнем конкретного строения необходимо осуществлять не только по цвету и рисунку, но и по характеристикам твердости, плотности, влагостойкости, морозостойкости – с учетом места расположения объекта и условий его функционирования (например, посещаемость, воздействие транспорта, агрессивность окружающей среды, количество осадков и пр.).

Дома облицованные камнем могут быть выстроены в любом стиле – хоть классическом, хоть в любом современном. Особенности классической архитектуры почти всегда включают декоративные элементы – нередко резные, со сложным рельефом. Для их изготовления необходимо подбирать наиболее подходящие породы камня из определенных месторождений, которые хорошо обрабатываются и держат форму. Для таких стилей подходят известняк, мрамор и гранит.

Современные стили крайне редко включают пышный декор и эстетического воздействия достигают скорее геометрическими формами стен



и элементов конструкции, чем элементами отделки, поэтому для них практически нет ограничений по выбору камня. Для того, чтобы фасад из натурального камня был выполнен наиболее качественно, он должен быть рассчитан с учетом технологии монтажа, несущей способности стен и других элементов конструкции.

Благодаря своей твердой кристаллической структуре этот минерал прекрасно держит полировку. Он чрезвычайно декоративен и в виде шлифованных плит, и в фактуре колотого камня, имитирующего необработанную скальную поверхность. Разнообразие цветов позволяет создать уникальный проект облицовки фасада гранитом в любом заданном стиле. Обычно он отличается темными тонами, но при необходимости можно подобрать светлые сорта.

Его нередко выбирают при отделке зданий, поскольку он обладает многими достоинствами:

- долговечность – такой фасад мало подвержен влиянию атмосферных факторов и прослужит многие десятки лет без ремонта,

- высокая декоративность – всегда сохраняются монументальный и торжественный вид строения,

- уникальность – природный камень всегда неповторим, даже в пределах одного месторождения и партии плиты различаются узором, а иногда даже и оттенком – это позволяет создавать поистине уникальные сооружения,

- широкая палитра цвета позволяет всегда подобрать нужные варианты для конкретного проекта,

- универсальность – применение в отделке любых сооружений, отличное сочетание с различными архитектурными стилями,

- высокая прочность и инертность гранита прекрасно защищает фасад от любых механических и погодных воздействий – легко чистится и невосприимчив ни к влаге, ни к уличной химии,

- отличная звукоизоляция и теплоизоляция защищают стены и улучшают микроклимат внутри помещений.

Он прекрасно сочетается с другими природными и искусственными строительными и отделочными материалами: иными видами камня, деревом, кирпичом, бетоном, стеклом и металлом. Все эти качества позволяют выполнять отделку гранитом фасадов самых разных сооружений – от индивидуальных домов и особняков до административных и общественных зданий, офисов промышленных и торговых компаний, высотных сооружений и объектов инфраструктуры.

Гранитные ступени лестницы даже в таких людных местах как метро служат десятки лет без замены, а антивандальные свойства минерала широко известны – его трудно повредить, а пятна любой краски смываются с него достаточно легко.

Такой прочный и долговечный, не подверженный действию влаги и механических воздействий, материал превосходно служит в отделке нижней части сооружений, испытывающих особенно сильное влияние негативных факторов – загрязнений, влаги, прикосновений людей и животных.



Облицовка цоколя гранитом позволяет хорошо защитить любое здание, даже при условии, что остальная часть фасада не отделана камнем.

Фасады из гранита служат великолепной презентацией вкуса и предохраняют сооружение от перепадов температуры, воздействия осадков, загрязнений и механических повреждений. Здания, в отделке которых применяются изделия из натурального камня, выглядят совершенно по-особому, не так, как все прочие. Природный камень - это спрессованные века и тысячелетия. Он устойчив, тверд, неизменен, отличается неброской, но неисчерпаемой красотой. Поэтому жить в доме, где фасад и интерьер отделан камнем, это значит прикоснуться к вечности, приобщиться к самой незыблемой основе мироздания.

Облицовка фасадов и интерьеров натуральным камнем помимо красоты и гармоничности, помимо придания сооружению солидного и торжественного облика, имеет еще и практический смысл. Камень очень долговечен, износостоек, не портится от влаги, великолепно защищает стены и конструктивные элементы здания от воздействия внешней среды. Применение изделий из натурального камня в отделке помещений делает их более экологичными и легкими в уходе, т.к. камень не способствует размножению микроорганизмов, не выделяет вредных веществ, не впитывает запахи и загрязнения (кроме мягких пористых пород камня, таких как известняк и травертин).

Изготовление из натурального камня изделий, которые будут

использоваться для отделки помещений, требует большого мастерства и знаний, а также специального оборудования. Разные виды камня по-разному используются в отделке. Например, из относительно мягкого и впитывающего влагу известняка не стоит делать ступени и облицовку цоколя, зато из него получают превосходные резные элементы для отделки фасадов: пилястры, балюстрады, панно, розетки и т.п. А, к примеру, гранит очень прочен и тверд, но из-за его зернистой структуры он не слишком подходит для резных элементов с мелким рельефом.

Природный камень в отделке интерьеров и фасадов зданий применяется не только в качестве облицовки стен и пола, или для декора, но и для выполнения таких деталей и частей как лестницы, колонны, подоконники и т.д. Для отделки применяются такие породы камня как известняк, доломит, травертин, мрамор, песчаник, гранит, оникс и др. Их грамотное сочетание в дизайне позволяет создать уникальные и удивительно гармоничные сооружения, органично вписанные в окружающий ландшафт.

Все изделия из натурального камня, которые обычно используются в строительстве или реконструкции зданий, можно распределить на несколько групп:

1. Интерьерные изделия: облицовочная плитка для стен и пола, лестницы, подоконники, столешницы, барные стойки, обрамления каминов, колонны, балясины.

2. Элементы экстерьера: фасадные облицовочные плиты, облицовка



цоколя, элементы карнизов, порталы, бордюры, брусчатка, лестницы, парапеты.

3. Декоративные элементы: панно, розетки, вазоны, фонтаны, малые архитектурные формы, иконостасы.

При выборе руководствоваться не только эстетическими критериями, но и учитывать механические свойства различных пород, особенности камня из различных месторождений, их сочетаемость друг с другом и т.п.

Гранит подходит для любых изделий из натурального камня. Это прочный и твердый камень, исключительно долговечный и износостойкий. Он не боится ни влаги, ни мороза, ни загрязнений. Поверхность можно обрабатывать любым способом - от нешлифованной «дикий» поверхности и лощения до полировки.

Выбор натурального мрамора для изделий из камня тоже является весьма удачным: эта порода подходит и для интерьерных изделий, и для внешней отделки. Очень важно при заказе обратить внимание на правильный подбор породы камня. Одни виды камня лучше применять для внутренней отделки, другие - для внешней. Одни более износостойкие, другие - менее. Даже в пределах одного типа камень, добытый в разных месторождениях, может заметно отличаться по своим свойствам - морозостойкости, мягкости,

долговечности и т.д. Не менее значимым является выбор цветовой гаммы. Особенно в тех случаях, когда в отделке сочетается камень разных цветов или пород. Светлые цвета традиционно придают зданию торжественность, зрительно увеличивают размеры и делают пространство более светлым. Теплая цветовая гамма добавляет сооружению органичности и мягкости, усиливает его родство с природным окружением. Темные и холодные цвета лучше использовать в качестве контрастного дополнения, резче очерчивающего облик строения. Еще важно обдумать тип обработки поверхности - лощение, полировка или другие виды обработки. Для пола лучше не использовать полированные плиты, даже если свойства камня это позволяют - будет слишком скользко. Полированные поверхности выглядят более декоративно, но требуют более тщательного ухода, а в некоторых случаях сильно бликуют.

Необходимо учесть толщину изделий (например, облицовочных плит, или столешницы). С одной стороны, понятно, что более толстое изделие имеет более высокую прочность и долговечность. Но с другой стороны - это лишний вес, что потребует более сложного и ответственного монтажа.

## References:

1. Шамаев, М. К., & Тоштемиров, У. Т. (2022). ДОБЫЧА ЩЕБНЯ И ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ИХ КАЧЕСТВУ. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 2(10), 131-137.
2. Shamayev, M. K., Toshtemirov, U. T., Alimov, S. M., Melnikova, T. E., Berdiyeva, D. K., & Ismatullayev, N. A. (2022). Determination of the Installation Density of Anchors in the Walls of



- a Working with a Quadrangular Cross Section. *Child Studies in Asia-Pacific Contexts*, 12(1), 362-367.
3. Akbarov, T. G. (2021). INDUSTRIAL TESTS OF THE CONSTRUCTION OF A PYRAMIDAL-STRAIGHT LOG CABIN WITH COMPENSATING HOLES. *Scienceweb academic papers collection*.
  4. Toshtemirov, U. T., & Raimkulova, S. (2021). Маhкамoвa Kh. Coвpeмeнныe мeтoды oцeнкe ycoйчeвoстe пopoд и pacчeтa aнкepнoй и нaбpызг-бeтoннoй кpeпeй гopныx выpaбoтoк. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Sciences*, 2(5), 29-37.
  5. Toштeмиpов, У. Т. (2021). Paсчeт кoнcтpукции пирaмидaльнo-пpямaя вpуб c кoмпeнcaциoнными шпyрaми. *Scienceweb academic papers collection*.
  6. Toshtemirov, U. T. (2021). ANALYSIS OF LOG CABIN DESIGNS AND SELECTION OF OPTIMIZATION CRITERIA FOR THE FORMATION OF LOG CABIN CAVITIES. *Scienceweb academic papers collection*.
  7. Иcмaйлoв, М. P., & Toштeмиpов, У. Т. (2021). OБEСПEЧEНИE БEЗOПAСHOCTИ PAБOТНИКOВ ПPИ ЭКCПЛOАТАЦИИ ЗДАНИЙ. TA'ЛИM TIZIMIDA INNOVATSIYA, INTEGRATSIYA VA YANGI TEXNOLOGIYALAR ИННОВАЦИЯ, ИНТЕГРАЦИЯ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ INNOVATION, INTEGRATION AND NEW.
  8. Qosimov, M. O., Shakarov, T. L. I., & Toshtemirov, U. T. (2021). Reduction and prevention of environmental hazards in underground construction. *ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL*, 11(1), 975-981.
  9. Toштeмиpов, У. Т. (2020). Geomexanik jarayonlarning modelini yaratishda ma'lumot olish usullari. *Scienceweb academic papers collection*.
  10. MK, I. U. S., & Toshtemirov, U. T. (2020). Selection And Justification Of Methods For Opening The Southbay Field. *IJARSET» International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 7(2), 12849-12853.
  11. O'G'LI, T. U. T. (2020). Tabiiy resurslarni qazib olishda atrof-muhit muhofazasi. *Scienceweb academic papers collection*.
  12. Akbarov, T. G., & Toshtemirov, U. T. (2020). Nurkhanov Kh. Khojakulov A. Recommended Support Structures for Excavations in Difficult Mining and Geological Conditions. *IJARSET.«International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 7(2), 12798-12802.
  13. Ismoilov, M. R. (2020). Foydali qazilmalarni qazib olish va atrof muhit. *Scienceweb academic papers collection*.
  14. Akbarov, T. (2015). Arkasimon moslashuchan metall mustahkamlagichni xavfli yuzasining turg'unlik darajasini aniqlash. *Scienceweb academic papers collection*.
  15. Akbarov, T. (2013). Массив кучланганлик ҳолатини, горизонтал лаҳим атрофида содир бўлишини таҳлил қилиш. *Scienceweb academic papers collection*.
  16. УТ, Т. (2018). Қазिश лаҳимларида очиқ шип тоғ жинслари ва целикларнинг турғунлик ўлчамини баҳолаш. *Scienceweb academic papers collection*.
  17. Ҳакимов, А. (2018). Ер ости бойликларидан оқилона фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш. *Scienceweb academic papers collection*.
  18. Akbarov, T. G. (2021). Математическая модель расчета и оптимизации параметров бурo-взpывных paбoт. *Scienceweb academic papers collection*.



19. Акбаралиев, С. С. (2019). Дарзли тоғ жинси массивининг деформацияланишини ва дарзликнинг геометрик тавсифини аниқлаш. Scienceweb academic papers collection.
20. X. T. Hojiqulov, A. I. Nishanov, & U. T. Toshtemirov. (2022). YER QA'RI RESURSLARIDAN FOYDALANISHDA EKOLOGIK XAVF OMILLARINI KAMAYTIRISH. Uzbek Scholar Journal, 10, 97-101. Retrieved from <https://www.uzbekscholar.com/index.php/uzs/article/view/342>
21. Nishonov, A. I., & Toshtemirov, U. T. (2022). YER OSTIDA KON ISHLARINI BEXATAR OLIB BORILISHINI TA'MINLASHNING ASOSIY TALABLARI. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 2(10), 138-142.
22. Toshtemirov, U. T., & Ismatullayev, N. (2022). RUDANI MASSIVDAN SKVAJINALAR ZARYADLARI BILAN PORTLATIB AJRATISH VARIANTLARINING QO'LLANILISH DOIRASI. Journal of Integrated Education and Research, 1(4), 298-302. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/247>
23. Бердиева, Д. Х., & Тоштемиров, У. Т. (2022). УЗОҚ МАСОФАЛАРГА ҚОТУВЧИ ТЎЛҒАЗМАЛАРНИ ЭЛТИШНИНГ ОПТИМАЛ ТЕХНОЛОГИК СХЕМАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ. ARHITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI, 1(3), 1-3.
24. Qosimov, M. O., Toshtemirov, U. T., Berdiyeva, D. X., & Damlajanov, F. B. (2022). YER OSTI KAMERALARNI QOTUVCHI TO 'LG 'AZMALAR BILAN TO 'LDIRISH ISHLARINI TAKOMILLASHTIRISH. BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI, 2(9), 112-116.
25. Тоштемиров, У. Т. (2022). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ АНКЕРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК. Scienceweb academic papers collection.
26. Tolqin, U. (2022). CONSTRUCTION OF LOG CABINS AND SCHEMES OF DEVELOPMENT OF THE LOG STRIP. Universum: технические науки, (2-7 (95)), 35-39.
27. Toshtemirov, U. T. (2022). KON LAHIMINI O'TISHDA BURG'ILASH-PORTLATISH ISHLARINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH. Scienceweb academic papers collection.
28. Toshtemirov, U. T. (2022). Construction of log cabins and schemes of development of the log strip. Scienceweb academic papers collection.
29. Toshtemirov, U. T. (2020). Yer qa 'ridan oqilona foydalanish va uni muhofaza qilish. Scienceweb academic papers collection.
30. Toshtemirov, U. T. (2020). Analysis of methods for calculating rational parameters of drilling and blasting operations during the transition of mining solder. The international interdisciplinary research journal ACADEMICIA, published by the South Asian Academic Research Journals CDL College of Education, 10(11), 1923-1930.
31. Toshtemirov, U. T., Raimkulova, S. M., & Mahkamova, K. S. (2020). Analysis of the stress state in the rock mass around the horizontal productions. Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR), 9(11), 245-251.
32. Норенов, У. А. (2019). Единственный в стране-учебный полигон шахты. Scienceweb academic papers collection.
33. МК, I. U. S., & Toshtemirov, U. T. (2019). Selection and Substantiation of the Method of Exploiting the Tebinbulak Deposit. IJARSET» International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 6(11), 11828-11833.



34. Akbarov, T. G. (2019). Determining the Length of Anchors for Vertical Works. Scienceweb academic papers collection.
35. Toshtemirov, U. T. (2019). Murakkab kon-geologik sharoitlarda tavsiya etiladigan kon lahimi mustahkamlagichlari. Scienceweb academic papers collection.
36. Toshtemirov, U. T. (2019). Kamera-stolbali qazib olish tizimida qoldiriladigan seliklarning shakli va o'Ichamlari tahlili. Scienceweb academic papers collection.
37. Тоштемиров, У. Т. (2018). Ер ости кон лаҳимларидан ҳалқ хўжалиги мақсадларида фойдаланиш. Scienceweb academic papers collection.
38. Toshtemirov, U. T. (2018). Yer osti boyliklaridan oqilona foydalanish va uni muhofaza qilishning ba'zi bir jihatlari. Scienceweb academic papers collection.
39. Toshtemirov, U. T. (2018). Yer qaridan foydalanish bilan bog'liq ishlarni bexatar olib borilishini taminlashning asosiy talablari. Scienceweb academic papers collection.
40. Тоштемиров, У. Т. (2017). Разработанный график альтернативных вариантов при оптимизации врубов. Scienceweb academic papers collection.
41. Акбаров, Т. (2016). Анализ технологии проведения горных выработок на горнодобывающих предприятиях Республики Узбекистан. Scienceweb academic papers collection.
42. Меликулов, А. (2015). Современные технологии тоннелестроения на службе развития международных связей Узбекистана вдоль древнего великого шелкового пути. Scienceweb academic papers collection.
43. Akbarov, T. G., & Toshtemirov, U. T. (2015). Analysis of mining technology at mining enterprises of the Republic of Uzbekistan. In Materials of the XIV International Scientific and Technical Conference on the topic: "Resource-reproducing, low-waste and environmental technologies of subsurface development (pp. 89-91).
44. М. К. Шамаев, Т. Е. Мельникова, & У. Т. Тоштемиров. (2022). МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕРУДНЫХ ПОЛЕЗНО ИСКОПАЕМЫХ, ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЯ, ПРИМЕНЕНИЕ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА. Uzbek Scholar Journal, 10, 74–79. Retrieved from <https://www.uzbekscholar.com/index.php/uzs/article/view/338>
45. № DGU 19175. O'zbekiston Respublikasining Dasturiy mahsulotlar davlat reestrda 10.11.2022 y. ro'yxatdan o'tkazilgan.
46. Melnikova T.E. (2022). PROBLEMS ARISING IN THE DEVELOPMENT OF DEEP QUARRIES AND POSSIBLE WAYS OF THEIR SOLUTION. Annali D'italia, 31, 132–134. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6579699>
47. Т. Е. Melnikova INCREASING THE BOUNDARIES OF OPEN PIT DEPTHS BY APPLYING EFFECTIVE METHODS OF OPENING AND TRANSPORTATION SYSTEMS OF MINED ROCK FROM DEEP HORIZONS // Scientific progress. 2021. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/increasing-the-boundaries-of-open-pit-depths-by-applying-effective-methods-of-opening-and-transportation-systems-of-mined-rock-from>
48. Mutalova, M. A., Khasanov AA, I. I., & Melnikova, T. E. (2019). Development of Technology for Producing Tungsten Product with WO3 Content Not Lower than 40% from Technogenic Waste SIE «Almalyk MMC». International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology.–National Institute of Science Communication and Information Resources, 6(12), 12329-12333.



49. Khasanov, O. A., Gaibnazarov, B. A., Shamayev, M. K., & Melnikova, T. E. (2019). Methodology for an Integrated Research of Application of the Simple Structures of Explosives in the Development of Residential Deposits. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 6(12), 11995-12000.
50. Shamaev, M. K., Tashkulov, A. A., Melnikova, T. E., & Kurbanbaev, D. M. (2020). Production of Drilling and Explosion Works at the "Yoshlik I" Mine Quarry with the use of Non-Electric Initiation System and Emulsion Explosives. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 7(5), 13550-13554.
51. Melnikova Tatyana Evgenievna, Tashkulov Akmal Alisher Ugli, Mavlyanova Gulshan Abdurakhimovna PROSPECTS FOR ORE FLOW QUALITY MANAGEMENT IN DEEP PITS // *International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences*. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prospects-for-ore-flow-quality-management-in-deep-pits>
52. Khasanov, O. A., Gaibnazarov, B. A., & Melnikova, T. E. (2019). The Research of the Effect of Borning Charges Energy on the Relief and Quality of Ore Crushing. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 6(10), 11409-11415.