

**АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ И ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ,  
ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ОБЪЕДЕННОГО  
ХВОСТОХРАНИЛИЩА МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЛЬМАКЫР**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11523178>

**Г. М. Самадова**

*декан «Горного» факультета ТГМИ. г. Худжанд. Таджикистан*

**С. И. Эркабаева**

*ассистент кафедры «Горное дело» АФ ТГТУ. г. Алмалык. Узбекистан*

**У. А. Ахмадов**

*ассистент кафедры «Горное дело» АФ ТГТУ. г. Алмалык. Узбекистан*

**Д. А. Обиджонов**

*студент кафедры «Горное дело» АФ ТГТУ. г. Алмалык. Узбекистан*

**Характеристика климатических условий района расположения ОХХ.** Климат района расположения ОХХ резко континентальный с жарким летом и холодной зимой.

Среднемесячная температура воздуха по метеостанции Алмалык приведена в таблице 1.

*Таблица 1.*

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0,8	2,9	7,4	14,8	20,9	25,5	28,5	28,8	21,2	14,3	7,3	2,2

Среднегодовая температура воздуха +14,2 °С.

Абсолютный максимум температуры +40 °С.

Преобладающее направление ветра – восточное, юго-восточное и западное. Наибольшей скоростью обладают ветра восточных и юго-восточных направлений. Среднегодовая скорость ветра составляет 2,9 м/сек. Максимальная скорость ветра – 20 м/сек. Ветровая нагрузка 38 кг/см<sup>2</sup>. Сейсмичность площадки – 8 баллов.

*Инженерно-геологические условия площадки ОХХ и прилегающих территорий.* Хвостохранилище в геоморфологическом отношении занимает территорию, представленную холмистой предгорной равниной.

В геологическом строении площадки хвостохранилища принимают участие мощные аллювиально-пролювиальные отложения Ташкентского и Голодностепского комплексов, представленными лессовидными суглинками и валунно-галечниковыми отложениями (Рис. 1.). Также залегают конгломераты и песчаники неогена. По данным исследований различных организаций, по имеющимся показаниям скважин и шурфов на хвостохранилище, можно отметить, что залегание лессовидных суглинков и галечниковых отложений не выдержанны по мощности и простираю.

Для грунтов характерна структурная неустойчивость при увеличении степени влажности, что приводит к деформациям грунтов при водонасыщении как под действием нагрузки, так и под действием собственного веса.

Как видно из геологического разреза повсюду развиты светло-коричневые, с желтоватым оттенком, легкие, пылеватые, макропористые, маловлажные, с включением карбонатных конкреций (5-10 %), встречаются линзы и прослои супеси мощностью 0,1-0,2 м. естественная влажность суглинков 4,5-17 %. С глубины 19,0 м суглинки становятся водонасыщенными коричневато-серыми и отмечается увеличение содержания грубообломочного материала (20%). Изучение просадочных свойств показало, что отмечаются участки со слабой и достаточно сильной просадочностью.

Относительная просадочность составляет 0,016-0,129. Изучением физических свойств грунтов подстилающей толщи хвостохранилища и прилегающих территорий. Данные исследования приведены в табл. 2.

Таблица 2.

Плотность	Плотность скелета	Плотность минеральной части	Коэффициент пористости	Число пластичности
1,35-1,70 г/см <sup>3</sup>	1,24-1,50 г/см <sup>3</sup>	2,67-2,73 г/см <sup>3</sup>	0,81-1,18	нет данных

В естественном состоянии:

-модуль деформации 61-202 кг/см<sup>3</sup>

-угол внутреннего трения 24-24°

-сцепление 0,150-0,337 кг/см<sup>3</sup>.

**Геологическая и гидрогеологическая характеристика ОХХ.** В геологическом строении площади дамбы ОХХ участвует сложный комплекс аллювиальных и делювиальных пород, это залегающая у дневной поверхности покровная толща и залегающая под ней веернообломочная.

Покровная толща представлена обломками дресвы и гравийного материала, цементированных супесью, суглинком и глиной.

На ПК 126 - ПК 205 покровная толща, с большим содержанием глины, супеси и суглинка. Мощность ее до 35 м. ПК 205 - 232, левобережье Джарбулакская, покровная толща представлена рыхлыми отложениями с включением глины, супеси и дресвы. Мощность до 48м.

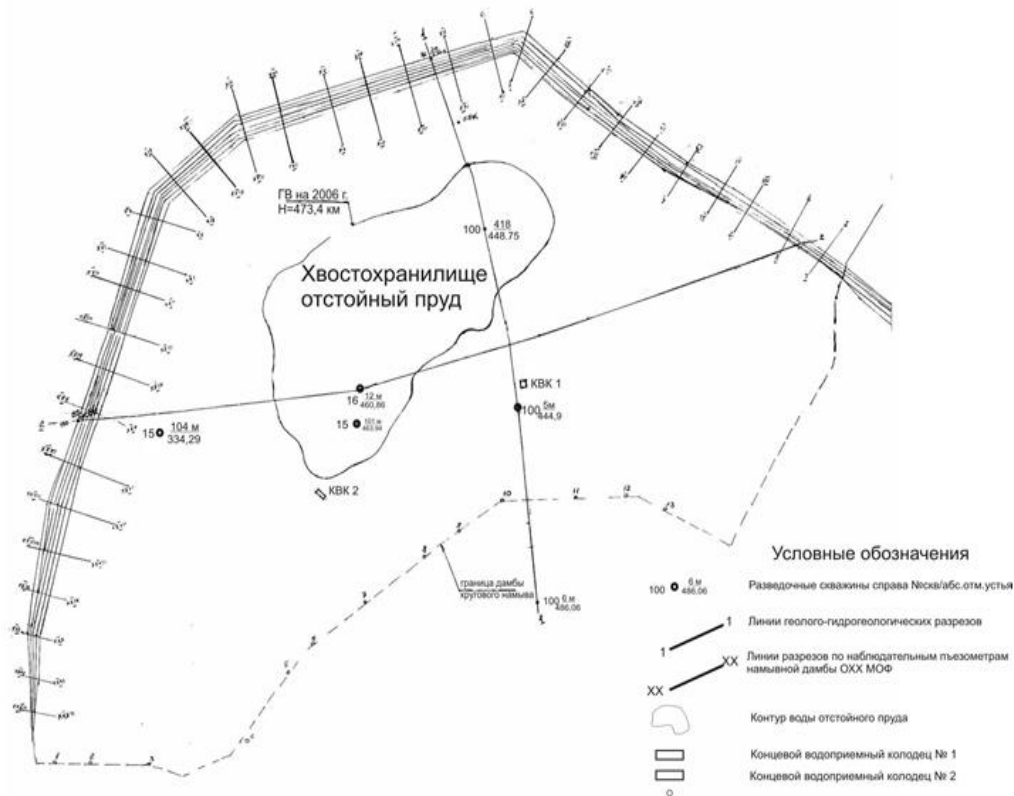


Рис. 1.

Геолого-литологический разрез через территорию объединенного хвостохранилища по линии 1-1

Масштабы: горизонтальный 1:25000

вертикальный 1:10000

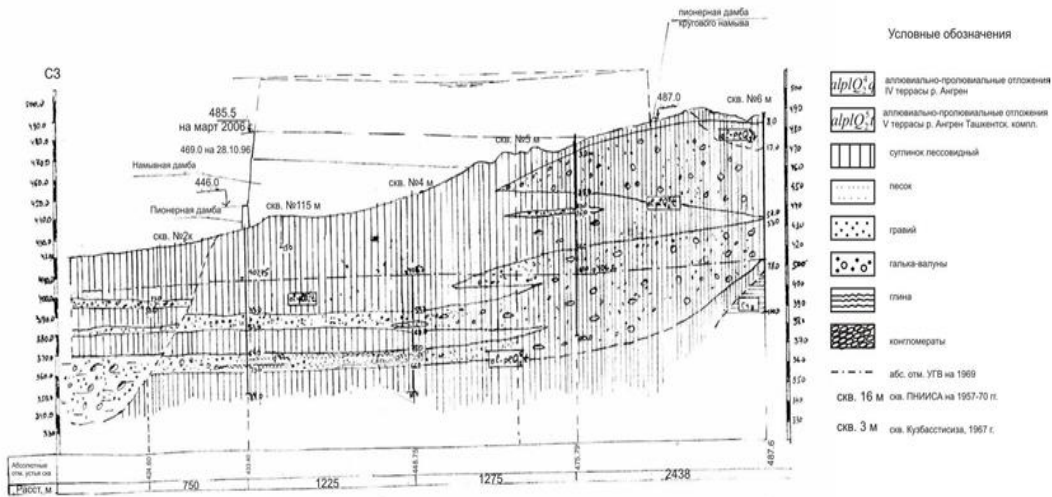


Рис. 2.

**Вернообломочная толща** представлена мощными галечниковыми и песчано-галечниковыми отложениями, переходящие из головной части конуса выноса саев, частично выклинивающиеся и расщепленные на несколько этажей пластами суглинков и глин, мощность которых колеблется от 1,0м до 20,0м., Мощность самой толщи по данным бурения до 60м.

В гидрогеологическом плане покровные породы содержат слабоподвижные грунтовые воды, которые образовались за счет фильтрации прудка дамбы ОХХ и представляют **техногенный водоносный комплекс**.

**Веернообломочный водоносный комплекс** содержит воды в галечниковых породах зажатых между слабопроницаемыми породами, в результате чего поток подпружинивается и приобретает субнапорный характер.

Два потока техногенный и веернообломочный находятся в **тесной гидравлической связи**, вследствие чего происходит открытая разгрузка - это русловые выклинивания саев, заболачивание депрессионных участков и увлажнение откосов в нижнем бьефе дамбы.

По результатам полученных анализов влажности, объемный вес сухого скелета намывных песков, в слое мощностью 120 мм, уложенных в тело дамбы находится в пределах **1,83 г/см<sup>3</sup> - 1,14 г/см<sup>3</sup>**, в среднем ниже проектной **-1,50г/см**. По результатам гранулометрического анализа, в слое мощностью 120мм., содержание класса фракции - 0,074±0,074 от 1,5 % до 91 %, в среднем ниже проектной - 65%, класса фракции - 0,3±0,2 от 4 % до 67%, в среднем **выше** проектной- 13 %, класса фракции- 1,651±0,417 от 0 до 46 в среднем **выше** проектной – **0 %**.

**Гранулометрический состав намывного слоя.** Диаграмма зависимости укладываемого скелета, слоя мощностью 120 мм, от расстояния конуса выноса пульпы. Проектный объемный вес скелета намывных песков 1 5 г/см<sup>3</sup>, По результатам анализа имеет разбег на 75м от 1,1г/см до 1,82г/см<sup>3</sup>. На ПК126-50 - 134 после снятия бульдозером слоя мощностью 4,5 м, для отсыпки дамбочки обвалования, объемный вес скелета на 5 м составил 1,52-1,56 г/см<sup>3</sup>, на 25 м - 1,33- 1,56 г/см<sup>3</sup>, на 75м - 1,37- 1,56 г/см<sup>3</sup>, на 100м- 1,22 -1,56 г/см<sup>3</sup> и на 150м 1,33- 1,44г/см<sup>3</sup>

**Геотехническое состояние ОХХ.** Внешняя часть дамбы изменилась незначительно. Углы внешнего борта дамбы находятся в пределах **14<sup>0</sup>-20<sup>0</sup>**. Частота промоин на откосах дамбы в среднем 1 на 25м – 30м, ширина промоин от 3м и меньше, глубина от 1,5м и меньше, длина на уступ, редко на 2 уступа. На ПК 149-150 от гор. +480 до гор. +457 (нижний бьеф) оползание откоса по ложковому саю. На ПК 137-211 ниже горизонта +460 отмечаются просадки откосов и их сползание.



Рис 3.

Внутренняя – **пляжная** часть дамбы имеет размоины пляжа на ПК 126-158, 198-212, шириной у трубы 2м-3м, глубиной от 2,5м и меньше, далее по конусу выноса длиной 150-200м глубина уменьшается до 0,3м. Азимут направления размоин  $80^{\circ}$ - $120^{\circ}$ . На ПК140-157,185-196 отмечены намывы небольших гряд.

**Разрывные нарушения.** В южной части дамбы отмечены разрывные нарушения между ПК 219-232 под пионерной дамбой в радиусе 10м-500м, а также за границей РУз. Мощность трещин от 0,1м до 1,2м, глубина до 2,0м, протяженность до 25м. За период наблюдений отмечено раскрытие трещин на 2-3см.

**Трещины разрыва.** Вертикальные трещины разрыва отмечаются за пределами дамбы в нагорной ее части.

**В южной части,** отмечены между ПК 219-232 по склонам ложковых саев и за автодорогой кругового намыва, в радиусе 10м-500м, от пионерной дамбы, а также за границей РУз. Мощность трещин от 0,3м до 1,8м, глубина до 2,5м, протяженность до 125м. За период наблюдений отмечено раскрытие трещин и их обрушение. В районе ПК209, вдоль бермы пионерной дамбы появилась трещина шириной 0,02м, протяженностью 25м.

**В северной части** дамбы, также отмечаются вертикальные трещины разрыва между ПК129+50-138 прослежены от пульповодов до канала. мощность от 0,15м до 0,5м, глубина до 1,5м. На ПК129+50 по конусу выноса сая (овраг) отмечается серия глубоких промоин. На дне оврага, протяженностью на всю ширину оврага, отмечена промоина в виде прямолинейной канавы шириной 0,25м, глубиной 0,05-0,1м. На ПК 137-139 на поверхности холма отмечены цирки – тарелкообразной формы.

**Оползание** склона пионерной дамбы от подошвы, на высоту 0,5м-1,5м, шириной от 1,5м до 5м, отмечено на ПК164+50,170 и176.

**Просадочные** явления отмечаются по основанию пионерной дамбы на ПК 131, 132, 135-136, 164+50-165 в виде цирков, размером 10м x 2,0м x 0,1м и меньше. В

районе наблюдательной СКВ. 12Н (за ПНС-3) отмечена просадка в виде дуги, протяженностью 10м, шириной до 0,2м, глубиной 0,03м-0,05м.

В целом геотехническое состояние внешних откосов дамбы изменилось незначительно. Однако увеличилось количество промоин: их ширина, глубина и длина. По периметру дамбы добавились норы животных, диаметром 0,6м-0,1м, частота нор – 1 на 35м.



Рис 1.4.1



Рис 1.4.2

### ВЫВОДЫ

Неустановившиеся геомеханические процессы в ограждающих сооружениях намывных накопителей определяют свой механизм деформирования откосов дамб хвостохранилищ, отличающийся от механизма деформирования бортов карьеров, естественных откосов, грунтовых гидротехнических сооружений в энергетическом и мелиоративном строительстве.

Периодическое изменение геометрических параметров и горно-геологических условий эксплуатации дамб хвостохранилищ определяет рассмотрение деформационных процессов, происходящие в теле таких сооружений, в динамичном их развитии.

Деформации дамбы хвостохранилища отмечаются с начала их строительства и обусловлены консолидацией тела дамбы. Опасные с точки зрения устойчивости деформации в дамбах появляются разновременные, вначале горизонтальные, а на более поздней стадии вертикальные. Околопредельное состояние дамбы наступает с появлением увеличивающихся скоростей вертикальных деформаций, значительно превышающих деформации консолидации тела дамбы.

Построение математической модели осадки намывных дамб хвостохранилищ, являющейся основой обоснования точности и периодичности, следует выполнять на основе результатов натурных наблюдений и заключается в разделении процесса деформирования горных пород на несколько периодов. Такой подход к решению задачи соответствует характеру развития деформаций во времени.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Курбанбаев Д. М. и др. ВИДЫ, СВОЙСТВА И ОТРАСЛИ ПРИМЕНЕНИЕ ИЗВЕСТНЯКОВ //Uzbek Scholar Journal. – 2022. – Т. 11. – С. 28-32.
2. Erkaboeva S. I., Sulxonov D. A. QAZILGAN BO'SHLIQNI TO'LDIRIB QAZISH TIZIMI //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 1342-1344.
3. Erkaboeva S. I., Sulxonov D. A. QAZISH TIZIMINI TANLASHGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR //JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH. – 2023. – Т. 6. – №. 6. – С. 204-206.
4. Nodirova S. M., Erkaboyeva S. I. SHAXTA ATMOSFERASINI IFLOSLANTIRUVCHI MANBALAR //Uzbek Scholar Journal. – 2022. – Т. 10. – С. 86-90.
5. Erkaboyeva S. I., Nishanov A. I. YER OSTI KON ISHLARIDA QO'LLANILADIGAN QAZIB OLISH TIZIMLARIDA XAVFSIZLIKNI TA'MINLASH TADBIRLARI //Uzbek Scholar Journal. – 2022. – Т. 10. – С. 102-106.
6. Гаибназаров Б. А., Алимов Ш. М., Эркабоева С. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ФОРМИРОВАНИЯ СКВАЖИННЫХ ЗАРЯДОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕВОДОУСТОЙЧИВЫХ ВВ ПРИ ДРОБЛЕНИИ ГОРНЫХ ПОРОД В ОБВОДНЕННЫХ УСЛОВИЯХ НА КАРЬЕРАХ //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 168-179.
7. Нодирова Ш. М., Эркабаева С. И., Муталова М. А. РАЗРАБОТКА И ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛЕНИЯ СВИНЦОВО-МЕДНОГО КОНЦЕНТРАТА С ПРИМЕНЕНИЕМ СУЛЬФИТА НАТРИЯ В КАЧЕСТВЕ ДЕПРЕССОРА ДЛЯ МИНЕРАЛОВ СВИНЦА //Uzbek Scholar Journal. – 2022. – Т. 11. – С. 58-62.
8. Шамаев, М. К. ., Ахмадов, А. У. ., Рахматуллаев, И. М. ., & Тоштемиров, У. Т. . (2022). ИЗВЕСТНЯК В ПРИРОДЕ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И НЕКОТОРЫЕ ИХ СВОЙСТВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ. ARHITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TECHNOLOGIYALAR JURNALI, 1(4), 26–30. Retrieved from <https://sciencebox.uz/index.php/arxitektura/article/view/4911>
9. Рахматуллаев Искандар Махмуд ўғли, Қулмонбетов Асадбек Юсуфали ўғли. КОНТУРНОЕ ВЗРЫВНИЕ ПРИ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ. Журнал «Новости образования: исследование в XXI Том 1 № 4 (2022). <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/noiv/article/view/1321>
10. CENTRAL ASIAN ACADEMIC JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH. Искандар Махмуд ўғли Рахматуллаев .Разработка эффективный способа буровзрывных работ обеспечивающий проектный сечения горизонтальных подземных горных выработок (pp. 63-67). <https://caajsr.uz/storage/app/media/2-3.%20012.%2063-67.pdf>
11. Рахматуллаев Искандар Махмуд ўғли. Напряженное Состояние Горного Массива И Факторы, Влияющие На Механические Свойства Горных Порода. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES 2022/6. 65-69 ст. <https://cajotas.centralasianstudies.org/index.php/CAJOTAS/article/view/612>

12. Регулирование режима горных работ и экономические показатели планирования. БШ Шакаров, ИМ Рахматуллаев - Uz ACADEMIA, 2021.
13. Zuxritdinov D. X. YER OSTIDA ISHLAYDIGAN KON ISHCHILARINING HARAKAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – T. 2. – №. 17. – C. 549-552.
14. Davron Z. et al. SHAXTA SUVLARIDAN FOYDALANISHDA ENERYIGA SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULI //PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION. – 2023. – T. 1. – №. 6. – C. 11-14.
15. Zuxritdinov D. X., Nishanov A. I. KONCHILIK TRANSPORTLARIDA YONG'INGA QARSHI YANGI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2023. – T. 11. – №. 4. – C. 368-372.
16. Davron Z. et al. SHAXTA SUVLARIDAN FOYDALANISHDA ENERYIGA SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULI //PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION. – 2023. – T. 1. – №. 6. – C. 11-14.
17. Turg'unov F. F., Abdiyev O. X. MA'DANLI KARYERLARNING CHUQUR GORIZONTLARINI QAZIB OLIHDA MEXANIZATSIYALASH VOSITALARI VA TEXNOLOGIK O'LCHAMLARINI ASOSLASH //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – T. 1. – №. 8. – C. 678-680.
18. Turg'unov F. F. ANGREN RAZREZIDA QO'LLANILAYOTGAN EKSKAVATOR CHO'MICHI KESUVCHI ELEMENTLARINING ISHLASH MUDDATINI OSHIRISH //Uzbek Scholar Journal. – 2023. – T. 14. – C. 37-39.
19. Turg'unov F. F., Nishanov A. I. RESPUBLIKAMIZDAGI KO 'MIR KONLARI VA ULARNI QAZIB OLIHDA PORTLATISH ISHLARINI GIDROZABOYKALAR YORDAMIDA AMALGA OSHIRISH //IJODKOR O'QITUVCHI. – 2023. – T. 3. – №. 33. – C. 168-173.
20. Maxmudjanovich X. T. et al. FOYDALI QAZILMA KONLARINI OCHIQ USULDA QAZIB OLIHDA BO'SHAGAN MAYDONLARNI REKULTIVATSIYASI QILISH //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – T. 2. – №. 15. – C. 738-741.
21. Axbaraliyevich E. M. FOYDALI QAZILMA KONLARINI OCHIQ USULDA QAZIB OLIHDA BO'SHAGAN MAYDONLARNI REKULTIVATSIYASI QILISH JARAYONINING BOSQICHLARI //IJODKOR O'QITUVCHI. – 2023. – T. 3. – №. 26. – C. 226-228.
22. Ergashev M. A., O'ralboyeva D. F. YOSHLIK 1 KONIDA SKVAJINA ZARYADI KONSTRUKSIYASINING MAQBUL TURINI TANLASH VA ASOSLASH //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – T. 2. – №. 13. – C. 668-670.
23. Axbaraliyevich E. M. et al. YOSHLIK 1 KONI SHAROITIDA PORTLATISH ISHLARINI SAMARALI OLIB BOORISH UCHUN PORTLOVCHI MODDANING MAQBUL TURINI TANLASH //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – T. 2. – №. 18. – C. 126-128.



24. Ахмадов А. У., Мельникова Т. Е., Тоштемиров У. Т. АНАЛИЗ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ КАРЬЕРА КАЛЬМАКЫР //Евразийский журнал академических исследований. – 2022. – Т. 2. – №. 12. – С. 1207-1216.
25. Qizi U. X. S. KARYERLARDA BALAND POG'ONALARNING TURG'UNLIGINI OSHIRISH //Ta'lim fidoyilari. – 2023. – Т. 4. – №. 1. – С. 116-120.
26. Носиров У. Ф., Усмонова Х. С. К. НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ НА БОЛЬШИХ ВЫСОТАХ В УСЛОВИЯХ КАЛЬМАКЫР КОНИ //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 4. – С. 364-368.
27. Erkaboyeva S. I., Sulxonov D. A., Ulashov D. Z. CHUQUR KARYERLARDA RESURSLARNI TEJAYDIGAN VA EKOLOGIK TOZA TRANSPORT TIZIMI //IMRAS. – 2023. – Т. 6. – №. 8. – С. 153-157.
28. Erkaboeva S. I., Sulxonov D. A., Ramanov X. S. BIR YARUSLI AG'DARMALARNI XOSIL QILISH NAZARIYASI VA AMALIYOTINI O'RGANISH //THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY. – 2024. – Т. 2. – №. 17. – С. 49-51.
29. Isakulov F. U. ANGREN KO'MIR KONI MISOLIDA BURG 'ILASH QURULMALARINI ISH UNUMDORLIGINI OSHIRISH //IMRAS. – 2024. – Т. 7. – №. 1. – С. 275-279.
30. Turg'unov F. F., Zuxritdinov D. X. ANGREN KON BOSHQARMASIGA QARASHLI RUDA SHAXTALARDA MUSTAHKAMLASH VOSITALARDAN FOYDALANISHNING SAMARALI USULI //IMRAS. – 2024. – Т. 7. – №. 1. – С. 591-612.
31. Erkaboyeva S. I., Malikov M. A. CHUQUR KARYER BORTLARINING QIYALIGIDA ICHKI AG 'DARMALARNI XAVFSIZ SHAKLLANTIRISH SHARTLARINI TADQIQ QILISH //IMRAS. – 2024. – Т. 7. – №. 1. – С. 174-179.
32. Azimov O. A. et al. KARYER SUVLARIDAN OQILONA FOYDALANISH ORQALI, KARYERLARDA CHANG VA ZAHARLI GAZLARNI NEYTRALLASHTIRISH //International Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2024. – Т. 12. – №. 3. – С. 1-7.
33. FF Turg'unov, DX Zuxritdinov YOSHLIK-1 KARYERI MISOLIDA RUDA ZAXIRASINI QAZIB OLIHDA HOSIL BO'LGAN NOGABARIT BO'LAKLARNI ELEKTR ZARYAD USULI BILAN MAYDALASH ASOSLARI // IJODKOR O'QITUVCHI. – 2024. – Т. 4. – №. 37. – С. 74-81.
34. S.D. Ahror o'g'li, N.T. Jaloliddin o'g'li, Z.D. Xusniddin o'g'li. SHAXTA SHAMOLLATISH TIZIMIDAN FOYDALANIB MEXANIK ENERGIYANI ELEKTR ENERGIYASIGA AYLANITISH. // IJODKOR O'QITUVCHI, – 2024. – Т. 4. – №. 37. – С. 170-174.
35. Ф.У. Исакулов, У.А. Ахмадов. ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ДИАМЕТРА СКВАЖИН ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЗРЫВНЫХ РАБОТ НА УГОЛЬНОМ МЕСТОРОЖДЕНИЕ «РАЗРЕЗ АНГРЕНСКИЙ» // IJODKOR O'QITUVCHI. – 2024. – Т. 4. – №. 37. – С. 175-180.
36. S.I. Erkaboyeva, A. Yunusov, G.M. Samadova. AG'DARMALAR XOSIL QILISHNING MUXANDIS-GEOLOGIK TAXLILI // - IMRAS, -2024. – Т. 7. – №. 7. – С. 792-797.
37. А.С. Хасанов, М.А. Эргашев. ИЗУЧЕНИЕ ЗОЛОТА В ПРОБЕ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ЕШЛИК I» // IJODKOR O'QITUVCHI, – 2023. – Т. 3. – №. 33. – С. 236-242.