

## ЮҚОРИ НАМЛИКДАГИ ГРУНТЛАР ЁТГАН ҲУДУДЛАРДА МУҲАНДИС-ГЕОЛОГИК ТАДҚИҚОТЛАРНИ ОЛИБ БОРИШ

**Зафаров Олмос Зафарович,**

**Носиров Наврўз (Магистр)**

(Жиззах политехника институти)

***Аннотация:** Ушбу мақолада автомобиль йўларида инженер-геологик қидирув ишларини олиб бориш учун ШНК 2.05.02-07 [2], ШНК 2.05.11-07 [3], шунингдек ШНК 3.06.03-07 [4], ШНК 1.02.09-15 [5] меъёрий хужжатлар талаблари бўйича юқори намликка эга бўлган грунтларни физик-механик хоссаларини аниқлаш талаб этилиши ва муҳандислик-геологик қидирув ишларида аэрокосмик съёмка, аэро визуал кузатув, аэрофотосъёмка ҳақида фикрлар билдирилган.*

***Таянч сўзлар:** юқори намланган грунтлар, аэровизуал кузатув, аэрофотосъёмка, йўл пойи, аэрокосмик съёмка.*

***Аннотация:** В данной статье инженерно-геологические изыскание в сильно влажных грунтов ведется по требованию нормативных документах ШНК 2.05.02-07 [2], ШНК 2.05.11-07 [3], шунингдек ШНК 3.06.03-07 [4], ШНК 1.02.09-15 [5]. Ведется оценка качество материалов для строительства землотна автомобильных дорог. Ведется изыскания по аэрокосмическим съёмкам, аэровизуальные наблюдение и аэрофотосъёмки.*

***Ключевые слова:** сильно влажные грунты, аэровизуальные наблюдение аэрофотосъёмки, землотна, аэрокосмическим съёмки.*

***Abstract:** This article outlines the requirements of city regulations for engineering-geological works on highways, requirements for the physical and mechanical properties of moisture with moisture requirements and requirements for aerospace engineering in engineering geological prospeceing.*

***Key words:** serongle soaked grunes, airborne surveillance, road seae.*

Қидирув ишларини олиб боришда лойиҳаловчи ташкилот томонидан амалдаги маълумотларни олгандан сўнг дастур таҳрир қилиниши мумкин.

Лойиҳа ҳужжатларида кўтармани ўрганиш бўйича геотехник назоратлар ва кўтармалар ҳолатини қурилиш жараёнида ва тугаллангандан сўнг (гарантияли муддати давомида) назорат қилиш ишлари кўзда тутилади.

Кўрилатган шароитларда муҳандис-геологик қидирувларни таркибига қуйидаги иш турлари кириши мумкин:

-қидирув ва аввалги йилларнинг материалларини йиғиш, таҳлил қилиш ва умумлаштириш;

-аэрокосмик съёмка материалларини олиш ва дешифровка қилиш;

-аэровизуал ва маршрутли кузатишлар билан биргаликда рекогницировкали текширув;

-тоғ ўймаларини ўтиш;

-худудни геофизик ўрганиш;

-грунтларни дала текшируви;

-гидрогеологик тадқиқотлар;

-стационар кузатувлар;

-грунт ва сувни лаборатория шароитида ўрганиш;

-муҳандис-геологик шароитларни мумкин бўлган ўзгаришини башоратлаш;

-материалларни ҳонада қайта ишлаш;

-техник ҳисобот (хулосовий) тузиш.

Аввалги йилларнинг қидирув материалларини йиғиш, таҳлил ва умумлаштиришда худуднинг геологиясининг тўртламчи даврда ривожланиш тарихига ва туманнинг аналогига бўйича маълумотларга аҳамият беришлозим. Қурилиш худудида грунт сувларининг сатҳини ошишига ва ботқоқланишига олиб келувчи техноген таъсирлар тўғрисидаги маълумотларни умумлаштириш, шунингдек маршрутли кузатиш жараёнида ботқоқлик, кўлли, лагун, аллювиал ва аралаш генезисли ётқизиқларни ривожланишига алоҳида эътибор бериш керак.

Юқори намликдаги грунтларга кўтармага ётқизиш ёки ўймаларни ўйиш даврида намлиги оптималдан, ГОСТ 22733-2002 “Грунтлар. Максимал зичликни лаборатория шароитида аниқлаш усули”[1] бўйича аниқланган, юқори бўлган грунтлар киради.

Юқори намликдаги грунтли автомобиль йўллари муҳандислик қидирувида ишлаб чиқаришга, иш ҳажмига қўйиладиган асосий талаблар қуйидаги меъёрий ҳужжатлардан олинади: ШНК 2.05.02-07 [2], ШНК 2.05.11-

07 [3], шунингдек ШНК 3.06.03-07 [4], ШНК 1.02.09-15 (Қурилиш учун инженер-геологик қидирувлар) [5].

Юқори намликдаги грунтли асосли участкаларда муҳандис-геологик қидирувлар техник топшириқда келтирилган махсус дастур бўйича бажарилади. Дастур ва техник топшириқни лойиҳа ва қидирув ташкилотлари биргаликда ишлаб чиқадилар. Қидирув натижасида олинган материаллар, умумий ҳолатда қуйдагиларни амалга оширишга имкон бериши керак:

- асоснинг турғунлигини миқдорий баҳолаш;
- консолидация жараёнида асоснинг чўкишини қиймати ва давомийлигини башоратлаш.

Умуман олганда бу материаллар юқори намликдаги қатламни кўтарма асосини материали сифатида фойдаланиш мумкинлигини баҳолаши керак.

Юқори намликдаги грунтларни тарқалиши ва қалинлигини ўрганиш учун максимал катта ҳажмда, шунингдек ер юзасининг юқори қисмидаги грунтларни мустаҳкамлигини ўрганишда геофизик тадқиқотларнинг ҳар хил усулларидан фойдаланиш керак бўлади.

Кўтарманинг оғирлигидан юзага келган юк таъсирида зичлашиш жараёнида юқори намланган грунтларни ҳоссаларини ўрганишни стационар кузатиш усули улар керак бўлганда (иш дастурини дастлабки асослашда) амалга оширилади.

Қидирув материалларини хонада қайта ишлаш тадқиқотларни ўз вақтида таҳрир қилиш учун дала ишларини олиб боришда, шунингдек лойиҳаланаётган кўтарманинг асосидаги юқори намликдаги грунт қатлами тўғрисида маълумот олиш учун хулоса қилиш жараёнида бажарилиши керак.

Тоғ ковланмаларини ўтишда энг энгил юқори ўтафон техникани қўллаш керак. Бурғу қудуқларини кам ҳажмли, энгил кўчувчи бурғулаш асбобида, керак бўлса обсад қувуридан фойдаланиб қўллаш керак. Юқори намланган грунтларнинг физик хоссаларини лаборатория шароитида аниқлаш учун намуна олишни қўлда бажарилади. Юқори намланган грунтни деформация ва мустаҳкамлик кўрсаткичларини лабораторияда аниқлаш учун монолитлар махсус грунт олувчилар билан олинади. Монолитларни табиий тузилишини сақлаб қолиш учун уларни металл қобиғли бикр деворли қурилмада олинади.

Юқори намланган грунтларни дала шароитида ўрганиш учун асосий синовлар конусли учли зондлар ва айлантириб қирқувчи, уларга қўшимча сифатида штампи ва прессиометр билан амалга оширилади.

Юқори намликдаги участкали автомобиль йўллари муҳандис-геологик қидирувлар лойиҳалашни босқичларига боғлиқ бўлади.

Юқори намликдаги грунтлар борлиги, уларни хусусиятлари, тарқалиши ва хоссаларитўғрисида маълумотларни йиғишаввалги йиллардаги маълумотлар ва берилган худуддаги курилиш тажрибасини ҳисобга олган ҳолда олиб борилади. Бунда аэрофотосъёмка ва космик съёмка маълумотларидан фойдаланиш керак. Тарқалиши, генезиси, қалинлиги, таркиби, грунтларни ҳолати ва хоссаси, шунингдек тадқиқот олиб борилаётган худуднинг гидрогеологик ва геоморфологик шароити тўғрисида етарли даражада маълумотлар бўлмаса рекогноцировкали қидирув белгиланади.

Лойиҳани ишлаб чиқаришнинг бу босқичида кўриладиган асосий иш турлари қуйидагилар: юқори намликдаги грунтли участкада муҳандис-геологик съёмка, маршрутли кузатиш, геофизик тадқиқотлар, грунтлардан намуна олиб танлаб зондловчи бурғу кудуқларини қовлаш.

Муҳандис-геологик съёмкани 1:10000-1:5000масштабда бажариш таклиф қилинади.

Геофизик тадқиқотларни асосий усули сифатида электроразведка ва сейсмоакустик профиллаш, георадиолокация таклиф қилинади.

Бурғу кудуқларини 50x50 м тўр кўринишида, ўрганилаётган худуднинг ўлчамига боғлиқ ҳолда, аэрофотосъёмка маълумотларига асосланиб трасса ўқининг ҳар иккала томонидан 150 м масофада қазилади. Зондловчи бурғу кудуқларини ўтишда юқори намликдаги грунтлардан чуқурлик бўйича ҳар 0,5-1,0 м да намуна олинади.

Қатламнинг гидрогеологик тартиби тўғрисида материаллар йиғилади.

Ҳисоботда қуйидаги маълумотлар, шунингдек таклиф ва ечимлар бўлиши керак:

-жойнинг рельефи, геологияси ва гидрогеологияси тўғрисида маълумотлар (агар мураккаб бўлса - локал участкаларда);

-юқори намликдаги грунтларни ётиш кўрсаткичлари ва турининг тавсифи, уларни физик хоссалари билан биргаликда (дала ёки лаборатория шароитида аниқланган) ва механик хоссаларини кўрсаткичлари (таснифли жадвал бўйича аниқланган);

-грунт қатлами тўғрисида маълумотлар;

-юқори намликдаги грунтли участкаларда трассани жойлаштириш мақсадга мувофиқ ёки мувофиқ эмаслиги тўғрисидаги вариантларни солиштириш бўйича дастлабки хулосалар;

-юқори намликдаги грунтли участкани кесиб ўтиш тўғрисида таклифлар;

-грунтнинг таркиби ва ҳолатини ўзгартириш мукинлигини тавсифи;

-муҳандис-геологик шароитининг айрим омилларини ўзгариш тенденцияси;

-юқори намликдаги қатламларни келгусида ўрганиш бўйича вазифалар.

**Ишчи ҳужжатларни ишлаб чиқиш учун муҳандис-геологик қидирувлар** куйидагиларни аниқлаш ва қўллаш учун белгиланади:

-кўтарманинг конструкцияси бўйича лойиҳавий ечимлар;

-юқори намликдаги грунтли асоснинг турғунлигини таъминлаш ва қиймати ва жадаллиги бўйича руҳсат берилмаган деформацияларни олдини олиш учун конструктив-технологик тадбирлар;

- йўл пойини қуришни технологик регламентлари.

Ишчи ҳужжатларни ишлаб чиқиш жараёнида юқори намликдаги грунтларнинг кўтарма оғирлиги таъсирида янги шароитда ишлашида механик хоссаларини башоратлаш учун лаборатория тадқиқотларини бажариш кўзда тутилиши мумкин.

Шу жумладан трасса йўлакчасидан ташқарисидагини, зарур бўлганҳолларда, юқори намликдаги грунтнинг қалинлиги, сувли горизонтниқўрсаткичлари, геологик жараёнларни динамикаси аниқлаштирилади.

Ўймалар орасидаги масофа аввал ўтилган ўймаларни ҳисобга олиб белгиланади, бунда ҳар бир кесимда агар кўтарманинг баландлиги 12 м гача бўлса 25 м дан, кўтармани баландлиги 12 м дан катта бўлса 10 м дан кам бўлмаслиги, мос равишда улар орасидаги масофа 100 ёки 50 м бўлиши керак.

Бунда монолитлар шундай ҳисоб билан олиниши керакки, уларни таркиби ва ҳолати ажратилган ҳисобий қатлам учун белгиланган намлик ва зичликни ҳисобий қийматига мос келсин. Ҳар бир ҳисобий қатламдан ҳар бир компрессион-консолидация синов учун олтидан кам бўлмаган, сурилишга қаршилиқ учун тўққизтадан кам бўлмаган намуна олиниши керак.

Ўймани чуқурлиги сиқилаётган зонани чуқурлигидан 1-2 м чуқур бўлиши керак, қозикли конструкция белгиланганда қозикни учи 5 м чуқурга кириши керак.

Катта аҳамиятга эга бўлган йўл объектларини лойиҳалашда, шунингдек жуда хилма хил бўлган грунт массивида, қидирув дастурида грунтларни ўзига ҳос хусусиятларини ўрганиш учун махсус тадқиқотлар ўтказишда илмий ва махсус ташкилотларни жалб қилиб моделлаштириш (математик, физик), шунингдек кучланиш-деформацияланиш ҳолатини аниқлаш мумкин.

Муҳандис-геологик қидирувларни натижаси тўғрисидаги техник ҳисоботни таркиби ва мазмуни юқори намликдаги грунтлардан иборат

автомобиль йўллари индивидуал лойиҳалашни ўзига ҳослигини ҳисобга олиши керак.

Шунга боғлиқ равишда қуйидагилар бўйича хулосада аниқлаштирилган таклифлар ва ечимлар бўлиши керак:

- участкада трассани жойлашуви;
- кўтармани оптимал конструкцияси;
- турғунликни таъминлаш ва кўтармани чўкишини тезлаштириш бўйича қўшимча конструктив-технологик тадбирлар ва ечимлар;
- технологик регламентлар (йўл тўшамасини қуришгача бўлган вақт ва кўтармани қуриш тартиби);
- йўл пойини қуриш технологияси;
- қуриш ва фойдаланиш жараёнида кўтарма деформациясини стационар кузатиш;
- илмий-техник йўлланмани ташкил қилиш.

**Мухандислик лойиҳасини ишлаб чиқиш учун муҳандис-геологик қидирувлар.** Лойиҳани ишлаб чиқиш учун муҳандис-геологик қидирувлар таркибига юқорида келтирилган ҳамма турдаги ишлар киради.

Қидирув ишларининг таркиби ва ҳажми РСТ Уз 20522-95 бўйича режада ва чуқурлик бўйича муҳандис-геологик элементларни ажратишга, грунт хоссаларини норматив ва ҳисобий қийматларини, жумладан мустаҳкамлик ва деформацион тавсифлари; гидрогеологик ўлчамларни, геологик жараёнларни ривожланиш жадаллигини ўлчамлари, шунингдек ер ости сувларини агрессивлигини аниқлаш учун етарли бўлиши керак.

Мухандис-геологик съемкаларни масштаби 1:10000-1:2000 бўлишини тавсия этилади. Қидирувнинг дастурида тегишлича асосланганда масштабни 1:1000 ва ундан кичик олиш мумкин.

Юқори намликдаги грунт қалинлигини геофизик тадқиқот натижаларияввал рекогносцировкали текширув жараёнида олинган маълумотларни уни тузилишини бирхил эмаслиги, грунт сувларининг йўналиши ва ҳаракат тезлиги, юқори намликдаги грунтларни физик-механик тавсифларини ўзгарувчанлиги бўйича маълумотларни тўлдирди

Зондли қудуқларни бурғулаш рақоботлашаётган трассанинг вариантларида амалга оширилиши керак, уларнинг ҳолати қурилиш ҳудудининг рекогносцировкали текшириш натижаси бўйича аниқлаштирилади.

Механик бурғулашга кўпроқ эътибор бериш керак, бунда структураси бузилмаган (диаметри 100 мм кам эмас) ва бузилган намуналар кетма кет

олинади. Трасса ўқи бўйича қудуқларни орасидаги масофа юқори намликдаги грунт қатламини тузилиш хусусиятига боғлиқ ҳолда, 25-50 м бўлиши керак. Шу билан биргаликда, ҳар 200 м да кесимлар асосий ҳисобланади ва уларда 5-7 бурғу қудуғи қовланиши керак, улар орасидаги кесимлар оралик ҳисобланади ва уларда 3 та скважина қовлашга руҳсат берилади. Грунт намунаси ҳар 0,5-1,0 м да олиниши керак, аммо ҳар бир тавсифли қатламдан 3 та намунадан кам эмас. Бурғулаш тагида ётган грунтга (мустваҳкам) 1,5-2,0 м кириш билан, юқори намланган грунтларни ҳамма қалинлиги бўйича амалга оширилади,

Агар текширилиётган юқори намланган грунтли қатламнинг қалинлиги кам бўлса ёки механик бурғиловчи усқунани ишлатиш самарали бўлмаса, унда шурф қовланади. Шурфлар рельефни ҳамма тавсифли жойларида қовланади. Уларнинг умумий сони 1 км трассага 5 тадан кам бўлмаслиги керак. Ўлчами 1x1,5x2 м бўлган шурфлар йўл ўқидан 10-15 м масофада қовланади. Агар керак бўлса тупроқ-грунт шароитини ўзгарган жойини аниқлаштириш учун шурфлар орасига чуқурчалар қовланади.

Грунтларнинг хоссаларини кузатиш, уларни дастлабки зичлаштиришда ёки (ва) мелиоратив тадбирларни амалга ошириш муҳандис қидирув дастурига мос равишдаги таркибда, ҳажмда ва иш усулида олиб борилади.

Техник топшириқда кўрсатилган стационар кузатишларни тавсифли жойларда ва махсус жихозланган постларда ўтказилади, улардан бир қисмини қурилиш жараёнида ва у тугаллангандан сўнг кузатиш учун фойдаланилади.

Қидирувнинг бу босқичида юқори намланган грунтни дала тадқиқотларини таркиби ва ҳажмиюқори намланган грунтни тарқалиш чегарасини, ажратилган муҳандис-геологик элементларни қалинлигини, грунтларни физик-механик кўрсаткичларини аниқлаштирилиши керак.

Лойиҳани бу босқичидаги лаборатория тадқиқотларини таркиби ва ҳажми қуйидагиларни таъминлаши лозим:

- грунтларни умумий ва хусусий тавсифига мос равишда гуруҳ, гуруҳдош, тури, турдошларга ажралишини аниқлаштириш;

- юқори намликдаги грунтларнинг асосий норматив ва ҳисобий кўрсаткичларини аниқлаш;

- иншоотларни қуриш ва фойдаланиш жараёнида грунтларни ҳолатини ва хоссасини ўзгаришини башоратлаш.

Лаборатория шароитида юқори намликдаги грунтларнинг қуйидаги таркиб ва ҳолатини аниқлаш керак: намлиги, органик моддаларни миқдори, пластиклик чегараси, грунт заррасининг зичлиги, грунт зичлиги,

CaCO<sub>3</sub>миқдори (карбонатли жинслар учун), мустаҳкамлик хоссаларини ўлчамли, консолидацияли тавсифлари ва сиқилиш тавсифи.

Муҳандис-геологик қидирувнинг иккинчи босқичини натижаси бўйича ажратилган ҳисобий қатламни чегараси, хоссасини ҳисобий кўрсаткичлари аниқлаштирилади, асосда юқори намликдаги грунтлардан фойдаланилгандаги кўтарманинг конструкциясининг вариантларини қайта ишлаш тўғрисида хулосалар қилинади. Турғунлигини ҳисоблаш асосида ва вақт давомида чўкишни бориши бўйича кўтарманинг энг оптимал конструкцияси таклиф қилинади. Турғунликни таъминлаш ва кўтармани чўкиши бўйича қўшимча тадбирлар (агар керак бўлса) белгиланади.

### АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Товбоев Б. Х. и др. Проектирование цементбетонных дорожных покрытий в условиях сухого и жаркого климата //Молодой ученый. – 2016. – №. 6. – С. 208-210.

2. Амиров Т. Ж., Зафаров О. З., Юсупов Ж. М. Трещины на асфальтобетонных покрытиях: причины образования и отрицательные последствия //Молодой ученый. – 2016. – №. 6. – С. 74-75.

3. Товбоев Б. Х., Юзбоев Р. А., Зафаров О. З. Влияние конструктивных решений на трещиностойкость асфальтобетонных слоев усиления //Молодой ученый. – 2016. – №. 1. – С. 227-230.

4. Худайкулов Р. М., Каюмов А. Д., Зафаров О. З. Оценка влияния фильтрационного выщелачивания на свойства засоленных грунтов основании земляного полотна //Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. – 2020. – С. 423-430.

5. Olmos Z., Elbek U. Main parameters of physical properties of saline soils along highways //Problems of Architecture and Construction. – 2020. – Т. 2. – №. 4. – С. 150-151.

6. Зафаров О. З., Эргашев Х. Х. Влияние капиллярного увлажнения на плотность засоленных грунтов //Academy. – 2021. – №. 5 (68). – С. 3-5.

7. Kayumov A., Zafarov O., Kayumov D. Water flow to the earth ground soil of automobile roads from atmospheric sediments //Problems of Architecture and Construction. – 2019. – Т. 2. – №. 1. – С. 103-107.

8. Каюмов А. Д., Зафаров О. З., Каюмов Д. А. Приток воды в грунт земляного полотна автомобильных дорог от атмосферных осадков //Me' morchilik va qurilish muammolari. – 2019. – С. 103.

9. Hudaykulov R. et al. Filter leaching of salt soils of automobile roads //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 264. – С. 02032.



10. Зафаров О. З., Ирискулова К. Автомобиль йўллари лойиҳалашда муҳандис-геологик қидирувларни ўзига ҳослиги //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 180-186.

11. Kayumov Abdubaki Djalilovic A. D., Zafarov O. Z., Saidbaxromova N. D. Basic parameters of physical properties of the saline soils in roadside of highways //Central Asian Problems of Modern Science and Education. – 2019. – Т. 4. – №. 2. – С. 30-35.

12. Зафаров О. З., Мустафоқулов М. М. Ў., Оқилов З. О. Ў. Йўл пойининг ишончилигини таъминлаш //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 305-311.

13. Зафаров О. З., Бобожонов Р. Т., Мардиев А. Муҳандис-геологик қидирув ишларини ташкил этиш //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 320-327.

14. Zafarov O. Z. et al. Avtomobil yo'llari maydonlarining zichlik standartlari //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 287-292.

15. Зафаров О. З., Махкамов З. Т. изучение влияния капиллярного увлажнения на плотность засоленных грунтов //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 328-333.

16. Каюмов А. Д., Каюмов Д. А., Зафаров О. З. изучение влияния капиллярного увлажнения на плотность засоленных грунтов //Актуальные научные исследования в современном мире. – 2019. – №. 1-2. – С. 119-124.

17. Zafarov O. Z., Murtazaev B. A. Mamlakatimiz hududlaridagi avtomobil yo'llarini zamonaviy ko'kalamzorlshirish //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 279-286.

18. Irisqulova K. N., Zafarov O. Z. CONSTRUCTION OF HIGHWAYS IN SALINE SOILS //Academy. – 2021. – №. 8 (71). – С. 27-29.

19. Zafarov O. Z., Irisqulova K. N. Q. Modern technologies of road construction //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 312-319.

20. Зафаров О. П., Ирискулова К. ПОВЫСИТЬ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПРОТЯЖЕННЫХ МАГИСТРАЛЕЙ //Ta'lim fidoyilari. – 2022. – Т. 7. – №. 8. – С. 169-174.

21. Maxkamov Z. et al. Conducting engineering and geological research on the design and construction of buildings and structures in saline areas //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.

22. Зафаров О. З., Ирискулова К. Н. К. ТРЕБОВАНИЯ К ГРУНТУ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ //Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 78-82.

23. Зафаров О. З., Кучкоров С., Дусбеков А. М. У. Капиллярное увлажнение плотности засоленных грунтов //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 278-284.

24. Olmos Z. et al. CONSTURCTION OF A ROAD BASE FROM SALINE SOILS IN UZBEKISTAN //Yosh Tadqiqotchi Jurnali. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 479-482.

25. Зафаров О. З., Мухаммадиев Б. А. АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИ ЙЎЛ ПОЙИНИ ТУРФУНЛИГИ ВА МУСТАҲКАМЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ //ME' MORCHILIK va QURILISH MUAMMOLARI. – 2019. – С. 54.

26. Olmos Z. et al. THE IMPORTANCE OF STUDYING THE PHYSICAL PROPERTIES OF SALINE SOILS ON HIGHWAYS //Yosh Tadqiqotchi Jurnal. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 475-478.

27. Kayumov D. A., Zafarov O. Z., Kayumova N. D. ISSUES OF CONSTRUCTION OF THE ROAD BASE FROM DIFFERENT SALINE SOILS IN THE NATURAL CONDITIONS OF UZBEKISTAN //Open Access Repository. – 2022. – Т. 9. – №. 04. – С. 72-75.

28. Makhkamov Z. T. et al. Project of the automobile roads //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 270-277.

29. Zafarov O., G'ulomov D., Murodov Z. Conducting engineering-geological researches on bridges located in our country and diagnosing their super structures, methods of eliminating identified defects //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.

30. Bobojonov R., Zafarov O., Yusupov J. Soil composition in the construction of engineering structures, their classification, assessment of the impact of mechanical properties of soils on the structure //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.

31. Kayumov A., Zafarov O., Kayumov D. Changes of mechanical properties in humidification saline soil based in builds and constructions //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.

32. Zafarov O. Z. et al. Jizzax viloyati Paxtakor tumani sho'rlangan hududlarida bino va inshootlarni loyihalash va qurishda muhandis-geologik qidiruv ishlarini olib borish, sho'rlangan gruntlarning namlinishi natijasida mustahkamlik ko'rsatkichlarining o'zgarishi //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 9. – С. 138-144.

33. Zafarov O. Z. et al. Mamlakatimizdagi asfaltbeton qoplamali avtomobil yo'llarining mustahkamligi //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 10. – С. 191-196.

34. Zafarov O. Z. et al. Asfaltbeton qoplamali avtomobil yo'llarini loyihalash va qurishda zamonaviy materiallardan foydalanish //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 10. – С. 197-202.

35. Зафаров О. З. МАМЛАКАТИМИЗДАГИ ЗАМОНАВИЙ ААВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ ВА ҚУРИШДА ҚИДИРУВ ИШЛАРИНИ ОЛИБ БОРИШ: МАМЛАКАТИМИЗДАГИ ЗАМОНАВИЙ ААВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ ВА ҚУРИШДА ҚИДИРУВ ИШЛАРИНИ ОЛИБ БОРИШ //“Qurilish va ta'lim” ilmiy jurnali. – 2023. – Т. 5. – №. 1. – С. 261-266.

36. Zafarov O. Z., Qo'shmurodov S. F. MUHANDISLIK INSHOOTLARINI LOYIHALASH VA QURISHDA GRUNTLARNING TARKIBI, ULARNING KLASSIFIKATSIYASINI ANIQLASH, GRUNTLAR MEKANIK

XOSSALARINING INSHOOTGA TA'SIRINI BAHOLASH: MUHANDISLIK INSHOOTLARINI LOYIHALASH VA QURISHDA GRUNTLARNING TARKIBI, ULARNING KLASSIFIKATSIYASINI ANIQLASH, GRUNTLAR MEKANIK XOSSALARINING INSHOOTGA TA'SIRINI BAHOLASH //“Qurilish va ta'lim” ilmiy jurnali. – 2023. – T. 5. – №. 1. – C. 26-30.

37. Zafarov O. Z. Expandable road platforms of the highways //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 10. – C. 203-208.

38. Zafarov O., Qo‘shmurodov A. Mamlakatimizda ekspluatatsiya qilinayotgan ko‘priklarning temir betonli oraliq qurilmalarini texnik ko‘rikdan o‘tkazish //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 10. – C. 178-184.

39. Зафаров О. З., Махмудов Д. Ф. Ў., Санакулов Б. Ш. Ў. Автомобиль йўллари лойиҳалаш ва қуришда бажариладиган қидирув ишларини олиб бориш //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 10. – C. 185-190.

40. Kayumov A. D., Kayumov D. A., Zafarov O. Z. Water-Heat Order Development Dynamics of Salined Ground Road //Eurasian Journal of Engineering and Technology. – 2022. – T. 5. – C. 79-81.

41. Kayumov D. A., Zafarov O. Z., Kayumova N. D. Landscape design problems of automobile roads. – 2022.

42. Зафаров О., Қўшмуродов А. РЕСПУБЛИКАМИЗДА ҚУРИЛАЁТГАН ЗАМОНАВИЙ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ ВА ҚУРИШДА ҚИДИРУВ ИШЛАРИНИ ОЛИБ БОРИШ //Innovative Development in Educational Activities. – 2024. – T. 3. – №. 1. – C. 401-407.

43. Zafarov O. KO ‘PRIKLARNI EKSPLUATATSIYA QILISH VA ULARDAN FOYDALANISH //Innovative Development in Educational Activities. – 2024. – T. 3. – №. 1. – C. 387-393.

44. Ravshanov M. MAMLAKATIMIZDA QURILAYOTGAN KO ‘PRIKLAR QURILISH ISHLARINI TAKOMILLASHTIRISH VA ULARNING ZMONAVIY YECHIMLARI //Innovative Development in Educational Activities. – 2024. – T. 3. – №. 1. – C. 394-400.

45. Zafarov O. MAMLAKATIMIZDAGI SUN'IY INSHOOTLARNING HOLATINI BAHOLASH VA ISHONCHLILIGI OSHIRISH USULLARINI TAKOMILLASHTIRISH //Innovative Development in Educational Activities. – 2024. – T. 3. – №. 1. – C. 408-414.

46. Uzoqboyev A., Abdullayev S., Abriyev N. ROBOTOTEXNIK MEKANIZMLARNING MAXSUSLIKLARINI IZLASHDA MATRITSAVIY USULNING QO‘LLANISHI //Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. – 2023. – T. 3. – №. 1. – C. 92-100.

47. Узоқбаев А. 7 СИНФ АЛГЕБРА КУРСИНИ НАЗАРИЯ БИЛАН АМАЛИЁТНИНГ ЎЗARO БОҒЛИҚЛИГИ ТАМОЙИЛИ АСОСИДА ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ //Журнал математики и информатики. – 2021. – T. 1. – №. 2.

48. Узоқбаев А., Абриев Н., Худойбериев Х. УМУМИЙ ЎРТА ТАЪЛИМ МАКТАБЛАРИДА “МАТЕМАТИКА” ФАНИНИ ЎҚИТИШДА НАЗАРИЯ БИЛАН АМАЛИЁТНИНГ ЎЗARO БОҒЛИҚЛИГИНИНГ ПЕДАГОГИК

АСОСЛАРИ //Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 2. – С. 39-46.

49. Uzoqbayev A., Samandarov A., Ne'matov K. ROBOTOTEXNIK MEKANIZMLARNING MAXSUSIKLARINI TOPISH ALGORITMI //Евразийский журнал академических исследований. – 2023. – Т. 3. – №. 1 Part 6. – С. 150-153.

50. Uzoqbayev A. KESMADA BERILGAN PARAMETRGA BOG'LIQ BO'LGAN SHIZIQLI TENGLAMALAR SISTEMASINING PARAMETRNING BARCHA QIYMATLARIDA YECHIMINI YOKI MAVJUD EMASLIGINI ANIQLASH ALGORITMI //Xalqaro miqyosdagi ilmiy-texnik anjumani. – 2022.

51. Uzoqbayev A. Bo'lg'usi matematika o'qituvchisini nazariy va metodik jihatdan malakali qilib tayyorlash omillari //Xalqaro miqyosdagi ilmiy-texnik anjumani. – 2020.

52. Юсупов Ж. М. и др. Асфальтобетон қоришмаларини ётқизиш ва зичлашда ҳаво ҳароратини таъсирини ўрганиш ва таҳлил қилиш //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 325-330.

53.ўғли Юсупов Ж. М. КАК СТРОЯТ ДОРОГИ В ГЕРМАНИИ //Innovative Development in Educational Activities. – 2024. – Т. 3. – №. 1. – С. 379-386.

54.Юсупов Ж. М. МАМЛАКАТИМИЗДАГИ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИНГ ҲАВО ХАРОРАТИНИНГ ИССИҚ АСФАЛЬТ ҚОРИШМАЛАРИНИ ЁТҚИЗИШ ТАСМАСИНИНГ УЗУНЛИГИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ: МАМЛАКАТИМИЗДАГИ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИНГ ҲАВО ХАРОРАТИНИНГ ИССИҚ АСФАЛЬТ ҚОРИШМАЛАРИНИ ЁТҚИЗИШ ТАСМАСИНИНГ УЗУНЛИГИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ. – 2023.

55.ўғли Юсупов Ж. М. и др. Автомобиль йўлининг транспорт-эксплуатацион кўрсаткичларини комплекс баҳолашнинг замонавий усуллари //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 271-278.

56.Юсупов Ж. М., Макамов З. Т. Архитектурная композиция автомобильных дорог //ББК 1 Р76. – 2021. – С. 132.

57. Маҳкамов З. Т., Юсупов Ж. М. Ў. Автомобиль йўлларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш жараёнларида фойдаланилаётган дастурий таъминотлар //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 124-132.

58. Бўрибоев А. А. Профессионал таълимда “Нефт ва уни қайта ишлаш” мавзусини ўқитишда интерактив методлардан фойдаланиш методологияси //Scientific progress. – 2021. – Т. 1. – №. 5.

59. Бўрибоев А. А. Олий таълим тизимидаги ўқув фаолиятини ташкил этишда мустақил ишларнинг роли //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 1051-1055.

60. Бўрибоев А. А. Кимё фанидан мустақил ишларни ташкил қилишда кўп танловли тест топшириқларидан фойдаланиш //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 875-880.

61. Shodiqul o‘g‘li Q. S. SEMENTBETON QOPLAMALI AVTOMOBIL YO‘LLARINI SAQLASH ISHLARI SIFATINI BAHOLASH //Ta’limning zamonaviy transformatsiyasi. – 2024. – T. 3. – №. 2. – С. 148-151.

62. Qodirov S. S. O. G. L. Ko‘prik oraliq qurilmalarining dinamik parametrlarini baholash ussularini takomillashtirish //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 7. – С. 81-87.

63. Qodirov S. S. O. G. L. Mamlakatimizdagi A-373 “Toshkent-O‘sh” avtomobil yo‘lidagi ko‘priklar mavjud holatining tahlili //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 11. – С. 154-160.

64. Qodirov S. S. O. G. L. Ko‘prik inshootlarning xolatini baholash va ishonchligi sabablari //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 10. – С. 159-165.

65. Алменов Х., Муминов Э. А., Муминов А. У. К РАСЧЁТУ НЕЛИНЕЙНОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С ТРЕЩИНАМИ //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 1871-1879.

66. Miralimov, M., Ishankhodjaev, A., Almenov, K., & Muminov, E. (2021). Influencing of land transport load on structure of backfill arched Road Bridge. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 02013). EDP Sciences.

67. Эргашев А. Т., Мўминов Э. А., Фуломжонова М. Г. КЎПРИК ИНШООТЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ИШОНЧЛИЛИГИНИ БЕЛГИЛАЙДИГАН ОМИЛЛАР //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. TSTU Conference 1. – С. 576-579.

68. Эргашев А. Т., Мўминов Э. А., Фуломжонова М. Г. КЎПРИК ИНШООТЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ИШОНЧЛИЛИГИНИ БЕЛГИЛАЙДИГАН ОМИЛЛАР //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. TSTU Conference 1. – С. 188-191.

69. Равшанов Ж. Р. У. Ремонтные работы на автомобильных дорогах с цементно-бетонным покрытием //Academy. – 2021. – №. 5 (68). – С. 18-21.

70. Равшанов Ж. Ривожланган мамлакатларида йўл тармоғининг ривожланиш хусусиятлари //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 299-304.