

НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ БУРҒИЛАШ ИШЛАРИДА ЕР ОСТИ ПОРТЛАШ ҚОБИЛИЯТИНИ БАҲОЛАШ

Д.З.Сохибов
т.ф.б.ф.д.(PhD),
(ТДТУ Катта уқувчи).

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

ИСТОРИЯ СТАТЬИ:

Received: 18.10.2025

Revised: 19.10.2025

Accepted: 20.10.2025

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

*шамол, намлик, ҳаво
ҳарорати, , иш режими,
гидрология, сув юзаси,
қатлам, компьютер
дастури.*

АННОТАЦИЯ:

Жаҳонда бугунги кунда техноген хусусиятдаги фавқулодда вазиятларнинг келиб чиқишига сабаб бўлувчи нефть ва газ саноатидаги авариялар ва ёнгин-портлашларнинг содир бўлиши оқибатида атроф муҳит ва инсон ҳаёти хавфсизлигини таъминлаш долзарб муаммолардан бирисаналади. Нефть ва газ саноати ривожланган давлатларда ҳар йили қарийб 1600 га яқин авариялар содир бўлиши оқибатларида инсонларнинг бевақт ҳалок бўлиши ва жароҳат олишининг кузатилаётганлиги намоён бўлмоқда. Бу борада нефть ва газ қудуқларини бурғилаш соҳасида содир бўлиш эҳтимоли юқори бўлган фавқулодда вазиятларнинг олдини олиш усулларини такомиллаштириш масалалари ҳам тақозо этилмоқда.

Кириш. Нефть ва газ қудуқларини бурғилашда юзага келиши мумкин бўлган фаввораларни бартараф этиш жараёнида ёнгиндан сақлаш хизмати бўлинмаларининг ёнгиндаги ҳаракатлари очик газли ва нефть фаввораларини бартараф қилишни ташкиллаштириш ва хавфсиз иш юритиш йўриқномаси асосида ёнгин хавфсизлиги штабнинг буйруқ ва кўрсатмаларини ҳисобга олган ҳолда амалга оширди. Фавворани бартараф қилиш ишларида ёнгин хавфсизлиги, Ўзбекнефтгаз ташкилотининг етакчи мутахасислари, тиббиёт хизмати, сувоқава ташкилоти ва авария-қутқарув хизмати

ходимлари тезкорлик билан иштирок этиши таъминланиши талаб этилди. Нефть ва газ фаввораларининг очик ҳолатда отилиб чиқиши мураккаб авариялар турига киради ва уни бартараф этиш учун турли махсус хизматлардан ташкил топган куч ва воситалар жалб қилинди. [16; 11–б., 8; 221–б., 2; 49–б.].

Фавворани ўчириш ва аварияни бартараф этиш бўйича барча ташкилий ва техник тадбирлар ёнғин ўчириш тезкор штабининг раҳбарлигида амалга оширилди. Ёнғин ўчириш экипажларининг жанговар ҳаракатлари аварияни бартараф этиш тезкор штабининг қарор ва буйруқлари орқали амалга оширилди. Аварияни бартараф этиш штаби таркибига ёнғин хавфсизлиги хизматининг катта бошлиқлари киритилди. Очик турда фаввора отилиб чиққанлигини эшитган вилоят Фавкулудда вазиятлар бошқарма бошлиғи зудлик билан ҳодиса жойига куч ва воситаларни юборади ҳамда воқия жойидаги вазиятни шахсан баҳолади. Геологразведка раҳбарлари билан ҳамкорликда бирламчи аварияни бартараф этиш тадбирларини ишлаб чиқилди. Нефть ва газ фаввораларининг очик ҳолатда отилиб чиқиши мураккаб авариялар турига киради ва уни бартараф этиш учун турли махсус хизматлардан ташкил топган куч ва воситалар жалб қилинди. Асосан конларидаги портлашлар ёки ёнғинлар кончилар ва кон кутқарувчилар учун энг хавфли хавфлардан бири бўлиб ҳисобланади. Шундай қилиб, портлашларнинг оқибатларини ва унинг ривожланишини аниқлаш кутқарув ишларининг муваффақияти ёки кон ҳолатини назорат қилиш жуда муҳимдир. Бироқ, портлашни аниқлаш учун ишлатилиши мумкин бўлган бир қатор усуллар мавжуд бўлса–да, уларнинг ҳеч бири портлаш хавфи қачон ва қанақа вазиятда аниқ кўрсатолмайди. [16; 11–б., 2; 221–б., 2; 49–б.].

Бунинг сабаби шундаки, ер ости қатлами атмосфераси қобиқлари жуда мураккаб ва уларнинг динамик ўзгаришига турли омиллар таъсир қилади. Буларнинг барчасини ҳисобга олиб айтиш мумкинки ягона танланган усул йўқлиги илмий асосланди. Шунинг учун нефть ва газ фаввораларининг атмосфера ҳолатини аниқ билиш кон муҳандислари учун жуда ҳам қийин вазифадир. Ер ости ёпиқ қатламларининг атмосфераси учун портлаш хавфсизлиги чегарасини таҳлил қилиш ва аниқлашнинг усулларини тадбиқ қилиш жуда зарурдир. Нефть ва газ фаввораларининг ер ости конлари атмосферасида портлаш хавфи ривожланишини тўлиқ таҳлил қилиш учун биз, портлаш хавфини баҳолашнинг назарий моделларини ишлаб чиқилишига эришдик. Моделлар қуйидаги муаммоларни ҳал қилиш учун математик таҳлил

ёндашувлари комбинацияси билан Кауарда портловчи диаграммасининг хусусиятларига асосланди.

Унга асосан, "портлашлар содир бўлмайдиган" атмосфера учун, портлаш хавфи ривожланишини баҳолаш ва унинг ҳолатини ўзгаришини баҳолаш "портлашсиз" дан "портловчи" ҳолатгача бўлган вақт оралиғи, "портловчи" атмосфера учун портловчи зонадан чиқишнинг "қисқа" вақт оралиғини баҳолаш ва хавфларни камайтиришнинг энг яхши стратегиясини ишлаб чиқилди. [6; 115–б., 8; 221–б., 2; 49–б.].

Бундай тадқиқот ҳаракатлари нефть ва газ фаввораларининг атмосферасининг портлаш хавфини тушунишга ёрдам берди, ҳар қандай хавф–хатарлардан узоқда портловчи атмосферани ақлли бошқариш учун фойдали воситани тақдим этди.

Нефть ва газ фаввораларининг портлаш хавфи ёнувчанлик чегараларига боғлиқ ва бу боғлиқлик икки асрдан кўпроқ вақт давомида тан олинган. Ҳозиргача олдинги тадқиқотлар портлаш хавфини таҳлил қилиш учун асос сифатида портлаш механизми асосларига қаратилган эди. Бундан ташқари, муҳандислик сабабларига кўра, бир қатор ёнувчанлик диаграммалари ҳам ишлаб чиқилган ва ишлатилган. Бундай усуллар диаграммада газ нуқтасини ҳам, портлаш зонасини ҳам кўрсатиши мумкин, бу нафақат газ намунасининг портлаш қобилиятини аниқ кўрсатади, балки кўп компонентли газ аралашмаларининг портлаш қобилиятини ҳисобга олиш учун ҳам жуда фойдали ҳисобланади.

Ушбу жадвал метан–ҳаво–инерт газ аралашмаси учта тоифадан бирига тўғри келишини кўрсатди: (А) портловчи, (Б) ҳаво билан аралаштирилганда портловчи ёки (С) метан улушига бўлинди. Нефть ва газ фаввораларининг оғир шароитида портловчи атмосферанинг ривожланишини башорат қилиш ҳали ҳам нефть ва газ фаввораларининг кутқарувчилари томонидан жавоб берилиши керак бўлган муаммодир. [3; 124–б., 7; 226–б., 7; 69–б.].

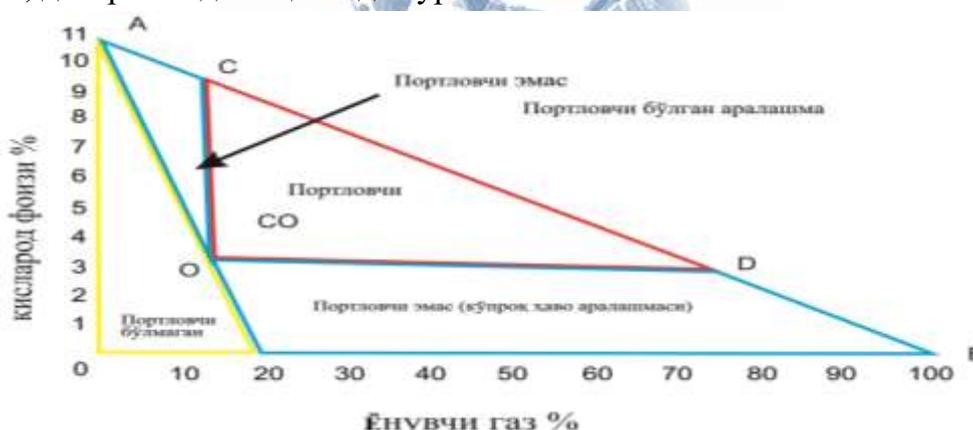
Ёнғин хавфсизлиги хизматининг асосий вазифаси – ёнғин жойидаги одамларни сув билан совитиб туриш, металл конструкциялар ва қудуқ оғзини совитиш ҳамда ёнғин ўчиришни ташкил этишдан иборат. Ёнғин ўчириш усулини танлаш ва ёнғин ўчириш моддаларининг керакли миқдорини ҳисоблаш ёнғин ўчиришнинг асосий шартлари бўлиб ҳисобланади. Аварияни бартараф этиш учун тезкор штабдаги мутахассисларни жалб қилган ҳолда қудуқ конструкцияларининг ҳолатини, фавворанинг тавсифини, шаклини, ер остидан чиқаётган модданинг турини ва фавворадан чиқаётган хомашёнинг

миқдорини аниқлаш лозим. Ёнғин ўчириш раҳбари вазиятга қараб ёнғин ўчириш участкаларини тузади.

Ёнғинни бартараф этиш тайёргарлиги ҳар бир босқичда сув ва ёнғин ўчириш асбоб-анжомларининг керакли миқдорини тайёрлаш, қудуқ оғзини металл қурилмалар, асбоб ускуналар ва бошқа материаллардан тозалаш ҳамда ёнғин ўчириш воситаларини жойлаштириш каби тадбирларни ўз ичига олади. Ёнғиндан сақлаш хизмати бўлинмаларининг узлуксиз ишлашини ташкил қилиш учун сув захираларини ташкил қилиш зарур. Ушбу моделларнинг асосий афзалликлари қуйидагилардан иборат:

– Портлаш хавфини камайтириш стратегиясини оптималлаштириш учун коннинг "портлашсиз" атмосфераси учун миқдорий таҳлил усуллари тақдим этилиши.

– "Портловчи бўлмаган" ва "портловчи" ўртасидаги вақт оралиғининг ўзгариши ҳар қандай керакли "эрта огоҳлантириш" хабарларини таъминлашдир. Диаграмма тўрт хил зонага бўлинган бўлиб, улар аралашмайдиган зона, портловчи зона, портламайдиган зона (лекин кўпроқ ёнувчи моддалар ёки ҳаво қўшилса, портловчи бўлиши мумкин) ва бошқа портловчи бўлмаган зона сифатида келтирилган. Углерод оксиди (CO) портловчи учбурчаги 1-расмда кўрсатилган. Ўтказилган кетма кет тажрибалар асосида олинган атмосферадан олинган газ аралашмаси намуналарини таҳлил қилиб, диаграммадаги ҳолатда кўрсатилган.



1 – расм. Углерод оксиди (CO) портловчи учбурчагининг таҳлили график кўринишида келтирилган

Кауарда диаграммаси газ аралашмасининг портлаш қобилиятини аниқ белгилаши мумкин, аммо уни жуда қисқа вақт оралиғида t ичида газ аралашмасининг портлаш қобилиятини баҳолаш учун ишлатиб бўлмайди ва у хавфсизлик чегараси ҳақида

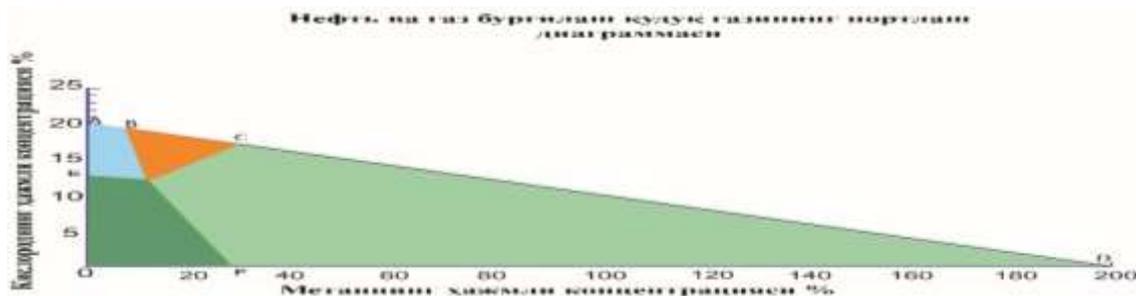
бўлиб қолиши ёки "портловчи бўлмаган" бўлиб қолиши мумкинлигини аниқлаш мумкин.

С ҳудуд. Бу, шунингдек, қайд этилган Б ҳудуди каби хавфли бўлмаган ҳудуддан юқорида. Атмосферанинг ҳолати метан оқимининг тезлиги етарлича катта бўлиши биланок "портловчи" бўлиши мумкин.

Н ҳудуд. Бу портловчи бўлмаган ҳудуд ва уни "ҳақиқий" мутлақ деб ҳисоблаш мумкин.

Хавфсиз ҳудуд. Бунда ҳар қандай радиация ҳолатлари, газлар (метан, инерт газ ёки тоза ҳаво) бирикишидан қатъий назар, хавсиз нуқтасининг ҳаракат йўналиши портловчи учбурчакни кесиб ўтмайди.

Ушбу 4.3 – расмда кўрсатилган зоналар учун "критик" нисбати таҳлил қилинди: (А) хавфли бўлмаган, аммо бу ҳудуддаги ҳолат нуқтаси ўзига хос хусусиятга эга ҳудудда жойлашган газ намунаси кўрсатилган. Бу расмда "С" нуқтасида кўрсатилганидек, газ намунаси портловчи учбурчакнинг чегарасига ўтиши мумкин бўлган "критик" вазият бўлиши керак.



1 – расм. Портлаш ҳудудларини белгиланган хавфли зоналарга ажратиш тадқиқот натижалари графиги

Шунинг учун бу зонадаги "критик" нисбат тоза ҳаво оқимининг метан оқимининг тезлигига тенгдир. Бу нисбат "критик" дан каттароқ бўлиши билан, бу газ нуқтаси учбурчак томон силжиши мумкинлигини кўрсатади ва бундай кон атмосфераси учун назорат чоралари самарасиз бўлади. Авария содир бўлган жойни тозалашдан мақсад кудуқ оғзини турли ускуна ва металл конструкциялардан ажратиш ҳисобланади.

Агар кудуқ оғзи тозаланмаса нефть ва газ ер остидан эркин чиқа олмайди ҳамда куч ва воситаларни киритишни қийинлаштиради. Кудуқ атрофини тозалаш ишларига жалб қилинган инсонлар ва техникани сачратма сув бериб совитилади. Бундан ташқари иссиқлик миқдорини камайтириш мақсадида фавворага ҳамда кудуқдаги ускуналарга

сув бериб совитиб туриш ёнғиндан сақлаш хизмати бўлинмалари шахсий таркибининг асосий вазифаси ҳисобланади. [3; 124–б., 2; 226–б., 9; 69–б.].

Ёнғин ўчириш амалиётидан маълумки, инсонлар ва техникани иссиқликдан ҳимоя қилиш учун сониясига 60 литр сув талаб қилинади. Ёнғин ўчириш раҳбари куч ва воситаларни жойлаштириш вақтида ёнғин ўчириш участкалари ва уларга бориш йўллари белгилайди, ёнғин ўчириш автомобиллари ўрнатади. Бундай аварияларда асосан ЁЎНС–100 ва ЁЎНС–110 турдаги ёнғин ўчириш насос станцияларидан фойдаланилади.

Узоқ вақт давом этадиган ёнғинларда ёнғин ўчириш раҳбари сув ҳавзасидан фаввора томонга қараб диаметри 100–150 мм эга бўлган металл қувурлар ётқизиш, уларга жўмрақларни ўрнатиш, юқори ҳароратли майдонларда резинали бўлмаган енгларини ёйиш ишларини ташкиллаштиради. Бундан ташқари ёнғин ўчириш раҳбари ёнғин ўчириш усулининг танланишига қараб юқори ҳарорат шароитида шахсий таркибнинг ҳаракатини текшириб кўриш ва уларни юқори ҳароратдан ҳимояловчи кийимлар ҳамда бошқа ҳимоя воситалари билан таъминлаш ишларини бажарди.

Нефть ва газ фавворалари фаввора бўлиб отилиб чиқадиган моддасининг таркиби, оқим тури ва кудуқларининг сонига кўра таснифланади. Фаввора бўлиб отилиб чиқадиган моддасининг таркибига кўра нефтли (оғирлиги бўйича таркибнинг 50 фоизи ва ундан ортиғи нефть ёки конденсатдан ташкил топган бўлса), газ–нефтли (оғирлиги бўйича таркибнинг 50 фоизи ва ундан кам қисми нефть ёки конденсатдан ташкил топган бўлса) ва газли (оғирлиги бўйича таркибнинг 90 фоизи ва ундан ортиғи газдан ташкил топган бўлса) фаввораларга бўлинади. Ёнғин ўчириш услуги ва ёнғин ўчириш моддаларининг сарфи фаввора бўлиб отилиб чиқадиган кудуқларининг асосий кўрсаткичлари ҳисобланган нефть ёки газ фаввораси дебити бўйича ҳисоб–китоб қилинди. Соф (ҳақиқий) газ ёки нефть фавворасини қайтадан санаш учун эквивалент коэффициентини $1 \text{ м}^3 \text{ нефть } 1000 \text{ м}^3 \text{ газ}$ ҳисобида қабул қилинди.

Фавворанинг мазкур дебити ва таркиби ҳисобга олинган ҳолда, фалокатни баргараф қилиш штаби ташкил қилинди. Комплекс тактик ҳаракатларни ўз ичига олган ёнғинни ўчириш жараёни 3 та асосий босқични ўзида қамраб олди:

биринчи босқичда – кудуқ оғзидаги қурилмалар, кудуқ атрофидаги ва унга туташ ҳудуддаги металл конструкциялар совитилади, иссиқлик нурланишини пасайтириш мақсадида фаввора оқими совитилади, нефтнинг ёнаётган ўчоғи ва кудуқ оғзининг атрофидаги ёнаётган конденсатлар ўчирилади, ҳудуд металл конструкциялардан

тозаланади, сув захираси ташкил қилинди (2,5–5,0 минг м³) ва бошқа ишлар амалга оширилди;

иккинчи босқичда – биринчи босқичда бажарилган ишларни давом эттириш билан бир вақтда, бевосита фавворани ўчириш ишлари амалга оширилди;

учинчи босқичда – қудуқ оғзини совитиш ишлари амалга оширилди ва ёнғин ўчирилгандан кейин фаввора оқими совитилди. Ҳар бир босқичнинг давомийлиги ва кўзда тутилган ишларни бажариш учун талаб қилинадиган сув сарфи 1 – жадвалда кўрсатилган.

1–жадвал.

Нефть ва газ фаввораларида содир бўлиши мумкин бўлган портлаш ва ёнғинларни ўчириш учун талаб қилинадиган сув сарфи

Ёнғин ўчириш босқичи	Бажариладиган ишнинг тури	Нефть ёки газ фавворасининг дебити т/сут ёки м ³ /сут бўлганда талаб қилинадиган сув сарфи, л/с,													
		Яхлит кўринишга эга фавворалар										Сочма кўринишга эга фавворалар			
		0,4	0,9	1,8	2,8	3,8	4,9	5,8	6,8	7,9	0,4	0,8	1,3	1,9	
1	Бургилаш минораси конструкцияси ва ҳудудни совитиш	35	35	55	55	75	75	90	90	90	130	150	170	180	
	Нефть ва газ фавворасини сув билан совитиш	35	35	55	75	95	115	130	150	170	50	75	95	110	
	Жами	70	70	110	130	170	190	220	240	260	180	225	265	290	
2	Ёнғин бўлаётган ҳудудни совитиш	70	70	110	130	170	190	220	240	260	180	225	265	290	
	Фавворани ўчириш	Ўчириш услубидан келиб чиққан ҳолда қабул қилинади													
3	Қудуқ оғзини совитиш	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
	Нефть ва газ фавворасини сув билан совитиш	35	35	55	75	95	115	130	150	170	50	75	95	110	
	Жами	70	70	90	110	130	150	165	185	205	85	110	130	145	

Портловчи модда зарядини портлаш натижасида фавворани ўчириш мақсадида қўшимча равишда заряд ва узатувчи қурилмаларни химоя қилиш учун сониясига 60 литр сув сарфи талаб қилинади. Биринчи ва иккинчи босқичларда совитиш бўйича жанговар ҳаракатлар 2 та ҳудудга ажратилган ҳолда амалга оширилди. [6; 124–б., 7; 226–б., 7; 69–б.].

Биринчи ҳудудга аланга билан қопланган ҳудуд (майдон) ва металл конструкциялар киради. Иккинчи ҳудуд алангадан 10 – 15 м узоқликда жойлашган ҳудуд (майдон) ва металл конструкцияларни ўз ичига олади. Биринчи ва иккинчи ҳудудларда совитиш ишларини амалга ошириш учун талаб қилинадиган сувни узатиш жадаллиги 1–жадвал бўйича қабул қилинди.

Совитиш учун қўл ва лафетдастаклари ёрдамида яхлит сув оқими узатилади. Биринчи ҳудудда фақат насадкасининг диаметри 25–28 мм бўлган лафет дастаклари қўлланилади. Фавворанинг тавсифи, унинг тури ва гарнизон ёнғин хавфсизлиги хизматининг имкониятларидан келиб чиққан ҳолда, ёнғинни ўчириш учун қудуқ ичига яхлит сув оқими юборилади, газ–сувли оқим узатилади, шунингдек портловчи моддалар зарядларини портлатиш ишлари амалга оширилади. Қудуқ ичига сув қўйиш агрегатларини улаш мумкин бўлган қурилмалар сақланиб қолган ҳолда, ёнғинни ўчириш учун қудуқ ичига яхлит сув оқими юборилади. Қудуқ ичига юқори босимли агрегатлар ёрдамида сув узатилади. Мазкур услуб орқали ёнғинни ўчириш учун талаб қилинадиган сув сарфи 2–жадвалда келтирилган.

2–жадвал

Қудуқ оғзига сув ҳайдаш йўли орқали яхлит кўринишга эга нефть ва газ фаввораларидаги ёнғин ва портлаш хавфини камайтириш ва ўчириш учун талаб қилинадиган сув сарфи

Ўчириладиган қудуқнинг диаметри, мм	Нефть ёки газ фавворасининг дебити т/сут ёки м ³ /сут бўлганда, талаб қилинадиган сув сарфи, л/с,					
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
90	9	18	27	36	45	54
140	15	20	25	35	45	55
190	25	35	40	55	55	55
240	35	55	55	65	65	75
290	55	55	75	85	90	95

Халқали тор тирқиш бўйича қудукни фавворасизлаштиришда қудукнинг эквивалент диаметри нефть маҳсулотининг оқиб чиқиш майдони бўйича ҳисоблаб чиқилди. Яхлит шаклдаги газ ва нефть фаввораларини ўчириш учун 6–8 метрдан узоқ бўлмаган, лекин 15 м дан яқин бўлмаган масофада, 210 – 2700 ёй бўйича шамол эсаётган томондан, қудук оғзи атрофига бир хил масофада насадқасининг диаметри 25–28 мм бўлган лафет дастаклари жойлаштирилди. Дастак насадқасидан чиқаётган сувнинг босими 60 – 80 м дан кам бўлмаслиги лозим. [6; 168–б., 2; 156–б., 11; 85–б.].

Газ–сувли оқим барча турдаги фаввораларни ўчириш учун қўлланилади. Бунинг учун турбореактив қурилма билан жиҳозланган автомобиллар дан фойдаланилади. Фавворани ўчириш учун газ–сув билан ўчирувчи ёнғин ўчириш автомобили – турбореактив қурилма билан жиҳозланган автомобиллар етарли бўлмаган ҳолларда, фаввора аралаш усулда ўчирилади, яъни газ–сув билан ўчирувчи ёнғин ўчириш автомобилидан газ–сувли оқим ва лафет дастакларидан яхлит сув оқимлари узатилади.

3–жадвал.

Сувли оқим ёрдамида яхлит кўринишга эга нефть ва газ фаввораларини ўчириш учун талаб қилинадиган сув сарфи

Кудукнинг г диаметри, мм	Нефть ёки газ фавворасининг дебити т/сут ёки м ³ /сут бўлганда, талаб қилинадиган сув сарфи, л/с,				
	0,5	1,0	1,6	2,0	3,0
90	30	45	55	65	75
140	55	70	85	95	115
190	75	105	125	135	150
240	115	145	175	195	210
290	135	175	215	255	270

Бунинг учун лафет дастакларининг самарадорлик коэффициенти 0,7 га тенг деб қабул қилинди. Лафет дастаклари қудук атрофига шундай жойлаштирилиши керакки, газ–сувли оқим танланган позиция бўйича лафет дастакларининг фойдали иш коэффициентларини пасайтириб юбормаслиги лозим. Дастаклар иш бошлангунга қадар жойлаштирилди ва позициялар бўйича белгилаб чиқилди. Яхлит фаввораларни ўчиришнинг бирлашган услуби фавворанинг дебити газ–сув билан ўчирувчи битта ёнғин ўчириш автомобили, турбореактив қурилма билан жиҳозланган автомобил билан ўчириш мумкин бўлган дебитдан юқори бўлган ҳолларда қўлланилди (4–жадвал).

4–жадвал.

Газ–сув билан ўчирувчи битта ёнғин ўчириш автомобили (АГВТ) билан ўчириш мумкин бўлган фаввора дебити

Фавворанинг тури	Нефть ёки газ фавворасининг энг охириги дебити, т/сут ёки м ³ /сут	
	АГВТ–100	АГВТ–150
Тик яхлит	3,1	4,6
Горизонтал яхлит	2,4	3,5
Сочма	1,4	1,9
Бирга қўшилган	1,4	1,9

Портловчи моддаларнинг зарядларини портлатиш орқали ёнғинни ўчириш услуги – ёнғинни ўчиришнинг захира услуги ҳисобланади. Бу услуб барча турдаги ва исталган кувватдаги фаввораларни ўчириш учун қўлланилади. Ўчириш учун портловчи модда ва ингибирлаш қўшимчаларига эга аралашмалардан танкил топган зарядлар қўлланилади. Энг самарали портловчи моддалар сифатида кислород қийматини ноль миқдоргача камайтириш хусусиятига эга 6ЖВ аммонит, 79/21В гранулит доналари ва 6–рақамли аммонит моддалари ишлатилади.

5–жадвал

Фавворани ўчиришда қўлланиладиган портловчи модда зарядининг солиштирма сарфи

Фавворанинг тури	ПМ зарядининг таркиби	Нефть ёки газ фавворасини ўчириш учун талаб қилинадиган заряднинг солиштирма сарфи
Яхлит	60 % ВВ + 50 % NaCl	30
Сочма	60 % ВВ + 50 % NaCl	60

Портловчи моддаларнинг зарядлари ва уларни ҳаракатга келтириш учун қўлланиладиган қурилмалар лафет дастакларининг сув оқимлари ёрдамида ҳимоя қилиниши зарур. Бунинг учун куч ва воситаларни ҳисоблашда камида 3 та лафет дастаклари кўзда тутилиши лозим. Портлатиш ишлари бошланишидан олдин, шахсий таркиб қуйидаги формула бўйича аниқланадиган хавфсиз жойга олиб чиқилиши керак:

$$R = 15^3 \sqrt{Q_{\text{ПМ}}} \quad (1)$$

бу ерда: R – портлатиш бўладиган жойдан шахсий таркиб жойлашиши лозим бўлган жойгача бўлган рухсат этилган оралик масофа, метр; $Q_{\text{ПМ}}$ – заряд таркибидаги соф (ҳақиқий) портловчи модданинг оғирлиги, кг.

Фавворани ўчириш вақтида жанговар ҳаракатларни бажариш кетма–кетлигига қатъий риоя қилиш лозим. Битта босқич тугагандан кейин куч ва воситалар кейинги босқичдаги ишларни бажариш учун йўналтирилади. Шунинг учун ёнғин ўчириш бўлинмаларининг умумий сони фавворани ўчиришнинг иккинчи босқичи бўйича аниқланади, шундай экан, бу ҳолатда ёнғин ўчириш учун талаб этиладиган ёнғин ўчириш бўлинмаларининг сони анча кўп бўлади. Фавворани ўчиришнинг биринчи босқичидаги ишларни бажариш учун талаб қилинадиган ёнғин ўчириш автомобилларининг сони $N_{\text{ЁЎА}}^1$ қуйидагича аниқланади;

$$N_{\text{ЁЎА}}^1 = Q_1 / N_{\text{“КД-70” даст.}}^{\text{сх}} + Q_2 / N_{\text{л.д.}}^{\text{сх}} \cdot Q_{\text{л.д.}}$$

бу ерда Q_1 – Фавворани ўчиришнинг биринчи босқичида қурилма, металл конструкция ва ҳудудни совитиш учун сарфлана–диган сув сарфи, л/с; Q_2 – Фавворани ўчиришнинг биринчи босқичида қурилма, металл конструкция ва ҳудудни совитиш учун сарфланадиган сув сарфи, л/с; $N_{\text{“КД-70” даст.}}^{\text{сх}}$, $N_{\text{л.д.}}^{\text{сх}}$ – тегишлилиги бўйича, куч ва воситаларни ёйилиш схемасига асосан “КД–70” ва лафет дастакларининг сони, дона; $Q_{\text{“КД-70” даст.}}$, $Q_{\text{л.д.}}$ – тегишлилиги бўйича, босими 40 м ва насадкасининг диаметри 25 мм бўлган “КД–70” (ёки лафет) ҳамда босими 60 м ва насадкасининг диаметри 28 мм бўлган лафет дастакларидан чиқаётган сувнинг сарфи, л/с. [12; 14–б., 27; 15–б., 19; 69–б.].

Иссиқлик оқими мавжуд бўлган ҳавфли ҳудудда ишлаётган шахсий таркиб ва енг йўллари совитиш учун талаб қилинадиган сувнинг сарфи, Q_5 қуйидагича аниқланади

$$Q_5 = N_{\text{“КД-70” даст.}} \cdot Q_{\text{“КД-70” даст}}$$

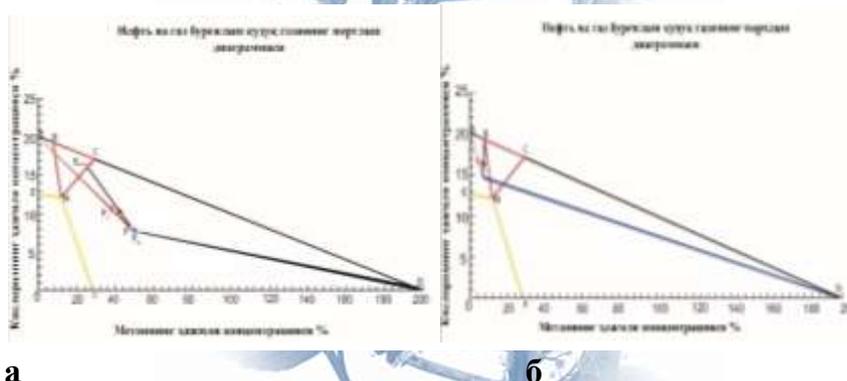
бу ерда $N_{\text{“КД-70” даст.}}$ – сочма шаклда сувни етказиб бериш орқали совитишга узатилаётган “КД–50” дастакларининг сони (ёнғинни ўчириш бўйича ишлаётган 2 та лафет дастагига сувни сочиб берувчи 1 та “КД–50” дастаги қабул қилинади), дона; $Q_{\text{“А” даст}}$ – сувни сочиб берувчи битта “КД–50” дастагидан, агар насадкасининг учидан чиқаётган босим 40 м га тенг бўлганда,

$V_{\text{Ҳаво}}$ ва $V_{\text{СН4}}$ ёпиқ кон атмосфераси билан аралаштирилган тоза ҳаво ва метаннинг ҳажмли оқим тезлигидир. Юқоридаги тенгламалар системаси ёрдамида $V_{\text{Ҳаво}}/V_{\text{СН4}}$ нисбатини олиш мумкин.

Кўпроқ ҳаво қўшилиши ёки метан миқдори камайиши билан газ нуқтаси портловчи учбурчак томон ҳаракатланади, атмосферанинг портлаш хавфи мавжуд. (Метанни суюлтириш учун жуда кўп тоза ҳаво концентрациянинг портловчи чегарага тушишига олиб келади.)

Тахминан ёнғин содир бўлган объектдан энг яқин ёнғин–қутқарув бўлинмасигача рухсат этилган максимал масофа навбатчи ёнғиндан муҳофаза қилувчининг ёнғинга чиқиши учун қўидаги мақсадлардан бири ёки бир нечтаси белгиланади:

- ёнғинни ўз навбатида ёнғиндан муҳофаза қилувчи ўчира оладиган даражада ўз майдонининг қийматидан ошмасдан ўчириш;
- ёнғин содир бўлган бинода қурилиш объектларининг ёнғинга чидамлилигига эришишдан олдин оловни ўчириш;
- ёнғиннинг хавfli омиллари одамлар ҳаёти учун ўта хавfli бўлиб уни батамом сўнгунча ўчириш.



4 – расм. Бурғиланаётган қудукнинг газ нуқтасида портлаш хавфи юқори бўлмаган ҳудудда портловчи учбурчак чегараси томон ҳаракат қилгандаги вазият график кўринишида келтирилган: а) "танқидий" ҳолат, б) "танқидий".

Шубҳасиз, объектнинг ишлаш қобилиятини сақлаб қолиш ёки уни тўхтатиш вақтини минималлаштириш муаммосини тўғридан–тўғри ҳал қиладиган мақсадлар орасида, шу жумладан унинг чегараларидан ташқарида жойлашган кўплаб одамларнинг ҳаётий фаолиятини таъминлайдиган жуда муҳим объект мавжуд эмас. Юқоридаги мақсадларнинг белгиланиши ва уларнинг режа–топшириқ таҳлили шуни

кўрсатдики, ҳатто яширин шаклда ҳам, меъёрий ҳужжатларни ишлаб чиқувчилар, ўзларига бундай вазифа қўйишмаган. Ҳужжатлар, одатда, дастурий таъминотнинг одатдаги вазифалари учун кенг доирада ишлаб чиқилганлиги билан буни жуда тушунарли. Объектнинг ишлаш қобилятини сақлаш ёки уни ўчириш вақтини минималлаштириш вазифасини аниқ деб ҳисоблаш мумкин, аммо амалиёт шуни кўрсатадики, бу аҳоли фаровонлигини сақлаш учун жуда муҳимдир [8; 124–б., 17; 16–б., 69; 13–б.].

Газ нуқтасининг ҳаракат йўналиши ҳам тўлиқ метан ва тоза ҳаво оқими тезлигига боғлиқ ва "натижавий йўналишда" ҳаракат қилади. Агар кўпроқ метан қўшилса, газ нуқтаси портловчи учбурчакка ўтиши мумкин; аксинча, кўпроқ тоза ҳаво газ нуқтасининг учбурчакдан узоқлашишига олиб келиши мумкин. Портловчи бўлмаган атмосферани портловчи муҳитга ўтказиш учун зарур бўлган вақтни ҳисоблашда газ нуқтасининг "натижавий йўналиши" портлаш диаграммасида шахта атмосферасининг ҳаракатини кўрсатади. Метан ёки тоза ҳаво истеъмолига асосланиб, портловчи бўлмаган атмосферани портловчи муҳитга айлантириш учун зарур бўлган вақтни ҳисоблаш мумкин:

Вақтни ҳисоблаш учун қуйидаги усулдан фойдаланишингиз мумкин:

газ “нуқтасининг силжишини аниқлангани йўналиши”: Газ нуқтаси метан ва тоза ҳаво оқими тезлигига боғлиқ бўлган “аниқ йўналиш” бўйлаб ҳаракат қилганлиги сабабли биринчи навбатда фақат метан ва тоза ҳаво таъсирини ҳисобга олган ҳолда газ нуқтаси ҳаракат йўналишларини режалаштириш мумкин. Бу натижалардан сўнг "натижадаги йўналиш" аниқланиши мумкин. Фараз қилайлик, “Р” координатаси (С, О), метан концентрацияси “С”, кислород эса “О” эканлигини кўрсатади. (3) ва (4) тенгламаларда вақт бирлигига метан ёки тоза ҳаво қўшиладиган метан концентрациясини "C_A" ва кислород концентрациясини "C_B" берилган. Шуни эсда тутиш керакки, ҳисоб–китобларни амалга оширишда тенгламаларда ишлатиладиган вақт бирлиги (Т) тасодифий сон бўлиши мумкин, агар "C_A" ва "C_B" маълум бўлса, "РА" ва "РВ" нуқталари чизилиши мумкин, ва “натижада газ нуқтаси ҳаракатининг йўналиши” кўрсатилиши мумкин.

$$C_A = \frac{V_{CH_4} \cdot t + V_{жамл} \cdot C}{C_{CH_4} \cdot t \cdot V_{жамл}} \quad (2)$$

$$C_B = \frac{0.21 \cdot V_{хаво} \cdot t + V_{жамл} \cdot O}{0.21 \cdot V_{хаво} \cdot t + V_{жамл}} \quad (3)$$

Кесишиш нуқтасини аниқлаганда: "Харакат йўналиши" чизиғини кенгайтириб, фаввара атмосферасининг портловчи учбурчак билан кесишиш нуқтасини олишимиз мумкин. Шунинг учун, "Портловчи моддалар" (портловчи) нинг координатасини ўқиш мумкин. Тахминий вақт: юқоридаги қўлланилган чиқиш усул яна қайта қўлланилиши мумкин ва қуйидаги тенгламани келтириш мумкин: хавфли бўлмаган худуд учун

$$C_{\text{портловчи}} = \frac{V_{\text{CH}_4} \cdot t_{\text{КЕРАК}} + V_{\text{жами}} \cdot C}{V_{\text{CH}_4} \cdot t_{\text{КЕРАК}} + V_{\text{жами}} + V_{\text{хаво}} + t_{\text{КЕРАК}}} \quad (4)$$

$$t_{\text{керак}} = \frac{V_{\text{жами}} \cdot C_{\text{портловчи}} - V_{\text{жами}} \cdot C}{V_{\text{CH}_4} - V_{\text{CH}_4} \cdot C_{\text{портловчи}} - V_{\text{хаво}} \cdot C_{\text{портловчи}}} \quad (5)$$

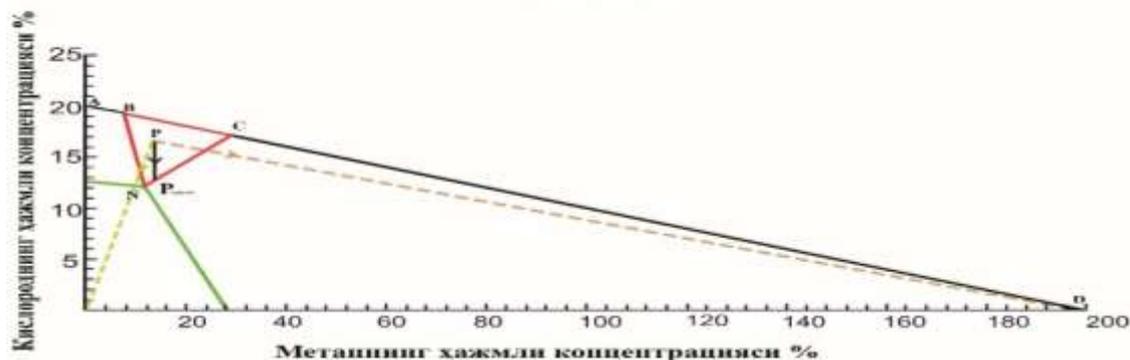
(4.5)

$$O_{\text{портловчи}} = \frac{0.21 \cdot V_{\text{хаво}} \cdot t_{\text{керак}} + V_{\text{жами}} \cdot O}{0.21 \cdot V_{\text{хаво}} \cdot t_{\text{керак}} + V_{\text{жами}} + V_{\text{CH}_4} \cdot t_{\text{керак}}} \quad (6)$$

$$t_{\text{керак}} = \frac{V_{\text{жами}} \cdot O_{\text{портловчи}} - V_{\text{жами}} \cdot O}{0.21 \cdot V_{\text{хаво}} - 0.21 \cdot V_{\text{хаво}} + O_{\text{портловчи}} - V_{\text{CH}_4} \cdot O_{\text{портловчи}}} \quad (7)$$

Портловчи муҳитнинг портловчи зонани тарк этиши учун вақт керак бўлади. 5 – расмда учбурчак ичида жойлашган газ нуқтаси кўрсатилган.

Нефть ва газ бурғилаш қудук газининг портловчи диаграммаси



5 – расм. Бурғиланаётган қудукнинг асосий газ нуқтасида портловчи учбурчакдан чиқиши илмий жихатдан асосланган тахлилий ва амалий тажриба жанаёнлари келтирилган.

Ер ости қатламларидан чиқадиган метан ҳам атмосфера таркибини ўзгартиради. Шунинг учун, газ нуқтасининг "натижавий йўналиши" портловчи учбурчак чегарасига қараб ҳаракатланиши мумкин. Баҳолаш вақтида шунингдек, олдинги

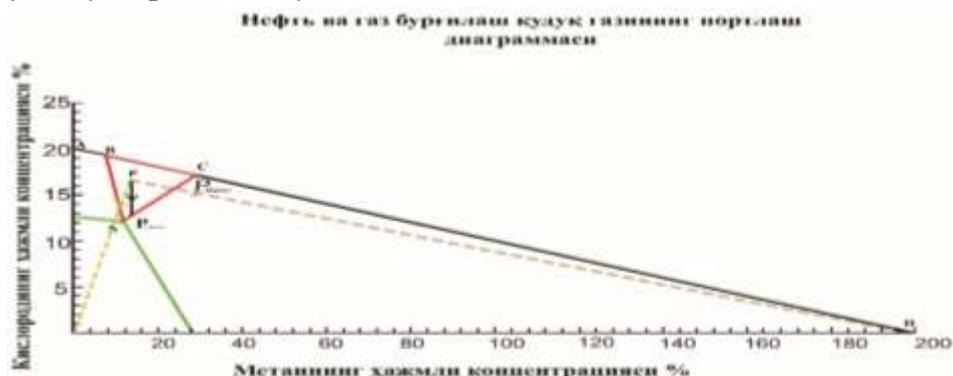
бўлимда тасвирланган усул, 4.6–расмга асосланиб, "портловчи" нинг координаталари ёрдамида ҳисобланиши керак.

$$N_{\text{портловчи}} = \frac{V_{N_2} \cdot t_{\text{КЕРАК}} + V_{\text{жами}} \cdot N}{V_{N_2} \cdot t_{\text{керак}} \cdot V_{\text{жами}} + V_{N_{\text{CH}_4}} + t_{\text{керак}}} \quad (8)$$

$$N_{\text{портловчи}} = 100 - C_{\text{портловчи}} - O_{\text{портловчи}}$$

$$T_{\text{КЕРАК}} = \frac{V_{\text{жами}} \cdot N_{\text{портловчи}} - V_{\text{жами}} \cdot N}{V_{N_2} - V_{N_2} \cdot N_{\text{Explosive}} + V_{\text{CH}_4} + N_{\text{портловчи}}} \quad (9)$$

Бир марта газ нуқтаси шахтаси портловчи учбурчак ичида жойлашган бўлса, шахтанинг портловчи атмосферасини сунъий равишда портлашдан химоя қилиш муҳимдир, шунда у портловчи бўлмайди.



6 – расм. Газ нуқтаси портловчи учбурчакни қисқа йўл билан тарк этиши амалий тажриба жараёнлари келтирилган

Портловчи диаграммани таҳлил қилиб, шуни аниқлаш мумкинки, агар газ нуқтаси портловчи учбурчак чегарасига перпендикуляр чизик бўйлаб ҳаракатланиши мумкин бўлганда, у портловчи учбурчакдан чиқиш учун зарур бўлган минимал вақтни ва портлаш хавфини камайтириш учун максимал имкониятни кўрсатади. Қоида тариқасида шуни айтш мумкин, тоғ–кон саноати ишчи ходимлари учун метан оқимининг тезлигини сунъий равишда назорат қилиб бўлмайди, чунки у коннинг геологик шароитига боғлиқ. Охирги бўлимларда кўрсатилган қайтариб олиш усули ҳам қайтадан қўлланилиши мумкин лекин бунинг учун қуйидаги ишларни бажариш лозим:

Газ нуқтасидан бошлаб, $R_{\text{портловчи}}$ чегарасида ($C_{\text{портловчи}}$, $O_{\text{портловчи}}$) координаталарини аниқлаш учун чизик тортилган. "Натижа йўналиши" аниқланиши

мумкин. Портловчи учбурчак билан кесишиш нуқтасини олиш учун метан қўшилиши чизиғини кенгайтириб, координата " $P_{\text{метан}}$ " ($C_{\text{метан}}$, $O_{\text{метан}}$) билан ифодаланади. [13; 124–б., 17; 16–б., 20; 69–б.].

"P", " $P_{\text{портловчи}}$ " ва " $P_{\text{метан}}$ " нуқталари билан аниқланган учбурчак тўғри бурчакли учбурчак бўлиб, азот кириш тезлигининг метан кириш тезлигига энг яхши нисбати шаклда кўрсатилган " θ " нинг тангенси сифатида б – расмда кўрсатилганидек ифодаланиши мумкин ва математик тарзда ёзилиши мумкин

$$\tan(\theta) \frac{V_{N_2}}{V_{CH_4}} = \frac{P_{CH_4} \cdot P_{\text{портловчи}}}{P \cdot P_{\text{портловчи}}} \quad (10)$$

Бу нисбат сақланиб қолгандан сўнг, у энг қисқа вақтдан фойдаланиб, газ нуқтаси портловчи учбурчакдан шу тарзда чиқиши мумкинлигига ишонч ҳосил қилиши мумкин.

Хулоса. Бурғилаш кудуқларда турли ёриқлар ҳосил бўлиши оқибатида турли суюқликлар ва газлар тоғ жинс минерал қатламлари орқали юқорига кўтарилиб, сувли қатламга ўтиши эҳтимоллари ишлаб чиқилган ва ушбу ҳолатлар натижасида фавқулодда вазиятларни келиб чиқиши мумкин. Шунинг учун ушбу бурғилаш жараёнларга катта эътибор қаратилиб турли талофатларни олдини олиш учун тадқиқотлар олиб борилди. Нефть ва газ фаввораларининг портлаш хавфи ёнувчанлик чегараларига боғлиқ ва бу боғлиқлик икки асрдан кўпроқ вақт давомида тан олинган. Ўтказилган тадқиқотлар портлаш хавфини таҳлил қилиш учун асос сифатида портлаш механизми асослари ўрганилишига эришилди. Нефть ва газ фаввора ускунасининг ишдан чиқишида юзага келиши мумкин бўлган портлаш ҳодисаларининг оқибатларини ҳисобланган баҳолаш «Ёқилғи–ҳаво аралашмаларининг фавқулодда портлашлари оқибатларини баҳолаш методикаси» бўйича амалга оширилди. Ёқилғи–ҳаво аралашмалари портлашларида ҳаво зарба тўлқинларининг кўрсаткичларини миқдорий баҳолаш амалга оширилган;

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Нефть ва газ геология–қидирув ишларини ташкил этиш ва олиб бориш тизимини такомиллаштириш чора–тадбирлари” тўғрисидаги 2019 йил 18 ноябрдаги ПҚ–4522–сон қарори. 1–5 б.

2. Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини “Илм, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили»да амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисида”ги ПФ–5953–сон Фармонига мувофиқ Вазирлар Маҳкамасининг “Нефть ва газ конларини ўзлаштиришнинг сейсмогеодинамик жараёнларга таъсирини мониторинг қилиш тизимини такомиллаштириш тўғрисида”ги қарори.1–5.88.237–6.

3. Ўзбекистон Республикасининг қонуни. Аҳолини ва ҳудудларни табиий ҳамда техноген хусусиятли фавқулодда вазиятлардан муҳофаза қилиш тўғрисида Қонунчилик палатаси томонидан 2022 йил 26 апрелда қабул қилинган. Сенат томонидан 2022 йил 8 июлда маъқулланган. Тошкент ш., 2022 йил 17 август, ЎРҚ–790–сон.1–7–6.

4. “Ўзбекнефтегаз” АЖ (<https://teletype.in/@uzbekneftegaz/W2umv1v2fZn>) Матбуот хизмати.

5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори нефть ва газ соҳасида таълим–ишлаб чиқариш кластерини ташкил этиш чора–тадбирлари тўғрисида. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 7 июлдаги ПҚ–309–сон қарори .

6. А.К.Раҳимовнинг “Ўзбекистон нефть–газ кончилари қиссаси” (2004) китобидан // Тошкент–2004 й. 110–120 б.

7. Adeleye, A.T.; Odoh, C.K.; Enudi, O.C.; Banjoko, O.O.; Osigbeminiyi, O.O.; Toluwalope, O.E.; Louis, H. Sustainable synthesis and applications of polyhydroxyalkanoates (PHAs) from biomass. *Process. Biochem.* 2020, 96, 174–193.

8. Абдуллаев Мунис Курбонович. Нефть ва газ қазиб чиқариш тармоғида рақамли технологиялардан фойдаланиш // “Iqtisodiyot va innovacion texnologiyalar” ilmiy elektron jurnali. № 6, noyabr–dekabr, 2021 yil. 355–358с.

9. ASTM D 883–17 Standard Terminology Relating to Plastics. [https://www.astm.org/DATA BASE.CART/HISTORICAL/D883–17.htm](https://www.astm.org/DATA%20BASE/CART/HISTORICAL/D883-17.htm).

10. Ammala A, Bateman S, Dean K, Petinakis E, Sangwan P, Wong S, Yuan Q, Yu L, Patrick C, Leong KH (2011) An overview of degradable and biodegradable polyolefins. *Prog Polym Sci* 36(8):1015–1049. <https://doi.org/10.1016/j.progpolymsci.2010.12.002>

11. Ahmed T, Shahid M, Azeem F, Rasul I, Shah AA, Noman M, Hameed A, Manzoor N, Manzoor I, Muhammad S (2018) Biodegradation of plastics: current scenario and future prospects for environmental safety. *Environ Sci Pollut Res Int* 25(8):7287–7298. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-1234-9>

12. Архипов А.И., Дмитриевский А.Н., Еремин Н.А., Черников А.Д., Бороздин С.О., Сафарова Е.А., Сейнароев М.Р. Таҳлил качества данных станции геолого–технологических исследований при распознавании поглощений и газонефтеводопроявлений для повышения точности прогнозирования нейросетевых алгоритмов // Нефтяное хозяйство. – 2020. – № 8 (1162). – С. 63–67. DOI: 10.24887/0028–2448–2020–8–63–67.

13. Бирлашган миллатлар ташкилоти европа иктисодий комиссияси. Атроф–мухит сиёсати кўмитаси, атроф–мухит ҳолатининг шарҳи (Ўзбекистон Иккинчи шарҳ) Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Нью–Йорк ва Женева, 2010 йил. 207б.

14. Бычук М.А. Получение и свойства полимерных пленок на основе поли–3–гидроксibuтирата и поли–ε–капролактона: Дис. канд. техн. наук: 05.17.06 / Бычук Мария Александровна. – Москва, 2016. 108с.

15. Бычук, М.А. Получение и свойства полимерных пленок на основе поли–3–гидроксibuтирата и поли–ε–капролактона: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.17.06 / Бычук Мария Александровна. – Москва, 2016. С. 18–24.

16. Булатов А.И., Аветисов А.Г. Справочник инженера по бурению. – Т. 4. –М.: 1996.–468.

17. Borozdin, S., Dmitrievsky A., Eremin, N., Arkhipov, A., Sboev, A., Chashchina–Semenova, O., Fitzner L., Safarova, E. Drilling Problems Forecast System Based on Neural Network // SPE Annual Caspian Technical Conference (2020). doi:10.2118/202546–MS. 106pp.

18. Вииниченко В.М., Гончаров А.Е., Максименко Н.Н. Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий при бурении разведочных скважин. М.: Недра, 1991.–278 с.

19. Вииниченко В.М., Гончаров А.Е., Максименко Н.Н. Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий при бурении разведочных скважин. М.: Недра, 1991.–278 с.

20. Вильданов, Ф.Ш. Биоразлагаемые полимеры – современное состояние и перспективы использования / Ф.Ш. Вильданов, Ф.Н. Латыпова, П.А. Красуцкий, Р.Р. Чанышев // Башкирский химический журнал. – 2012. – Т. 19. – № 1. – С. 135–139.