

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
akademik Y. H. Məmmədəliyev adına
NEFT KİMYA PROSESLƏRİ İNSTİTUTU

Əlyazma hüququnda

BƏXTİYAR MÜZƏFFƏR OĞLU VƏLİYEV

**«NEFTİN, QAZIN ÇIXARILMASI VƏ NƏQLİNDƏ BAŞ
VERƏN FƏSADLARIN TƏDQIQI VƏ İSTİSMAR
SƏMƏRƏLİLİYİNİN
ARTIRILMASI»**

33 21.01.-“Neft-qaz-da □ kümğr emal □ v □ texnologiyas □”

Texnika elmləri üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

Bakı–2013

İş Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkətinin
«Neftqazəlmütədqiqatlayihə» İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbərlər: AMEA-nın müxbir üzvi,
kimya elmləri doktoru,
professor Ə.Ə. Məcidov

texnika elmləri doktoru,
professor A.M. Məmmədzadə

Rəsmi opponentlər: kimya elmləri doktoru,
M.A. Mürsəlova

texnika elmləri doktoru,
S.M. Əsgər-zadə

Aparıcı təşkilat: Bakı Dövlət Universiteti,
«Neft kimya» kafedrası

Dissertasiyanın müdafiəsi «24__» _05_ 2013-jü il saat _ -da
Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Neft-Kimya Prosesləri
İnstitutunda D 01.031 Dissertasiya Şurasında olajaqdır.

Ünvan: AZ 1025, Bakı ş., Xojalı pr., 30

Dissertasiya ilə AMEA Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunun
kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat «__» _____ 2013-jü ildə paylanmışdır.

D 01.031 Dissertasiya Şurasının
elmi katibi, kimya elmləri doktoru

M.J.İbrahimova

ИШИН ЦМУМИ СЯВИЙЯСИ

Мювзунун актуаллыгы. Хязр дянизинин Азърбайъан секторунда нефт вя газ (тябii вя сямт газлагы) ештиятлары иля зянгин олан «Гцпяшли», «Шаш-дяниз», «Гарабаъ», «Яшряфи», «Дан Улдузу», «Цмид» вя дизяр йатагларын ашкар едилмяси Республикамызы нефт вя газ ихраъ едян юлкяйя чевирмишдир. Бунунла йанашы олараг истифадядя олан йатагларын сямярляи истисмагыны тямин етмяк, нефт вя тябии газларын манеясиз чыхарылмасы, елягядя нягля щазырланмасы просесиндя йаранан чятинликлярин гаршысынын алынмасы чох буюкк ящямийят кясб едир. Беля ки, йатаглардан нефт-газ щасилатынын азалмасынын гаршысыны алмаг вя щасилаты сабитляшдирмякля йанашы артырмаг цццн истисмар просесиндя баш верян чятинликлярин aradan qaldygylmasы истигамятиндя тядбирляр эюрцлмялидир.

Дяниздя нефт вя газ щасилатынын артырылмасы анъаг йени йатагларын истифадяйя верилмяси щесабына йох, ейни заманда истифадядя олан йатагларын нефт вя газ щасилаты истисмарынын дцзэцн апарылмасы йолу иля ядя олунмалыдыр. Бунунла ялягадар олараг бу йатагларын нефт вя газ щасилатыны сабитляшдирмяк вя йахуд артырмаг цццн йени тьяклифлярин, тядбирлярин ишлянмяси вя тятбиг едилмяси эцндяликдя олан ваъиб бир мясялядир.

Гейд етмяк лазымдыр ки, истифадядя олан йатаглардан нефтин, газын истещсалында вя няглиндя бир чох амилляг мцшащидя олунур. Нефтин чыхарылмасы вя нягли заманы нефтин тьяркибиндяки асфалт-гатран-парафин (АГП) бирляшмяляри боруларын дахили диварларына чюкмякля ен кясик сачсясини кичилдяряк нефт вя газын няглини чятинляшдирир.

Газын нягли заманы ися онун тьяркибиндяки йцксяк молекулла карбощидроэенляг механики щиссяъиклярля гарышараг температурун azalmasы щяраитиндя боруларын ашаъы щиссясиня чюкмякля газын няглини чятинляшдирир. Дизяр тьярфдяг газын тьяркибиндяки су вя конденсат щидрат ямяля эятиряряк кямярлярин дахили диаметрини кичилдмякля нягl olan газын мirdагыны азалдыр. Bely ki, dьniz щяraitindя quуular вя юзцллг arasyнда qазын ютцгцлмяси prosesindя bir чох hallarda kичik diametrli borulardan istifady olunur ki, onlaryn da tutulmasы вя ya diametrlьrinin kичilмяси daha tez-tez мцshahidя olunur. Digьr тьярфдяг, kичik diametrli вя ашаъи тязуиqli

borularыn mexaniki цsullarla тямизләнмәси qeyri мцмкцн oldуьundan kimуyәvi цsulla тямизләнмә даһа мяqсыdyуnлц vя сямтягәlidir.

Сямт qазлагын тяркибиндә олан турш карбон 4-оксид vя шидроэен-сульфид газларынын лай суйу бухары иля гаршылыгы тәsir нятиясиндә зяиф туршулар йарадыр ки, бу да нефтин vя qазын чыхарылмасы prosesindә йералты vя йерцетц гуйу аваданлыгларыны коррозийайа уьрадараг онларын вахтындан яввял сырадан чыхмасына сябяб олур. Гейд етмяк лазымдыр ки, уухарыда гюстярилән problemin щялли нефт-газ сянayesi qarшысында duran актуал мясяляляриндән биридир.

Ишин мягсяди. «Эцняшли» йатабынын ишляк гуйу мяhsullарынын (neft, qaz, lay suyu) тяркибляринин тәйини, тәщили, истисмар vя няггә заманы мяшсулда олан зярярли газларын тәsirindән аваданлыгларын коррозийайа уьрамасынын гаршысыны алмаг, quyular vя юццлляр арасында qазын ютццлүмәси заманы istifady olunan kичik diametrli borularы ццксяк тямизләнмә vя korroziyadan qорумаq qabilliyуyatina malik olan, respublikada istehsal olunan kimуyәvi хаммаллар ясасында yeni, dayаныqlы кюрцк sisteminin ишлянib hazырланмасы vя тятбиги.

Тядгигатын ясас мясяляляри. «Эцняшли» йатабынын щоризонт vя сая цзря quyu мяhsullарынын (neft, сямт qазы, lay suyu) тяркибинин тәйини vя тәщили. Neftдә vя lay sulарында һял olan ццngцл нефт туршуларынын qrup vя homologji тяркибинин тәуини.

➤ «Эцняшли» йатабынын ишляк гуйуларындан hasil olan сямт газларынын тяркибиндәки бязи карбошидроэенли vя гейри карбошидроэенли bigляштяләрin мигдарына йатаг параметирляринин тәсиринин тядгиги.

➤ «Эцняшли» йатабы цзря quyularынын ишләнмә дйуvцндә баш веряn prosesлярin юурянилмәси. Neft hasilаты заманы сямт газларынын тяркибинә daxil olan karbon vя hidrogen-sulfid газларынын мяпшяi vя yaranma сябяблягinin арашдырылмасы.

➤ Аваданлыгы тямизләнмә vя коррозиядан мцдафия етмя габиллийятиня малик олан ekoloji тямиз, даһа да сямтягәli yeni kompozisiуанын ишлянib hazырланмасы vя тятбиги.

Гойулан мясялялярин щялли цсуллары. Гойулан мясялялярин щяллиндә нязяри йанашма цсулларындан, експериментлярдән, мядән сынаг тядгигатларындан истифадя олунмушдур. Neft-qаз анализляри мцасир тядqiqat цsullары иля (mass-

spektrometriya, xromatomass-spektrometriya, BQ-spektroskopiya, xromatoqrafiya, pentgen fluoresensiya va. s) aparылмыш ва тящил едилмишдир.

Елми йениликлар. Йатаг цзря нефт ва лай суларынын тяркибиндя щялл олмуш йцнэцл нефт туршуларынын груп ва щомоложи тяркиби юйрянилмиш, бу туршуларын лайын карбонатлы сухурлары иля гагышылыгылы тәсирі тядгиг едилмишдир.

➤ «Эцтящли» йатабы газынын тяркибиндя олан пропан, бутан, карбон ва щидроэен-сулфид газлары мигдарынын тязийгдян, температурдан, дяринликдян, истисмар мцддятиндян ва гуйу щасилатындан асылы олараг дяйишмя динамикасы тядгиг едилмишдир.

➤ Respublikada istehsal olunan kimyavi хаммаллар ясасында гуйу ва нягл авадаңлыгларыны йцксяк тямизлямя ва коррозиядан горумаг габиліййятиня малик кюпцк йарадан тяркиб ишлянмиш ва нефт сянаyesиндя тятбиг едилмишдир.

➤ Илк дяфя олараг «Эцняшли» йатабынын ишляк гуйуларындан щасил олан тябии ва нефтдя щялл олмуш сямт газларынын там компонент тяркибі тйин едилмиш ва щасилат гуйулары цццн сямяряли hasil edily bilян газ resursлары щесаблинмышдыр.

Мцдафия олуңан мцддяалар. «Эцняшли» йатабы цзря нефт-газ щасилаты заманы ortaya чыхан мцряккябляшмялягін сябябини аудынлашдырмаг мяқсяди иля һямин уатабын бцтцн ишляк quyularындан чыхарылан нефт, газ, su мяһsullарынын тяркибинин horizonт ва quyу параметирляриндяң асылы олараг юугянилмяси.

➤ Истисмар ва нягл авадаңлыгларына зярярли олан карбон ва щидроэен-сулфид газларынын, asphalt, qatran, parafin (AQP) чюкцнтцягиринин, «Эцняшли» йатабы щяраитиндя ямяля эялмяси мянбяляринин тйуини ва онагын арадан қалдыгылмасы yollarынын мцяууян edilmәsi.

➤ Гуйу ва нягл авадаңлыгларынын истифадяси заманы йаранан мцряккябляшмяляри арадан галдырмаг мяқсяди иля ekoloji сяһятя тямиз, iқdisadi сяһятя daha сямягяли олан yeni кюпцк sisteminin yарадылмасы.

Ишин тяърцби ящямиййяти ва нятигялярин тятбиги. Республикамызда истещсал олуңан кимйави маддялар ясасында даща еффеќтли, дайаныглы, еколожи ыщягтя тямиз кюпцк йарадан

sistem ishlyanib hazirlanmish, йени композисийанын тятбиги цццн техники регламент тяттиб едилмиш вя «Азнефт» ИБ-нин лазымы шюблярия иля разылашдырылыб тясдиг едилмишдир.

➤ Лабораторийа шяраитиндя ишлянмиш йени композисийа тяттиб едилмиш тямат ясасында «Гум адасы» адына НГЧИ-нин 1 сайлы газ хяттиндя (газгурутма мянтыгяси иля 527 сайлы мейданча арасында олан шисся) тяттиб едилмишдир. Газ хяттинин тямизлянмясиндя яввял боруда мювбуд олан тязйигляр, уйбун олага $P_{башл}=5,95\text{MPa}$ вя $P_{сон}=5,64\text{MPa}$ олдууу шалда, тямизлямя ямялийатындан сонракы тязйигляр, уйбун олага $P_{башл}=5,71\text{MPa}$ вя $P_{сон}=5,41\text{MPa}$ олмушдур. Композиция иля тямизляпяня гядяр борунун мящсулдарлыбы бир гцц ягзиндя $\Gamma_1=570-580\text{м}^3/\text{гцц}$ олдууу шалда, бору тямизляндикдя сонра онун мящсулдарлыбы $\Gamma_2=640-670\text{м}^3/\text{гцц}$ -я гядяр артырмышдыр. Газ шяминин артымы 5-10% олмушдур.

Ишин апробасийасы. Диссертасийа ишинин ясас мцддяалары мярузя едилмишдир:

➤ БВ Бейнялхалг Елми-тярцби Конфранс, «Хязярнефтгазйатаг-2000», Октябр, Бакы.

➤ Бейнялхалг Елми-тярцби Конфранс, «Хязярнефтгазйатаг-2004», Нойабр, Бакы.

➤ Бейнялхалг Enerji Forumu, 14-16 sentyabr, Yalta-2006.

Ишин шяъми. Диссертасийа материаллары 178 сящифядя ибарятдир. Эириш, 6 фясил, нятигяляр, 131 сайда истифадя олунмуш ядбийат истинады вя 8 ялавядя ибарятдир. Диссертасийада 23 шякил, 19 ядвял вардыр.

Ишин дяръи. Диссертасийанын материаллары цзря 7 елми мягала чап олунмушдур.

ИШИН ГЫСА МЯЗМУНУ

Эириш щиссеядя гойулмуш мясялялярин актуаллыы, ишин мягсеяди, елми йениликляр вя мядян-сынаг ишляринин нятыгяляри эюстярилмишдир.

Биринги фясилдя «Эчняшли» йатабы газларынын тяркиб вя физики-кимйяви хассяляринин тядгигинин нятыгяляри верилмишдир.

Гейд етмяк лазымдыр ки, тябии газ вя нефт–газ йатагларынын газларыны (сымт газы) бири-бириндян фяргляндилян, метанын мигдарынын тябии газ йатагларында 90-98%-я чатмасы вя нисбятян гуру олмасыдыр.

Азярбайган Республикасынын йанар газ тяркиби илк дяфя олараг С.С.Намйоткинин рящбярлийи иля онун щямкарлары тяряфиндян тйин едилмишдир.

Апарылмыш чох сайлы тядгигатлардан мцяййян едилмишдир ки, «Нефт Дашлары» йатабындан чыхарылан сямт газларынын тяркибиндя карбон газынын мигдары (5,0%) «Сянэячал-Дяниз», «Дувны-Дяниз», «Булла-Дяниз» вя «Гум адасы» йатагларына (0,25-0,3%) нисбятян бир неча дяфя чохдур.

Бари ядябийят мялуматларынын тящлили эюстярир ки, дцнйада тяркибиндя 98% азот (Вйатзск Волле), 44%-я кими карбон газы (Пакистан) олан газ йатаглары мювьуддур. Канаданын «Окоток» нефт-газ йатагларында щидроэен-сульфид газларынын мигдары 34%-я чатыр.

Нефт-газ йатагларынын тяркибиндя карбон газынын фаизля мигдары 95%-я гядяр олан Калифорнийада «Маккитик», Мексикада ися «Панико» вя с йатагларыда мювьуддур.

Абшерон йарымадасында йерляшян йатаг газлары тяркибинин мцхтялиф мцяллифляр тяряфиндян тящлили эюстярмишдир ки, лай тязйигинин ашабы дцшмяси иля истещсал олунан газ мящсулларында метанын (C_1) мигдары азальр, бунун яксиня олараг карбон газынын (C_2) мигдарынын артмасы мцщашидя олунур.

Мцхтялиф дяниз нефт йатагларындан эютцрцлмщ газ нцмуняляринин тяркиби метан (C_1), етан (C_2), пропан (C_3), изо вя нормал бутан (C_4), изо вя нормал пентан (C_5), щексан (C_6), карбон газы (CO_2), азот (N_2), оксиэен (O_2) вя с. тйин

олунмуш, диссертасийа ишиндя верилмиш ъдвьяллярдя юз яксини тапмышдыр.

Ишляк гуйулардан газ нцмуняляри шьями 400см^3 олан бир вя йа ики кранла тьящиз олунмуш, кимйяви реаксийайа эирмяйян поладдан шазырланмыш контейнерляр васитяси иля эютцрцлмщдир.

Тябии вя сямт газларынын компонент тяркибини тьяин етмяк цццн анализляр сабит температурда ики хроматографда «Свет-500» вя «ЛХМ-80»-дя апарылмышдыр. «Свет-500»-дя карбошидроэенляр гарышыы, «ЛХМ-80»-дя ися шава+цмуми карбошидроэенляр гарышыы бирликдя тьяин едилмишдир. Шава+цмуми карбошидроэенляр гарышыы тяркибинин тьяини тьяии сеолитля долдурулмуш пасланмайан, узунлуыу 3м вя диаметри 3мм олан метал боруда 50^0Б температурунда, щелиум газ апарыгынын $4\text{дм}^3/\text{с}$ сярфи вя 3см^3 нцмуня шьями шьяраитиндя апарылмышдыр.

Карбошидроэенлярин вя карбон газынын анализи ися 30^0Б температурда узунлуыу 9м, диаметри 3мм олан пасланмайан калонкада, сферохроме ТЕГНМ майеси щопдурулмуш (20%), $4\text{дм}^3/\text{с}$ щелиум газ апарыгы сярфи вя 3см^3 газ нцмуняси шьями шьяраитиндя апарылмышдыр.

Алынан газ тяркиби мялуматларынын тьящили эюстярмишдир ки, «Сянэчал-Дяниз», «Дувны-Дяниз», «Булла-Дяниз» вя «Гум адасы» йатагларында щасил едилян сямт газларынын тяркибиндя карбон газынын мигдары йалныз 1%-я кими чатдыы шалда «Эцняшли», «Нефт-Дашлары» йатагларындан вя «Чыраг-1» платформасындан чыхарылан цмуми сямт газынын тяркибиндя карбон газынын фаизля мигдары 3,5-5,0%-я чатыр. Диеяр тяряфдян бу йатаг газлары тяркибиндя етан (5,8-6,9%), пропан (1,8-2,3%) вя бутан (0,6-0,8%) газлары мигдарынын йцксяк олмасы онларын орта сыхлыыны да ($0,81\text{кг}/\text{м}^3$) артырыр.

«Эцняшли» йатаынын 75 щасилат гуйусундан эютцрцлмщ нцмунялярин газ тяркибинин тьяини иля мяййян едилмишдир ки, гуйудиби тязйигдян асылы олагаг карбон газынын мигдары 0,1%-дян 13,5%-я гядяр дяйишир. Беля ки, гуйу диби тязйиги ашаы олан гуйуларда карбон газынын мигдары, тязйиг чох олан гуйулара нисбятян гат-гат чохдур. Тязйиг ашаы дцщдцкъя нефтдя йахшы щялл олмуш карбон вя щидроэен-сулфид газлары сярбяст вязиййятя кечирляр.

«Эцняшли» йатабынын 2006-џи вя 2008-џы иллярдя мцвафиг олагаз газ щасилаты 90233 мин м³ вя 147994 мин м³ олмушдур. Бу артым лай флуидляриндя щялл олмуш, карбошидроен, карбон вя щидроен-сулфид газларынын лай тязйигинин ашабы дщшмяси иля сярбяст щала кечмяси сайясиндя ола биляр.

«Эцняшли» йатабынын 166, 178, 252, вя 254 сайлы гуйулары тимсалында нефт вя газ щасилатындан асылы олагаз карбон газынын дйишмя динамикасы юйрянилмишдир. Тящлил эюстярмишдир ки, гуйуларда гуйудиби тязйигин ашабы дщшмяси иля нефт щасилатынын азалмасы, сямт газларынын тяркибиндя карбон газынын мигдарынын артмасы сябяб олур.

Беляликля, гейд етмяк лазымдыр ки, карбон вя щидроен сулфид газлары истисмар кямяринин дахили сятщиндя олан су бухары иля реаксийайа эирярк зяиф туршулар йарадырлар ки, бунун нятиџясиндя истисмар вя нягдя истифадя олуан бащалы аваданлыбы коррозийайа уьрадараг вахтындан яввял сырадан чыхмасына вя тямияр чякилян хярьлярин артмасына сябяб олур.

Икинџи фясил карбошидроенляр вя лай суларындан айрылмыш нефт туршуларынын тядгигия, истисмар вя нягл аваданлыгларына зярярли олан газ мянбьляринин йаранмасы сябябляринин ашкар едилмясиня щяср олунмушдур. Бу йатаг нефтляри ясасян метан-нафтен ясаслы олмагла тяркибиндя алкан 20,76%, нафтен ясаслы карбошидроенляр 21,73%, ароматик карбошидроенляр ися 13,61% тящкил едир. Цмуми нефтин 0,5%-и цзвц туршулардан ибарятдир. Бу туршулар алифатик, нафтенли, нафтен ароматикли вя ароматик гарышыглы нефт туршуларыдыр. Нафтен туршулары юзляридя бир, ики, цч вя даща чох щялгяли олурлар.

«Эцняшли» йатабында щасил олунан гарышыг нефтин 200-350⁰Б фраксийа нцмуняляриндя айрылмыш нефт туршуларынын масс-спектрометрия цсулу иля там тяркиби юйрянилмишдир. Мялум методика иля нефтя гяляви ялавя етмякля нефт туршулары дуза чеврилярк чюкдирцлмщдир. Сонра чюкцнтцнцн цзяриня зяиф сульфат туршусу ялавя етмякля дуз йенидя туршуйа чеврилмишдир. Алынмыш туршунун туршу яяди 174мг КОЩ/г, кцтля чякиси 322 олмушдур. Бу туршулары масс-спектрометрия вермямищдя яввял онлар силит ефирляриня чевирмиш вя нефт туршуларынын силит ефирляри алынмышдыр (НТСЕ).

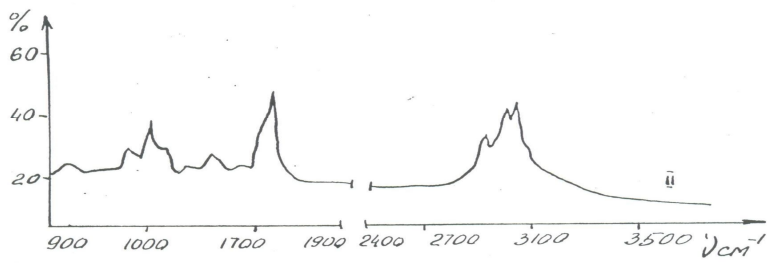
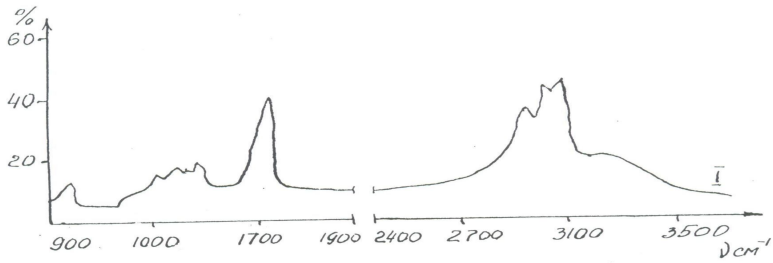
Бядвял 1. «Эцняшли» йатабында щасил олунан цмуми нефтин (г.б.-450⁰Ъ) фраксийасынын таркиб эюстярибильяри

| Карбоцидрозенляр | Щяьм %-ля мигдары | Ароматик карбоцидрозенляр | Щяьм %-ля мигдары |
|------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|
| Парафинляр: | 20,76 | Ароматика: | 13,61 |
| изо- | 18,77 | алкилбензоллар | 7,07 |
| нормал | 1,99 | индан вя тетралинляр | 1,55 |
| Нафтенляр: | 21,73 | динафтебензоллар | 2,75 |
| о ъцмдялян: | | нафталинляр | 1,14 |
| моносилик | 9,26 | асенафталинляр | 0,66 |
| бисиклик | 4,96 | флуоренляр | 0,28 |
| трисиклик | 3,78 | нафтефенантренляр | 0,05 |
| тетрасиклик | 3,14 | пиренляр | 0,01 |
| пентасиклик | 0,59 | бензтиофенляр | 0,05 |
| | | добензтиофенляр | 0,02 |
| | | нафтобензтиофенляр | 0,02 |

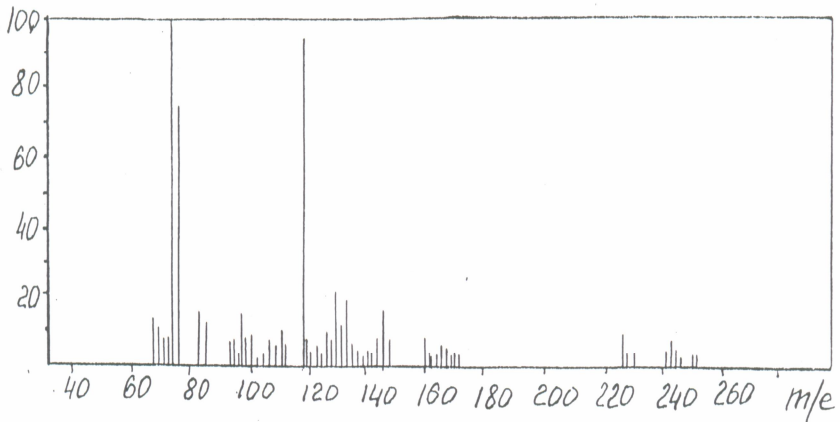
Ъями: 56,1

Бядвял 2. «Эцняшли» йатабынын цмуми нефтин 200-350⁰Ъ фраксийасындан айрылмыш нефт туршуларынын групп вя щомоложи таркиби

| Туршулары н адлары | Групп таркиби, щяьм %-ля | Щомологларын щяьм %-ля мигдары | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------|--------------------------------|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Алифатик туршулар | 9,2 | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 1,2 | 2,9 | 2,1 | 1,1 | 0,6 | 0,2 | 0,1 |
| Нафтенляр: | | | | | | | | | | | |
| Моноциклик | 26,4 | | 0,5 | 1,7 | 4,2 | 7,9 | 8,2 | 2,3 | 1,1 | 0,3 | 0,2 |
| Бисиклик | 37,0 | | | 4,3 | 11,1 | 13,3 | 3,5 | 2,4 | 1,2 | 1,0 | 0,2 |
| Трисиклик | 15,0 | | | | 1,5 | 7,8 | 3,4 | 2,1 | 0,1 | 0,1 | |
| Тетрасиклик | 7,0 | | | | | 1,1 | 2,2 | 2,0 | 0,6 | 0,1 | |
| Пентасиклик | 4,0 | | | | 0,1 | 0,2 | 1,3 | 2,1 | 0,2 | 0,1 | |
| Щексатсиклик | 1,4 | | | | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | |



Шякіл 1. Neft turşularыным (I) вя онағым trimetilsilil ефірлярінін (II) БІҚ-спектрілярі.



Шякіл 2. Ғиңяші уатабы қарғышық нефтіндян ауғылан нефт туршуларынын силі ефирляринин масс-спектри.

Масс-спектрометр цсулу нефт вя нефт мящсулларынын анализиндя ян информатив цсул олдуьундан ефирляринин (НТСЕ) груп вя щомоложи тяркибляринин тьяининдя ондан истифады олунмушдур. Бу цсулун ясас иш принципи бухар щалына кечирилмиш молекулаларын 20-100 е.в. енержийя малик олан электрон сели иля бомбардыман едилмясиндя ибарятдир. Буна эюря дя нефт туршусу молекуласындакы битцн груп вя щомоложи тяркиби тьяин етмяк мцмкцн олмушдур(şәkil 2).

НТСЕ-нин масс-спектрини арашдыраркян мялум олмушдур ки, бу фраксийада нефт туршулары алты группдан ибарят олмагла $C_nH_{2n-3}O_2$ формулуна уйьун эялир вя бурдакы 3=0-дан 12-йя гядяр дьяишир.

Бириньи груп алифатик туршулардыр. Алифатик туршулар $C_nH_{2n}O_2$ формулуна уйьун олмагла цмуми туршуларын 9,2%-ни (щяьм) тьяшкил едир. Алифатик туршуларда карбон атомларынын сайы T_9 -дан T_{18} -я гядяр дьяишир. Бу группа $T_{12}Щ_{25}T_0O_2$ молекуляр формулуна вя 214 молекул кцтлясиня уйьун олан алифатик туршулар ян чоҳ фаиз тьяшкил едир ки, бу да 9,2%-дир.

Икиньи груп бир щялгяли (монотсиклик) нафтен туршуларыдыр ($C_nH_{2n-2}O_2$). Бу группа карбоксил группу ясаян метил груплары васитяси иля нафтен щялгясиня бирляшмишдир вя цмуми туршуларын 26,4%-ни тьяшкил едир. Бир щялгяли нафтен туршулары группунда $T_{12}Щ_{23}T_0O_2$, $T_{13}Щ_{25}T_0O_2$ формулларына уйьун туршулар чоҳлуг тьяшкил едирляр ки, бу да уйьун олараг 7,9 вя 8,2%-дир.

Ццщнцц груп ики щялгяли (битсиклик) нафтен туршуларыдыр ки, онлар цмуми туршуларын 37%-ни тьяшкил етмякля, $C_nH_{2n-4}O_2$ формуласына уйьун эялирляр. Бу группа $T_{12}Щ_{20}O_2$, $T_{13}Щ_{22}O_2$ формулларына малик 186 вя 210 молекул кцтлясиня уйьун туршулар чоҳлуг тьяшкил едыр ки, бу да группа мцвафиг олараг 11,1 вя 13,3%-дир.

Цч щялгяли (трисиклик) нафтен туршулары цмуми туршуларын 15%-ни тьяшкил едир вя онларда карбон атомларынын сайы T_{12} иля T_{17} арасында дьяишир. Бу группа карбон атомларынын сайы 13 олан цч щялгяли туршулар чоҳлуг тьяшкил едир ки, бу да

7,8%-дир. Дюрд щялгыли (тетратсиклик) нафтен туршулары цмуми туршуларын 7%-ни, беш щялгыли (пентатсиклик) нафтен туршулары 4%-ни, алты щялгыли (шексатсиклик) нафтен туршулары ися 1,4%-ни тяшкил едир.

Бядвял 3. Лай суларынын тяркибиндяки нефт туршуларынын груп вя щомоложи тяркиби

| Туршуларын адлары $C_nH_{2n-2}O_2$ | Тяркиби, һяъми, % | Туршуларын карбон атомларынын сайына эюря пайланмасы | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Алифатик туршулар $Z=0$ | 5,5 | | | 0,7 | 3,2 | 0,8 | 0,6 | 0,2 | |
| Бир щялгыли нафтенляр, $Z=1$ | 55,7 | 7,8 | 23,6 | 9,6 | 6,8 | 6,2 | 1,7 | | |
| Ики щялгыли нафтенляр, $Z=2$ | 12,3 | | | 1,7 | 4,8 | 3,4 | 1,5 | 0,9 | |
| Цч щялгыли нафтенляр, $Z=3$ | 1,1 | | | | | | | 0,6 | 0,5 |
| Ароматикляр, $Z=8$ | 13,2 | | | 3,8 | 4,2 | 4,2 | 1,0 | | |
| Нафтен-ароматикляр, $Z=10$ | 12,2 | | | | | | | 8,6 | 3,6 |

Бядвял 4. Бязи гуйулардан чыхарылан нефтин тяркибиндяки щидроэен-сулфид ($Щ_2С$) вя карбон газынын ($ЪO_2$) мигдарынын дяйишмяси

| Гуйу № | Мигдары | | Гуйу № | Мигдары | |
|-----------|----------------|-------------------|-----------|----------------|-------------------|
| | $Щ_2С$ мг/л | $ЪO_2$ щяъм, % | | $Щ_2С$ мг/л | $ЪO_2$ щяъм, % |
| | | | | | |

| | | | | | |
|-----|-------|-------|-----|-------|-------|
| 133 | 20,4 | 0,005 | 182 | 197,0 | 0,011 |
| 134 | 125,8 | 0,004 | 183 | 17,0 | 0,008 |
| 135 | 136,0 | 0,07 | 184 | 17,0 | 0,006 |
| 137 | 68,0 | 0,17 | 185 | 13,6 | 0,16 |
| 138 | 51,0 | 0,007 | 186 | 102,0 | 0,085 |
| 130 | 17,0 | 0,146 | 13 | 17,0 | 0,066 |
| 101 | 17,0 | 0,01 | 154 | 17,0 | 0,005 |
| 19 | 38,0 | 0,061 | 152 | 30,6 | 0,008 |
| 291 | 34,0 | 0,007 | 188 | 214,0 | 0,006 |
| 293 | 8,5 | 0,149 | 190 | 85,0 | 0,185 |
| 144 | 51,0 | 0,16 | 191 | 40,8 | 0,046 |
| 145 | 119,0 | 0,167 | 192 | 20,4 | 0,184 |
| 131 | 17,0 | 0,006 | 146 | 17,0 | 0,006 |
| 148 | 34,0 | 0,01 | 149 | 51,0 | 0,006 |
| 199 | 121,4 | 0,126 | 197 | 53,0 | 0,187 |

Апарылмыш лабораторийа тядгигатлары иля мцяйян едилмишдир ки, «Эцняшли» йатабынын лай сулары тяркибиндя олан нефт туршуларынын карбон атомлары $\text{C}_5\text{-C}_{12}$ арасында олдуьу шалда, нефтин $200\text{-}350^\circ\text{C}$ фраксийасында нисбятян аьыр, $\text{C}_9\text{-C}_{18}$ карбон атомлу туршулар мювьуддур.

«Эцняшли» йатабынын мцхтялиф щоризонтларындан эютцрцлмщ сухурларын башланьыг парчаланма температуру (карбон газынын айрылмасы) юйрянилмишдир. Мцяйян едилмишдир ки, ГЛа сцхурунун башланьыг парчаланма температуру 236°C -дирся, щямин температур ГЛз щоризонту сухурунда 194°C , $\text{C}_{10}\text{-C}_{12}$, C_{13} щоризонтларында 252°C -йя бярабярдир. $\text{C}_{14}\text{-C}_{16}$ щоризонтларында ися 188°C -дя парчаланма баш верир. Сухурларын

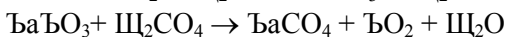
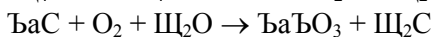
оксидляшмяси ися даща ашабы температурларда (35-110⁰Б) эдир.

Лай суларынын тяркибиндяки туршулар ясаан йцнэцл молекул кцтлясиня малик нефт туршуларыдыр. Бу алфатик туршуларын (Б_nH_{2n}O₂) тяркибиндя карбон атомлары Б₅-дян Б₁₂-йя гядяр иштирак едир. Лай сулары дахилиндя ян чох бир щялгыли (монотсиклик) нафтен туршулары вар ки, бунларда цмуми туршунун 56,8%-ни тяшкил едир (Бядвял 3).

Монотсиклик нафтен туршуларында карбон атомлары Б₅-Б₁₀ арасында пайланыр. Бу сырада ян чоху олан алты карбон молекулуна Б₆H₁₂O₂ уйбундур ки, бу да щямин сыранын 24,7%-ни тяшкил едир.

Ики щялгыли (битсиклик) Б₇-Б₁₁ карбон атомларына малик нафтенляр цмуми суда щялл олмуш туршунун 12,3%-ни тяшкил едир. Бу сырада ян чох Б₈H₁₂O₂ олан сяккиз карбон молекуллу тяркибдир ки, буда цмуми туршунун 4,8% тяшкил едир.

Хцсуси иля гейд етмяк лазымдыр ки, «Эцняшли» йатабынын ишлянилмяси просесиндя чыхарылан сямт газы вя нефтдя щялл олмуш газларын тяркибиндя карбон вя щидроэен-сулфид газларынын артымы мцщашидя олунур. Буну лай системиндя ашабыдакы реаксийаларын эетмяси иля изащ етмяк олар.



вя йахуд



Лай щяраитиндя карбонатлы сухур бирляшмяляринин сярбят оксизен вя кцкцрд оксидляринин тясири иля парчаланмасы сайясиндя дя карбон газынын ямяля эялмяси мцмкцндцр.

Беляликля, мядян мялуматларынын тящлили вя сухур, нефт, еляядя лай суйу нцмуняляринин тимсалында апарылмыш лабораторийа тядгигатлары иля мцяйян едилмишдир ки, дяниз нефт йатагларынын газлары тяркибиндя мювьуд олан карбон вя щидроэен-сулфид газларынын йаранма мянбяи ясаан лайын мясамяли мцщит щяраитиндя карбонатлы сухурларын нефт дахилиндя олан цзви туршуларла реаксийа эирмяси, оксидляшмяси вя парчаланмасы нятигясиндя ола бияр.

Цццнцц фясил йатаг лайларынын ишлянмя вя айры-айры щасилат гуйуларынын истисмары дюврцндя апарылан тядгигат

ишлярина вя топланмыш эеокимйяви мялуматларын тящилиния щяр едилмишдир.

Йатаг гуйуларынын сямт газлары тяркибиндяки карбон (CO_2), пропан (C_3H_8) вя бутан (C_4H_{10}) газлары мигдарынын лай тязйигиндян вя дяринликдян асылы олагаг дяйишмя динамикасыны юйрянмяк цццн 90–дан чох эютцрцлмщ газ нцмуняляринин тяркиби тйин вя тящил едилмишдир. Тящил нятигясиндя мцяййян олунмушдур ки, фасия лай дястясини истисмар едян гуйуларын лай тязйигинин 39МПа–дан (гуйу 120) 22,5МПа (гуйу 188) дцшмяси иля ялягадар олагаг сямт газы тяркибиндя карбон газынын мигдары 5,2%-дян 7,5%-я гядяр артыр. Гейд етмяк лазымдыр ки, 39-30,5МПа, 30,5-28,5МПа интервалларында вя 28,5МПа–дан ашабы гиймятлярдя лай тязйигинин азалмасы иля карбон газы мигдарынын уйбун олагаг артмасы, азалмасы вя йенидян артмасы мцщащидя олунур.

Пропан вя бутан газларынында лай тязйигиндян асылы олагаг дяйишмя динамикасы ейнидир. Лай тязйигинин дяйишмяси иля ялягадар олагаг онунью щоризонту истисмар едян гуйуларын мящсулунда пропан газынын мигдары артыр, бутанын мигдары сабитляшир, карбон газынын мигдары ися азалыр. Бу щоризонтун дяринлийин артмасы иля гуйу мящсулунда карбон газынын азалмасы, карбошидроеэнли абыр газларын мигдарынын дальавари дяйишмяси мцщащидя олунур.

Йатабын 20, 190, 252, вя 254 сайлы гуйулары тимсалында апарылмыш тядгигат вя тящил иля мцяййян едилмишдир ки, истисмар дюрццн артмасы иля ялягадар олагаг щасил олунан сямт газы тяркибиндя карбон, пропан вя бутан газларынын фаизля мигдары артыр. Цмумийятля йатаг цзря газ амилинин артмасы лай тязйигинин ашабы дцшмяси иля ялягадар олагаг нефтдя вя лай суйунда щялл олунмуш газларын сярбяст щала кечмяси иля ялягадардыр.

«Эцняшли» йатабынын 60-а йахын гуйусундан эютцрцлмщ лай суларынын кимйяви анализи апарылмыш вя мялум олмушдур ки, онларын тяркибиндя йцксяк мигдарда магний вя сульфат ионлары мювьуддур. Сцни тясиря мяруз галмыш фасия лай дястяси вя X щоризонт суларында сульфат ионлары бцтцн гуйу нцмуняляриндя ашкар едилмиш вя онларын мигдары 1,2мг/екв-дян артыг дейилдир. Карбонат ионларынын мигдары ися 4-11мг/екв арасында дяйишир. Щцбщясиз ки, бу эюстярилян ионлар лай щяраитиндя карбон

газынын ямяля эялмясиня лазыми шыраит йарадырлар. Диэяр тьярфдян вурулан Хязяр дянизи суйу васитяси иля лайа сульфат бярапа едян бактерийалар дахил олур ки, онларда щидроэен-сульфид газларынын артмасына мцсбят тясир едир.

Апарылмыш чох сайлы тядгигат вя тядшил ясасында мялум олмушдур ки, фасияля лай дястяси сямт газы тьяркибиндя карбон газынын мигдары онунъу щоризонта нисбятян чохдур.

Гейд етмяк лазымдыр ки, «Эцняшли» йатабы яразиси зялзяля бахымындан актив зонайа дахилдир. Йатагда вулкан габармалары мювьуддур. Вулкан газларынын 50%-дян чохуну карбон газы тядшил едир. Бу газларын нефт лайларына кечиб-кечмямясини йохламаг цццн вулкан шапкасына йахын олан гуйулардан газ нцмуняляри эютцрцлмцш вя онларын компонент тьяркиби юйрянилмишдир. Дяринлик артдыгъа газ нцмуняляри тьяркибиндя карбон вя щидроэен-сульфид газларынын артмасыны вулкан газларынын йерин йухары гатларына галхмасы вя нефтли лайлара кечмяси иля ялагяляндирмяк олар.

«Эцняшли» йатабында щасил олунан цмуми нефтин тьяркиби масс-спектрометр цсулу иля тядин едилмишдир. Мцяйян едилмишдир ки, нефтин 20,76%-ни парафин, 21,73%-ни нафтен 13,65%-ни ароматик карбощидроэенляр, 0,5%-ни нефт туршулары, 0,09%-ни ися кцкцрдлцц бирляшмяляр тядшил едир (Ъядвял 1).

Гейд етмяк лазымдыр ки, гуйуларын газ щасилатында карбон вя щидроэен-сульфид газларынын мювьудлуъу, газын чыхарылмасына, няглиня, щазырланмасына, гуйу йералты вя йерцстц аваданлыгларын коррозийасына вя вахтындан яввял истисмардан чыхмасына сябъб олур. Буна мисал олараг «Нефт Дашлары» НГЧИ-дя гурашдырылмыш 2 сайлы газсыхыгъы гуруну эюстярмяк олар.

Лабораторийа шыраитиндя апарылмыш тядгигатла мцяйян едилмишдир ки, тьяркибиндя 5,61% карбон газы олан ики фазалы (нефт вя су) гуйу мящсулу П-20 маркалы поладын коррозийа сцрятини 4-7 дяфя артырар.

Беяляикля, апарылмыш тядгигатларла вя «Эцняшли» йатабы мялуматларынын тядшили иля лай системиндя баш верян эеокимйяви просесляр айдынлашдырылмышдыр.

Дюрдцнъц фясил «Эцняшли» йатабынын айры-айры гуйуларындан чыхарылан сярбят вя сямт газлары щяъминин дягиг

тәйининия щяср едилмишдир.

Нефт-газ йатагларынын сямряли ишлянмясини тямин едян ясас амиллярдян бири гуйуларын истисмары просесиндя потенциал имканларын ашкар едилмяси вя онларын сямряли истифадя олунмасы, чыхарылан мящесулун итәисиз истешлакчыйа чатдырылмасыдыр. Бу мягсядя цмуми йатабын 150 ишляк гуйу мялуматлары, йяни гуйу аьзы тязйиг, температур, айрылмыш газ вя майенин щяъми, еляъядя газ факторлары тәйин едилмишдир. Гуйулар цзря орта газ фактору $350,9\text{м}^3/\text{т}$ тяшкил едир.

Нефтин тяркибинин олдугъа мщряккяб олмасы, лай тязйигинин вя температурунун мцтамади олагаг дйишмяси, нефтин газла доймасынын термодинамик тянликля щесаблинмасыны чятинлящдирдийи цццн бу эюстярилян фактор тяърцби йолла тәйин едилмишдир.

Рийази апаратларын тятбиги вя лабораторийа щяраитиндя гуращдырылмыш газсызлащдырма гурьусунун кюмяйи иля нефтдя щялл олмуш газын эцндялик щяъми мигдары щяр бир ишляк гуйу цццн тәйин едилмишдир. Мцяйян едилмишдир ки, нефтдя щялл олмуш вя сонрадан итәийя мяруз галмыш газын 150 гуйуда цмуми мигдары $441112\text{м}^3/\text{эцня}$ бярабярдир. Бу буюцк бир рягамдир. Бу ьцр техники итәилярин гаршысыны алмаг цццн ишчи сеператорларынын сайынын чошалдылмасы тяклиф олунмушдур.

«Эцняшли» йатабы цзря сямт газынын итәи мянбяляри тәйин едилмиш вя онун йыьым системиндя истисмар олунан аваданлыгларын иш режими тядгиг едилмишдир. Бу йатагда сямт газынын техноложии итәиляри, йяни мядян щяраитиндя нефтин щасил едилмясиндя, щазырланмасында, онун щяъминин юлчцлмясиндя аваданлыьын ишчи вязиййятинин йохланылмасында вя мцхтялиф бярпа ишляринин апарылмасында, сеператорлардан лай суйунун цфцрцлмяси заманы баш верир. Бу итәилярин мигдары 2007-2008-ьи иллярдя щасил олан газ щяъминин мцвафиг олагаг 1,81 вя 1,85%-ни тяшкил етмишдир.

Беля ки, 2007-ьи илдя щасил олунан 2453 млн м^3 сямт газынын 93,3 млн м^3 -и техноложии итәийя мяруз галмышдыр. Бу газ итәиляри «Эцняшли» йатабынын истисмарына игтисади ьящятдян щцбщясиз ки, ящямиййятли дяряъядя мянфи тясир едир.

Айры-айры 150 ишляк гуйу цзря цмуми йатабын газ ресурслары щесаблинмышдыр. Мцяйян едилмишдир ки, нефтдя

щялл олмуш газын мигдары 441115 м³/эцн-дур.

Бешинъи фясил газ истисмары вя нягли аваданлыгларынын тямизлянмяси цццн йени сямяряли кюпцк системинин ишлянмясияна вя мядян шыраитиндя сынаг ишляринин апарылмасына щящр едилмишдир.

Лабораторийа шыраитиндя апарылмыш чох сайлы тядгигатларла Азярбайъан Республикасында истещсал олунан, уъуз кимйяви маддяляр ясасында дайаныглы кюпцк системи йаратмаг имканы верян тяркиб ишлянмишдир. Сечилмиш оптимал вариантын компонентляри щяъмля, натриум-карбонат (Na₂CO₃) 3-5%, триетаноламин (ТЕА) 0,005%, галаны ися дизел фраксийасы ясасында алынмыш нефт туршуларынын натриум дузларынын 20%-ли мящлулундан ибарятдир. Бу композиция мялуматларынын металлара тясири, еляъядя агрессив мщщитдя, йяни конденсатын иштиракы иля кюпцк йаратма габилиййяти юйрянилмишдир.

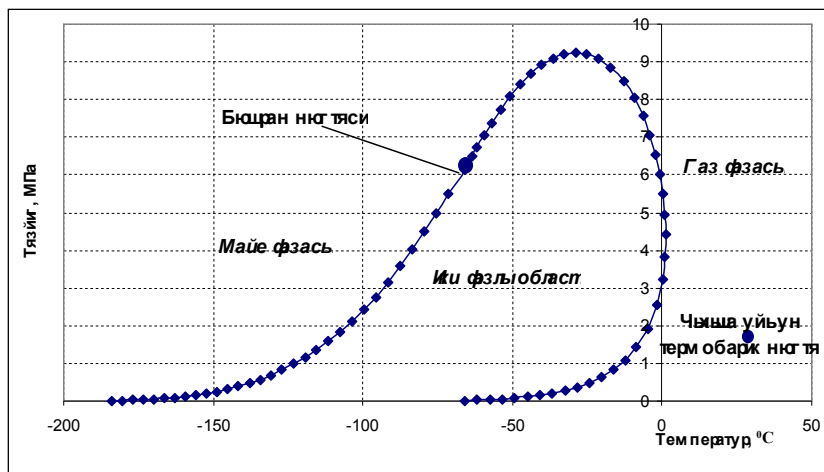
Композициянын сыхлыбы 1036кг/м³, донма температура мянфи 15-16⁰Ъ, кинематик юзлщщйц (40⁰Ъ) ися 3,95сСт-дур. Лабораторийа шыраитиндя композициянын йаратдыбы кюпцк системинин давамлылыбы 5 саата йахындыр вя агрессив компонентлярин иштиракы иля сюнмщр. Бу кюпцк йарадан тяркибдян алчаг тязйиглярдя галдырыгы боруларын, гуйу аъзы аваданлыгларын вя газ кямярляринин тямизлянмяси цццн истифадыя етмяк мщмкщндир.

Мялумдур ки, нягл просесиндя тязйиг вя температурун дййишмяси сайясиндя газын тяркибиндя олан аьыр компонентлярин конденсляшмяси баш верир ки, буда газын няглини чятинлящдирир. Буну нязряя алараг «Булла-Дяниз» вя «Н.Няриманов» адына НГЧИ-лярдян нягл едилян газларын фаза чеврилмяляри тядгиг едилмиш вя бу просесин системдя йаранан газ итэисиня тясири юйрянилмишдир. Бунун цццн «Дашэил» йыбым мянтыгясиндян, трап паркындан вя газ емалы заводундан нщмуняляр эютцрцлмщщ, онларын тяркиби, сыхлыбы, тязйиги вя температуру мялум олдуьундан «Ренз-Робинсон» вя «Боаве-Педлих-Квонг» щал тянликляриндя истифадыя олунараг мщасир компйутер програмы ясасында фаза диаграмлары гурулмуш вя йяриляр тящлил едилмишдир.

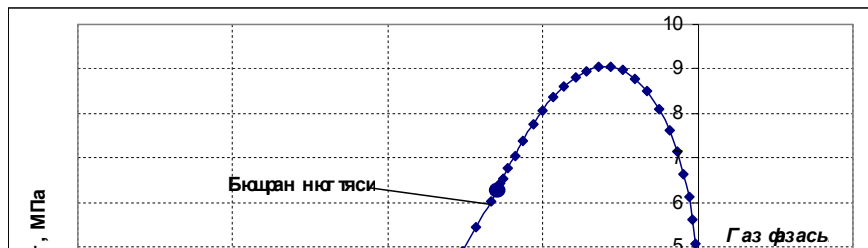
Тящлил эюстярмишдир ки, температурун мщсбят ящатясиндя тязйигин 1,8-1,7МПа-дан 1,6-1,5МПа гиймятляриня гядяр азалмасы заманы газ нягли бору системиндя щеч бир дййишмяляр баш

вермайяжак. Бея ки, нягл олуан мящсул чыхыш нюгтясиндя газ емалы заводунун зиришиня кими бир фазалы газ щалында олур вя буна зюря дя газ итэсиня фаза чеврилмяяринин щеч бир тясири йохдур.

Лабораторийа шяраитиндя ишлянмиш кюпцк йарадан йени композиция «Гум адасы» НГЧИ-нин газгурутма мянтыгясини 527 сайлы мейданча иля бирлящдирян 1 сайлы газ хятти системиндя тятбиг едилмищдир. Тятбиги нязардя тутулмуш бу газ хятти системинин диаметри 12мм, узунлуьу 3500м, системдя башланьыг тязйиг $P_{баш}=5,95\text{МПа}$, сон тязйиг $P_{сон}=5,64\text{МПа}$ кямьарин газ нягл етмя габилиийяти ися 570-580м³/сутка олмущдур. Бору системи ишлянмиш йени кюпцк тяркиби иля тямизляндикдя сонра мцвафиг олараг башланьыг тязйиг $P_{баш}=5,71\text{МПа}$, сон тязйиг $P_{сон}=5,41\text{МПа}$, борунун мящсулдарлыьы ися $\Gamma=640-650\text{м}^3/\text{сутка}$ олмущдур. Тямизлямя ишляри нятигьясиндя борудан 5,0тон майе конденсат майе щалында чыхарылмышдыр. Газын щяьми 5-10% артмышдыр.



Шякил 3. «Дашэйл» йыьым мянтыгясинин («Булла-Дяниз» НГЧИ) чыхышындан зютцрцдмщ системин фаза диаграмьы.



Шякил 4. «Н.Няриманов» НГЧИ-нин траплар паркынын чыхышындан уютцрцлмцш системин фаза диаграммы.

НЯТИЪЯ ВЯ ТЯКЛИФЛЯР

1. Илк дяфя олараг «Эцняшли» йатабынын бццц ишляк гуйуларындан hasil olunan цагышыц нефтин 200–350°C fraksiyasындан ауылмыш нефт туршугагынын црур вя homoloji тяркibi мцасир хроматомасс-спектрометр цсulu иля тярцн edilmishdir. Мццууян edilmishdir ki, нефт туршугагы цмуми нефтин 0,3%-ни (щяъм) тяршил edir.

2. Илк дяфя олараг «Эцняшли» йатабынын ишляк гуйуларындан ауылмыш lay sularынын тяркibиндяки нефт туршугагынын црур вя homoloji тяркibi тярцн edilmishdir. Мялум olmuшdur ki, «Эцняшли» йатабы цзря lay sularындан ауылмыш нефт туршугагы (karbon atomлагынын сауы C₅-C₁₂ arасы) цагышыц нефтин 200–350°C fraksiyasындан ауылмыш нефт туршугагына nisbятян (karbon atomлагынын сауына гюря C₉-C₁₈ arасы) daha цццццццц.

3. «Эцняшли» йатабынын ишляк гуйуларындан чыхарылан тярби вя нефтдя щялл олмуш сямт газлары тяркibини тяршил edян метан, етан, пропан, изо вя нормал бутан, изо вя нормал пентан, щексан+абыр фраксийалар еляся дя карбон, азот вя окисен газларынын фаизля мигдары тярцн edilmishdir. «Эцняшли», «Нефт Дашлары» йатагларында вя «Чыраг-1» платформасында истешсал едилян сямт газлары тяркibиндяки карбон газынын мигдары башга дяниз йатагларына нисбятян 3-5 дяфя чохдур. Бу йатаг мящсуллары тяркibиндя йцксяк фаизля олан етан, пропан вя бутан газ сыхлыыны практики олараг 0,73Кг/м³-дян 0,81Кг/м³-я гядяр артырыг.

4. «Эцняшли» йатабы цзря сямт газлагынын тяркibиндяки рпропан, бутан, карбон вя щидроен-сулфид газлары мигдарынын мящсулдарлыгдан, дяринликдян, истисмар мцддятиндян, тярцйг вя температурдан асылы олараг дярйишмя динамикасы тядгиг edilmish, йатабым ишляк quулары ццц сямтягяли сыхагылмауа вя itkiуа malik olan qaz resursлары hesablanмышдыг.

5. «Эцняшли» йатабынын ясас мящсулдар Онунъу вя Фасиля лай дясти щоризонтларынын газ, нефт вя су мящсулларынын тяркibиндя олан карбон вя щидроен-сулфид газларынын йайылма ганунауыунлулары, бу газларын лай щяраитиндя ямяля эялмясинин мянбяляри мцгаисяли олараг юйрянилмишдир. Фасиля лай дястяси сямт газлары дахилиндяки карбон газынын щяъмля мигдары (3-11%), Онунъу щоризонта (0,15-7%) нисбятян чохлуг тяршил edир. Нефтин

тяркибиндя карбон газынын мигдары ися 0,22г/л-дян 3,74г/л-я қядяг дяушір.

6. «Эцняшли» йатаынын істисмар просесиндя йералты вя йерцстц аваданлыqlагы тямизлямя вя коррозийадан мцдафия етмяк мяқсыди иля тяркibi күтля faizi иля 3-5% natrium karbonatdan, 0,005% trimetanolamindян вя qаланы ися дизел фраксийасы ясасында алынмыш нафтен туршуларынын натриум дузларынын 20%-ли мящлулундан ибарят olan kompozisiya ишлянib hazırlантышдыг. Yени компазисийа «Гум адасы» адына НГЧИ-нин 1 сайлы газ хяттиня (D=12см; L=5000 метр) агрегат васитяси иля вурулмуш, системдя мювбуд ишчи тязйиг 0,25-0,23МРа ашаы дцщмщш вя нятигядя газ кямяринин мящсулдарлыбы 70м³/эцп артмышдыр.

Диссертасийанын ясас мязмуну ашаыдакы ишлярдя дярь олунмушдур.

1. Велиев М.А., Альшева Ш.А., Нуриев Н.Б., Велиев Б.М. «Определение точного количества попутного газа добываемого в НГДУ им. «28 Май» и предотвращение их потерь». «Хязрнефтгазйатаг-2004», 169-171 с.

2. Альшева Ш.А., Велиев Б.М., Ахметов М.М., Велиев М.А. «Общая характеристика природного и попутного газа добываемых в недрах каспийского моря и способы их очистки от вредных газов». «Хязрнефтгазйатаг-2004», 362-365 с.

3. Велиев Б.М. Общая характеристика природных и попутных газов добываемых в каспийской акватории и пути извлечения вредных газов (СО₂, Н₂С) в составе добываемых газов / Материалы Международного Энергетического Форума, 14-16 сентября, «Ялта-2006».

4. Вялийев Б.М. «Тябии вя сямт газларынын нягли заманы йаратдыбы проблемлярин лявы йоллары». Азярбайхан нефт-газ сянайеси, Дювлят елми-тядгигат вя лайищя институту, Елми ясярляр топлусу, Бақы: 2006, №7, 112-116 с.

5. Вялийев Б.М. «Булла-Дяниз» вя «Н. Няриманов» ад. НГЧИ-лярдян нягл олунан газын фаза чеврилмяляри шаггында // Азярбайхан нефт тясяррцфаты, 2007, №1,68-70с.

6. Вялийев Б.М. Ашаы тязйиглярдя кюцк йарадан йени тяркибин щазырланмасы // Азярбайхан нефт тясяррцфаты, 2007, №11, с.33-35

7. Б. Вялийев, А. Мяммяздяд. Ишлямядя олан йатаглар цзря нефт вя газын эеокимйасы вя эенезиси проблемляри // Елми Тядгигат институту, Елми ясярляр топлусу. Бақы: 2009, №8, с.46-48.

8. Б.М. Велиев, Н.М. Сафаров, М.А. Велиев. Содержание СО₂, и Н₂С в

углеводородных залежах зависит от внутрискважинных процессов // Ж. Нефти Росии, №2, 2009, с.86-89.

9. Б.М. Велиев, Н.М. Сафаров, М.А. Велиев. Проблемы геохимии нефти и газа разрабатываемых месторождений Азербайджана // Ж. Нефтяное Хозяйство, №5, 2009, с.82-84.

10. V. Hüseynov, B. Vəliyev. Təbii və səmt qazlarının ümumi xarakteristikası və onların tərkibində olan zərərli qazların tutulub saxlanması yolları// Neftqazlayihə İnstitutu. Elmi yəsarlar toplusu, Bakı: 2009 (25), 76-80 с.

Исследование осложнений возникающих при добыче и транспортировке нефти, газа и повышение эффективности эксплуатации

РЕЗЮМЕ

Целью диссертационной работы является определение и анализ углеводородных и неуглеводородных составов попутных и растворенных газов Гюнешлинского месторождения, разработка и применение новых композиций для борьбы с осложнениями при эксплуатации и транспортировке газа.

Впервые определен полный состав газов по отдельным добывающим скважинам с использованием математического аппарата и экспериментальных данных месторождения «Гюнешли». Рассчитаны газовые ресурсы месторождения.

Исследовано изменение содержания пропана, бутана, углекислого газа и сероводорода в составе попутного и растворенного в нефти газов в зависимости от давления и температуры, срока эксплуатации и производительности скважин.

Выявлена реакционная активность выделенных из нефти и пластовых вод органических кислот с карбонатными породами и на основании полученных данных сделано предположение об источниках образования в условиях месторождениях «Гюнешли» вредных не углеводородных газов.

На базе товарных и побочных химических продуктов разработана эффективная пенообразующая композиция для очистки газовых трубопроводов от нежелательных примесей и уменьшения коррозионной активности скважинного оборудования.

Применение композиции в НГДУ «Гум Адасы» позволило уменьшить рабочее давление и увеличить пропускную способность газовых трубопроводов.

Research of complications arising at extraction and transportation of gas and hanging of efficiency of operation

SUMMARY

The purpose of dissertational work is definition and the analysis hydrocarbonic and not hydrocarbonic structures of the passing and dissolved gases of the «Guneshli» deposit, working out and application new compositions for struggle against complications at operation and gas transportation.

In the first the full structure of gases on separate extracting chinks with use mathematical the device and deposit experimental data «Guneshli» is defined. Gas resources of a deposit are calculated.

Change of the maintenance of the prosir, butane, carbonic gas and hydrogen sulphide as a part of the gases passing and dissolved in oil depending on pressure and temperature, term of operation and productive chinks is investigated.

Reactionary activity allocated of oil and reservoir waters of organic acids with carbonic breeds is revealed and on the basis of the received data the assumption of sources of formation in the conditions of a deposit «Guneshli» harmful not hydrocarbonic gases is made.

On the basis of commodity and collateral chemical products the composition is developed for clearing gas of pipelines from undesirable impurity and reduction corrosion activity borehole the equipment effective foaming.

Composition application in NGDU «Gum adasi» has allowed to reduce working pressure and to increase throughput ability pipeline gas.

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
им. Академика Ю.Г. Мамедалиева**

На правах рукописи

БАХТИЯР МУЗАФФАР ОГЛЫ ВЕЛИЕВ

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСЛОЖНЕНИЙ ВОЗНИКАЮЩИХ
ПРИ ДОБЫЧЕ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ НЕФТИ, ГАЗА И
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Специальность: 33 21.01 – Технология и переработка нефти-газа-
каменного угля

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

Диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по техническим наукам

Баку-2013