

**МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИНСТИТУТИ, ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА
ИНСТИТУТИ, ГИДРОГЕОЛОГИЯ ВА ИНЖЕНЕРЛИК ГЕОЛОГИЯСИ
ИНСТИТУТИ, СЕЙСМОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ, ЎЗБЕКИСТОН
МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ВА ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.GM.40.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
“ГИДРОГЕОЛОГИЯ ВА ИНЖЕНЕРЛИК ГЕОЛОГИЯСИ
ИНСТИТУТИ”ДК**

**ФАРҒОНА ҲАВЗАСИДА ОЛТИНГУГУРТЛИ СУВЛАРНИНГ
ИСТИҚБОЛЛИ ТЎПЛАМЛАРИНИНГ ҲОСИЛ БЎЛИШ
ХУСУСИЯТЛАРИ**

04.00.04 – Гидрогеология ва инженерлик геологияси

**ГЕОЛОГИЯ-МИНЕРАЛОГИЯ ФАНЛАР БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2017

УЎК: [553.74+550.83:536.3] 575.13

**Геология-минералогия фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)
диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
геолого-минералогическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on
geological-mineralogical sciences**

Жўраев Музаффар Рахматович

Фарғона ҳавзасида олтингугуртли сувларнинг истиқболли
тўпламларининг ҳосил бўлиш хусусиятлари

..... 3

Жураев Музаффар Рахматович

Особенности формирования перспективных скоплений
сероводородных вод Ферганского бассейна

..... 19

Jurayev Muzaffar Rahmatovich

Peculiarities of formation of perspective accumulations of of hydrogen-sulfide
water of the Fergana

basin..... 35

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published

works..... 382

2

**МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИНСТИТУТИ, ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА
ИНСТИТУТИ, ГИДРОГЕОЛОГИЯ ВА ИНЖЕНЕРЛИК ГЕОЛОГИЯСИ,
СЕЙСМОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ, ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ
УНИВЕРСИТЕТИ ВА ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017.GM.40.01
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ “ГИДРОГЕОЛОГИЯ ВА ИНЖЕНЕРЛИК
ГЕОЛОГИЯСИ ИНСТИТУТИ”ДК**

ЖЎРАЕВ МУЗАФФАР РАХМАТОВИЧ

**ФАРҒОНА ҲАВЗАСИДА ОЛТИНГУГУРТЛИ СУВЛАРНИНГ
ИСТИҚБОЛЛИ ТЎПЛАМЛАРИНИНГ ҲОСИЛ БЎЛИШ
ХУСУСИЯТЛАРИ**

04.00.04 – Гидрогеология ва инженерлик геологияси

**ГЕОЛОГИЯ-МИНЕРАЛОГИЯ ФАНЛАР БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2017

3

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2017.1.PhD/GM1 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация “Гидрогеология ва муҳандислик геологияси институти” Давлат корхонасида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида (www.gpniimr.uz) ва “Ziynet” Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар: Бакиев Саиднасим Алимович

геология-минералогия фанлари доктори

Расмий оппонентлар: Иргашев Юлдашбой

геология-минералогия фанлари доктори, профессор

Юсупов Шухрат Сакиджанович

геология-минералогия фанлари доктори

**Етакчи ташкилот: “Гидроминерал ресурслар геологияси” илмий ишлаб чиқариш
маркази давлат корхонаси**

Диссертация ҳимояси Минерал ресурслар институти, Геология ва геофизика институти, Гидрогеология ва инженерлик геологияси институти, Сейсмология институти, Ўзбекистон Миллий университети ва Тошкент давлат техника университети ҳузуридаги DSc.27.06.2017.GM.40.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2017 йил “__” _____ соат ____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил:

100060, Тошкент шаҳри, Т. Шевченко кўчаси, 11а-уй. Тел.: (99871) 256-13-49, факс: (99871) 140-08-12, e-mail: info@gpniimr.uz, gpniimr@exat.uz.

Диссертация билан Минерал ресурслар институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (____ рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100060, Тошкент шаҳри, Т. Шевченко кўчаси, 11а-уй. Тел.: (99871) 256-13-49).

Диссертация автореферати 2017 йил “ ____ ” _____ да тарқатилди.
(2017 йил “ ____ ” _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси.)

Р.А.Ахунджанов

Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш раиси, г.-м.ф.д

Қ.Р.Мингбоев

Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш илмий котиби, г.-м.ф.н.

Қ.Н.Абдуллабеков

Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш қошидаги илмий семинар
раиси ф.-м.ф.д., акад.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Гидрогеологик тадқиқотларнинг жаҳон амалиётида янги шифобахш сув конларини башорат қилиш ва қидирув ишларини амалга ошириш муаммоси долзарб бўлиб келмоқда. Йирик конлар бўйича гидрогеологик ва геофизик маълумотларни умумлаштириш асосида, тиббиёт аҳамиятига эга бўлган ўзига хос микрокомпонент таркибли шифобахш сувлар тўпламини ва ҳосил бўлишини аниқлаш бўйича геологик-қидирув ишларини олиб бориш ва башоратлаш бўйича тадқиқотлар олиб борилган.

Мустақиллик йилларида мамлакатимизда инсон соғлигини яхшилаш ва тиклаш борасида соғломлаштириш марказлари ва сиҳатгоҳлар хизмати фаолиятини янада жадаллаштириш мақсадида, гидроминерал ер ости сувлар ресурсларини кўпайтириш юзасидан кенг қамровли тадбирлар амалга оширилди. Ўтган 26 йил давомида республикаимизда 30 тадан зиёд турли шифобахш сув конлари очилган ва фойдаланишга топширилган. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясидан келиб чиққан ҳолда аҳоли ўртасида касалланиш кўрсаткичларини пасайишини ва умр узайишини таъминлаш борасида гидроминерал сувлар билан

даволайдиган соғломлаштириш масканлар имкониятларидан фойдаланиш алоҳида аҳамият касб этади. Бу борада ер ости шифобахш сувларни истиқболли майдонларини башоратлаш ва заҳираларини баҳолашга йўналтирилган кенг қамровли илмий ва амалий ишларни оширишни тақозо этади.

Бугунги кунда дунё микёсида даволовчи шифобахш сувларнинг ҳосил бўлиш қонуниятларини ва хилма-хиллигини башоратлашнинг илмий асосланган меъзонларини ишлаб чиқиш устувор йўналишлардан биридир. Бу борада, шифобахш сувларнинг ҳосил бўлиш шароитларини ўрганиш, сувга истиқболли майдонларни, тарқалиш чегараларини, тўйиниш даражаси бўйича сувли жойларни ва кўп сув берадиган бурғуларни ўрнатиш нукталарини аниқлаш масалаларига алоҳида эътибор қаратилган. Шу билан бирга водород сульфидли сувлар ва бошқа тиббий аҳамиятга эга бўлган шифобахш сувларнинг истиқболли майдонларини – катта маблағ сарфламасдан, гидрогеологик ўрганиш ва қидириш ишларисиз, нефт қидириш мақсадида аввал олиб борилган геологик ва геофизик маълумотларни қайта талқин этиш асосида аниқлаш, ҳамда ишлаб-чиқаришга жорий этиш, соҳа фани ва амалиётининг долзарб муаммолари ҳисобланади. Уларнинг ечимини топиш гидрогеология қидирув корхоналари иқтисодий самарадорлигини оширишни таъминлайди. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ 4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги Фармони, 2017 йил 24 майдаги ПҚ-3004- сон “Ўзбекистон Республикаси Давлат Геология ва минерал ресурслар кўмитаси тизимида ягона геология хизматини тузиш бўйича чора-тадбирлари тўғрисида” ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация иши натижалари муайян даражада хизмат қилади.

5

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланиши устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларини ривожлантиришнинг VIII. «Ер тўғрисидаги фанлар (геология, геофизика, сейсмология ва минерал хом ашёларни қайта ишлаш)» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Бальнеологик жихатдан водород-сульфидли сувлар дунё курортларида кенг қўлланилади. Уларнинг негизида МДХнинг Сочи, Сергиевск Минерал сувлари, Иссиқ булоқ, Кемери, Тамиск ва бошқа бирнечта йирик курортлари ишлаб турибди. Самарали даволаш омилларига эга бўлган ушбу сув биринчи навбатда тадқиқотчи - курортологлар ва гидрогеологларнинг эътиборини жалб этди, ва шу муносабат билан адабиётлар манбаларининг сезиларли қисми ушбу конларни тавсифловчи ишлар билан тақдим этилган. Нефт, газ ва олтингугурт конларини, ҳамда минтақавий умумий гидрогеологик тадқиқотларни ўрганиш билан боғлиқ, водород-сульфидли сувларнинг гидрогеологияси, гидрокимёси ва микробиологияси билан кўплаб тадқиқотчилар шуғулланганлар. Бироқ, водород-сульфидли сувларга бағишланган махсус ишлар кам бажарилган, ва

уларнинг орасида ер ости сувларида водород-сульфидли бирикмаларнинг генезиси тўғрисидаги тушунчаларни ривожлантиришга ўз ҳиссаларини қўшган А.Е.Бабинец, Б.А.Бедер, А.Н.Бунеев, Г.А.Голева, Д.С.Ибрагимов, В.В.Иванов, В.М.Куканов, А.Н.Кудрин, Ф.А.Макаренко, А.М.Овчинников, С.П.Попов, М.М.Фомичев, Л.А.Яроцкийларни қайд этиб ўтиш мумкин.

Шифобахш сувларни ўрганиш ва қидиришда геофизикавий усуллар И.М.Мелькановицкий (1989 г.), Г.С.Вартанян (1993 г.), З.А.Водоватовалар (1989 г.) томонидан таклиф этилган бўлиб, илк бора Россия ҳудудида геофизикавий усуллар ушбу тадқиқотларда фойдаланилган.

Республикамизда гидрогеологияни ривожлантиришга, шифобахш сувларини шаклланиш ва тарқалиш қонуниятларини ўрганиш ва аниқлашга Б.А.Бедер (1956 г.), А.Н.Султанходжаев (1972 г.), Д.С.Ибрагимов (1964 г.), Л.А.Калабугин (1978 г.), С.А.Бакиевлар (1985 г.) ўзларининг катта ҳиссаларини қўшганлар.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Гидрогеология ва муҳандислик геологияси институти илмий-тадқиқот иш режасининг «Фарғона артезиан ҳавзасининг шифобахш ер ости сувлари сифати ва жойлашган ўрнини тавсифловчи геофизикавий параметрлар ва кўрсаткичларни баҳолаш» (2005-2007 й.), «Геофизикавий тадқиқотлар натижаларининг мажмуавий таҳлили асосида чучук ва водород сульфидли сувларни аниқлаш услубиятини ишлаб чиқиш» (2011-2015 й.) ва «Янги турдаги шифобахш ер ости сувларини ўрганиш ва қидириш ишларини қўйиш учун истиқболли майдонларни аниқлаш» (2015-2017 йй.) мавзуларидаги давлат бюджети лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Фарғона ҳавзасида водород-сульфидли сувларнинг истиқболли тўпламларининг ҳосил бўлиш хусусиятларини аниқлашдан иборат.

6

Тадқиқотларнинг вазифалари:

Фарғона ҳавзасининг қидирув ўтказилган, фойдаланилаётган ва истиқболли участкаларида водород-сульфидли сувларининг ҳосил бўлиш хусусиятларини аниқлаш;

Фарғона ҳавзасининг жанубий борти антиклинал тузилмалари доирасидаги истиқболли сувли горизонтларини топиш мақсадида дарзсимон сув ушловчи жинслар учун гидрогеологик (M , K_{ϕ} , ΣH_2S) ва геофизикавий ($P_{\text{п}}$, ρ_k , η_k , γ) кўрсаткичлар ўртасидаги боғлиқликни ўрганиш ва аниқлаш;

қидирув мезонларини ўрнатиш учун водород-сульфидли сувлар конларининг физик-геологик моделини (ФГМ) ишлаб чиқиш; гидрогеофизикавий параметрлар ва гидрогеокимёвий маълумотлардан фойдаланиб, водород-сульфидли сувларнинг истиқболли тўпланиш участкаларини аниқлаш услубиятини ишлаб чиқиш;

муаллиф томонидан ишлаб чиқилган услубиятлар асосида Фарғона ҳавзасида водород-сульфидли сувларнинг янги истиқболли майдонларининг

жойлашган ўрнини асослаб бериш.

Тадқиқотнинг объекти – Фарғона чўкмасининг жанубий бортида жойлашган Чўнғара, Шимолий Сўх, Чимион, Полвонтош, Андижон, Хўжаобод ва Жанубий Оламушук нефтгаз конлари.

Тадқиқотлар предмети – ер ости маъданли водород-сульфид сувлари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Қўйилган вазифалар гидрогеологик ва нефтгаз ташкилотлари томонидан олиб борилган қидирув тадқиқотларининг далилли материалларини, жумладан, қудуқлар қирқимларини гидрогеологик синалган алоҳида интерваллари ва қудуқларда геофизик текшириш, электроразведка (ВЭЗ, ВЭЗ-ВП), сейсморазведка (ОГТ) материалларини қайта талқин қилиш ва таҳлил қилишни ўз ичига олган усуллар мажмуаси асосида ечилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Фарғона ҳавзасида водород-сульфидли сувларни тарқалиш ва ҳосил бўлиш хусусиятлари аниқланган;

Фарғона ҳавзаси дарзсимон сув ушловчи жинсларнинг гидрогеологик ва геофизикавий параметрлари ўртасидаги ўзаро боғлиқлик аниқланган; гидрогеологик ва геофизикавий параметрларнинг боғлиқлигини акс эттирувчи ва қидирув мезонларини белгилаш учун асос ҳисобланувчи водород сульфидли сувлар конларининг физик геологик модели (ФГМ) ишлаб чиқилган; гидрогеофизикавий параметрлар ва гидрогеокимёвий маълумотлардан фойдаланиб, водород-сульфидли сувларнинг истиқболли участкаларини аниқлаш услубияти ишлаб чиқилган;

Фарғона ҳавзасида (Чўнғара, Шимолий Сўх, Чимион, Полвонтош, Андижон, Хўжаобод ва Жанубий Оламушук) водород-сульфидли сувлар тарқаладиган энг истиқболли майдонлар аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат: аниқланган ўзига хос табиий шароитлар (қатлам сувларнинг ҳарорати, рН Eh тавсифлари, сувларнинг кимёвий таркиби, шунингдек гидродинамик, гидрогеофизикавий, гидрогеокимёвий кўрсаткичлар ва тектоникаси) асосида,

7

концентрацияси бўйича водород-сульфидли сувларнинг тарқалиш ҳудудлари нефтлилик контуригача чегараланди;

сувни ушловчи жинслар учун аниқланган гидрогеологик ва геофизикавий кўрсаткичлар ўртасидаги боғлиқлик ҳар бир кон бўйича истиқболли сувли горизонтларни аниқлаш имконини беради;

Фарғона ҳавзасида водород-сульфидли сувларнинг энг кўп истиқболли майдонлари (Чимион, Шимолий Сўх, Чўнғара, Полвонтош, Андижон, Хўжаобод ва Жанубий Оламушук) аниқланган, сув ўтказувчанлик даражаси бўйича ҳудудларга ажратилган;

Туркистон ва бухоро-олой сувли горизонтлари бўйича юқори унумдорликка эга бўлган водород-сульфидли сувларнинг эксплуатацион қудуқларининг ўрнатиш жойлари аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Гидрогеофизикавий

боғланишлар асосида олинган гидрогеокимёвий кўрсаткичлар натижаларини ишончлилиги 138 та бурғуда (198 та синалган) тасдиқланган. Синалган параметрлар билан геофизик маълумотлар бўйича олинган натижаларни мослиги 90% ни ташкил этади.

Тадқиқотлар натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти тадқиқотлар натижалари асосида ишлаб чиқилган гидрогеофизикавий ва гидрогеокимёвий маълумотлар мажмуаси бўйича водород-сульфидли сувларга истиқболли участкаларни аниқлаш услубияти Ўзбекистон Республикасининг бутун ҳудудида шифобахш сувларни топиш имкониятини беради. Дарзсимон сув ушловчи жинслар учун гидрогеологик ва гидрофизикавий параметрлар ўртасида ўрнатилган боғлиқликлардан сувли горизонтларда сувнинг мўллигини баҳолашда муваффақиятли фойдаланиш мумкин.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Туркистон ва Бухоро-Олой сувли горизонтлари бўйича аниқланган водород-сульфидли сувларнинг истиқболли майдонлари, юқори унумдорликка эга бўлган водород-сульфидли сувларни олишга тавсия этилган бурғулаш қудуқларининг ўрнатиш жойлари қидирилган шифобахш сувлар заҳирасини ошишига хизмат қилади.

Тадқиқотлар натижаларининг жорий қилиниши. Фарғона ҳавзасида водород-сульфидли сувларнинг истиқболли тўплamlарининг ҳосил бўлиш хусусиятларини тадқиқ қилишда олинган илмий натижалар асосида:

Чимион водород-сульфидли сув қонида туркистон горизонти бўйича сув заҳираларини ошириш учун – Чимион ва Қашқақир тузилмалари туташган жойда лойиҳавий бурғуни ўрнатиш жойи тавсия этилиб, Ўзбекистон Республикаси Давлат Геология ва минерал ресурслар қўмитасининг “Фарғона гидрогеология экспедицияси” Давлат корхонаси томонидан жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитасининг 2017 йил 2 августдаги 04-2163-сон маълумотнома). Натижада водород-сульфидли сувларни заҳирасини ошириш имконияти яратилган;

Давлат бюджети дастури доирасида бажарилган “Геофизик тадқиқотлар натижаларини комплекс таҳлили асосида водород-сульфидли ва чучук сувларни аниқлаш услубиятини ишлаб чиқиш (2011-2015)” ва “Ўзбекистон

Республикаси гидроминерал базасини кенгаштириш мақсадида янги турдаги маъданли ер ости сувларининг қидириш-излаш ишларини олиб бориш учун истиқболли майдонларни аниқлаш (2013-2017)” лойиҳаларида тадқиқот натижаларидан фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитасининг 2017 йил 8 сентябрдаги 04/02СПР-сон маълумотнома). Натижада водород-сульфидли сувларнинг 7 та истиқболли, яъни Чимион (Қашқақир), Шимолий Сўх, Чўнғара, Полвонтош, Андижан Хўжаобад ва Жанубий Аламушук майдонларини аниқлашга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари, жумладан 22 та халқаро ва 10 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 43 та илмий иш чоп этилган. Шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 11 та мақола, жумладан 7 та республика ва 4 та чет эл илмий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, 5 та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида олиб борилган тадқиқотнинг долзарблиги ва унга бўлган талаб, тадқиқот мақсади ва вазифалари асосланади, тадқиқот объекти ва предмети тавсифланади, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги кўрсатилади, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга қўлланилиши, нашр қилинган ишлар ва диссертация тузилиши келтирилган.

Диссертациянинг **«Районнинг геологик-гидрогеологик шароитлари»** деб номланган биринчи бобида ҳудуднинг геологик тузилиши ва шифобахш сувларини ўрганиш тарихининг таҳлили, тектоникаси ва гидрогеологик шароитлари келтирилиб ўтилган. Туркистон ва бухоро-олой мажмуаларининг ётқизикларидаги водород-сульфидли сувларнинг мавжудлиги илк марта Чимион конида нефтгаз қидирув қудуқлари бурғуланганда аниқланган.

Водород-сульфидли сувларга алоҳида бурғуланган қудуқлар бўйича тажрибавий-филтрацион ишлар олиб борилган ва уларнинг эксплуатацион заҳиралари ҳисоблаб чиқилган. Чимион ва Қашқарқир конларининг водород-сульфидли сувли горизонтлари ўрганилган ва уларнинг таҳлили ўтказилган.

Иккинчи **«Муаммонинг ўрганилганлик ҳолати»** бобида шифобахш сувларни баҳолаш бўйича асосий мезонлар келтирилган. Бугунги кунда МДХ мамлакатларида ва Ўзбекистон Республикасида водород-сульфидли сувларни ҳосил бўлиши ва тарқалиши ҳақидаги етарли даражадаги кенг қўламли илмий маълумотлар тўпланган. Ўтган асрнинг 50-60 – йилларида Фарғона ҳавзасида нефт ва газни қидириш мақсадида, палеоген ётқизикларига қаратилган

минтақавий миқёсдаги олиб борилган геологик-қидирув ишлари, бир қанча нефтгаз конларининг катта миқдорини аниқлаш имконини берди. Баъзиларида водород-сульфидли сувлар бирга аниқланган. Водород-сульфидли сувларни асосий конлари жанубий ва жанубий-шарқий адир зоналарига мансуб бўлган. Юқори концентрацияланган водород-сульфидли сувлар палеоген ётқизигининг V, VII ва қисман VIII қатламларида кенг тарқалган.

Учинчи боб **«Геофизик тадқиқотлар натижаларини гидрогеологик талқин этиш ва ўтказиш услубияти; водород-сульфидли сувларни ўрганиш алгоритми»**. Водород-сульфидли сувларни ўрганиш ва қидириш алгоритми

тузилган, текширилаётган участкаларни геологик тузилишини ва сувли горизонтлардаги ер ости сувларининг асосий гидрогеологик, гидродинамик ва гидрогеокимёвий кўрсаткичларини, ҳамда гидрогеологик қирқимлардаги асосий геофизикавий кўрсаткичларни ойдинлаштириш, геологик-гидрогеологик қирқимларни тузиш, истиқболли майдонларнинг геологик-тузилмавий ва тектоник тузилишини белгилаш учун зарур бўлган вазифалар рўйхатини ўз ичига олган, ишларни бажариш кетма-кетлиги баён этилган.

Геологик-қидирув ишлари натижалари ва $KC(\rho_k)$, P_n , ρ_k/γ , γ , PS кўрсаткичлари асосида геофизикавий усуллар (сейсморазведка, электроразведка ва кудукда геофизик текшириш) мажмуаси – истиқболли майдонларнинг геологик-тузилмавий ва тектоник тузилишини аниқлаштириш, ундалган кутбланиш (η_T) даражасини ошиши ҳисобига водород-сульфидли сувларни тарқалиш чегараларини аниқлаш, сув ушловчи жинсларнинг сувлилик хусусиятини аниқлаш имконини беради.

Геологик-қидирув ишлари (кудукларни бурғулаш) сув ушловчи жинсларнинг самарали қатламларининг, литологик таркибини, солиштирма сарфини, сувни ўтказувчанлик ва сизиш коэффициентини аниқлаш имконини, сувнинг лаборатория таҳлили кимёвий таркибини аниқлаш, водород-сульфид микдорини, минерализациясини, $pH-Eh$ ни аниқлаш имкониятини беради.

Вазифалар мажмуаси қуйидаги кетма-кетликда ечилади:

Геофизикавий ва гидрогеологик кўрсаткичларнинг ўзаро боғланишини аниқлаш биринчи босқичда амалга оширилади.

Иккинчи босқичда барча олинган геофизикавий параметрлар ва гидрогеологик кўрсаткичларни умумлаштириш ва таҳлилни таққослаш натижасида, аналогик геологик вазиятда водород-сульфидли сувларнинг тарқаладиган истиқболли майдонларини қидиришга асос ҳисобланувчи, ўрганилаётган объектнинг физик геологик модели тузилади.

Учинчи босқичда геофизикавий ва гидрогеологик кўрсаткичлар ўртасида аниқланган боғлиқликлар асосида, сувни ушловчи жинсларнинг фильтрацион хусусиятларини, сувларнинг минерализацияланишини ва ҳар бир маҳсулдор сувли горизонтда водород-сульфидли сувларнинг микдори бўйича тарқалиш контурини акс эттирувчи ихтисослаштирилган таҳлилий қирқимлар ва хариталар тузилади.

Тўртинчи босқичда майдоннинг геологик ва тузилма-геологик тузилишини, водород-сульфидли сувларнинг микдори бўйича ҳосил бўлиш ва

тарқалиш контурини, сув синдирувчи майдонлар ва келажакда лойихалаштирилаётган кудукларни ўрнатиш жойларини акс эттирган ҳолда водород-сульфидли сувларнинг истиқболли участкаларини синтетик башоратлаш харитаси тузилади.

Истиқболли майдонларни ажратиш учун аниқланган геофизикавий қидирув мезонлари асосида водород-сульфидли сув конининг физик геологик модели (ФГМ) ишлаб чиқилган. Чимион ва Қашқарқир тузилма куббасининг шимолий қиялиги бўйлаб йўналган ВЭЗ-ВП-23 профилини таҳлили ва уни

электроразведка бўйича таққослаш, ВЭЗ-ВП-23 профили бўйича ФГМ тузиш имконини яратди.

Туюлма қаршилиқ (ρ_k) ПК 1– ПК 9 оралиғида – 30-50 Ом.м, ПК 9–ПК 13 оралиғида – 3-5 Ом.м, бундан келиб чиқадики, ПК 1–ПК 9 оралиқ нисбатан сувга бой. Ушбу хулосани синалган III кудукдаги гидрогеологик кўрсаткичлар ($M=6,6$ г/л, $K_f=0,3$ м/сут и $\sum H_2S=220$ мг/л) тасдиқлайди.

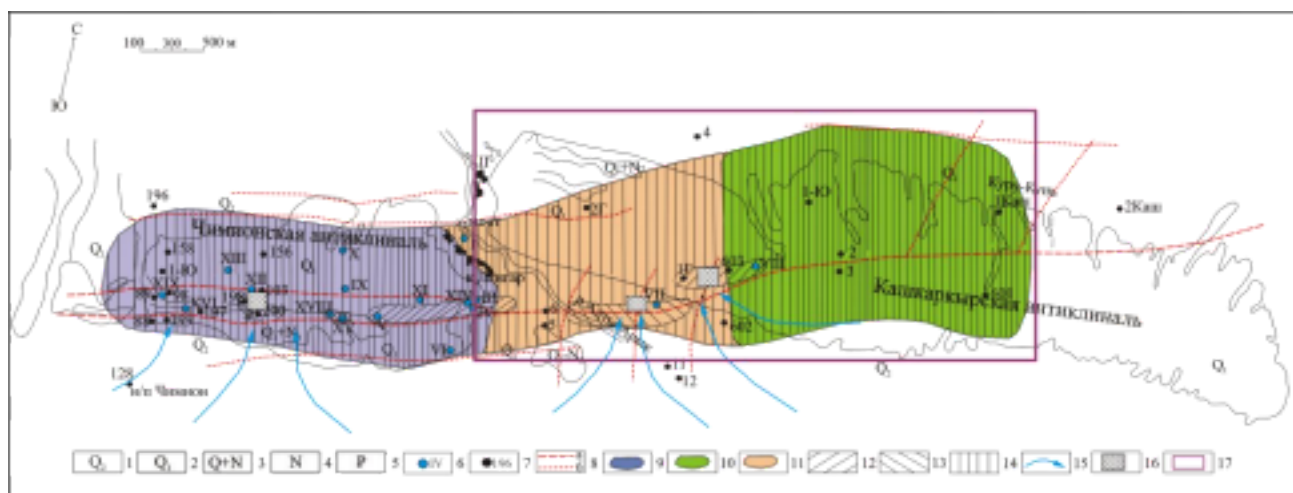
Қутбланиш қирқимининг умумий фони (η_k) – 1,4-1,5%. ПК 1 – ПК9 оралиқда қутбланиш даражаси 2,6-2,9 % га ошган. Демак, ушбу оралиқдаги мазкур пикетларда водород-сульфидли сувлар ҳосил бўлади ва тарқалади. ПК 9 – ПК 13 оралиғидаги ρ_k ва η_k қирқимларни таққосланганда, тоғ жинсларнинг туюлма қаршилиғи 5-6 Ом.м.гача камайган, қутбланиш даражаси эса умумий фонга етган. Водород-сульфидли сувлар ушбу оралиқда ҳосил бўлмайди ва тарқалмайди.

Физика-геологик қирқимда қатламнинг бутун ҳажми бўйича маҳаллий бузилишлар аниқланган. Водород-сульфидли сувларни ҳосил бўлиш назарияси бўйича, ёриқлар маҳсулдор горизонтни кислород ва инфильтрацион сувлар билан таъминлайди, натижада сувнинг айланиши кучаяди, бу эса водород сульфидли сувларнинг ҳосил бўлишини тезлаштиришга олиб келади. Мазкур хулосалар Чимион конларидаги синалган № III кудукнинг натижалари билан тасдиқланди.

Қуйидаги тамойиллар асосида, майдон бўйлаб водород-сульфидли сувларнинг тарқалиш харитасини тузиш услубияти ишлаб чиқилган: сейсморазведка усули билан майдоннинг тузилма-тектоник тузилиши, жумладан бўйлама тектоник бузилишларни ҳисобга олган ҳолда Туркистон горизонтининг ётиши аниқлаштирилади; Тузилма бўйлаб Туркистон тизмасидан сизиб келаётган ер ости сувини оқим йўналишлари белгиланади. Биринчи оқим Чимион тузилмасининг қубба қисмига, иккинчиси – Чимион ва Қашқарқир тузилмаларининг туташган жойига, учинчиси эса – Қашқарқир тузилмасининг ғарбий қисмига йўналган (1-расм); электроразведка усуллари (ВЭЗ) билан маҳаллий бузилишлар ва нисбатан сув ўтказувчанлик зоналари, УҚ усули билан эса – водород-сульфидли сувларнинг майдон бўйлаб тарқалиши аниқланади; ҚГТ усули билан гидрогеологик ва геофизикавий параметрлар ўртасидаги боғлиқлик аниқланади, туркистон ва бухоро-олой сувли горизонтларидаги сув ушловчи жинсларнинг коллекторлик хусусиятлари аниқланади, сув ушловчи жинслар сингдирувчанлик даражаси бўйича зоналарга ажратилади.

Водород-сульфидли сувларни тарқалиш харитасини тузиш қуйидаги босқичларни ўз ичига олади: 1) 1:10 000 миқёсдаги геологик харита ва сейсмик қирқимлардаги туркистон ётқизиғи қалинлигини ва ёриқларини ҳисобга олган ҳолда тузилма харитаси асосида («Ўзбекгеофизика» ОАЖ маълумотлари асосида) харита тузилади; 2) туркистон ётқизиғи тепа чегараси рельефининг контурлари бўйича ер ости сувлари оқимларини йўналиши аниқланади; 3) УҚ

қирқими бўйича профилларда аномал кутбланиш коэффиценти ошган ораликлар асосида аниқланган водород-сульфидли сувларнинг тарқалиш контури тузилма харитага жойлаштирилади; 4) харитада нефт ва гидрогеологик кудуклар кўрсатилади, гидрогеофизикавий боғланишларга қараб тоғ жинсларининг фильтрация коэффиценти ва минерализацияси аниқланади. Айнан мана шу кўрсаткичлар геоэлектрик қирқимлар бўйича тасдиқланади. Тузилган водород-сульфидли сувларнинг тарқалиш харитасида кудукларнинг ўрнатиш жойлар кўрсатилади (1-расм).



Тўртламчи тизим: 1 – ўртача бўлим, 2 – пастки бўлим; 3 – ажратилмаган тўртламчи ва неоген (сўх-бактрия ётқизиғи) тизими; 4 – неоген тизим (массагет серияси); 5 – палеоген тизими. Кудук: 6 – гидрогеологик, 7 – нефт; 8 – сейсморазведка (а), электроразведка (б) бўйича аниқланган тектоник бузилишлар. Водород-сульфидли сувларнинг тарқалиш контури (мг/л): 9 – ўта ўткир водород-сульфидли (250 ортиқ), 10 – ўткир водород-сульфидли (100-250), 11 – заиф ва ўртача водород-сульфидли сувлар (10-50, 50-100); 12 – кам-, ўртача минераллашган сувли (3-7 г/л) яхши сингдирувчан (0,3 м/сут ва ортиқ) ва кучли дарзсимон жинслар; 13 – кам-, ўртача минераллашган сувли (4,5-7 г/л) ўртача сингдирувчан (0,1-0,3 м/сут) ва ўртача дарзсимон жинслар; 14 – юқори минераллашган сувли (25-35 г/л ва ортиқ) кучсиз сингдирувчан (0,001-0,1 м/сут) ва кучсиз дарзсимон жинслар; 15 – туркистон горизонти томи бўйича ер ости сув оқимининг йўналиши; 16 – кудукнинг ўрнатиш жойи; 17 – аниқланган истиқболли майдонлар.

1-расм. Чимион шифобахш сувлари конининг бухоро-олой сувли горизонти бўйича водород-сульфидли сувларнинг тарқалишини башоратлаш харитаси

Бухоро-олой сувли горизонти. Ўта ўткир водород-сульфидли сувлар (яхши сингдирувчан, кучли дарзсимон жинслардаги кам- ва ўртача минераллашган ер ости сувлар) Чимион тузилмаси кубба қисмини шимолий қиялиги ва шарқий переклиналида, ҳамда Қашқарқир тузилмасининг ғарбий қисмида тарқалган; ўткир водород-сульфидли сувлар (кучсиз сингдирувчан, кучсиз дарзсимон жинслардаги намакобли ер ости сувлар) Қашқарқир тузилмасининг шимоли ва

жанубий қанотларида тарқалган; ўртача водород-сульфидли сувлар (ўртача сингдирувчан, ўртача дарзсимон жинслардаги ўртача минераллашган ер ости сувлар) Чимион ва Қашқарқир тузилмаларини туташган жойида тарқалган.

Иш натижаларини таҳлили асосида туркистон ва бухоро-олой сувли горизонтлари бўйича: Қашқарқирда ўткир водород-сульфидли (100-125 мг/л),

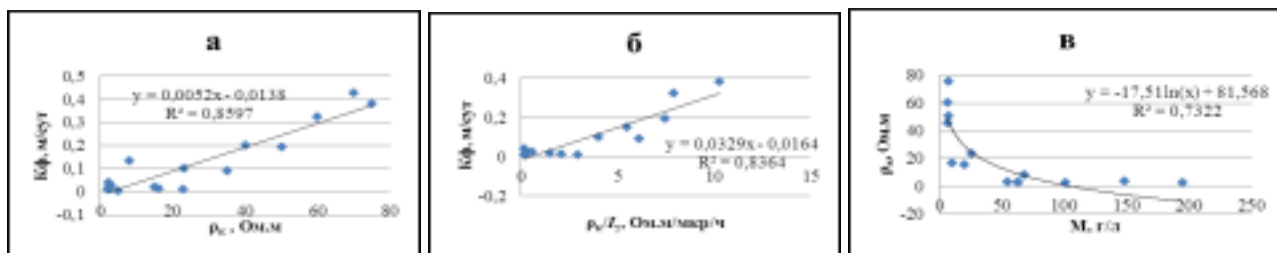
Чимион ва Қашқарқир тузилмаларининг туташган майдонида кучсиз- ва ўртача водород-сульфидли (10-50, 50-100 мг/л) сувларнинг истиқболли майдонлари тавсия этилган. Сув ўтказувчанлик даражаси бўйича участкалар дифференцияланган, ўрганилган сувли горизонтлар бўйича оптимал унумдорликка эга бўлган водород-сульфидли сувларнинг эксплуатацион кудукларини ўрнатиш жойлари белгиланган.

Тўртинчи «Водород-сульфидли сувларнинг истиқболли майдонларини асослаш» бобида тузилмавий геофизик (сейсморазведка, электроразведка) маълумотлар асосида, водород-сульфидли сув конини ҳосил бўлишида майдоннинг тузилма-тектоник тузилишини аҳамияти белгиланган, бўйлама тектоник ва бир неча локал бузилишлар, Туркистон горизонтининг тепа чегараси бўйлаб ер ости сувларини йўналиш оқими аниқлаштирилган.

Ундалган қутбланиш усули водород-сульфидли сувларнинг миқдори билан ошган аномал қутбланиш зоналари боғлиқлигини белгилаш, шунингдек водород-сульфидли сувларнинг тарқалишини контурлаш ва гидрохимевий зоналигини аниқлаш имконини бери. Чимион ва Қашқарқир тузилмаси бўйича ундалган қутбланиш қирқимлари тузилган ва унда қутбланиш катталиклари ошган зоналар ажратилган.

Қудукда синаш олиб бориш натижасида олинган геофизик ва гидрогеохимевий маълумотларни ишлаб чиқиш, $\eta_k=f(H_2S)$ боғланишни аниқлаш имкониятини беради, бундан кўриниб турибдики, қутбланиш даражаси ошганида, водород-сульфид миқдори ҳам ошмоқда.

Водород-сульфидли сувлар ер ости шифобахш сувларининг таснифи бўйича 4 та гуруҳга бўлинади (Овчинников А.М., 1970). Аниқланган $\eta_k=f(H_2S)$ боғлиқлик водород-сульфид миқдоридан қутбланишнинг ошиш даражасини аниқлаш имконини беради: кучсиз водород-сульфидли, 10-50 мг/л – 1,5-1,6%; ўртача водород-сульфидли, 50-100 мг/л – 1,6-1,7%; ўткир водород-сульфидли, 100-250 мг/л – 1,7-2,7%; ўта ўткир водород-сульфидли, 250 мг/л дан ортиқ – 2,7-3,5%. Натижада ошган аномал қутбланиш даражаларини аниқланган ўзгариш чегараси асосида Чимион-Қашқарқир тузилмасида водород-сульфидли сувларнинг миқдори бўйича: 1) ўта ўткир водород-сульфидли (Чимион тузилмаси); 2) ўткир водород-сульфидли (Қашқарқир тузилмаси); 3) кучсиз ва ўртача водород-сульфидли (Чимион ва Қашқарқир тузилмаларининг туташуви) истиқболли майдонларга ажратилган тарқалиш харитаси тузилган. Чимион ва Қашқарқир тузилмалари доирасида дарзсимон сув ушловчи жинслар учун аниқланган гидрогеологик (M , K_ϕ) ва геофизикавий кўрсаткичлар (P_n , ρ_k , $\gamma_{пл}$) ўртасидаги ўзаро боғлиқлик, истиқболли сувли горизонтларни ажратиш имконини яратади (2-расм).



2-расм. Туюлма қаршилик (ТҚ) нинг: сувлар ушловчи жинсларнинг фильтрацион хусусиятларига (а); ТҚ ни радиоактивлик катталиikka нисбатини фильтрациялаш коэффициентига (б); минерализацияга (в) боғлиқлиги

Аниқланган ўзига хос табиий шароитлар асосида водород-сульфидли сувларнинг тарқалиш чегараси, ҳар бир кон бўйича нефт контуригача кенгайтирилди (Чимион, Шимолий Сўх, Чўнғара, Полвонтош, Андижон, Хўжабод ва Жанубий Оламушук). Истикболли сувли горизонтларни аниқлаш мақсадида сув ушловчи жинслар учун гидрогеологик ва геофизик кўрсаткичлар ўртасидаги ўзаро боғланишлар аниқланган. Водород-сульфидли сувларнинг истикболли майдонлари сув сингдирувчанлик даражаси бўйича ҳудудларга ажратилган.

Бешинчи «**Фарғона ҳавзаси водород-сульфидли сувларининг истикболли тўпланишларини ҳосил бўлиш хусусиятлари**» бобида Фарғона ҳавзаси нефтгаз конларидаги водород-сульфидли сувларнинг ҳосил бўлиш хусусиятлари ойдинлаштирилган. Фарғона ҳавзасининг чўкиндили жинсларидаги водород-сульфидли сувларни ҳосил бўлиш шароитларининг хусусиятларига қуйидагилар киради: 1) сув ушлов жинсларнинг литологик фашиал таркиби, биринчи навбатда сульфат таркибли қатламлар ва нефтгаз мажмуасининг мавжудлиги; 2) геотузилмавия шартлар ва стратиграфик тўғриланганлик; 3) гидрогеокимёвий ҳолат; 4) гидродинамик шартлар; 5) геотермик ҳолат.

Галоген формацияли ва нефтгаз майдонлари билан водород-сульфидли сувларнинг тарқалиш ҳудудларини таққослаш учун водород-сульфидли сувларга истикболли бўлган, ишлатиб бўлинган ва амалдаги нефтгаз конлари чегараланган, палеоген даврининг сув ушловчи жинсларидаги эвапоритли чўкиндиларнинг тарқалишига мувофиқ Фарғона ҳавзаси доирасида водород сульфидли сувларнинг асосий тарқалган ҳудудлари ва уларнинг чегаралари харитаси тузилган. Харитада водород-сульфидли сувларнинг тарқалиши галоген жинсларни ва нефтгаз мажмуаларини биргаликда ривожланиш ҳудудлари билан узвий боғлиқ эканлиги кўриниб турибди. «Парагенез» («парагенезис») атамаси деганда генетик жиҳатдан боғлиқ бўлган минералларни ёки кимёвий элементларни биргаликда топилиши тушунилиши муносабати билан, харита эвапорит ва нефтгаз мажмуаси билан водород сульфидли сувлар парагенези деб аталган. Маълумки, оксидлаш реакцияси сульфат таркибли қатламнинг ювилиш жараёни ҳисобига амалга оширилади, нефтли қатламда, сульфат билан редуцияланадиган бактериялар ёрдамида водороднинг тикланиш реакцияси содир бўлади. Зарурий шартлардан бирининг

(сульфатлар ва нефт органикаси) йўқлиги юқори концентрацияли водород сульфидли сувларнинг ҳосил бўлишига олиб келмайди.

Геотузилма шароитлари. Водород-сульфидли сувлардан ташкил топган нефт конлари (Чонғара, Шимолий Сўх, Чимион, Полвонтош, Андижон, Хўжаобод ва Жанубий Оламушук), асимметрик антиклинал сурилган бурмали тузилмани намоён этиб, ушбу тузилма орқали бўйлама тектоник ёриқ ўтади, ва қатламларнинг туташуви билан ифодаланадиган кўтарма-узилмали бузилишлар кузатилади. Ўрганилаётган водород-сульфидли сувлар топилган маҳсулдор нефтли қатлам абсолют белги бўйича 100 м дан то -1100 м гача чуқурликда жойлашган. Бўйлама тектоник бузилишлар ҳисобига инфильтрацион сувлар нефтли горизонтларгача сингиб боради. Узоқ вақт давомидаги инфильтрацион сув алмашинув жараёнида эриган эркин кислородни сезиларли чуқурликкача кириши (2 км ва ортиқ) ва ўтказувчан қатламлар бўйича ўнлаб километрларгача тарқалиши экспериментал белгиланган. Водород-сульфидли сувлар ҳосил бўлаётган нефтли конларда маҳсулдор горизонт ернинг юзасига яқин жойлашган, бу эса уни кислород билан таъминлайди ва инфильтрацион сувларнинг тектоник ёриқлар орқали кириши ҳисобига сульфатредукция жараёнини кучайтиради.

Гидрогеокимёвий ҳолат. Сульфатредукцияловчи бактериялар кучсиз-ёки ўртача тикловчи шароитларда, оксидловчи ва тикловчи зоналар чегараларида ривожланади. Ушбу шароитлар оксидланиш-тикланиш потенциалнинг (ОТП) ўзгариши билан аниқланади. Фарғона чўкмасида водород-сульфидли сувлар учун Д.С.Ибрагимов (1964) қуйидаги қийматларни кўрсатиб берди: E_h (– 100) дан (– 300) мВ гача; рН (6,5-8,5).

Гидродинамик шароитлар. Сув босими тизимининг хусусияти Фарғона чўкмасининг бўйлама ва кўндаланг геологик қирқимлари асосида кўриб чиқилган (А.Р.Ходжаев, 1968 й.). Булардан кўриниб турибдики, жанубий бортда жойлашган Чонғара, Шимолий Сўх нефтгаз конларини палеоген қатлами ер юзасига яқинроқ жойлашган ва бўйлама тектоник ёриқлар группаси кесиб ўтади. Оқтупроқ кони ва Бешариқ букилмаси ўртасидаги палеоген қатламининг жинслари марказий грабенда (Бешариқ, Кўкон, Шайдон букилмалари) кескин тарзда 5-6 км чуқурликкача пастга тушган. Аниқланган гидродинамик белгилар асосида сув босими тизими Фарғона чўкмаси жанубий қанотининг нефтгаз конларида анча фаоллиги аниқланган (чўкма ён бағрини чуқурликка тик қиялагани ва бўйлама тектоник ёриқлар гуруҳи билан кесишган палеоген қатламининг ер юзасига яқин жойлашганлиги ҳисобига). Марказий грабенда ер ости сувларининг оқими деярли горизонтал бўлиб қолади. Демак, бу ерда сув босимининг тизими ҳам анча сусаяди.

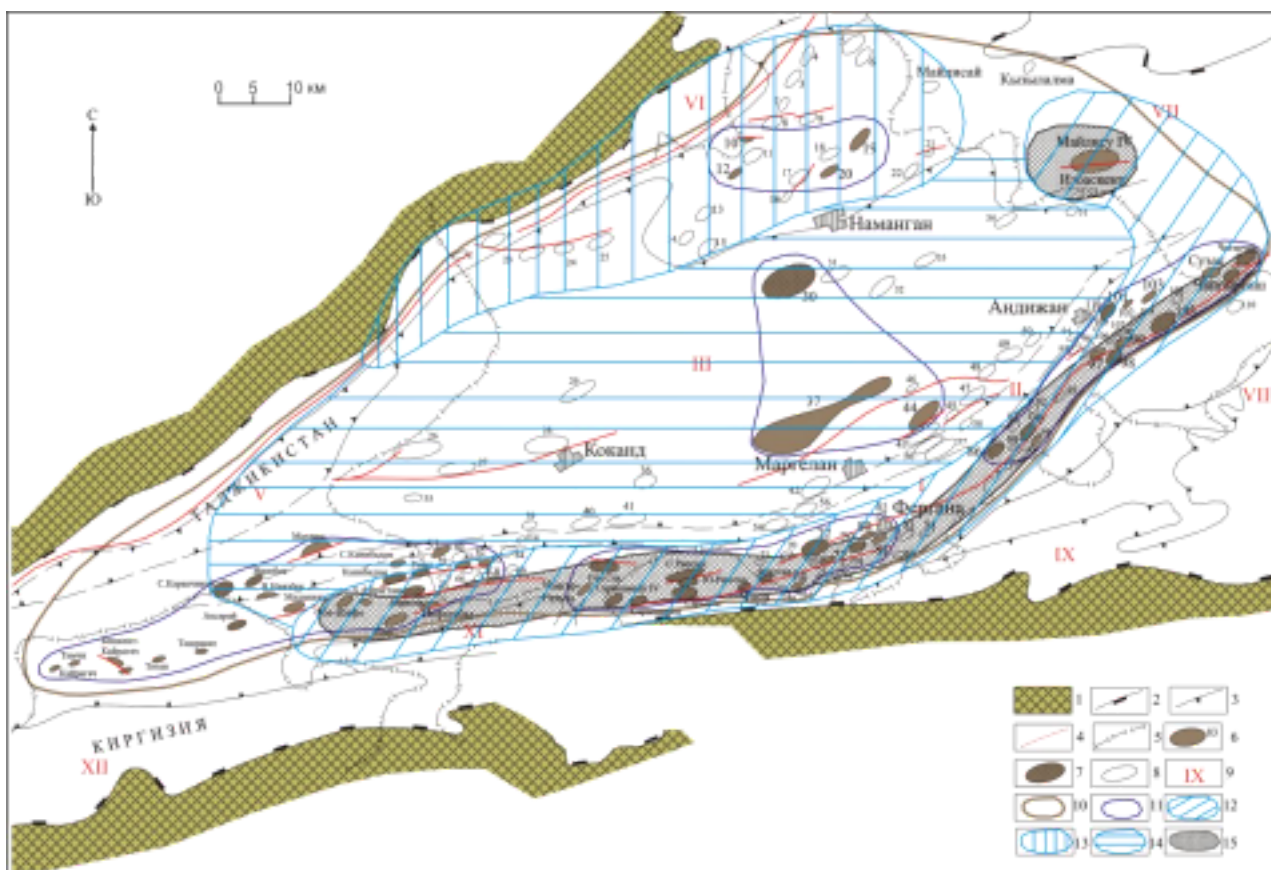
Ўзига хос табиий шароитларнинг мавжудлиги асосида Фарғона артезиан ҳавзасида водород-сульфидли сувларининг ҳосил бўлишини башоратлаш.

Водород-сульфидли сувлар Фарғона ҳавзасининг жанубий қанотидаги қатор нефт конларида ўзига хос табиий-геологик шароитлар (водород-сульфидни ҳосил бўлиши учун нефт конларидаги сувли горизонтларда сульфат таркибли

қатламларни ювиш жараёни ҳисобига оксидланиш реакцияси юзага келади, нефтли қатламларда эса

15

сульфатредуцияловчи бактериялар иштирокида водород билан тикланиш реакцияси содир бўлади; антиклинал тузилманинг бўйламали тектоник бузилишларининг мавжудлиги ҳисобига ер юзасидаги сувлар нефтли қатламларга сингади ва бу эса сульфатредуцияланиш жараёнларини кучайтиради; Фарғона ҳавзасининг водород-сульфидли сувлари белгиланган геохимёвий вазият натижасида (E_h -29 – -300 мВ; рН 6,5-8,5) ҳосил бўлади; электроразведка усули натижалари бўйича Фарғона чўкмаси жанубий қанотининг ҳар бир антиклинал тузилмасида гидродинамик жараёнларнинг мавжудлиги тасдиқланган; маҳсулдор горизонтнинг ўртача ҳарорати 28°C дан 48°C гачани ташкил этади) мавжудлиги ҳисобига ҳосил бўлади. Ушбу омиллар таҳлили асосида Фарғона артезиан ҳавзасининг жанубий қисмидаги турли водород-сульфидли сув конларини чуқурлик бўйича тақсимланиш ва майдон бўйлаб схематик тарқалиш харитаси тузилган (3-расм). Водород-сульфидли



1-бурмаланган асосли жинсларни ер устига чиқиши; 2 – чўкма чегараси; 3 – тектоник зона чегараси; 4 – асосий бузилишлар; 5 – давлат чегараси. Конлар: 6 – нефт, 7-нефтгаз; 8-маҳаллий тузилмалар; 9 – тектоник элементлар; 10 – эвапорит чўкиндиларининг тарқалиш чегараси; 11 – ишлатиб бўлинган ва ишлатилаётган нефтгаз конлари. Тайизкли сув тизими: 12 – фаолроқ; 13 – кучсиз; 14 – сезилар-сезилмас; 15 – водород-сульфидли сувларга истикболли бўлган худуд.

3-расм. Ўзига хос табиий шароитларнинг мавжудлиги асосида, Фарғона артезиан ҳавзасида водород-сульфидли сувларининг ҳосил бўлишини схематик башоратлаш харитаси.

сувлар чўкма жанубий қанотининг нефтли конларида (Нефтобод, Шўрсув,

Чимион, Қашқарқир, Ғарбий Полвонтош, Полвонтош, Андижон, Хўжаобод ва Жанубий Оламушук) ҳосил бўлмоқда.

Фарғона ва Сурхондарё ҳавзасида водород-сульфидли сувларнинг истиқболли тўпламларини ҳосил бўлиш хусусиятлари, жумладан: 1) ҳар иккала ҳавзада палеоген қатлами маҳсулдорликка эга. Фарғона ҳавзасида сульфат ушловчи жинслар (гипс ва ангидрит) сув ўтказмайдиган қўшни ярусларда ётади. Гипс ва ангидрит Сурхондарё ҳавзасининг бухоро-оқжар ярусига қатламча шаклида тарқалган. Ҳар иккала ҳавзанинг маҳсулдор горизонтида эвапорит жинслар қатнашмоқда; 2) таркибида водород-сульфид бўлган нефтгаз конлари антиклинал бузилган ассиметрик тузилмадан иборат бўлиб, маҳсулдор қатламлар 1100 метргача (Фарғона ҳавзасида) ва Сурхондарё ҳавзасида 2000 метргача чуқурликда ётади; 3) водород-сульфидли сувларнинг ҳосил бўлишини геохимевий шароити нейтрал рН 6,8-7,2 ва манфий миқдорли оксидланиш-тикланиш потенциали билан тавсифланади; 4) тайзикли сув тизими ҳар иккала ҳавзада фаол. Таъминланиш манбаи билан нефтгаз кони ўртасидаги оралиқни яқинлиги ва жанубий бортни тик қиялиги ҳисобига Фарғона ҳавзасида тайзикли сув тизими фаол. Сурхондарё ҳавзасининг шарқий қисмда ер ости сувини таъминланиш манбаи билан нефтгаз конлари орасидаги масофанинг катталиги ва қатлам мажмуасининг қия ётганлиги ҳисобига Сурхондарё ҳавзасида гидродинамик жараёнлар амалга ошади; 5) ҳар иккала ҳавзада маҳсулдор горизонтнинг ўртача температураси 28°C дан 52°C гача ўзгармоқда.

ХУЛОСА

Тадқиқотлар асосда қуйидаги натижалар олинди:

1. Истиқболли участкаларни ажратиш учун аниқланган геофизикавий қидирув мезонлари асосида Чимион водород-сульфидли сув кони бўйича физик геологик модел (электроразведка) ишлаб чиқилган.

2. Майдонлар бўйлаб водород-сульфидли сувларнинг тарқалиш хариталарини тузиш услубияти ишлаб чиқилган. Водород-сульфидли сувларга истиқболли бўлган майдонлар: ўткир водород-сульфидли Қашқарқир (100-125 мг/л); кучсиз ва ўртача водород-сульфидли Чимион ва Қашқарқир тузилмаси туташган жой (10-50, 50-100 мг/л) тавсия этилган. Сувнинг сингдирувчанлик даражаси бўйича майдонларга ажратилган, туркистон ва бухоро-олой сувли горизонти бўйича юқори унумдорликка эга бўлган эксплуатацион қудуқларнинг ўрнатилиш жойлари белгиланган.

3. Чимион водород-сульфидли сув конининг ҳосил бўлишида майдонни тузилмавий-тектоник тузилишини аҳамияти белгиланган. Бўйлама тектоник ва бир нечта маҳаллий бузилишлар, туркистон горизонтининг тепа чегараси бўйича ер ости сувлари оқимларининг йўналишлари аниқлаштирилган. Ундалган қутбланиш усулида юқори, аномал қутбланиш зонаси ва водород

сульфидли сувларнинг концентрацияси бўйича боғлиқлиги аниқланган. Шунингдек ушбу майдонларда водород-сульфидли сувларнинг концентрацияси бўйлаб тарқалиш ҳудудлари чегараланган ва гидрокимёвий зоналик аниқланган.

4. Чимион тузилмасининг дарзсимон сув ушловчи жинслари учун гидрогеологик (M , ΣH_2S , K_ϕ) ва геофизик (P_p , ρ_k , γ_{gl}) кўрсаткичлар ўртасидаги боғлиқлик аниқланган. Аниқланган боғлиқликлар нафақат истиқболли сувли горизонтларни аниқлаш, балки тузилмалардаги водород-сульфидли сувлар оқимининг тўпланиш жойларини аниқлаштириш, ҳар бир қатлам бўйича гидрогеологик кўрсаткичларни аниқ асослаб бериш имкониятларини ҳам яратди. Натижада, олинган гидрогеофизикавий ва гидрогеокимёвий маълумотлар асосида водород-сульфидли сувларнинг концентрация бўйича тарқалиш контурлари, Чимион тузилмаси бўйича водород-сульфидли сувлар оқимларини тўпланиш жойлари, шунингдек Чимион ва Қашқарқир тузилмаларидаги водород-сульфидли сувларнинг ҳосил бўлиш шароитлари аниқланган.

5. Тасдиқланган ўзига хос табиий шароитлар асосида ҳар бир кон бўйича водород-сульфидли сувларнинг тарқалиши биринчи нефт контуригача кенгайтирилган, истиқболли сувли горизонтларни аниқлаш мақсадида гидрогеологик ва геофизикавий параметрлар ўртасидаги боғлиқлик аниқланган. Водород-сульфидли сувларга истиқболли бўлган (Чимион, Шимолий Сўх, Чўнғара, Полвонтош, Андижон, Хўжаобод и Жанубий Оламушук) майдонлари аниқланган, сув сингдирувчанлиги бўйича ҳудудлар ажратилган.

6. Фарғона ҳавзаси нефтли конларида водород-сульфидли сувларнинг ҳосил бўлиш хусусиятлари аниқланган: водород-сульфидни ҳосил бўлиши учун нефт конларидаги сувли горизонтларда сульфат таркибли қатламларни ювиш жараёни ҳисобига оксидланиш реакцияси юзага келади, нефтли қатламларда эса сульфатредуцияловчи бактериялар иштирокида водород билан тикланиш реакцияси содир бўлади; антиклинал тузилманинг бўйламали тектоник бузилишларининг мавжудлиги ҳисобига ер юзасидаги сувлар нефтли қатламларга сингади ва бу эса сульфатредуцияланиш жараёнларини кучайтиради; Фарғона ҳавзасининг водород-сульфидли сувлари белгиланган геокимёвий вазият натижасида (Eh -29 – -300 мВ; pH 6,5-8,5) ҳосил бўлади; электроразведка усули натижалари бўйича Фарғона чўкмаси жанубий қанотининг ҳар бир антиклинал тузилмасида гидродинамик жараёнларнинг мавжудлиги тасдиқланган; маҳсулдор горизонтнинг ўртача ҳарорати 28°C дан 48°C гачани ташкил этади.

7. Кўрсатилган ўзига хос белгилар (эвапоритли ва нефтли қатламнинг мавжудлиги, кўндаланг тектоник бузилиш, маҳсулдор қатламнинг ер устига яқин ётиши (2 км. гача), нефт-газ конида тектоник бузилиш ҳисобига қатламлар сувининг тепага кўтарилиши, ҳамда ер ости суви тўйиниш жойи билан нефтгаз кони орасида ётқизиклар мажмуасининг қия жойлашганлиги) Сурхондарё ҳавзасининг шарқий қисмида мавжуд бўлмоқда. Демак, бу ерда водород сульфидли сувларни ҳосил бўлиши учун имкониятлар мавжуд. Фарғона ва

Сурхандарё ҳавзаларида водород-сульфидли сувларнинг истиқболли
тўпламлирининг ҳосил бўлиш хусусиятлари бир хил, бу Фарғона ҳавзаси бўйича
олинган натижаларни яна бир бора тасдиқлайди.

18

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.GM.40.01. ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ МИНЕРАЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ, ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ, ИНСТИТУТЕ
ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ, ИНСТИТУТЕ
СЕЙСМОЛОГИИ, НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
УЗБЕКИСТАНА И ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
ГП «ИНСТИТУТ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ»**

ЖУРАЕВ МУЗАФФАР РАХМАТОВИЧ

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СКОПЛЕНИЙ
СЕРОВОДОРОДНЫХ ВОД ФЕРГАНСКОГО БАССЕЙНА**

04.00.04 – Гидрогеология и инженерная геология

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО ГЕОЛОГО
МИНЕРАЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент – 2017

19

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № B2017.1.PHD/GM1.

Диссертация выполнена в Государственном предприятии «Институт гидрогеологии и инженерной геологии».

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице научного совета (www.gpniimr.uz) и на Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: Бакиев Саиднасим Алимович доктор
геолого-минералогических наук

Официальные оппоненты: Иргашев Юлдашбай

доктор геолого-минералогических наук, профессор

Юсупов Шухрат Сакиджанович

доктор геолого-минералогических наук

Ведущая организация: ГП ННЦ «Геология гидроминеральных ресурсов»

Защита диссертации состоится «___» _____ 2017 г. в ___ часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.GM.40.01 при Институте минеральных ресурсов, Институте геологии и геофизики, Институте гидрогеологии и инженерной геологии, Институте сейсмологии, Национальном университете Узбекистана и Ташкентском Государственном техническом университете (Адрес: 100060, г. Ташкент, ул. Т.Шевченко, 11а. Тел.: (99871) 256-13-49; факс: (99871) 140-08-12; e-mail: info@gpniimr.uz, gpniimr@exat.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института минеральных ресурсов (регистрационный номер №___). (Адрес: 100060, г. Ташкент, ул. Т.Шевченко, 11а. Тел.: (99871) 256-13-49.

Автореферат диссертации разослан «___» _____ 2017 года.
(реестр протокола рассылки №__ от «___» _____ 2017 года).

Р.А.Ахунджанов

Председатель научного совета по присуждению
ученых степеней, д.г.-м.н.

К.Р.Мингбоев

Ученый секретарь научного совета по
присуждению ученых степеней, к.г.-м.н.

К.Н.Абдуллабеков

Председатель научного семинара при научном
совете по присуждению ученых степеней,
д.ф.-м.н., акад.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской диссертации)

20

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировой практике вопросы поиска, прогнозирования и проведения геологоразведочных работ по выявлению новых месторождений минеральных вод всегда были актуальной проблемой. На основе обобщения гидрогеологических и геофизических данных по крупным месторождениям, проведены исследования по прогнозированию и проведению геологоразведочных работ по выявлению формирования и скопления в составе минеральных вод специфических микрокомпонентов, имеющие медицинское значение.

За годы независимости, в республике в целях улучшения и восстановления здоровья населения был осуществлен широкий спектр мероприятий по дальнейшему развитию оздоровительных центров и санаториев, для этого расширили базу гидроминеральных ресурсов. В течении последних 26 лет в Республике открыто более 30 месторождений разных типов минеральных вод и переданы в эксплуатацию. Исходя из стратегии развития Республики Узбекистан, особое значение придается увеличению гидроминеральной сырьевой базы для развития оздоровительных центров в целях снижения показателей заболеваемости населения и увеличению продолжительности жизни. Это требует в свою очередь внедрения в геолого разведочные работы широкомасштабных научных и практических исследований в целях прогнозирования перспективных площадей минеральных вод и оценки их запасов.

В настоящее время разработка закономерностей формирования, научно

обоснованных критериев прогноза и оценки различных типов лечебных минеральных вод является одним из приоритетных направлений исследований на мировом уровне. В этом аспекте вопросам изучения условий формирования минеральных вод, установлению перспективных площадей, границ их распространения, водообильных участков, мест заложения высокопроизводительных скважин уделяется особое внимание. В тоже время, выявление перспективных площадей сероводородных и других имеющих лечебные свойства минеральных вод без проведения дорогостоящих гидрогеолого-разведочных работ, на основе анализа ранее проведенных геологических и геофизических работ (в целях поиска нефти) и их внедрение в производство, является актуальной проблемой науки и практики. Решение вышеперчисленных задач позволит повысить рентабельность производственных гидрогеологических предприятий.

Данная диссертационная работа в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указом Президента Республики №УП 4947 от 7 февраля 2017 г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлением Президента № ПП-3004 от 24 мая 2017 г. «О мерах по созданию единой геологической службы в системе Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии приоритетного направления развития науки и технологии республики VIII. «Науки о земле (геология, геофизика, сейсмология и переработка минерального сырья)».

Степень изученности проблемы. В бальнеологическом отношении сероводородные воды являются одним из важнейших типов минеральных вод, широко применяемых многими курортами мира. На их базе функционируют крупные курорты СНГ – Сочи, Сергиевские Минеральные воды, Горячий ключ, Кемери, Тамиск и др. Обладая эффективным лечебным фактором, эти воды привлекали внимание в первую очередь курортологов и гидрогеологов – исследователей, в связи с чем, значительная часть литературных источников представлена работами, характеризующими эти месторождения. Вопросами гидрогеологии, гидрохимии и микробиологии сероводородных вод занимались многие исследователи в связи с изучением нефтяных, газовых и серных месторождений, а также при региональных общегидрогеологических исследованиях. Однако специальных работ, посвященных сероводородным водам, мало и среди них можно отметить работы А.Е.Бабинца, Б.А.Бедера, А.Н.Бунеева, Г.А.Голевой, Д.С.Ибрагимова, В.В.Иванова, В.М.Куканова, А.Н.Кудрина, Ф.А.Макаренко, А.М.Овчинникова, С.П.Попова, М.М.Фомичева, Л.А.Яроцкого, развивших представления о генезисе сероводорода в подземных водах.

Геофизические методы в этих исследованиях впервые использовали И.М.Мелькановицкий (1989), Г.С.Вартанян (1993), З.А.Водоватова (1989), предложившие геофизические методы при проведении поисков и разведки минеральных вод на территории России. Огромный вклад в развитие гидрогеологии, изучение и выявление закономерностей формирования и распространения минеральных вод на территории республики внесли Б.А.Бедер (1956 г.), А.Н.Султанходжаев (1972), Д.С.Ибрагимов (1964), Л.А.Калабугин (1978), С.А.Бакиев (1985) и др.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационная работа выполнена в рамках госбюджетных программ пообъектных планов научно-исследовательских работ Института гидрогеологии и инженерной геологии «Оценка геофизических параметров и показателей, характеризующих залегание и качество минеральных подземных вод Ферганского артезианского бассейна» (2005-2007 гг.), «Разработка методики выявления пресных и сероводородных вод на основе комплексного анализа результатов геофизических исследований» (2011-2015 гг.) и «Выявление перспективных площадей для постановки поисково-разведочных работ на новые типы минеральных подземных вод» (2015-2017 гг.).

Целью исследования является выявление особенностей формирования перспективных скоплений сероводородных вод Ферганского бассейна.

22

Задачи исследования:

уточнить особенности формирования сероводородных вод на разведанных, эксплуатационных и перспективных участках Ферганского бассейна; изучить и установить зависимости между гидрогеологическими (M , K_{ϕ} , $\sum H_2S$) и геофизическими (P_p , ρ_k , η_k , γ) параметрами для трещиноватых водовмещающих пород с целью прослеживания перспективных водоносных горизонтов в пределах антиклинальных структур южного борта Ферганского бассейна;

разработать физико-геологическую модель (ФГМ) месторождения сероводородных вод для установления поисковых критериев; разработать методику выявления перспективных участков скопления сероводородных вод с использованием гидрогеофизических параметров и гидрогеохимических данных;

обосновать местоположение новых перспективных участков сероводородных вод Ферганского бассейна на основе разработанных автором методов.

Объект исследований – нефтегазоносные месторождения, расположенные в пределах южного борта Ферганской впадины: Чонгара, Северный Сох, Чимион, Палванташ, Андижан, Ходжаабат и Южный Аламышик.

Предмет исследований – подземные минеральные сероводородные воды.
Методы исследования. Поставленные задачи решены комплексом методов,

включающим научный анализ разрозненных фактических материалов, разведочных исследований, проведенных гидрогеологическими и нефтегазовыми организациями, в т. ч. анализ и переинтерпретация материалов электроразведки (ВЭЗ, ВЭЗ-ВП), сейморазведки (ОГТ), геофизических исследований скважин и гидрогеологическое опробование отдельных интервалов разреза скважин.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

уточнены особенности распространения и условия формирования сероводородных вод Ферганской впадины;

выявлена взаимосвязь гидрогеологических и геофизических параметров трещиноватых водовмещающих пород в пределах Ферганского бассейна; разработана ФГМ месторождения сероводородных вод, отражающая зависимость гидрогеологических и геофизических параметров и являющаяся основой для установления поисковых критериев;

разработана методика выявления перспективных участков на сероводородные воды с использованием гидрогеофизических параметров и гидрогеохимических данных;

выявлены наиболее перспективные площади распространения сероводородных вод Ферганского бассейна (Чимион, Северный Сох, Чонгара, Палванташ, Андижан, Ходжаабад и Южный Аламышик).

Практические результаты исследования:

на основе выявленных специфических природных условий (химического состава вод, температуры пластовых вод, рН-Eh характеристик, а также гидродинамических, гидрогеофизических, гидрогеохимических параметров и

тектоники) оконтурены участки распространения сероводородных вод по концентрации до контура нефтеносности;

установленная зависимость между гидрогеологическими и геофизическими параметрами для водовмещающих пород позволяет проследить перспективные водоносные горизонты по каждому месторождению;

выявлены наиболее перспективные площади распространения сероводородных вод Ферганского бассейна (Чимион, Северный Сох, Чонгара, Палванташ, Андижан, Ходжаабад и Южный Аламышик), дифференцированы участки по степени водопроницаемости;

установлены места заложения эксплуатационных скважин на сероводородные воды с высокой производительностью по туркестанскому и бухаро-алайскому водоносным горизонтам.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов гидрогеохимических параметров, полученных по гидрогеофизическим зависимостям, подтверждены в 138 скважинах (по 198 опробованиям). Совпадение параметров опробований с результатами полученными по геофизическим данным, составляют 90%.

Научная и практическая значимость результатов исследований:

Научная значимость результатов исследований заключается в разработке методики выявления перспективных участков на сероводородные воды по комплексу гидрогеофизической и гидрогеохимической информации дающей возможность поиска минеральных вод на всей территории Республики Узбекистан. Установленные зависимости между гидрогеологическими и геофизическими параметрами для трещиноватых водовмещающих пород могут быть успешно использованы при оценке водообильности водоносных горизонтов.

Практической значимостью результатов исследований являются выявленные перспективные площади сероводородных вод по туркестанскому и бухаро-алайскому водоносным горизонтам, рекомендации мест заложения буровых скважин на сероводородные воды с высокой производительностью увеличение разведанных ресурсов минеральных вод.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов исследовании по изучению особенности формирования перспективных скоплений сероводородных вод Ферганского бассейна:

Для увеличения запасов сероводородных вод туркестанского горизонта Чимионского месторождения дана рекомендация точки заложения проектной скважины на месте примыкания структур Чимион и Кашкаркыр. Изыскания выполнены Государственным предприятием «Ферганская гидрогеологическая экспедиция» Государственного комитета геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан (Справка №04-2163 от 2 август 2017 года Государственного комитета геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан). В результате выявлена возможность увеличения запасов сероводородных вод;

24

Результаты исследования использованы при выполнении государственных бюджетных программ «Разработка методики выявления пресных и сероводородных вод на основе комплексного анализа результатов геофизических исследований (2011-2015)» и «Выявление перспективных площадей для постановки поисково-разведочных работ на новые типы минеральных подземных вод с целью расширения гидроминеральной базы Республики Узбекистан (2013-2017)» (Справка №04/02Спр от 8 сентября 2017 года Государственного комитета геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан). В результате исследований выявлены 7 перспективных площадей на сероводородные воды: Чимион (Кашкаркыр), Северный Сох, Чонгара, Палванташ, Андижан, Ходжаабат и Южный Аламышик.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены, в том числе, на 22 международных и 10 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы всего 43 научных работ. Из них 11 научных статей, в том числе 7 в республиканских и 4 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей

аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объем диссертации. Структуры диссертации состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 120 страниц текста.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность, цель и задачи проведенных исследований, характеризуются объект и предмет исследований, соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практическая значимость, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Геолого-гидрогеологические условия района»** приведен анализ истории изученности минеральных вод района, тектоника и гидрогеологические условия. Наличие сероводородных вод в отложениях туркестанского и бухаро-алайского комплексов впервые выявлены при бурении нефтегазоразведочных скважин на Чимионском месторождении. По отдельным пробуренным скважинам на сероводородные воды проведены опытно-фильтрационные работы и подсчитаны их эксплуатационные запасы. Изучены и проанализированы сероводородные водоносные горизонты месторождений Чимион и Кашкаркыр.

Во второй главе **«Состояние изученности проблемы»** приведены основные критерии оценки минеральных вод. На сегодняшний день накоплена достаточно обширная научная информация о формировании и распространении сероводородных вод в странах СНГ и Республике Узбекистан. В 50-60 годах прошлого века с целью поиска нефти и газа в Ферганской впадине проведены

геолого-разведочные работы в региональном масштабе, которые позволили выявить большое количество нефтегазоносных месторождений палеогена. В некоторых из них попутно выявлены сероводородные воды. Основные месторождения сероводородных вод приурочены к южной и юго-восточной адырной зоне. Сероводородные воды широко распространены в отложениях палеогена. Наиболее высококонцентрированные сероводородные воды приурочены к V, VII и отчасти VIII пластам палеогена.

Третья глава **«Методика проведения и гидрогеологическая интерпретация результатов геофизических исследований; алгоритм поисков сероводородных вод»**. Составлен алгоритм изучения и поиска сероводородных вод, изложена последовательность выполнения работ, включающая перечень задач, необходимых для установления геолого-структурного и тектонического строения перспективных территорий, уточнения геологического строения исследуемых участков и основных гидрогеологических, гидродинамических и гидрогеохимических показателей подземных вод водоносных горизонтов, а также основных геофизических

показателей на гидрогеологических разрезах, составления геолого гидрогеологических разрезов.

Комплекс геофизических (сейсморазведка, электроразведки и геофизические исследования скважин) методов на основе параметров $KC(\rho_k)$, R_p , ρ_k/γ , γ , PS и результаты геолого-разведочных работ позволяют уточнить геолого-структурное и тектоническое строение перспективных участков, определить контур распространения сероводородных вод за счет повышения степени вызванной поляризации (η_k), определить коллекторские свойства водовмещающих пород.

Геолого-разведочные работы (бурение скважин) позволяют определить эффективные мощности водовмещающих пород, их литологический состав, удельный дебит, коэффициент водопроницаемости и коэффициент фильтрации водовмещающих пород, а лабораторный анализ воды даёт возможность уточнить ее химический состав, определить концентрацию сероводорода, минерализацию, pH - Eh .

Комплекс задач решается в следующей последовательности:

Определение связи между геофизическими параметрами и гидрогеологическими показателями проводится на первом этапе. На втором этапе в результате анализа и обобщения всех полученных геофизических параметров и гидрогеологических показателей составляется схематическая физико-геологическая модель изучаемого объекта, являющаяся основой при поиске перспективных площадей распространения сероводородных вод в аналогичной геологической ситуации. На третьем этапе составляются специализированные аналитические разрезы и карты на основе выявленных зависимостей между геофизическими параметрами и гидрогеологическими показателями, отражающие фильтрационные свойства водовмещающих пород, минерализацию воды и контур распространения сероводородных вод по концентрации на каждый продуктивный водоносный горизонт.

На четвертом этапе составляется синтетическая прогнозная карта перспективных участков сероводородных вод с отображением геологического и геолого-структурного строения площадей, контур формирования и распространения сероводородных вод по концентрации, водопроницаемые участки и места заложения проектируемых скважин в перспективе.

Разработана физико-геологическая модель (ФГМ) месторождения сероводородных вод, на основе которой определены геофизические поисковые критерии для выделения перспективных участков. Анализ профиля ВЭЗ-ВП-23, направленного вдоль северного склона свода структур Чимион и Кашкаркыр, и их сопоставление по электроразведке, позволили построить ФГМ по профилям ВЭЗ-ВП-23.

Кажущиеся сопротивления (ρ_k) в интервале $pk1 - pk9$ – 30-50 Ом.м, в интервале $pk9 - pk13$ – 3-5 Ом.м, из чего следует, что интервал $pk1 - pk9$ относительно водообильный. Этот вывод подтверждают гидрогеологические показатели ($M = 6,6$ г/л, $K_f = 0,3$ м/сут и $\sum H_2S = 220$ мг/л) по опробованной скв.

III.

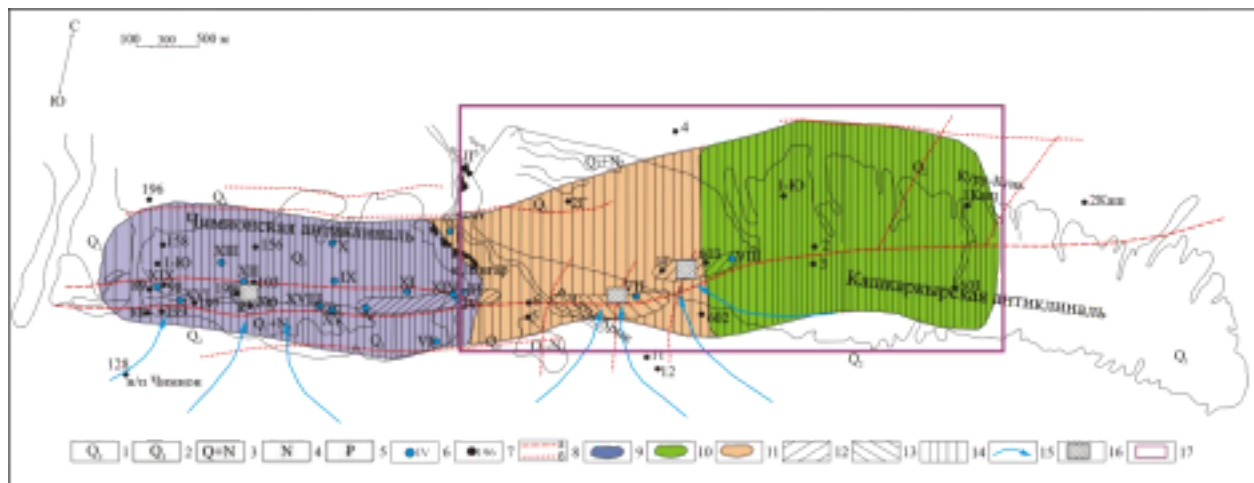
Общий фон поляризуемости разреза (η_k) – 1,4-1,5%. Степень поляризации в интервале пк1–пк9 повышена на 2,6-2,9%. Следовательно, в этом интервале на данных пикетах формируются и распространяются сероводородные воды. Сопоставив разрезы ρ_k и η_k в интервале пк9–пк13, установлено, что КС породы незначительно уменьшаются до 5-6 Ом.м, а степень поляризуемости достигает общего фона. Значит, сероводородные воды в этом интервале не формируются.

На физико-геологическом разрезе выявлено локальное нарушение по всему объему толщи. По теории формирования сероводородных вод, разломы обеспечивают продуктивный горизонт кислородом и инфильтрационными водами, в результате чего усиливается циркуляция воды, что приводит к ускорению формирования сероводородных вод. Данные выводы подтверждаются результатами опробования скв. III месторождения Чимион.

Разработана методика составления карт распространения сероводородных вод по площади на основе следующих принципов: сейсморазведочными методами уточняется структурно-тектоническое строение площади, в т. ч. залегание туркестанского горизонта с учетом продольного тектонического нарушения; устанавливается направление потоков подземных вод, просачивающихся из Туркестанского хребта по структурам. Первый поток направлен к сводовой части структуры Чимион, второй – к месту примыкания структур Чимион и Кашкаркыр, третий – в западную часть структуры Кашкаркыр (скв. 1Г и VIII) (рис. 1); электроразведочными методами (ВЭЗ) выявляются локальные нарушения и зоны относительной водопроницаемости, а методом ВП – контур распространения сероводородных вод по площади; методом ГИС выявляется зависимость между гидрогеологическими и геофизическими параметрами, определяются коллекторские свойства водовмещающих пород туркестанского и бухаро-алайского водоносных горизонтов, выделяются зоны по степени проницаемости водовмещающих пород.

Составление карты распространения сероводородных вод включает следующие этапы: 1) базовая карта строится на основе геологической карты масштаба 1:10000 и структурной карты с учетом мощности туркестанских отложений и разломов, заимствованных из сейсмических разрезов (по данным ОАО «Узбекгеофизика»); 2) по контурам рельефа кровли туркестанских отложений определяется направление потоков подземных вод; 3) по графикам ВП на профилях определяются интервалы аномального повышения коэффициента поляризуемости, которые выносятся на структурную карту, выявляя контур распространения сероводородных вод; 4) на карту наносятся нефтяные и гидрогеологические скважины, по гидрогеофизическим зависимостям определяется минерализация и коэффициент фильтрации. Эти же параметры подтверждаются по геоэлектрическим разрезам. На построенной карте распространения сероводородных вод определяются места заложения

скважин (рис. 1).



Четвертичная система: 1 – средний отдел, 2 – нижний отдел; 3 – четвертичная и неогеновая системы нерасчлененные (сохско-бактрийские отложения); 4 – неогеновая система (массагетская серия); 5 – палеогеновая система. Скважина: 6 – гидрогеологическая, 7 – нефтяная; 8 – тектонические нарушения, выявленные по: сейсморазведке (а), электроразведке (б); контур распространения сероводородных вод (мг/л): 9 – очень крепкосероводородные (более 250), 10 – крепкосероводородные (100-250), 11 – слабо- и среднесероводородные (10-50, 50-100); 12 – хорошо проницаемые (0,3 м/сут и более) и сильнотрещиноватые породы с мало-, среднеминерализованной водой (3-7 г/л); 13 – среднепроницаемые (0,1-0,3 м/сут) и среднетрещиноватые породы с мало-, среднеминерализованной водой (4,5-7 г/л); 14 – слабопроницаемые (0,001-0,1 м/сут) и слаботрещиноватые породы с высокоминерализованной водой (25-35 г/л и более) до рассола; 15 – направление потока подземных вод по кровле туркестанского горизонта; 16 – место заложения скважины; 17 – выявленные перспективные площади

Рис. 1. Прогнозная карта распространения сероводородных вод по бухаро-алайскому водоносному горизонту Чимионского месторождения минеральных вод

Бухаро-алайский водоносный горизонт. Очень крепкосероводородные воды распространены на северном склоне и восточной периклинали сводовой части структуры Чимион, а также в западной части структуры Кашкаркыр (в хорошо проницаемых и сильнотрещиноватых породах, подземные воды мало среднеминерализованные); крепкосероводородные воды распространены на

северном и южном крыльях структуры Кашкаркыр (в слабопроницаемых, слаботрещиноватых породах, подземные воды рассольные); среднесероводородные воды распространены в месте примыкания структур Чимион и Кашкаркыр (в среднепроницаемых, среднетрещиноватых породах, подземные воды среднеминерализованные).

На основе анализа результатов работ рекомендованы перспективные площади на сероводородные воды: Кашкаркыр с крепкосероводородными (100-125 мг/л), площадь примыкания структур Чимион и Кашкаркыр со слабо- и среднесероводородными водами (10-50, 50-100 мг/л) по туркестанскому и бухаро-алайскому водоносным горизонтам. Дифференцированы участки по степени водопроницаемости, установлены места заложения эксплуатационных скважин на сероводородные воды с оптимальной производительностью по

изученным водоносным горизонтам.

В четвертой главе «Обоснование перспективных площадей сероводородных вод» установлена роль структурно-тектонического строения площади в формировании сероводородных месторождений на основе данных структурной геофизики (сейсморазведка, электроразведка), уточнены продольные тектонические и несколько локальных нарушений, направление потока подземных вод по кровле туркестанского горизонта.

Метод вызванной поляризации позволяет установить зависимость концентрации сероводородных вод от зон повышенной, аномальной поляризуемости, а также оконтурить распространение сероводородных вод и определить гидрохимическую зональность. По структурам Чимион и Кашкаркыр составлены разрезы вызванной поляризации и выделены зоны повышенной аномальной поляризуемости. Обработка геофизических и гидрохимических данных, полученных в результате проведения опробований в скважинах, позволила выявить зависимости $\eta_k=f(H_2S)$, из которой видно, что при повышении степени поляризации, концентрация сероводорода увеличивается.

Сероводородные воды разделяют на 4 группы по классификации подземных минеральных вод (Овчинников А.М., 1970). Выявленная зависимость $\eta_k=f(H_2S)$ позволяет определить степень повышения поляризации, от концентрации сероводорода: слабосероводородные, 10-50 мг/л – 1,5-1,6%; среднесероводородные, 50-100 мг/л – 1,6-1,7%; крепкосероводородные, 100-250 мг/л – 1,7-2,7%; очень крепкосероводородные, более 250 мг/л – 2,7-3,5%. В результате на основе выявленных пределов изменения степени повышенной, аномальной поляризуемости, составлены карты распространения сероводородных вод с выделением перспективных участков по концентрации: 1) очень крепкосероводородные (структура Чимион), 2) крепкосероводородные (структура Кашкаркыр), 3) слабо- и среднесероводородные (примыкание структур Чимион и Кашкаркыр).

Выявленные зависимости между гидрогеологическими (M , K_f) и геофизическими параметрами (P_p , ρ_k , $\gamma_{гп}$) для трещиноватых водовмещающих пород в пределах структур Чимион и Кашкаркыр позволила выделить перспективные водоносные горизонты (рис. 2).

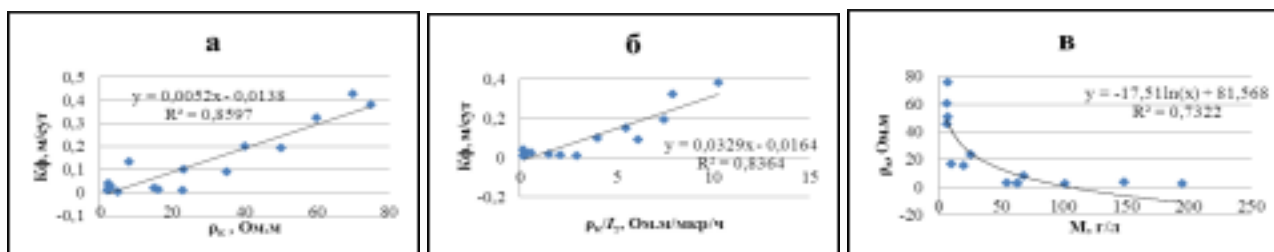


Рис. 2. Зависимость КС: от фильтрационных свойств водовмещающей породы (а); соотношения КС и величины радиоактивности от коэффициента фильтрации (б); от минерализации (в)

На основе установленных специфических природных условий оконтурено распространение сероводородных вод по концентрации до контура нефтеносности (Чимион, Северный Сох, Чонгара, Палванташ, Андижан, Ходжаабад и Южный Аламышик). Определена зависимость между гидрогеологическими и геофизическими параметрами для водовмещающих пород с целью прослеживания перспективных водоносных горизонтов по каждому месторождению. Перспективные площади сероводородных вод, дифференцированы на участки по степени водопроницаемости.

В пятой главе **«Особенности формирования перспективных скоплений сероводородных вод Ферганского бассейна»** уточнены особенности формирования сероводородной воды на нефтегазоносных месторождениях Ферганского бассейна. К особенностям условий формирования сероводородных вод в осадочных породах Ферганского бассейна относятся следующие: 1) литолого-фациальный состав водовмещающих пород, в первую очередь, наличие сульфатсодержащих отложений и нефтегазоносных комплексов; 2) геоструктурные условия и стратиграфическая приуроченность; 3) гидрогеохимическая обстановка; 4) гидродинамические условия; 5) геотермическая обстановка.

Для сопоставления областей распространения сероводородных вод с нефтегазоносными территориями и галогенными формациями составлена карта основных областей распространения сероводородных вод и их границы в пределах Ферганской впадины, соответствующих распространению эвапоритовых осадков водовмещающих пород палеогена, оконтурены выработанные и действующие нефтегазоносные месторождения, которые перспективны на сероводородные воды. На карте видно, что распространение сероводородных вод теснейшим образом связано с территориями совместного развития галогенных пород и нефтегазоносных комплексов. В связи с тем, что под термином «парагенез» («парагенезис») понимается совместное нахождение минералов или химических элементов, связанных генетически, то карта названа картой парагенеза сероводородных вод с эвапоритами и нефтегазоносными комплексами. Известно, что окислительная реакция осуществляется за счет процесса вымывания сульфатсодержащей толщи, восстановительная реакция водорода с помощью сульфатредуцирующих бактерий происходит в нефтеносной толще. Отсутствие одного из необходимых условий (сульфатов и

нефтяной органики) не приводит к формированию сероводородных вод высокой концентрации.

Геоструктурные условия. Нефтяные месторождения, содержащие сероводородные воды (Чонгара, Северный Сох, Чимион, Палванташ, Андижан, Ходжаабад и Южный Аламышик), представляют асимметричные антиклинальные выдвинутые складчатые структуры, по которым проходит продольный тектонический разлом, и наблюдаются взброс-надвиговые нарушения, выраженные в смещении слоев. Изучаемый продуктивный

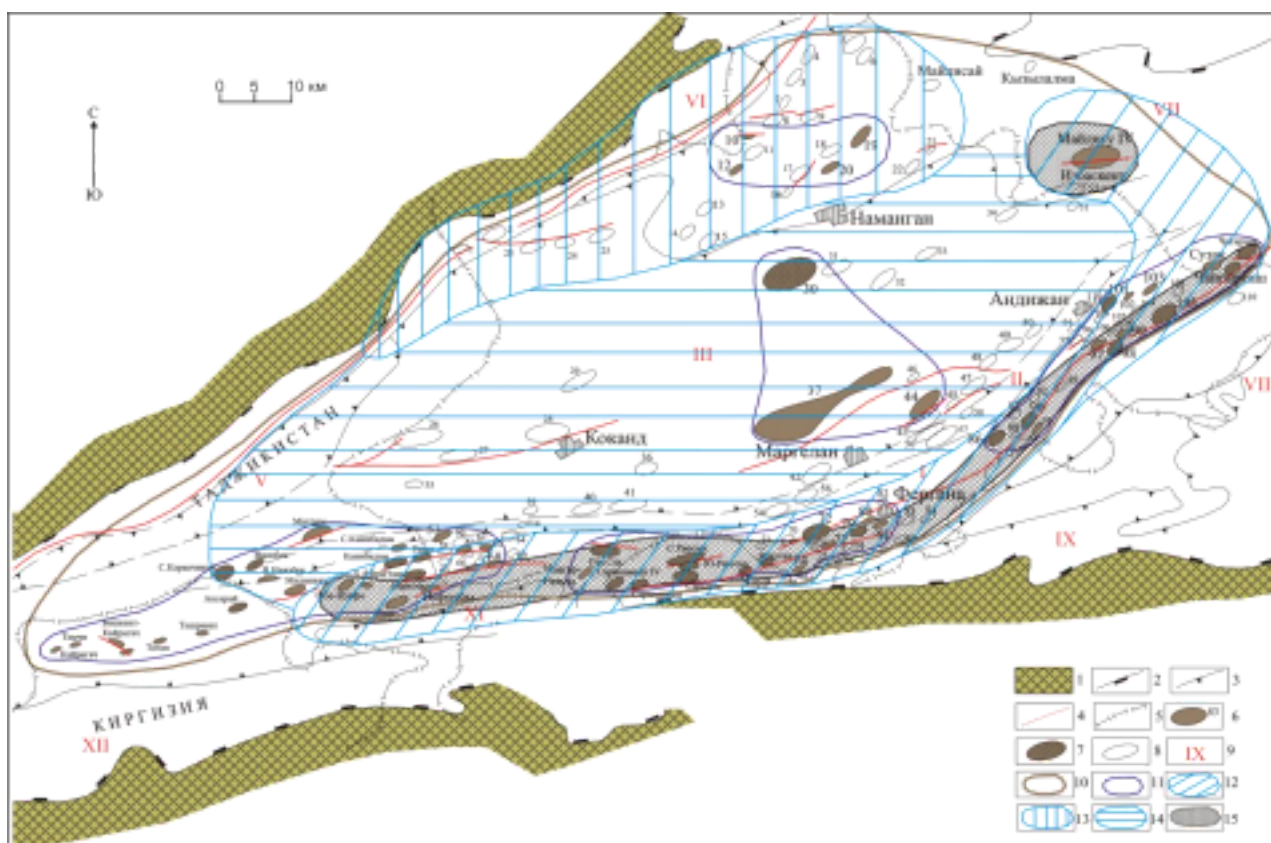
нефтеносный пласт, где найдены сероводородные воды, залегает на глубине от 100 до -1100 м по абсолютной отметке. За счет продольных тектонических нарушений инфильтрационные воды просачиваются до нефтеносных горизонтов. Экспериментально установлено, что в процессе инфильтрационного водообмена в течение длительного геологического времени растворенный свободный кислород проникает на значительные глубины (до 2 км и более) и распространяется по проницаемым пластам на расстояние десятков километров. В нефтеносных месторождениях, где формируются сероводородные воды, продуктивный горизонт залегает близко к поверхности земли, что обеспечивает его кислородом и усиливает процесс сульфатредукции за счет проникновения инфильтрационных вод через тектонические разломы.

Гидрогеохимическая обстановка. Сульфатредуцирующие бактерии развиваются на границе окислительных и восстановительных зон, в средах со слабо- или средневосстановительными условиями. Эти условия определяются изменением окислительно-восстановительного потенциала (ОВП). Для сероводородных вод Ферганской впадины Д.С.Ибрагимов (1964) определил следующие значения Eh от (– 100) до (– 300) мВ и рН (6,5-8,5).

Гидродинамические условия. Характер водонапорной системы рассмотрен на основе составленного поперечного и продольного геологических разрезов Ферганской впадины (А.Р.Ходжаев, 1968 г.). По ним видно, что в южной части борта, где расположены нефтегазоносные месторождения Чонгара, Северный Сох, палеогеновая толща залегает близко к поверхности земли и ее пересекает группа продольных тектонических разломов. Между месторождением Актурпак и началом Бешарыкского прогиба породы палеогена резко опускаются вниз до глубины 5-6 км в центральном грабене (Бешарыкский, Кокандский и Шайданский прогибы). На основе выявленных гидродинамических признаков установлено, что водонапорная система более активна на нефтегазоносных месторождениях южного борта Ферганской впадины (за счет близко залегающей к поверхности земли палеогеновой толщи, круто уходящей на глубину по склону впадины и пересеченной группой продольных тектонических разломов). В центральном грабене поток подземных вод становится почти горизонтальным. Следовательно, здесь водонапорная система менее активна.

Прогнозирование формирования сероводородных вод Ферганского артезианского бассейна на основе наличия специфических природных условий. Сероводородные воды формируются в ряде нефтеносных месторождений южного борта Ферганского бассейна за счет наличия специфических природно-геологических условий (для формирования сероводорода на нефтеносных месторождениях водных толщах осуществляется окислительная реакция за счет процесса вымывания

сульфатсодержащих толщ, и в нефтеносных толщах происходит восстановительная реакция с водородом при участии сульфатредуцирующих бактерий; за счет наличия продольного тектонического нарушения антиклинальной структуры, поверхностные воды проникают в нефтеносные толщи по тектоническим нарушениям и усиливают сульфатредуцирующие процессы; в результате установившейся геохимической обстановки (E_h – -29 – -300 мВ; pH 6,5-8,5) формируются сероводородные воды Ферганского бассейна; подтверждено наличие гидродинамических процессов в каждой антиклинальной структуре южного борта Ферганской впадины по результатам метода электроразведки; средняя температура продуктивного горизонта составляет от 28 до 48°C) (рис. 3). На основе анализа этих факторов составлена



1 – выходы пород складчатого основания на дневную поверхность; 2 – границы впадины; 3 – границы тектонических зон; 4 – основные нарушения; 5 – государственная граница. Месторождения: 6 – нефтяные, 7-нефтегазовые; 8 – локальные структуры; 9 – тектонические элементы; 10 – границы распространения эвапоритовых осадков; 11 – границы выработанные и действующие нефтегазоносного месторождения. Водонапорная система: 12 – более активная; 13 – слабая; 14 – незначительная; 15 – территории, перспективные на сероводородные воды.

Рис. 3. Схематическая прогнозная карта формирования сероводородных вод Ферганского артезианского бассейна на основе наличия специфических природных условий.

схематическая карта распространения по площади и распределения по глубине различных типов месторождений сероводородных вод южной части Ферганского артезианского бассейна. Сероводородные воды формируются в нефтеносных месторождениях южного борта впадины (Нефтеабад, Шорсу, Чонгара-Гальча, Северный Сох, Сарыкамыш, Северный Риштан, Сарыток, Чимион, Кашкаркыр, Западный Палванташ, Палванташ, Андижан, Ходжаабад и Южный Аламышик).

Особенности формирования перспективных скоплений сероводородных вод Ферганского и Сурхандарьинского бассейна, в том, что:

- 1) в обоих бассейнах продуктивными являются палеогеновые толщи. В Ферганском бассейне сульфатосодержащие породы (гипс и ангидрит) залегают в соседних водоупорных ярусах. В Сурхандарьинском бассейне гипс и ангидрит распространены, как прослои бухаро-акжарского яруса. В обоих бассейнах в продуктивном горизонте присутствуют эвапоритовые породы;
- 2) сероводородсодержащие нефтегазоносные месторождения имеют антиклинальные разрушенные ассиметричные структуры, а продуктивные пласты залегают от поверхности земли на глубинах до 1100 метра (в Ферганском бассейне) и до 2000 метров в Сурхандарьинском бассейне;
- 3) геохимическая обстановка, формирования сероводородных вод характеризуется отрицательной величиной окислительно-восстановительного потенциала и нейтральным рН 6,8-7,2;
- 4) водонапорная система активна в обоих бассейнах. В Ферганском бассейне водонапорная система активна за счет крутого склона южного борта и близкого расстояния между областями питания и нефтегазоносных месторождений. В Сурхандарьинском бассейне за счет пологого залегания комплекса отложений и большого расстояния между нефтегазоносным месторождением и областью питания подземных вод восточной части Сурхандарьинского бассейна;
- 5) средняя температура продуктивного горизонта в обоих бассейнах изменяется от 28 до 52°C.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований были получены следующие результаты. 1. Разработана ФГМ (электроразведка) по месторождению сероводородных вод Чимион, на основе которой определены геофизические поисковые критерии для выделения перспективных участков.

2. Разработана методика составления карт распространения сероводородных вод по площадям. Рекомендуются перспективные на сероводородные воды площади: Кашкаркыр с крепкосероводородными (100-125 мг/л), площадь примыкания структур Чимион и Кашкаркыр со слабо- и среднесероводородными водами (10-50, 50-100 мг/л). Дифференцированы участки по степени водопроницаемости, установлены места заложения эксплуатационных скважин на сероводородные воды с высокой производительностью по туркестанскому и бухаро-алайскому водоносным горизонтам.

3. Установлена роль структурно-тектонического строения площади в формировании сероводородных вод месторождения Чимион. Уточнены продольные тектонические и несколько локальных нарушений, направления потоков подземных вод по кровле туркестанского горизонта. Выявлена зависимость между сероводородными водами по концентрации и зоной

повышенной, аномальной поляризуемости методом вызванной поляризации, также на этих площадях оконтурена область распространения сероводородных вод по

концентрации и установлена гидрохимическая зональность.

4. Установлена зависимость между гидрогеологическими (M , ΣH_2S , K_{ϕ}) и геофизическими (P_p , ρ_k , $\gamma_{пл}$) параметрами для трещиноватых водовмещающих пород структуры Чимион. Выявленные зависимости позволили не только проследить перспективные водоносные горизонты, но и уточнить места аккумуляции потока сероводородных вод в структурах, четко обосновать гидрогеологические показатели по каждой толще. В результате уточнены контуры распространения сероводородных вод по концентрации, места аккумуляции потока сероводородных вод по структуре Чимион, а также условия формирования сероводородных вод в структурах Чимион и Кашкаркыр на основе полученных гидрогеофизических и гидрогеохимических данных.

5. На основе подтвержденных специфических природных условий оконтурено распространение сероводородной воды по концентрации до контура нефтеносности и установлена зависимость между гидрогеологическими и геофизическими параметрами для водовмещающих пород с целью прослеживания перспективных водоносных горизонтов по каждому месторождению. Выявлены перспективные площади сероводородных вод (Чимион, Северный Сох, Чонгара, Палванташ, Андижан Ходжаабат, и Южный Аламышик), дифференцированы участки по степени водопроницаемости.

6. Уточнены особенности формирования сероводородной воды на нефтегазоносных месторождениях Ферганского бассейна: для формирования сероводорода на нефтеносных месторождениях водных толщах осуществляется окислительная реакция за счет процесса вымывания сульфатсодержащих толщ, и в нефтеносных толщах происходит восстановительная реакция с водородом при участии сульфатредуцирующих бактерий; за счет наличия продольного тектонического нарушения антиклинальной структуры, поверхностные воды проникают в нефтеносные толщи по тектоническим нарушениям и усиливают сульфатредуцирующие процессы; в результате установившейся геохимической обстановки ($Eh = -29 \div -300$ мВ; $pH\ 6,5-8,5$) формируются сероводородные воды Ферганского бассейна; наличие гидродинамических процессов в каждой антиклинальной структуре южного борта Ферганской впадины подтверждено по результатам метода электроразведки; средняя температура продуктивного горизонта составляет от $28^{\circ}C$ до $48^{\circ}C$.

7. Указанные специфические признаки (наличие эвапоритовых и нефтеносных толщ, продольного тектонического нарушения, залегание продуктивного слоя вблизи поверхности земли (до 2 км), разгрузка пластовой воды за счет тектонического нарушения на нефтегазоносных месторождениях, а также пологое залегание комплекса отложений между нефтегазоносным месторождением и областью питания подземной воды) имеются в восточной части Сурхандарьинской бассейна. Следовательно, здесь есть возможность для формирования сероводородных вод. Особенности формирования перспективного скопления сероводородных вод Ферганского и Сурхандарьинского бассейнов идентичны, что еще раз подтверждает полученные нами результаты по Ферганскому бассейну.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.27.06.2017.GM.40.01 AT INSTITUTE OF MINERAL RESOURCES,
INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS, INSTITUTE OF
HYDROGEOLOGY AND ENGINEERING GEOLOGY, INSTITUTE OF
SEISMOLOGY, UZBEKISTAN NATIONAL UNIVERSITY AND TASHKENT
STATE TECHNICAL UNIVERSITY
GP «INSTITUTE OF HYDROGEOLOGY AND ENGINEERING GEOLOGY»**

JURAYEV MUZAFFAR RAHMATOVICH

**PECULIARITIES OF FORMATION OF PERSPECTIVE ACCUMULATIONS
OF OF HYDROGEN-SULFIDE WATER OF THE FERGANA BASIN**

04.00.04– Hydrogeology and engineering geology

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY(PhD) ON
GEOLOGICAL-MINERALOGICAL SCIENCES**

Tashkent - 2017

35

The theme of doctor philosophy (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2017.1.PhD / GM1.

The dissertation has prepared at State Enterprise "Institute of Hydrogeology and Engineering Geology".

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website www.gpniimr.uz and on the website of «Ziyonet» information and educational portal www.ziyonet.uz.

Scientific adviser: Bakiyev Saidnasim Alimovich
doctor of Geological and Mineralogical sciences

Official opponents: Irgashev Yuldashbay
doctor of Geological and Mineralogical sciences, professor

Yusupov Shukhrat Sakicjanovich
doctor of Geological and Mineralogical sciences **Leading organization: GP SPC "Geology of hydromineral resources"**

The defense will take place "___" _____ 2017 at ___ the meeting of the Scientific council No. DSc.27.06.2017.GM.40.01 at Institute of Mineral Resources (Address: 100060, Tashkent city, T.Shevchenko street, 11A. Ph.: (99871) 256-13-49, fax: (99871) 140-08-12, e-mail: info@gpniimr.uz, gpniimr@exat.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Institute of Mineral Resources (is registered under No.____). (Address: 100060, Tashkent city, T.Shevchenko street, 11A. Ph.: (99871) 256-13-49, fax: (99871) 140-08-12).

Abstract of dissertation sent out on "___" _____ 2017 y.
(Mailing report No. ____ on "___" _____ 2017 y.).

R.A.Akhundjanov

Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of Geological and Mineralogical Sciences.

K.R.Mingboyev

Scientific secretary of scientific council awarding scientific degrees, doctor of philosophy (PhD).

K.N. Abdullabekov

Chairman of the academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of physical and mathematical sciences, acad.

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is to identify the features of the formation of promising accumulations of hydrogen sulfide waters in the Ferghana basin. **The tasks of research:**

specify peculiarities of hydrogen-sulfide water formation on developed and productive fields of Fergana basin;

study and establish relations between hydrogeological (M , K_{ϕ} , $\sum H_2S$) and geophysical (P_{II} , ρ_K , η_K , γ) parameters for fractured bearing sediments to trace productive aquifers within anticline structures of the southern bort of Fergana basin;

develop physical-geological model of hydrogen-sulfide water deposit for establishing prospecting criteria;

develop methodology of productive for hydrogen-sulfide water sites revelation using geophysical parameters and hydrochemical data;

ground location of new productive for hydrogen-sulfide water sites of Fergana basin based on methods developed by author.

The object of the research work. Oil and gas fields located within southern bort of Fergana basin: Chongara, Northen Soh, Chimion, Palvantash, Andizhan, Khodjaabad and Southern Alamishik.

Scientific novelty of the research work:

specified peculiarities of hydrogen-sulfide water formation on developed and

productive fields of Fergana basin;

relations between hydrogeological and geophysical parameters for fractured bearing sediments to separate productive aquifers within anticline of Fergana basin have been established;

physical-geological model of hydrogen-sulfide water deposit reflecting relation between hydrogeological and geophysical parameters for establishing prospecting criteria have been developed;

methodology of productive for hydrogen-sulfide water sites revelation using geophysical parameters and hydrochemical data has been developed; location of new productive for hydrogen-sulfide water sites of Fergana basin: (Chongara, Northern Soh, Chimion, Palvantash, Andizhan, Khodjaabad and Southern Alamishik) has been revealed.

The outline of the thesis. Thesis work consists of introduction, five chapters, conclusion and list of used literature. Thesis volume is 120 pages of text.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST of PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Джураев Р.Э., Калабугин Л.А., Жураев М.Р., Кулагина Т.В. Минеральные воды участка «Қашқадарё соҳили» в Кашкадарьинской области // Вестник ТГТУ. – Ташкент, 2009. – № 3-4. – С. 282-284 (04.00.00; №6).

2. Жураев М.Р. Технологическая разработка физико-геологической модели месторождения минеральных вод на объекте Чимион по данным геофизических исследований // Геология и минеральные ресурсы. – Ташкент, 2009. – № 6. – С. 34-38(04.00.00; №2).

3. Жураев М.Р. Геологик-геофизик маълумотлар мажмуаси бўйича Чимион антиклинали ҳудудида олтингугуртли ер ости сувларининг тарқалиш ҳусусиятлари // Вестник ТГТУ. – Ташкент, 2010. – № 1-2. – С. 136-140 (04.00.00; №6).

4. Жураев М.Р. Чимион антиклинали ҳудудида бухоро-олой сувли мажмуасининг маҳсуддорлик ҳусусиятларини қудукда геофизик текширув усули натижалари бўйича ўрганиш // Геология и минеральные ресурсы. –

Ташкент, 2010. – № 3. – С. 33-35(04.00.00; №2).

5. Жураев М.Р., Бакиев С.А. Выявление перспективной площади распространения сероводородных вод на Ходжаабадском нефтегазоносном месторождении // Геология и минеральные ресурсы. – Ташкент, 2014. – № 3. – С. 43-47 (04.00.00; №2).

6. Жураев М.Р., Джураев Р.Э. Обоснование перспективных площадей сероводородных вод на выработанных нефтяных месторождениях (на примере структуры Чимион) // Разведка и охрана недр. – Москва, 2014. – № 10. – С. 52-58 (04.00.00; №26).

7. Жураев М.Р. Перспективы использования сероводородных вод на Чонгаринском нефтегазоносном месторождений // Вестник НУУз. – Ташкент, 2015. – № 3/2. – С. 169-175 (04.00.00; № 7).

8. Жураев М.Р. Роль геотермического фактора в формировании сероводородсодержащего водо-нефтяного комплекса палеогена южного борта Ферганской впадины // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – Москва, 2015. – № 8. – С. 19-22 (04.00.00; №11).

9. Жураев М.Р. Уточнение литолого-фациальных факторов при формировании сероводородной воды в Сурхандарьинской мегасинклинали // European Applied Sciences. – Stuttgart, Germany, 2015. – № 12. – С. 14-16 (04.00.00; № 3).

10. Жураев М.Р. Уточнение геоструктурных и гидродинамических факторов при формировании сероводородных вод в Сурхандарьинской мегасинклинали // Разведка и охрана недр. – Москва, 2016. – № 4. – С. 37-43 (04.00.00; № 26).

38

11. Жураев М.Р. Условия формирования сероводородных вод в парагенезисе с эвапоритовыми и нефтегазоносными формациями Южного борта Ферганского впадины // Вестник НУУз. – Ташкент, 2016. - № 3/1. - С. 137-142 (04.00.00; №7).

II бўлим (II часть; part II)

12. Грибанов Б.И., Хачатурян Е.Р. Жураев М.Р. Изучение геофизическими методами тектонического строения Мубарекской структуры при поисках минеральных вод // Тез. докл. Третьей междунар. науч.-практ. конф. на тему: «Инженерная и рудная геофизика-2007». – Геленджик, 23-27 апреля 2007 г. – С. 221-222.

13. Грибанов Б.И., Буракова С.А., Жураев М.Р. Закономерности распределения геофизических критериев в породах-коллекторах, содержащих минеральные воды (на примере Чимионского месторождения) // Мат. Межд. науч.-практ. конф. на тему: «Современное состояние подземных вод: проблемы и их решения». – Ташкент, 12 июня 2008г. – С. 106-109.

14. Джураев Р.Э., Жураев М.Р. Самаркандское месторождение

минеральных вод // Мат. Межд. науч.-прак. конф. на тему: «Современное состояние подземных вод: проблемы и их решения». – Ташкент, 12 июня 2008 г. – С. 122-123.

15. Турсунметов Р.А., Юлдашев Г.Ю., Жураев М.Р., Рахматуллаев Х.Н., Рахматуллаев М.Ф., Носиров Х.Х. Комплексирование методов структурной геофизики при изучении минеральных вод на нефтегазоносных структурах // Мат. Межд. науч.-прак. конф. на тему: «Теоретические и практические аспекты нефтегазовой геологии Центральной Азии и пути решения современных проблем отрасли». – Ташкент, 2009 г. – С. 126-128.

16. Жураев М.Р., Куличкина М.А., Джураев Р.Э. Чимион антиклинали мисолида олтингугурт-водородли сувларни тарқалиш шароитини ТЭЗ-УҚ усули билан ўрганиш // Мат. Респ. конф. на тему: «Актуальные проблемы инженерной сейсмологии, геофизики и географии» – Ташкент, 22-23 сентября 2009 г. – С. 95-97.

17. Абдуллаев Ш.Х., Жураев М.Р. Чимион-Қашқарқир антиклиналида мел юра сувли мажмуасининг махсулдорлик хусусиятини қудукда геофизик текшириш усули натижалари бўйича ўрганиш // Мат. Межд. конф. на тему: «Проблемы сейсмологии в Узбекистане». – Ташкент, 25-28 мая 2010 г. – С. 156-157.

18. Жураев М.Р. Изучение особенностей коллекторских свойств бухаро алайского водоносного комплекса в пределах Чимион-Кашкаркырской антиклинали по результатам геофизических исследований в скважинах // Тез. Респ. молод. конф. на тему: «Инновационные идеи молодых ученых-геологов и специалистов в развитии минерально-сырьевой базы Республики Узбекистан». – Ташкент, 24 декабря 2010 г. – С. 21-23.

19. Жураев М.Р. Изучение распространения сероводородных вод методами ВЭЗ-ВП (на примере Чимион-Кашкаркырской структуры) // Тез. Респ. молод.

конф. на тему: «Инновационные идеи молодых ученых-геологов и специалистов в развитии минерально-сырьевой базы Республики Узбекистан». – Ташкент, 24 декабря 2010 г. – С. 23-26.

20. Жураев М.Р. Разработка методики составления карты распространения сероводородных вод по площади Чимион-Кашкаркыр на основе выявленных информативных гидрогеофизических параметров // Сб. тез. Респ. науч.-техн. конф. на тему: «Приоритетные направления геологического изучения недр, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований в Республике Узбекистан». – Ташкент, 25 мая 2011 г. – С. 276-278.

21. Жураев М.Р. О перспективе лечебно-оздоровительных санаториев, специализированных на основе сероводородных вод // Сб. тез. Респ. науч.-техн. конф. на тему: «Приоритетные направления геологического изучения недр, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований в Республике Узбекистан». – Ташкент, 25 мая 2011 г. – С. 278-279.

22. Жураев М.Р., Абдуллаев Ш.Х. Выявление распространения сероводородных вод по концентрации на основе методов вызванной

поляризации на примере структур Чимион и Кашкаркыр // Тез. Респ. науч.- техн. конф. на тему: «Проблемные вопросы гидрогеологии, инженерной геологии, геоэкологии и пути их решения». – Ташкент, 4 сентября 2012 г. – С. 32-34.

23. Жураев М.Р., Джураев Р.Э. Перспективы изучения условий формирования и поиска минеральных вод в Зааминских горах // Тез. Респ. науч.-техн. конф. на тему: «Проблемные вопросы гидрогеологии, инженерной геологии, геоэкологии и пути их решения». – Ташкент, 4 сентября 2012 г. – С. 34-35.

24. Турсунметов Р.А., Бакиев С.А., Жураев М.Р., Гафуров Т.А. Изучение эволюции тектонических структур – как основа прогнозирования термоминеральных и промышленных вод // Мат. Респ. науч.-прак. конф. на тему: «Актуальные вопросы нефтегазовой геологии и геофизики и возможные пути их решения». – Ташкент, 21 ноября 2012 г. – С. 137-139.

25. Жураев М.Р., Абдуллаев Ш.Х., Бакиев С.А., Джураев Р.Э. Уточнение перспективных площадей сероводородных вод в Северо-Сохском нефтегазоносном месторождении // Мат. Респ. науч.-техн. конф. на тему: «Современные методы и технологии в решении гидрогеологических, инженерно-геологических и геоэкологических задач». – Ташкент, 8 октября 2013 г. – С. 236-242.

26. Жураев М.Р., Джураев Р.Э., Абдуазимходжаев А.Н. Изучение геоструктурных и гидродинамических условий, связанных с формированием сероводородных вод, по результатам геофизических исследований (на примере южного борта Ферганской впадины) // Мат. Респ. науч.-техн. конф. на тему: «Современные методы и технологии в решении гидрогеологических, инженерно-геологических и геоэкологических задач». – Ташкент, 8 октября 2013 г. – С. 242-247.

27. Жураев М.Р., Джураев Р.Э. О роли геоструктурных факторов при формировании сероводородных вод по южному борту Ферганской впадины //

Тезисы 5-й Межд. науч. конф. молодых ученых и студентов на тему: «Фундаментальная и прикладная геологическая наука: достижения, перспективы, проблемы и пути их решения». – Баку, 14-15 ноября 2013 г. – С. 144-145.

28. Турсунметов Р.А., Джураев Р.Э., Жураев М.Р. Принципы комплексирования методов структурной геофизики при изучении минеральных вод на нефтегазоносных структурах // Тезисы 5-й Межд. науч. конф. молодых ученых и студентов на тему: «Фундаментальная и прикладная геологическая наука: достижения, перспективы, проблемы и пути их решения». – Баку, 14-15 ноября 2013 г. – С. 326-329.

29. Жураев М.Р., Джураев Р.Э. Выявление перспективной площади распространения сульфидных вод в Палванташском нефтегазоносном месторождении // Вестник Пермского университета. Геология. – Пермь, 2014. – № 1(22). – С. 25-34.

30. Жураев М.Р., Чеботарева О.В., Джураев Р.Э. Перспективы

использования сероводородных вод на Андижанском нефтегазоносном месторождении (анализ геолого-геофизических данных) // Региональные проблемы. – Биробиджан, 2014. – № 1. – С. 15-20.

31. Жураев М.Р., Агзамова И.А., Джураев Р.Э. Обоснование перспективных площадей сероводородных вод на выработанных нефтяных месторождениях // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. – Саратов, 2014. – № 2. – С. 73-80.

32. Жураев М.Р., Джураев Р.Э. Распространение сероводородных вод по площади Северного Сохского нефтегазоносного месторождения // Вестник Воронежского Государственного Университета. Серия Геология. – Воронеж, 2014. – № 2. – С. 133-140.

33. Жураев М.Р., Абдуллаев Ш.Х., Агзамова И.А. Перспективы использования сероводородных вод на Андижанском нефтегазоносном месторождении (анализ геолого-геофизических данных) // Мат. Межд. науч.-техн. конф. на тему: «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан». – Ташкент, 18 августа 2014 г. – С. 399-402.

34. Жураев М.Р., Бакиев С.А., Куличкина М.А. Парагенезис сероводородных вод с эвапоритовыми и нефтегазоносными формациями по южному борту Ферганской впадины // Мат. Межд. науч.-техн. конф. на тему: «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан». – Ташкент, 18 августа 2014 г. – С. 402-405.

35. Жураев М.Р., Джураев М.Р. Выявление перспективных площадей сероводородных вод на Чонгаринской структуре // Мат. V Межд. науч.-прак. конф. на тему: «Современные проблемы регионального развития». – Биробиджан, 9–11 сентября 2014 г. – С. 174-175.

36. Жураев М.Р., Агзамова И.А. Перспективы использования сероводородных вод на Ходжаабадском нефтегазоносном месторождении (анализ геолого-геофизических данных) // Мат. XIII Межд. конф. на тему:

«Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр». – Москва, 15-21 сентября 2014 г. – С. 170-173. 37. Жураев М.Р., Бакиев С.А., Турсунметов Р.А. Характерная гидрогеохимическая обстановка сероводородсодержащих нефтегазоносных месторождений южного борта Ферганской впадины // Докл. XII Межд. науч.- прак. конф. на тему: «Новые идеи в науках о Земле». – Москва, 8–10 апреля, 2015 г. – С. 328-329.

38. Жураев М.Р., Абдуллаев Ш.Х., Нагевич П.П., Турсунметов Р.А. Уточнение условий формирования сероводородных вод Ферганской впадины по результатам геофизических исследований // Вестник Пермского университета. Геология. – Пермь, 2015. – № 1(26). – С. 28-37.

39. Жураев М.Р., Бакиев С.А., Нагевич П.П., Куличкина М.А. Основные группы сероводородных вод, их химический состав и генезис на нефтяных месторождениях Ферганской впадины // Вестник Воронежского

Государственного Университета. Серия Геология. – Воронеж, 2015. – № 2. – С. 109-116.

40. Жураев М.Р., Турсунметов Р.А., Куличкина М.А. Роль геотермического фактора в формировании сероводородсодержащего водо-нефтяного комплекса палеогена южного борта Ферганской впадины // Вестник Брянского Государственного университета. – Брянск, 2015. – № 3(26). – С. 362-365.

41. Жураев М.Р., Агзамова И.А. Природные условия, связанные с формированием сероводородных вод по южному борту Ферганской впадины // Мат. XV Межд. конф. на тему: «Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр». – Москва, 14-20 сентября 2015 г. – С. 376-378.

42. Жураев М.Р. Уточнение закономерности распространения и формирования сероводородных вод Ферганской впадины // Мат. Межд. науч.-техн. конф. на тему: «Современные проблемы гидрогеологии, инженерной геологии, геоэкологии и пути их решения». – Ташкент, 15 декабря 2015 г. – С. 54-58.

43. Жураев М.Р., Джураев М.Р. Особенности химического состава сероводородных вод южного борта Ферганской впадины // Мат. Межд. науч.-техн. конф. на тему: «Современные проблемы гидрогеологии, инженерной геологии, геоэкологии и пути их решения». – Ташкент, 15 декабря 2015 г. – С. 58-61.

Бичими 60x84¹/₁₆. Ризограф босма усули. Times гарнитураси.
Шартли босма табағи: 5,25. Адади 100. Буюртма № 24.
«ЎзР Фанлар Академияси Асосий кутубхонаси» босмахонасида чоп этилган.
Босмахона манзили: 100170, Тошкент ш., Зиёлилар кўчаси, 13-уй.