

В качестве испарителя и конденсатора установки были выбраны теплообменники с U-образными трубами, которые были рассчитаны.

Для теплоснабжения выбираем тепловой насос фирмы STIEBEL ELTRON (Италия) марки WPL 604. Официальный представитель компании находится в г. Москва и г. Санкт-Петербург.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карымсакова Э.С., Коршак А.А., Мовсумзаде Э.М. Развитие трубопровода водного транспорта нефти в республике Казахстан.— М.: Химия, 2003. 192 с.

2. Глушков, А.А. Определение оптимальных параметров перекачки при движении вязкости нефти с использованием теплового насоса / А.А. Глушков, ..А. Гаррис // Трубопроводный транспорт - 2005: материалы Международной научно-научно-практической конференции. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005. - С. 64-66.

3. Боровков В.М., Аль Алаев А.А. Тепловой насос с двухступенчатым конденсатором // Промышленная энергетика. – 2007. - №8. – С. 40-43.

ТҮЙІН

Магистралды құбыроткізгіш арқылы жоғарықататын жоғарытүтқүрлі мұнайды тасмалдауға арналған әдістерін игеріп жергілікті және трассажағалау қыздыруші жабдықтардың артықшылық қасиеттерін қалыптастыру.

RESUME

The different methods describing processes of heating up of pipeline with solidified oil product are considered. The accordance of math model with real processed and experimental data is investigated.

УДК 556.3

М.Қ. Оңаев, техника ғылымдарының кандидаты

А. Наурызбекова, магистрант

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ.

ҚАРАШАҒАНАҚ КЕН ОРНЫНДАҒЫ ЖЕР АСТЫ СУЛАРЫНАН ЙОДТЫ АЖЫРАТУ МҮМКІНДІГІ

Аңдатпа

Мақалада Батыс Қазақстан мұнайгаз кен орындарының қабат суларындағы йод туралы мәліметтер келтірілген. Қарашағанақ мұнайгазконденсат кен орнының жер асты суларының гидрохимиялық қарамына талдау жүргізілген.

Түйінді сөздер: Каспий маңы ойпаты, мұнайгаз кен орындары, жер асты сулары, йод, гидрохимиялық құрамы.

Йод - жануарлар мен адамдар үшін қажетті микроэлемент. Йод топырақта және өсімдіктерде, орман, құрғақ дала, шөлейт және тау-кен биогеохимиялық аймақтарда жеткіліксіз мөлшерде немесе кейбір басқа да микроэлементтермен (Co, Mn, Cu) теңгерімді емес мөлшерде кездеседі. Осы аймақтарда эндемиялық зобтың таралуы осы жетіспеушілігіне байланысты. Йод шамамен орта есеппен топырақта $3 \cdot 10^{-4}\%$, ал өсімдіктерде $2 \cdot 10^{-5}\%$ мөлшерде кездеседі. Жер үсті ауыз суларында йод (10^{-7} - $10^{-9}\%$)

аралығы кездеседі. Каспий маңы ойпаты аймағында 1 м^3 ауа көлемінде йод тек 50 мкг-ге жетеді, ал таулы және құрлық аймақтарында 1 және 0,2 мкг жетеді.

Адам мен жануарлардың йодтың тәуліктік қажеттілігі шамамен 1 кг салмағына 3 мг құрайды. Ағзада йодтың болуы негізгі алмасуды күшейтеді, бұлшық еттерді сергітеді. Тағамда және суда йодтың үлкен немесе аз кемшілігі болған жағдайда ас тұзын йодтау әдісін қолданады (әдетте, 10-25 г йодты калийді 1 тонна тұз). Ауыл шаруашылығында құрамында йоды бар тыңайтқыштарды қолдану арқылы, оның құрамын екі немесе үш еселеуге болады.

Йод және оның қосылыстары негізінен медицинада және аналитикалық химияда, сондай-ақ органикалық синтезде де қолданылады.

Құрамында йоды бар препараттар бактерияға қарсы және грибокқа қарсы әсер ететін қасиеттерге, сондай-ақ қабынуға қарсы қолданады; сыртқы жараларды зарарсыздандыру үшін және операциялық алаңды дайындағанда қолданады.

Йод өнеркәсіпте әзірше көлемі бойынша шамалы, бірақ, өте перспективалы түрде қолданылады. Мәселен, таза металл алу кезіндегі йодтың термиялық ыдырауын жатқызуға болады.

Медицинада йодтың жасанды изотоптары - ^{125}I , ^{131}I , ^{132}I қалқанша безінің жай күйі және бірқатар ауруларды анықтау және емдеу мақсатында қолданады.

Ресейде өнеркәсіпте йод алуда шикізат ретінде мұнай бұрғылау суларын қолданады. Шет елдерінде шикізат ретінде теңіз балдырын қолданады.

Йод және бром қазіргі уақытта өнеркәсіпте жер асты суларынан алатын еі маңызды компонент болып табылады. Барлық йод шығаратын елдерде (Чилиден басқа) жерасты сулары мен рассолы йод алуда негізгі көздері болып есептеледі.

Йод суда «I» ионы күйінде болады, түрінде ион, сондай-ақ, органикалық қосылыстардың құрамында кездеседі. Ол өте біркелкі таралмаған.

Әдетте бұл элемент мұнай және газ кен орындарының маңызды компоненттерінің бірі болып саналады. Алайда, йодтың айтарлықтай мөлшері мұнай газ кен орындарында ғана емес, йод бар емес, мұнайлы-газды аудандарда да кездеседі. (мысалы, минералды көздері Савойи-ден 100 мг/л).

Жер асты суларында және рассолда йодтың салыстырмалы құрамы (жалпы минералдану қатысты және хлор құрамына байланысты) қатты ауытқиды.

Мұнай-газ аудандарындағы йодтың табиғи сулардағы максималды концентрациясы: Сальзомаджоре (Италия) - 550 мг/л, Солтүстік Оклахома - 520 мг/л (АҚШ).

Тұщы судағы йодтың мөлшері 10~5-103 мг/л, теңіз суында - $5 \cdot 10^{-2}$ мг/л, тұзды жер асты суларында әдетте 10^{-1} -ден 10^0 мг/л дейін болады.

Йодты аудандар мен стратиграфиялық горизонт кешендері бойынша белгілі бір заңдылықтармен сандық тарату мүмкін болмас.

Су типтері және осы элементтің құрамы арасында ондай байланыс жоқ. Йодтың жоғары абсолюттік концентрациясы хлорлы сулары мен рассолда, дегенмен екеуінің құрамында йод аз болса да концентрациясы жоғары. Мысалы, Кубань суларында йодтың құрамы 100 мг/л жетеді, осы сулар минералдануы кезінде ионды-тұзды құрамында қте жоғары пайыз береді (шамамен 1%-экв.).

Батыс Қазақстан облысы бойынша ең алдымен Қарашығанақ газконденсат кен орны қызықтырады. Кен орнында пайдаланатын ұңғымалардағы су мұнаймен бірге санаулы ұңғымаларда өндіріледі. Пайдаланылатын ұңғымалардағы су көзі болып көп жағдайда тульск шөгінділерінің үстінде орналасқан сулы деңгейжиек табылады. Бұл сулы деңгейжиектің болуы жергілікті қабатты шөгінділерге және тульск сазды шөгінділердің (С9) құрылымдық тереңдігіне байланысты. Тульск деңгейжиегінің орналасу тереңдігі мұнайлы интервалдан төмен болуы судың пайда болуында маңызды

фактор болып табылады. Тульск деңгейжиегі СМК-дан жоғары орналасатын ұңғымаларда судың пайда болу мүмкіндігі төмен, өйткені сулы деңгейжиек мұнайлыдан өткізбейтін саз қабатымен оқшауланған. Тік және тікке жуық құрылымдар (саңылаулар, жарықтар және т.б.) пайдаланылатын ұңғымаларда су шығарудың тетігі болып табылады. Суландырған пайдаланылатын ұңғымалардың негізгі үлесі кен орнының солтүстік шеттегі бөлігінде және батыс бөлігінде орналасқан, ондағы тульск сазды деңгейжиек барлық Қарашығанак кен орны үшін – 5165 м тереңдікте абсолютты белгісімен шартты түрде қабылданған СМК астына кетеді, бұл батыс жақта бұрғыланған 9844 ұңғымасымен дәлелденеді.

Сонымен қатар, СМК-дан жоғары орналасқан жергілікті сулы линзалардың су көзімен суландырған пайдалану ұңғымалары да бар. Тығыз карбонат шөгінділері су тоқтайтын нығыздану жасауы мүмкін. Бұл механизм проградация жүйесіне жақсы үйлеседі, онда бірнеше клиноформа өткізбейтін болып келеді және өздері шектейтін геологиялық денелерде суды ұстап тұрады. Бұндай суландыру механизмінің үлгісі ретінде 9840 және 913 ұңғымаларын атауға болады. Бұл ұңғымалардағы жергілікті сулы линзалары формацияның ауытқыған төмен кедергісімен ұсынылған (кеуектіліктің 15% ~15 Ω м 913 ұңғымасында), бұл үшінші нысанның қабаттағы суымен салыстырғанда судың жоғары минералдануының салдары болып табылады.

Төменгі таскөмірлі және жоғарғы девон кешендерінің тұз асты гидрогеологиялық қабаттың сулары тығыздығы жағынан да, ортақ минералдануы жағынан да, сонымен қатар тұздық құрамы жағынан да өзара жақын болып келеді. Осыған орай, бұл жұмыста олар бірыңғай сулы кешен ретінде қарастырылады.

Бұл сулар хлоркальций тұздықтарымен берілген, олардың тығыздығы 1,07 г/см³-ден 1,12 г/см³ дейін, тұздануы 97,27-ден 212,9 г/л дейін болып келеді. Басымдық ион болып хлор мен натрий табылады. Хлор концентрациясы 62,5-ден 126,6 г/л дейін шегінде өзгереді, натрий 24,8-ден 69,5 г/л дейін өзгереді. Сульфаттар құрамы едәуір төмен және 0,1-ден 2,9 г/л дейін өзгереді.

Гидрокарбонат-ион сынамаларда 1,87 г/л құрайды. Кальций мен магний құрамы тиісінше 14,0 және 2,2 г/л құрайды. Жалпы минералдану ораша есеппен 140,1 г/дм³, тығыздық 1,07-ден 1,12 г/см³ дейін, судың кермектігі орташа есеппен 494,7 мг-экв/дм³ тең.

$r_{Na/Cl}$ қатысты өзгеру коэффициенті 1,02-ден 0,64 дейін. Жалпы кермектік 337-ден 845 мг-экв/л дейін құбылады. Сулар азқышқылды – рН 5,70-6,83.

Микрокомпоненттер толық құрамда, бірақ аз концентрацияда берілген. Көптеген жағдайда бромның құрамы 0,05 мг/л аспайды және тек 933 ұңғымада 244 мг/л жетеді. Фтор құрамы осындай жағдайға ие және ұсынылған талдауларда көп жағдайда 0,10 мг/л құрайды. Темірдің ең көп концентрациясы 3,64 мг/л, йодтың концентрациясы - құрайды. Негізгі компоненттер (мыс, никель, марганец, цинк, кобальт және қорғасын) азғантай мөлшерде қатысады.

Сонымен, ажыратқыдан алынған жер асты суларының ионды-тұздық құрамы, минералдануы, тығыздығы, кермектігі және өзге де сипаттамалары кен орнын барлау кезінде терең жағдайда іріктелген төменгі карбон мен жоғарғы девонның қабаттағы суларына өздерінің сапалары бойынша жақын екені туралы қорытынды жасауға болады.

27, 9811, 9824, 9827, 9837 ұңғымалары солтүстік жарық артына орналасып, төменгі карбонды ашады. Бұл сулардың минералдануы 130,4-ден 149,3 г/дм³ дейін өзгереді, судың кермектігі 410-487 мг-экв/дм³, орта рН – 5,9-6,3 деңгейінде, тығыздық орташа есеппен 1,1 г/см³ тең, сулар хлоркальций типті, басымдық иондар болып хлор мен кальций табылады. Сонымен, солтүстік жарықта орналасқан ұңғымалардағы

таскөмірлі шөгінділердің қабаттағы сулары жарыққа дейін біржастағы шөгінділерде ашылғандарға тән екені туралы қорытынды жасауға болады.

9829, 9832, 9833 және 6394 пайдаланылатын ұңғымалар бойынша қоса өндірілетін судың құрамын анықтау бойынша жүргізілген зерттеулер барысында өндірілетін өнімнің суландыру мәнделері жоғары болғанын байқауға болады, тиісінше 11,12 %, 17,04 %, 16,4 % және 12 %. Химиялық талдау бұл суды құрамы жағынан қабаттағыға жақын деп сипаттайды. Өнімнің сулануы үшінші нысан ұңғымасында анықталды және де ол өндірілетін ұңғыманың оқпаны СМК-ға тікелей жақын орналасқан төсеме сулы деңгейжиектермен байланысты болып келеді. Судың келуі СМК көтерілген кездегідей тұтас аймақпен емес, талғамалы түрде жүреді. Мүмкін, су ұңғымаға көлденең оқпанның жекелеген учаскелерінде түсетін шығар, бұл коллектордың әр текті болуымен және өнімді шөгінділердегі кеуектілік аймақтарының, қуыстың және іріктеу аймағындағы қысымның төмендеуі кезіндегі өзге де суды бұзу жолдарының болуымен түсіндіріледі. Суландырылған ұңғымалар кен орнының батыс және солтүстік жақтарында орналасқанын атап өткен жөн, яғни, тульск экрандаушы қабат СМК-дан төмен тұрған жерде.

Сонымен, тульск деңгейжиегі арқылы сулы қабаттан оқшауланушылықтың болмауы және саңылаулардың және коллектор тау жыныстарының жоғары өткізгіштігінің болуы ұңғымалардың суландырылуының басты себебі болып отыр.

Қарашығанақ кен орнының жер асты суларын гидроминералды шикізат ретінде пайдалану мүмкіндігі өте шектеулі деуге болады.

Зерттелген тұз асты сулы деңгейжиектердің азғантай сумолдылығы оларды өнеркәсіпте де, шаруашылық мақсатта да пайдалануға жарамсыз қылады.

Тұз үсті қабатының суларының практикалық маңызы жоғары. Маастрих сулы деңгейжиек базасында, әдетте, 0,3-0,9 г/л, минералдануымен тұщы сулармен Аксай қаласы сумен қамтылады.

Орта-жоғарғытөрттік аллювиалды шөгінділердің тұщы жер асты сулармен шаруашылық ауыз су мақсатында жергілікті халықпен пайдаланылатын Жарсуат кен орны байланысты.

Жоғары пермнің триас және татар шөгінділерінің қабат-коллекторлары өнеркәсіптік ағындарды айдау полигонында пайдаланылады, өйткені жоғары жатқан сулы деңгейжиектерден сүеткізбейтін тау жыныстарымен (А,Б және В) мықты оқшауланған, кешеннің сулары жақын жердегі күндізгі бетке шықпайды және өзенмен байланысы жоқ.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Плотникова Р.И. Состояние ресурсной базы промышленных подземных вод (гидроминерального сырья) России и проблемы ее освоения – oilgasjournal.ru/vol_4/plotnikova/html

2. Ксензенко В.И., Стасиневич Д.С. Химия и технология брома, йода и их соединений, М., Химия, 1979, с.304.

3. Курмангалиев Р.М. Продукция глубокой переработки углеводородов, попутного гидроминерального сырья и области ее применения. Уральск, 2005, 104с

4. Бондаренко С.С., Куликов Г.В. Подземные промышленные воды. – М.: Недра, 1984. – 385 с.

5. Смоляр В.А., Буров Б.В., Веселов В.В. и др. Водные ресурсы Казахстана. – Алматы: НИЦ «Ғылым», 2002. – 596 с.

6. Бондаренко С.С., Боровский Л.В., Ефремочкин Л.В., Плотников Н.А. Изыскания и оценка запасов промышленных подземных вод. – М.: Недра, 1971. – 244 с.

7. Курмангалиев Р.М., Муртазин Е.Ж. Минеральные воды Большого Тургая. – Самара, 1996. – 120 с.

8. Муртазин Е.Ж., Кан С.М., Вялов В.Д и др. Некоторые аспекты распространения промышленных подземных вод Казахстана и перспективы их использования // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан: Серия геологии и технических наук. – 2014. – №6. – С.49-54.

9. Серебряков А.О., Серебрякова В.И., Серебряков А.О. и др. Геоэкологические и гидрогеологические исследования природных вод Каспийского моря при разработке и переработке нефти и газа // Геология, география и глобальная энергия. – 2012. – №4 (47). – С. 101-116.

РЕЗЮМЕ

Дефицит йода и возможности ее извлечения из подземных промышленных вод на территории Казахстана очевидны. Анализ химического состава подземных вод отдельных скважин нефтегазоконденсатного месторождения Карачаганак Западно-Казахстанской области показывает на наличие йода в незначительных количествах. Для правильного обоснования возможности извлечения йода в промышленных масштабах необходимо проведения более расширенных целенаправленных исследований.

RESUME

Iodine deficiency and the possibility of its extraction from underground industrial waters on the territory of Kazakhstan are obvious. Analysis of the chemical composition of groundwater in individual wells of the Karachaganan oil and gas condensate field in the West Kazakhstan region indicates the presence of iodine in small amounts. To properly substantiate the possibility of extracting iodine on an industrial scale, more extensive targeted research is needed.

УДК 338.7.45.622.324

Д. Б. Нуралин, магистрант

Е. Есетов, магистрант

К. А. Нариков, кандидат технических наук, доцент

Б. Н. Нуралин, доктор технических наук, профессор

Западно - Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана,
г. Уральск

ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ КОМПРЕССОРА ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация

В статье обобщены состояние и проблемы перерабатывающего производства углеводородного сырья в Казахстане. Приведены результаты применения системы сухих газовых уплотнений взамен масляных в нагнетательных устройствах компрессорных станции магистральных газопроводов, основные достоинства и преимущества, ее экономическая эффективность.

Ключевые слова: Углеводородное сырье, перерабатывающее производство, торцевое масляное уплотнение, вибродиагностика, газотермического напыления, восстановление изношенных деталей.