УДК 556.3:550.8(479.25)

М. П. ХОДЖОЯН

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТЕРМОМИНЕРАЛЬНЫХ ВОД АРМЯНСКОЙ ССР

В настоящей статье приводится систематизация месторождений термоминеральных вод Армянской ССР с целью создания основы для выбора рациональной методики проведения разведочных работ.

Выделение основных типов месторождений осуществлено по их геоструктурным и гидродинамическим показателям.

В СССР широко проводятся работы по исследованию и использованию тепла Земли в практических целях и, в первую очередь, по изучению и использованию термальных вод, которые как динамический носитель этого тепла представляют собой ценнейшее полезное ископаемое.

На территории Армянской ССР работы по выделению перспективных районов развития термальных вод и их месторождений осуществляются Управлением геологии Армянской ССР.

Ниже, на основе фактического материала, полученного в последние годы, анализируются общие геолого-гидрогеологические условия основных типов месторождений термальных вод республики, а также дается их типизация для целей разведки. При типизации месторождений учитывались такие их особенности, как геоструктурное положение, литологический состав водовмещающих пород, гидродинамический режим, структурно-морфологическое положение очагов разгрузки гидро-терм. В зависимости от указанных показателей в пределах Армянской ССР выделяются:

- месторождения термоминеральных вод в массивах изверженных, метаморфических и карбонатных пород горноскладчатых сооружений;
- месторождения термоминеральных вод в осадочных и вулканических образованиях межгорных депрессий.

Месторождения первого типа распространены в пределах складчатых систем Антикавказского, Севанского и Араксинского оротектонических поясов, на участках развития интрузивных, вулканогенно-осадочных и карбонатных пород от эопалеозоя до палеогена включительно.

Месторождения характеризуются ограниченными размерами и локальным распространением сосредоточенных потоков термальных вод, приуроченных: а) к узлам пересечения разнонаправленных тектонических нарушений (чаще на стыке продольных разломов глубокого заложения с молодыми поперечными одвиговыми структурами); б) к узлам

пересечения эзкоконтактов интрузивных тел с разломами глубокого заложения; в) к участкам изгибов и ветвлений тектонических нарушений глубокого заложения и т. д.; г) к замковым частям антиклинальных складок, осложненным разрывными нарушениями и т. д.

Как показали исследования, водовмещающая среда в пределах месторождений представлена блоками интенсивно трещиноватых и брекчированных пород, обладающих значительной емкостью и проницаемостью. Основная роль в движении гидротерм в этих блоках принадлежит вертикальным перемещениям, происходящим по всевозможным разрывным нарушениям типа нормальных сбросов, надвигов, взбросов, а также контактам пород различных литологических разновидностей. На участках развития карбонатных пород водоносные зоны реже обусловлены карстом. По данным бурения, наибольшая проницаемость свойственна породам вдоль крутопадающих систем нарушений. По основному гидродинамическому показателю и типу водовмещающей среды рассматриваемые месторождения относятся к трещинно-жильным водонапорным системам с упруго-водонапорным режимом, переходящим в приповерхностных горизонтах в газопруговодонапорный.

Указанные системы обычно обнаруживаются с поверхности по естественным выходам подземных вод, приуроченным к различным депрессиям в рельефе в виде речных долин и других форм эрозийного врезания, т. е. к местам, гипсометрически более низким, чем региональная пьезометрическая поверхность подземных вод в пределах месторождений. Термальные источники всегда восходящие, газирующие. Дебит их изменения от 0,1 до 1—1,5 л/сек. и более, температура вод колеблется от 20 до 40—50°C. Состав вод углекислый, гидрокарбонатный, хлоридно-гидрокарбонатный (гидрокарбонатно-хлоридный), сульфатно-гидрокарбонатный, преимущественно натриевый. Минерализация вод от 2 до 4—5 г/л.

До проведения поисковых буровых работ основные естественные выходы трещинно-жильных гидротерм располагались в районах с. с. Джермук, Анкаван, Арзакан, Гедикванк, Бугур-чай, Дара-юрт, Арени и др. С бурением скважин большинство источников пересохло.

В настоящее время детальные разведочные работы проведены на Джермукском, Анкаванском и Арзаканском месторождениях гидротерм, которые изучены до глубин 300—500 м. Эксплуатационные запасы терм по этим месторождениям подсчитаны в количестве от 600 до 3600 м³/сут. и более. Дебит отдельных скважин при самоизливе достигает 2000 м³/сут. Температура вод на устье изменяется от 25 до 64°C; минерализация вод не превышает 10—12 г/л. Состав вод хлоридно-гидрокарбонатный (гидрокарбонатно-хлоридный) и сульфатно-гидрокарбонатный, преимущественно натриевый.

Месторождения второго типа связаны с локальными внутригорными тектоническими впадинами в пределах Среднеараксинской зоны. Наложенные депрессии представляют собой мелкие озерные бассейны, возникшие в результате локальных погружений земной коры, а также

запруживания речных долин продуктами вулканической деятельности. Они выполнены недислоцированными или слабодислоцированными образованиями, состоящими из самых разнообразных фаций, в том числе озерных глин, песков, флювиогляциальных, аллювиальных, пролювиальных образований, потоков и покровов лав различного состава и др. Мощность этого чехла в отдельных структурах колеблется от 100—400 до 600 м и более.

В гидрогеологическом отношении указанные депрессии представляют собой локальные артезианские бассейны, заключающие пластевые безнапорные и напорные системы пресных и минеральных подземных вод. Формирование в этих бассейнах месторождений гидротерм связано с внедрением в наложенные депрессии восходящих со стороны складчатого основания глубинных потоков углекислых термальных вод с последующим их растеком в водоносных горизонтах озерных и лавовых образований. В результате формируются пластовые системы термальных вод, венчающие очаги разгрузки глубинных гидротерм. В республике к таким месторождениям относятся Личкское, Сисианское и др., приуроченные к внутригорным наложенным депрессиям. Термальные воды в них залегают на глубинах до 500 м. Дебиты фонтанирующих скважин достигают 2000—2500 м³/сут. Температура вод на изливе достигает 45° и более. Состав вод гидрокарбонатно-хлоридный, преимущественно натриевый и магниевый; минерализация вод до 10—12 г/л.

В пределах Среднеараксинской тектонической зоны термальные подземные воды обнаружены бурением в отдельных глубоких межгорных прогибах, заполненных мощными (до 5000 и более метров) толщами осадочных отложений (Ереванский, Арташатский, Нижнеахурянский прогибы и др.).

Указанные структуры представляют собой типичные артезианские бассейны межгорного типа с характерными для них гидродинамическими и гидрохимическими показателями.

В Ереванском бассейне пластовые системы термальных вод выявлены на Разданской площади в интервале 800—2500 м в песчано-глинистых отложениях миоцена, олигоцена и эоцена. В комплексе миоценовых отложений температура пластовых вод на глубинах 800—1000 м изменяется от 40 до 43°С. Далее она закономерно возрастает до 46,8°—на глубине 1700 м в отложениях олигоцена и до 70°—в отложениях эоцена. Минерализация вод в указанных интервалах изменяется от 20 до 50 г/л. Состав вод преимущественно хлоридный натриевый. Среди растворенных газов присутствуют углекислота, азот, метан. Ресурсы гидротерм не изучены.

В разрезе Нижнеахурянского артезианского бассейна термальные воды известны в отложениях миоцена и олигоцена. В миоценовом комплексе в интервале 750—2600 м температура пластовых вод изменяется от 31 до 45—70°С. Минерализация вод колеблется от 35 до 60 г/л. Состав вод в основном хлоридный натриевый. Газовая составляю-

шая представлена азотом, метаном, в меньшей мере углекислотой. Динамические ресурсы комплекса не изучены. В олигоценовых отложениях опробован водоносный горизонт на глубинах 2750—3000 м, откуда получен фонтан термальной воды с начальным дебитом до 25 л/сек, температурой на выходе 80—90°C. Состав воды хлоридный натриевый; растворенные газы представлены углекислотой и азотом; минерализация воды до 40 г/л.

В Арташатском бассейне термальные воды установлены в отложениях олигоцена, миоцена и палеоцена на глубинах до 2600 м. По данным отдельных замеров, температура вод до указанной глубины не превышает 43°C; минерализация терм составляет 40—50 г/л. Ресурсы термальных вод на площади бассейна не изучены. На участке с. Мхчян одной скважиной с глубины 2638 м получен фонтан с расходом до 0,8 л/сек. Температура воды 41°C; состав хлоридный натриевый с минерализацией до 37 г/л.

В заключение необходимо отметить следующее.

В связи с проблемой использования глубинного тепла Земли на территории Армении для целей разведки выделяются 3 основных типа месторождений гидротерм, характеризующихся локальным (1 и 2 типы) и площадным (3 тип) распространением подземных вод. Наиболее перспективными для первоочередного изучения являются месторождения термоминеральных вод горноскладчатых сооружений. Основными направлениями их использования следует считать: теплоснабжение теплиц, бальнеология, сырье для извлечения некоторых химических элементов.

Управление геологии Армянской ССР

Поступила 3.III.1980.

Մ. Պ. ԽՈՋՈՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ՋԵՐՄԱՀԱՆՔԱՅԻՆ ՋՐԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ
ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԻՊԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հայկական ՍՍՀ տարածքում հետախույզական նպատակներով առանձնացվում են հանքավայրերի հետևյալ հիմնական տիպերը՝

— ճեղքա-երակային ածխաթթվային ջերմահանքային ջրերի հանքավայրեր (T մինչև 64°, M մինչև 10 գ/լ, Q 600—3600 մ³ (օր և ավելի), որոնք ունեն սահմանափակ տարածում (Ջերմուկ, Արդական, Հանքավան և այլն),

— շերտային ածխաթթվային ջերմահանքային ջրերի հանքավայրեր (T մինչև 52°, M մինչև 12 գ/լ, Q 2500—4000 մ³/օր), որոնք ունեն սահմանափակ տարածում միջլեռնային վրադրված իջվածքների սահմաններում (Հիճր, Մարտունի, Սիսիան և այլն),

— շերտային ածխաթթվային, ալոտային, մեթանային ջերմահանքային

ջրերի հանքավայրեր (T մինչև 90°, M մինչև 50 գ/լ, շուսումնասիրված պաշարներով), որոնք տարածական զարգացում ունեն խոր միջլեռնային գոգավորությունների սահմաններում (Հոկտեմբերյան—Մխչյան, Հրազդանի տարածք և այլն)։

Հանրապետության ջերմահանքային ջրերի օգտագործման առավել հեռանկարային ուղղություններն են՝ ջերմոցների ջեռուցումը, ջրաբուժությունը, որոշ քիմիական տարրերի կորզումը։ Նստվածքների հեռացման տեխնոլոգիայի ներդրման դեպքում այդ բնակավայրերը կարող են օգտագործվել նաև բնակավայրերի ջեռուցման համար։

M. P. KHODJOYAN

THE GENERAL TYPES OF THE ARMENIAN SSR THERMOMINERAL WATER DEPOSITS

Abstract

A systematization of the Armenian SSR thermomineral water deposits is made in this paper in order to create a basis for selection of rational methods of prospecting.

The systematization of deposits is made on the basis of their geostructural and hydrodynamical indexes.