



Palçıq vulkanı qazlarının mənşəyi haqqında

Geologiya

Babayev N.İ.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

E-mail: nibabayev@yandex.ru

Palçıq vulkanı qazlarının neft-qaz-kondensat yataqları ilə deyil, regionun qədim çökmə süxurlarında üzvi maddələrin çürüməsi nəticəsində əmələ gəlmiş bataqlıq qazı metan ilə əlaqədar olması fikrinin əsaslandırılmasına cəhd edilir. Müəllifə görə müxtəlif dövrlərdə böyük qalınlıqlı çökmə süxurlarında toplanmış bataqlıq qazları vulkan kanalları ilə açılaraq toplanır və vulkan kraterinə doğru yönəldilir. Məqalədə, qısa da olsa, püskürmə zamanı qazların öz-özünə alovlanması və miqdar göstəricilərinə yeni baxışlar öz əksini tapmışdır.

Açar sözlər: antiklinal, vulkan, metan, püskürmə, bataqlıq, çökmə süxur.

Giriş

Rus akademiki İ.M.Qubkin "...diapir quruluş, neft yatağı və palçıq vulkanı vilayətin geoloji inkişafının üç ayrılmaz mahiyyətidir" – sözlərindən sonra geologiya aləmində, bu gün də, belə bir fikir hökm sürür ki, harada palçıq vulkanı var, orada neft yatağı olmalıdır. Lakin belə bir həqiqətə də göz yummaq olmaz ki, dünyada məlum olan neft-qaz yataqlarının yalnız ~13%-də palçıq vulkanları aşkar edilib, diapir quruluş isə daha nadir hadisələrdəndir.

Palçıq vulkanlarının aktiv fəaliyyəti, bir qayda olaraq, partlayışla, qaz (əsasən, metan) püskürməsi, daha sonra bərk tullantıları (brekçiyalar), sulu palçıq axını ilə müşayiət olunur. Belə təsəvvür yaranır ki, alışıb-yanan qaz-neft yatağı ilə əlaqədardır və İ.M.Qubkin bunu əvvəlcədən bəyan etmişdir. Ancaq bu belə olsaydı qaz alovu qısa müddətdən sonra öz-özünə sönməz idi, onu xüsusi əməliyyat keçirərək söndürərdilər. Yanan qazın tez bir zamanda tükənməsi onu göstərir ki, bu qaz neft-qaz yatağı ilə əlaqədar deyil, Yer in çox dərinlikdə olmayan, çökmə süxurlarında toplanmış üzvi çöküntülərin çürüməsindən yaranan bataqlıq qazı-metandır. Müxtəlif dərinliklərdə, müxtəlif həcmli üzvi maddələrin çürüməsi nəticəsində toplanan qazların təzyiqi ifrat dərəcədə artdıqda onlar ocaqdan yuxarıda olan süxurları parçalayaraq Yer səthinə yönəlir. Bu prosesdə laylardakı süxurların parçalanması, çatlara genişlənməsi, burada ola bilən lay sularının gillə qarışması palçıq axınına, beləliklə, püskürmə məhsullarının müxtəlifliyini təmin edir. Bütün bunlar tektonik hərəkətlər fonunda baş verir.

Palçıq vulkanları, bir qayda olaraq, antiklinal qırışıqın tağında və ya ona yaxın qanadlarda yerləşir. Mövcud qazlar, tektonik hərəkətlər zamanı yaranmış qırışıqın ən zəif-çatlarla xarakterizə olunan tağ hissəsinə toplanır. Aydınır ki, üfüqi yatan laylarda çürümə məhsulları olan qazlar, təxminən eyni petrostatik təzyiq altında olduğundan sıxlaşmış statistik vəziyyətdə olur. Tektonik hərəkətlər zamanı isə onlar, yaranmış çatlarla miqrasiya edərək strukturun tağ hissəsində toplanır. Burada artan təzyiq yuxarıda yatan süxurların təzyiqindən artıq olanda

yuxarı qalxır, püskürərək atmosfərə yayılır. Bu mürəkkəb təbii prosesə sadə baxışdır. Palçıq vulkanı yerləşən ərazidəki süxurların şaquli kəsilişində neftli-qazlı linzalar mövcud olarsa, buradakı neft və qazların da yuxarıda adı çəkilən tullantılarda iştirakı mümkündür [1].

Məsələnin qoyuluşu

Palçıq vulkanının püskürmə dövrüliyi ərazinin geoloji quruluşundan – üzvi maddələrin miqdarı və çürümə sürətindən, tektonik hərəkətlərin mahiyyətindən asılıdır. Palçıq vulkanı qazının tərkibində, əsasən, metan (99,8 %), CO₂, N₂, He, Ar, H₂, H₂S qazları ola bilər [3]. Bataqlıq qazının əsas komponentləri də metan, cüzi miqdarda ağır karbohidrogenlər, CO₂, N, He-dən ibarətdir [4]. Metandan başqa bütün qazlar, palçıq vulkanı sütununda yerləşən, tərkibində az-çox neft məhsulları olan qumdaşı, karbonatlı süxurlarla əlaqədardır. Bundan başqa bu qazların mənbəyi bitkilərin yaşadığı dövrdə yarpaqları ilə havadan CO₂ qazının udması və kökləri vasitəsilə başqa elementlərlə qidalanması hesabına da baş verə bilər.

Yer qabığının qitə tipi böyük qalınlıqlı (25-28 km) çökmə süxurların toplanması ilə səciyyələnir. Bu süxurlar təkcə Kaynazoy erasının deyil, Mezazoy və daha qədim zamanlarda əmələ gəlmiş, bəzi yerlərdə metamorfizmə uğramış süxurlardır. Bizdən uzaqda qalmış dövrlərdə Yer qabığı, bir qayda olaraq, daha zəngin bitki və heyvan növləri ilə xarakterizə olunur. Su hövzələri ətrafındakı bataqlıqlarda küllü miqdarda material toplanır və onların çürüməsindən müxtəlif dövrlərə aid, müxtəlif dərinliklərdə metan qazı yaranır. Sonrakı tektonik hərəkətlər, onların miqrasiyasına və müvafiq yerlərdə toplanmasına şərait yaradır. Bir sözlə, metan qazının varlığı, Yer qabığının çökmə qatının böyük olduğu yerlərdə heç də qeyri-adi bir hadisə deyil [5].

Helium qazının izotopları ³He/⁴He-ə nisbəti (İ.L.Kamenski, 1980), karbonun izotopları ¹³C/¹²C-metan qazında öyrənilməsi (S.D.Qemp, 1984) göstərdi ki, palçıq vulkanlarının qazları çökmə süxur kompleksləri ilə əlaqədardır. Bu fikri, metan qazındakı karbonun izotop tərkibi (σ¹³C) də təsdiq edib. Belə ki, palçıq vulkanı qazlarının dərinlik (yuvenil) proseslərlə heç bir əlaqəsi yoxdur [6].

Kökü dərin zonalarda, qalın süxur qatlarında yerləşən palçıq vulkanlarında (Kür ovalığı, Cənubi Qobustan, Bakı arxipelaqı) metan qazının orta qiymətləri, kökü kiçik dərinlikdə yerləşən (Böyük Qafqazın oxuna yaxın) palçıq vulkanlarından daha yüksək, CO₂ qazı isə az olur.

Həll üsulları

Məlumdur ki, bitkilər karbonu havadan dioksid şəklində (CO₂) öz yarpaqları vasitəsilə mənimsəyir. Başqa maddələri isə onlar kökləri vasitəsilə torpaq qatından rütubətlə birgə alırlar. YUNESKO-nun apardığı hesablamalara görə dünyada hər il bitkilərin həyat tərzi ilə 170 milyard ton karbon üzvi maddələrə çevrilir. Məsələn, 1 m² günəbaxan yarpaqları 1 saat ərzində 3 m³ havadan 300 sm³ CO₂ udur. Bu proses nəticəsində 1 q-a yaxın üzüm şəkəri əmələ gəlir-fotosintez hadisəsi yaranır, çünki bunun üçün günəş şüaları lazımi enerjini təmin edir. Bitki hüceyrələri bu enerjini yaşıl pigment – xlorofil vasitəsilə təmasda olduğu maddələrə ötürür. Bütün bunlar mikroskopik zərrəciklər şəklində bitkilərin hüceyrələrində toplanır.

Palçıq vulkanlarının suları da soyuq olur. Aktivlik dövründə püskürülən süxur nümunələrinin temperaturu da ətraf mühitin temperaturundan kəskin fərqlənmir. Yalnız kraterdən atmosferə atılan qaz alovlandıqda, kraterin ağzındakı süxurlar yandığından onların temperaturu artır və rəngləri dəyişir (yanmış kərpic rəngi).

Püskürmə zamanı qazların öz-özünə alovlanması səbəbləri barədə yekdil fikir yoxdur. Bəzi mütəxəssislər bunun səbəbinin tullantıların tərkibində kükürdün iştirakı ilə (K.V.Gilov), bəziləri dəmirin kükürlü birləşmələrinin bitiumlu gillərdə varlığı ilə (A.D.Arxaşelski) , bir

çoxu isə qaz tərkibində hidrogenin fosforla birləşməsi nəticəsində (S.V.Gumbel) baş verdiyini gördülər. A.M.Plotnikov daha müasir yanaşma ilə alovlanmanın zəncirvari istilik reaksiyasının yaranması ilə, E.A.Şteber isə püskürmə zamanı atmosferin üst qatında qaz tullantılarının müsbət və mənfi elektrik qüvvələrinin birləşməsindən əmələ gəldiyini söyləyirdilər. N.N.Semenovun və R.R.Rəhmanovun fikrincə palçıq vulkanı qazlarının öz-özünə alovlanması bu qazların tərkibi və vulkan boğazına yaxın yerlərdə sulu horizontların varlığı ilə əlaqədardır. Belə ki, qaz tərkibindəki metan, müəyyən tərkib və temperatur vəziyyətində, zəncirvari reaksiya yaradaraq onun qırılmazlığını təmin edir və bu prosesdə su katalizator rolunu oynayır.

Nəticə

Bizim fikrimizcə aktiv püskürmə zamanı atmosfərə atılmış qazın öz-özünə alovlanmasına səbəb bərk tullantıların SiO₂ tərkibli (çaxmaq daşı) hissəciklərinin havada, təzyiqlik altında toqquşmasından alınan qığılcımdır. Məlumdur ki, hər bir palçıq vulkanı müxtəlif vaxtlarda olan püskürmələrdə özünü eyni cür aparmır. Onun kökünün, kanalının da vəziyyətinin dəyişməsi heç kimi təəccübləndirməməlidir. Bir halda ki, planetimiz səmada saniyədə 30 km sürət ilə uçuş edir, bu təbiidir. Vulkan kanalları müxtəlif yaşlı, müxtəlif qalınlıqlı sayısız-hesabsız çökmə süxur laylarında əmələ gəlmiş bataqlıq qazı metanı toplayaraq yuxarı-kraterə doğru yönəldir.

Eyni bir palçıq vulkanı müxtəlif zamanlarda püskürmə prosesində fərqli tərkibdə qaz və müxtəlif süxur parçaları atmosfərə atır. Bu süxur hissələrində Si tərkibli parçalar çox olduqda, toqquşma nəticəsində püskürmüş metan qazı yuxarıdan aşağıya doğru öz-özünə alovlanmağa başlayır. Müşahidələr göstərir ki, eyni bir palçıq vulkanın qazları bəzi püskürmələrdə alovlanır, bəzən alovlanmır. Çünki püskürülən qazların (əsasən, metan qazı) tərkibi az dəyişsə də, bərk püskürmə məhsullarının tərkibində dəyişikliklər daha çox olur (hər dəfə vulkan kanalı müxtəlif süxurlarla təmasa girir). Havada, toqquşmada qığılcım yarada biləcək hissəciklər olduqda qaz alovlanır.

Palçıq vulkanlarından püskürülən qazların kəmiyyət göstəricilərinə gəldikdə qeyd etmək lazımdır ki, bu problemlə məşğul olan alimlərin istinad etdikləri rəqəmlər bir-birindən kəskin fərqlənir. Belə ki, güclü püskürmə zamanı bir vulkanın atmosfərə tulladığı qazın miqdarını B.M.Valyayev 3-4 milyon m³, F.H.Dadaşov isə, orta hesabla, 250 milyon m³ həcmində olduğunu iddia edirlər. Hətta F.H.Dadaşovun hesablamalarına görə bütünlükdə Dördüncü dövr ərzində Şərqi Azərbaycandakı palçıq vulkanları atmosfərə 35·10¹³ m³ qaz ifraz etmişdir. Ancaq palçıq vulkanlarının ən aktiv püskürmələri zamanı qaz fəvvarəsinin ən çoxu bir neçə saat davam etməsini nəzərə alsaq bu rəqəmlər şişirdilmiş görünür. Vulkanların sakit fəaliyyəti dövründə F.H.Dadaşov Şərqi Azərbaycan üçün bir ildə bu qazların cəmi 20 milyon m³ olduğunu qeyd edir [2].

Bu kiçik yazı diskussiyaya səbəb ola bilər. Həqiqətə yaxınlaşmaq üçün isə buna ehtiyac var.

Ədəbiyyat

1. Babayev N.İ. Azərbaycanın palçıq vulkanları məhsullarında bor və nadir qələvi elementlər (rus dilində). – Bakı, 1998. – 226 səh.
2. Дадашев Ф.Г. Углеводородные газы грязевых вулканов Азербайджана. – Баку: Азернешр, 1963. – 66 с.
3. Əliyev Ad.A, Rəhmanov R.R. Palçıq vulkanizmi. – Bakı, 2018. – 327 səh.
4. Əliyev Ad.A., Quliyev İ.S., Dadaşov F.H., Rəhmanov R.R. Dünya palçıq vulkanlarının atlası. – “NAFTA PRESS”, 2015. – 302 səh.

Babayev N.I.

5. Рахманов Р.Р. Грязевые вулканы и их значение в прогнозировании газонефте-носности недр. – М.: Недра, 1986. – 173 с.

6. Якубов А.А., Алиев Ад.А. Грязевой вулканизм Советского Союза и его связь с нефтегазоносностью. – Баку: Элм, 1980. – 124 с.

Резюме

Бабаев Н.И.

О генезисе газов грязевых вулканов

Сделана попытка обосновать мысль о том, что основной газовый компонент выброса грязевых вулканов – метан – связан, как принято считать, не с нефтегазовыми месторождениями, а болотами, существовавшими в регионе в различное геологическое время в многочисленных осадочных образованиях. Болотные газы, вскрытые каналами вулкана, группируясь направляются в кратер вулкана и извергаются в атмосферу. В работе освещены вопросы о самовоспламенении газов вулкана, а также количественное их распределение.

Ключевые слова: антиклиналь, вулкан, метан, извержение, болото, осадок.

Summary

Babayev N.I.

About the origin of mud volcanoes

There are made attempts to justify the idea, that mud volcanoes are not associated with oil and gas deposits, but because of the decomposition of member matter in sedimentary rocks in the area during different geologic periods. According to the author, marshes accumulated in very thick sedimentary rocks, are collected by volcanic channels and directed towards the volcanic crater. In the article, the self-ignition and quantity indicators of gases during the eruption have also been reflected in new views.

Key words: anticlinal, volcano, methane, eruption, swamp, sedimentary rocks.