

Gas seepage and mud volcanism of the Northern Black Sea E. F. SHNYKOV, V. I.

STAROSTENKO and V. P. KOBOLEV

kobol@igph.kiev.ua

in the northern Black Sea gas seeps occur mostly on the lower shelf and upper Continental slope, in the areas of the Yevpatoria, Danube, Dnieper, Dnister, Kalanchack and Don fans as well as in the Sorokin Trough. Generally, they are non-intensive, their height reaches 100-130 m. Hydro-acoustic and geophysical data clearly indicate that the distribution of seeps is not chaotic but is strictly controlled by geological setting. Practically all seeps are located within 1000 m depth, namely from 52 to 61 % of them are concentrated within 300 m, about 15 % — at depths from 300 to 1000 m and less than 1 % — at depths more than 1000m. They are related to the deep faults and minor disruptions of the sedimentary cover, with these tectonic elements are being vertical channels for transporting gas to the seafloor. For example, on the NW shelf the gas seeps are situated between Odessa, Western Crimean North-Romania-Crimea, Central-Romania-Crimea, Western Crimean and Peceneaga-Camena faults. Gas emissions are often accompanied by carbonate formations such as chimneys, lithificates and crusts, which resulted from degassing deep layers.

The sites of gas emissions are characterized by local anomalies of heterogeneous heat flow of 20-120 mW/m². Their width rarely exceeds 5-7 km that proves relatively shallow occurrence (3-5 km) of their sources. They are related to heat flux of gas and fluid flows along the flank of depression in slopes and in zones of tectonic disruption

About 100 mud volcanoes of different morphology and size are known in shallow and deep areas of the Black Sea. Only since 1991 more than 20 mud volcanoes have been found and studied by educational-scientific expedition, about dozen mud volcanoes were recognized in the Sorokin trough (Yalta, Sevastopol, Istanbul, Odessa and others). About 30 mud volcanoes were found in the deep water of the Russian sector in the Black Sea.

in the Sorokin Trough compressional stress leads to the growth of the diapir features and makes easier the migration of fluids and gases to the sea floor. This resulted in origin of a great number of mud volcanoes (the Dvurechensky, NIOZ, Yalta, Kazakov and Odessa) above the diapirs (or above their edges) or above the diapir ridges of mainly east - northeast strike. Feeder channels, which are registered on the seismic records as transparent zones, begin in diapirs (Krastel et al, 2003). Mud volcanoes are directly related to a tectonic activity. Gas seeps and hydrocarbon shows are associated with some mud volcanoes.

The gas methane is of mostly abiogenic origin. Small gas releases may be produced by the decomposition of the near sea floor organic material through action of bacteria or biodegradation of redeposited thermogenic hydrocarbons.

Keywords: Gas emission, mudvolcanoes, faults Krastel, S., Spiess, V., Ivanov, V., Weinrebe, W., Bohrmann, G., Shashkin, P., Heidensdorf, F., 2003. Acoustic images of mud volcanoes in the Sorokin Trough, Black Sea. *Geo-Mar Lett.*, 23,230-238.

Karadeniz'de gaz sızıntısı ve çamur volkanları

Kuzey Karadeniz'de gaz sızıntıları çoğunlukla alt sahanlıkta, üst kıta yokuşunda, Yevpatoria, Tuna, Dinyeper, Dinyester, Kalanchack ve Don yelpazelerinde ve Sorokin Teknesindedir. Genelde, yoğun değildirler ve yükseklikleri 100-130 metreye ulaşır. Hidroakustik ve jeofizik veriler, bu sızıntıların dağılımının kaotik olmadığını, jeolojik ortam tarafından tam olarak denetlendiğini açıkça gösterir. Pratikte tüm sızıntılar 1000 metre su derinliğinde gözlenir; % 52-61 Tik bölümü 300 m derinlik içinde, yaklaşık % 15 'i 300-1000 metre derinlikler arasında ve % 1 'den azı da 1000 metreyi aşan derinliklerde yoğunlaşır. Bunlar derin faylarla ve sedimanter örtünün küçük yarılmaları ile ilintilidir; bu tektonik unsurlar gazı deniz tabanına taşıyan dikey kanallar işlevi görürler. Örneğin, KB sahanlık alanında, gaz sızıntıları Odesa, Batı Kırım, Kuzey Romanya-Kırım, Orta Romanya-Kırım, Batı Kırım ve Peceneaga-Camena fayları arasında gelişir. Gaz emisyonlarına çoğu kez, gazını boşaltan derin katlardan kaynaklanan baca ağızları, litifikatlar ve kabuk gibi karbonat oluşukları eşlik eder.

Gaz emisyonu alanları, 20-120 mW/m² arasında değişen yerel heterojen ısı akışı anomalileri ile

karakterize edilir. Genişlikleri 5-7 km'yi nadiren aşar ve bu, kökenlerinin görelî sığ (3-5 km) oluşuklar olduğunu kanıtlar. Yamaçlardaki ve tektonik parçalanma zonlardaki çöküntü kanatları boyunca oluşan gaz ve sıvı akışlarının ısı akıları ile ilintilidirler.

Karadeniz'in sığ ve derin alanlarında, farklı morfoloji ve boyutlarda ve 100 dolayında çamur volkanı varlığı bilinir. Sadece 1991 yılından bu yana, eğitsel-bilimsel amaçlı gezilerde 20'den çok çamur volkanı bulunmuş ve çalışılmıştır; Sorokin Teknesi'nde (Yatla, Sivastopol, İstanbul, Odesa ve diğerleri) bir düzine çamur volkanı tanımlanmıştır. Karadeniz'in Rusya bölümünün derin sularında 30 dolayında çamur volkanı bulunmuştur.

Sorokin Teknesi'nde sıkışma gerilimi diyapir yapılarının gelişmesine yolaçar ve sıvı ve gazların deniz tabanına göçünü kolaylaştırır. Bu, diyapirlerin (ya da kenarlarının) üstünde ya da ağırlıklı olarak doğu-kuzeydoğu yönlü olan diyapir sırtları üzerinde bir dizi çamur volkanının (Dvurechensky, NJOZ, Yalta, Kazakov ve Odesa) oluşması sonucunu vermiştir. Sismik kayıtlarda belli zonlar olarak kayıtlanan besleyici kanallar, diyapirlerde(n) başlar (Krastel ve diğ., 2003). Çamur volkanları bir tektonik faaliyet ile doğrudan ilintilidir. Gaz sızıntıları ve hidrokarbonlar bazı çamur volkanları ile ilintilidir.

Metan gazı çoğunlukla canlı kökenli değildir. Küçük gaz salımları, çevre deniz tabanındaki organik malzemenin bakterilerin faaliyeti ile parçalanması ya da yeniden yığıştırılmış termojenik hidrokarbonların biyolojik parçalanması (biyodegradasyonu) yolu ile üretilebilir. *Anahtar Kelimeler: Gaz emisyonu, çamur volkanları, faylar*