



RASİM İSMAYİLOV

Texnika elmləri üzrə fəlsəfə doktoru

YERALTI MƏDƏNLƏRDƏ HAVANIN TOZLULUĞUNA VƏ TOZ PARTLAYIŞLILIĞINA NƏZARƏTİN TƏŞKİLİ



VAHİD HƏMZƏYEV

ADNSU, "Neftin, qazın geotexnoloji problemləri və Kimya" ETİ, kiçik elmi işçi

GİRİŞ

Yeraltı mədənlərdə və şaxtalarda havanın tozluluğuna nəzarətin təşkili ən aktual məsələlərdən biridir. Məlum olduğu kimi, yeraltı qazmalarda havanın tərkibinin dəyişilməsi işçilərin sağlamlığı üçün böyük təhlükə törədə bilər [3]. Müxtəlif texnoloji əməliyyatların həyata keçirilməsi zamanı fərqli konstruksiyalı maşın və avadanlıqlardan istifadə edilir. Bu proseslərdə müxtəlif qazların ayrılması müşahidə edilir. Həm toz, həm də qaz qarışıqlarının havadakı miqdarının artması sanitariya-gigiyenik şəraitin pozulmasına və işçilərin əmək məhsuldarlığının azalmasına səbəb olur.

Yeraltı mədən və şaxtaların qazmalarında havadakı tozun miqdarı bir çox amillərdən asılı olub, müxtəlif istehsalat proseslərinin aparılması zamanı tozun yaranması və havaya ayrılması ilə təyin edilir [8]. Müxtəlif ölçülü və mənşəli toz hissəciklərinin yaranması qazıma prosesində daha çox müşahidə olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, havanın tozluluğunun normadan artıq olması peşə xəstəliklərinə səbəb ola bilər [2].

Tozlar çökmüş və asılı qalmış halda ola bilərlər. Birinci halda olan tozlar aerogel, ikinci halda olan tozlar isə aerosol adlanır. Hər ikisi heterogen sistemlərdir. Aerogellərin yanması bərk maddələrin yanması ilə eynilik təşkil edir. Bu səbəbdən aerosollar yanğın və partlayışa görə daha təhlükəli hesab edirlər. Aerosolların əsas xassələri sırasında disperslilik, kimyəvi aktivlik, adsorbsiya qabiliyyəti və elektricləşməyə meyillik xassələrini göstərmək olar. Tozlar metan-qaz qarışığına nisbətən daha asan partlayır [13]. Tozların konsentrasiyasını ölçmək üçün çəki, radioizotop və s. metodlardan istifadə edilir [7].

Tədqiqatın əsas məqsədi yeraltı qazmalarda havanın

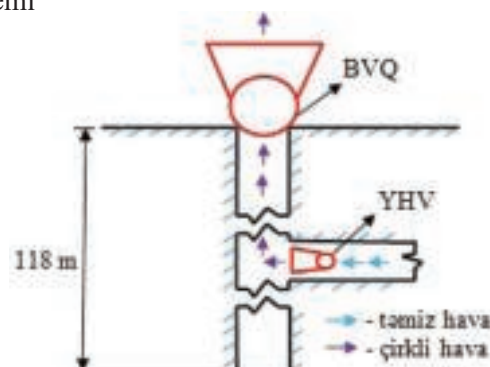
tozluluğuna və toz partlayışlılığına nəzarətin qiymətləndirilməsidir.

Məsələnin qoyuluşu. Tədqiqat obyektini Azərbaycan Respublikasında yerləşən Qədir mədənidir. Məqalənin hazırlanmasında analiz, sintez müşahidə və müqayisə metodlarından istifadə edilmişdir. Tədqiqatın əsas məsələlərinə aiddir: mədən tozları haqqında, Qədir mədəni haqqında ümumi məlumat vermək, mədən havasının tozla çirklənmə mənbələrini araşdırmaq, müxtəlif tozların, o cümlədən, sulfid və kükürd tozlarının partlayış təhlükəsini araşdırmaq, silikoz xəstəliyi təhlükəsini araşdırmaq və havanın tozluluğuna nəzarəti qiymətləndirmək.

Məsələnin həlli. Azərbaycan Respublikasında yerləşən Qədir yatağı yeraltı üsulla istismar edilir [1, 4, 17]. Yataq 2012-ci ildə aşkar edilmiş [6, 14-16, 18-20] və 2015-ci ildə yataqda ilk istismar işlərinə başlanmışdır [19].

Mədən havasının dəyişdirilməsi prosesində ventilyatorlardan istifadə edilir. Qədir mədəninin havadəyişmə sxemi şəkil 1-də təsvir edilmişdir.

Şəkil 1. Qədir mədəninin sadələşdirilmiş havadəyişmə sxemi



Qədir mədəninə tətbiq edilən ventilyatorların texniki xarakteristikası cədvəl 1-də göstərilmişdir

Cədvəl 1

Qədir mədəninə tətbiq edilən baş və köməkçi ventilyatorların texniki xarakteristikaları

Parametrlər	Ölçü vahidi	Ventilyatorlar		
		TF-1800-250/1500	Serpent AVH63	Serpent AVH90
Hava sərfi	m ³ /san	80	3-9	8-22
Mühərrikin gücü	kVt	250	5,5-30	37-110
Təzyiq	kPa	2,5	1,3-2,2	3,5-4,3

Maşın və avadanlıqların əksəriyyəti dizel mühərriki ilə təchiz edilmişdir. Müşahidələr göstərir ki, havanın tozlarla və işlənmiş qazlarla çirklənməsi daha çox təmizləmə və hazırlıq qazmalarının diblərində baş verir. Həmçinin, qazıma, yükləmə və daşıma işləri zamanı tozların və işlənmiş qazların intensiv ayrılması müşahidə edilmişdir.

Yeraltı mədən və şaxtaların havasında yaranan tozlar bəzi hallarda partlayışlara səbəb ola bilər. Partlayış əmələ gətirən tozlar sırasında sulfid, kömür və kükürd tozlarını qeyd etmək olar [2]. Bu tozlar sırasında partlayışlılığına görə kükürd tozu ən təhlükəli [2], sulfid tozu isə daha az təhlükəli [9] hesab edilir. Rusiyanın mədən sənayesində tətbiq edilən təlimatda kükürdün aşağı partlayış həddinin 35 %, Avstraliyanın mədən sənayesində tətbiq edilən təlimatda isə bu həddin 18 % təşkil etdiyi göstərilir. Qeyd etmək lazımdır ki, kükürdün miqdarı 35 %-dən aşağı olduğu halda da partlayış baş verə bilər [10, 11].

Filizlərin tərkibində kükürdün miqdarı 12 %-dən aşağı olduqda, mədənlər və ya şaxtalar qaza və toza görə təhlükəsiz, 12-18 % aralığında olduqda isə qaza və toza görə təhlükəli hesab edilir [2].



Qədir yatağından götürülmüş süxurların tərkibini araşdırmaq məqsədilə onların geokimyəvi analizi aparılmışdır. Qazıma kern nümunələrinin tərkibində kükürdün miqdarı 0,01-7,00 %, açılış süxur nümunələrinin tərkibində isə 0,19-18,40 % aralığında dəyişir [19].

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi havadakı tozlar peşə xəstəliklərini yarada bilər. Təhlükəli hesab edilən tozlardan biri də kvars tozlarıdır. Bu növ tozların yaratdığı xəstəlik silikoz adlanır. Respublikamızın mədən sənayesində tətbiq edilən Təhlükəsizlik texnikası qaydalarına əsasən filizlərin və ya süxurların tərkibində silisium dioksidin miqdarı 10 % və daha çox olduqda silikoz xəstəliyinə qarşı ciddi tədbirlər həyata keçirilməlidir [2].

Qədir yatağından götürülmüş anşliflərin kimyəvi tərkiblərinin analizi aparılmışdır. Məlum olmuşdur ki, silisium dioksidin miqdarı 6,08-57,95 % intervalındadır [6]. Həmçinin, Gədəbəy qızıl-mis yatağından götürülmüş maqmatik süxurların etalon nümunələrinin kimyəvi analizi aparılmışdır. Məlum olmuşdur ki, bu oksidin miqdarı 49,2-63,3 % aralığında dəyişir [5, 12].

NƏTİCƏ

1. Mövcud ədəbiyyatların təhlili göstərir ki, Qədir mədəni sulfid və kükürd tozlarının partlayış təhlükəsinə görə təhlükəsiz mədənlər qrupuna aiddir. Mədəndə tozun miqdarının buraxıla bilən həddi aşmaması üçün bütün tədbirlər müvəffəqiyyətlə həyata keçirilir.

2. Müxtəlif ədəbiyyatlarda göstərilən sınaq analizlərinin nəticələrindən göründüyü kimi Qədir və Gədəbəy yatağında silisium-dioksidin miqdarı yüksəkdir. Bu isə silikoz xəstəliyinin yaranma ehtimalını artırır. Bu səbəbdən texniki sanitariya tədbirləri daha da gücləndirilməli və daim nəzarətdə saxlanılmalıdır.



ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Həmzəyev V.X. Yeraltı mədənlərdə dizel mühərrikli avadanlıqların işi zamanı havanın tərkibinin yaxşılaşdırılması üzrə görülən tədbirlər / The XXVI International Scientific Symposium: "Şuşa: Triumph of Victory". 2022. Eskişehir/Turkey. S. 397-400.
2. İsmayılov R. T. Mədən aerologiyası: Dərs vəsaiti. Bakı: "Səhəfçi" çap evi, 2022. 494 S.
3. İsmayılov R.T., Həmzəyev V.X. Yeraltı mədənlərdə havanın tərkibinin dəyişilməsinin işçilərin sağlamlığına təsiri // Yer və İnsan (elmi-nəzəri jurnal). 2022. №03(19). S. 64-69.
4. İsmayılov R.T., Həmzəyev V.X. Yeraltı mədənlərdə havanın tərkibinin idarə edilməsi (Qədir mədəni təmsalında) / "Şuşa İli"-nə həsr olunmuş tələbələr 71-ci Elmi-texniki konfransının materialları. Bakı. 2023. S. 90-95.
5. Məmmədov M. N., Bayramov A. Ə. Gədəbəy intruzivinin petrologiyası və potensial filizliliyi // Azərbaycan Mühəndislik Akademiyasının Xəbərləri (Beynəlxalq elmi-texniki jurnal). 2020. Bakı. S. 111-121.
6. Байрамов А.А. Золото-сульфидная вкрапленная минерализация месторождения Гадир (Малый Кавказ, Азербайджан) // Региональная геология и металлогения. 2020. № 82. С. 103-112.
7. Кудряшов В.В., Кобылкин А.С. Анализ методов измерения запыленности шахтной атмосферы // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2021. № 10-1. С. 29-44.
8. Лискова М. Ю., Ковалев Р. А., Копылов А. Б., Воронкова Ю. А. Пылевая обстановка на руднике // Известия ТулГУ. Науки о Земле. 2018. Вып. 3. С. 49-61.
9. Пинаев А.В., Пинаев П.А., Васильев А.А., Прууэл Э.Р. и др. Исследование взрывчатости

аэровзвесей сульфидных руд при динамическом нагреве // Вестник научного центра безопасности работ в угольной промышленности. 2018. № 2. С. 45-51.

10. Рыльникова М. В., Митишова, Н. А. Методика исследований взрывоопасности убогосульфидных руд при подземной отработке колчеданных месторождений // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2019. (9). С. 41-51.

11. Рыльникова М. В., Митишова Н. А., Пономарев А. П. К обоснованию нормативно-правовой базы безопасного недропользования при освоении месторождений колчеданных руд // Известия ТулГУ. Науки о Земле. 2019. Вып. 3. С. 97-110.

12. Садыхов Э. А., Велиев А. А., Байрамов А. А., Мамедов С. М., Ибрагимов Д. Р. Изотопно-геохимические характеристики (Sm-Nd, Rb-Sr, S) и U-Pb SHRIMP II возраст Гедабекского интрузива (Азербайджан) // Региональная геология и металлогения. 2018. № 76. С. 83-94.

13. Титенок А.В., Амелин А.В., Каценко Е.Н. Производственная пыль // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. С. 62-72.

14. Alimov R. Geological and structural setting of Gadir low sulfidation epithermal deposit (Lesser Caucasus, Azerbaijan) // ANCIENT LAND International online scientific journal. 2023. 5(3). Pp. 35-41.

15. Bayramov A. Geological setting of the new discovering Gadir low sulfidation epithermal deposit, Gedabek ore district, Lesser Caucasus, Azerbaijan // IJSET – International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology. 4(12). 2017. Pp. 21-27.

16. Bayramov A., Mammadov S., Veliyev A., Arık F., İsmayıl C. Geological setting and ore reserves of Gadir mineralization (Gedabek District), Azerbaijan, Lesser Caucasus / VI International Congress on Natural and Health Sciences. 2020. Pp. 102-106.

17. Hamzayev V.Kh. Evaluation of the ventilation process and implementation of appropriate measures in the Gadir mine located in the Territory of the Republic of Azerbaijan / Journal of International Scientific Symposium “Women Through the Ages: Strength, Strategy, and Leadership”. The 30th of November 2024. Kars / Türkiye. Pp. 601-607.

18. İsmayıl C., Arık F., Özen Y. Mineralogical and

ore petrographic comparison of Gedabey and Gadir deposits in Gedabey region (Western Azerbaijan) // ANAS Transactions, Earth Sciences 2, 2020. Pp. 49-60.

19. İsmayıl C., Arık F., Özen Y., Bayramov A. Geochemical, mineralogical and sulfur isotopic evidence on the genesis of the Gadir Au-Ag-Cu-Pb-Zn deposit (NW Azerbaijan) in the Lesser Caucasus // Arabian Journal of Geosciences. 2021. Pp. 1-20.

20. Veliyev A., Bayramov A., Ibrahimov J., Mammadov S., Alizhadeh G. Geological setting and ore perspective of the new discovered Gadir low sulfidation epithermal deposit, Gedabek NW Flank, Lesser Caucasus, Azerbaijan // Universal Journal of Geoscience. 2018. 6(3). Pp. 78-101.

XÜLASƏ

Təqdim edilən məqalə yeraltı mədən və şaxtaların qazmalarında havanın tozluluğuna və toz partlayışlılığına nəzarətin həyata keçirilməsi mövzusunda həsr edilmişdir. Məlum olduğu kimi qazmaların keçirilməsi, filiz və ya süxur kütlələrinin çıxarılması, daşınması və s. kimi texnoloji proseslərdə toz hissəciklərinin yaranması baş verir ki, bu da havanın çirklənməsi ilə nəticələnir. Məqələdə mədən və şaxtaların havasında yaranan tozlar haqqında ümumi məlumat verilmiş, Qədir mədəni təmsalında havanın tozla çirklənmə mənbələri göstərilmiş, tozların partlayış yaratmaq qabiliyyətləri araşdırılmış və silikoz xəstəliyi nəzərdən keçirilmişdir. Bundan başqa, mövcud ədəbiyyatlar üzrə Qədir və Gədəbəy yataqlarının sınaq nümunələrinin tərkibində silisium-dioksidin miqdarı göstərilmişdir. Yekunda nəticələr müzakirə edilmişdir. Bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən aparılan analizlərin nəticələrinə əsasən qeyd etmək olar ki, Qədir mədəni sulfid və kükürd tozlarının partlayışlılığına görə təhlükəsizdir. Həmçinin, Qədir və Gədəbəy yataqlarının süxurlarında silisium-dioksidin miqdarının yüksək olduğu müşahidə edilir.

Açar sözlər: tozlar, Qədir mədəni, mədən sənayesi, kükürd, kükürd tozu, silikoz.