

DOI: <https://doi.org/10.36719/2707-1146/30/34-39>

Xatirə Şabəddinova

Şəki şəhər 11 saylı tam orta məktəb
xatireshabeddinova@gmail.com

SƏNAYE MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ TULLANTI QAZLARINI TƏMİZLƏMƏK ÜÇÜN FİLTR

Xülasə

Faydalı model qaz qarışığının kimyəvi reaksiyalardan istifadə edərək zərərsizləşdirməklə təmizlənməsinə aiddir və müxtəlif sənaye obyektlərində atmosferə atılan CO, H₂S, SO₂, CO₂ və s. kimi zəhərli qazları zərərsizləşdirmək üçün istifadə edilə bilər.

Sənaye müəssisələrində tullantı qazlarının təmizləmək üçün filtr, şaquli silindrik gövdəsi, giriş və çıxış boru budaqlar, gövdəsinin içində filtr elementi olmaqla, onunla fərqlənir ki, qəbulediciyə qoşulmuş silindr oxu boyunca yerləşən giriş borusu, atmosferdə oksigen ayrılması üçün çıxış boru ibarətdir. Filtr elementi iki izolyasiya edilmiş hissədən ibarət, filtr kamera şəklində hazırlanır. Kameranın yuxarı hissəsində giriş borusu üçün çıxış var və aşağı hissədə giriş borusunun hər iki tərəfində Na₂O₂ doldurulmuş filtr blokları quraşdırılıb. Filtr bloklarda giriş və çıxış qapaqları var, çıxışında isə meşlər quraşdırılmışdır. Gövdədə azot axınını təmin edən boru budağı, vakuum yaratmaq üçün giriş və çıxış boru budaqlar var. Filtr kamerasında vakuum yaratmaq məqsədilə azotun verilməsi üçün xətlərə bağlama klapanları quraşdırılmışdır. Bu, qurğu işçi vəziyyətdə olmadığı halda və ya fasiləli işləyən qurğularda sərf edilməmiş Na₂O₂-in inert mühitdə saxlanması üçün şərtdir.

Açar sözlər: *sənaye müəssisələri, fabrik, zavod, tullantı qazlar, filtr, qurğu, atmosfer, hava, ekologiya, oksigen, karbon*

Khatira Shabaddinova

Shaki city secondary school No. 11
khatireshabeddinova@gmail.com

Filter for cleaning waste gases in industrial enterprises

Abstract

A utility model refers to the purification of a gas mixture by neutralization using chemical reactions, and CO, H₂S, SO₂, CO₂, etc., emitted into the atmosphere in various industrial facilities. Can be used to neutralize toxic gases such as. The filter for cleaning waste gases in industrial enterprises has a vertical cylindrical body, inlet and outlet pipe branches, a filter element inside the body, it differs in that it consists of an inlet pipe located along the cylinder axis connected to the receiver, and an outlet pipe for oxygen separation in the atmosphere. The filter element consists of two insulated parts and is made in the form of a filter chamber. At the top of the chamber there is an outlet for the inlet tube, and at the bottom, filter blocks filled with Na₂O₂ are installed on both sides of the inlet tube. Filter blocks have inlet and outlet covers, and meshes are installed at the outlet. The body has a pipe branch for nitrogen flow, and inlet and outlet pipe branches for creating a vacuum. In order to create a vacuum in the filter chamber, shut-off valves are installed in the lines for supplying nitrogen. This is a condition for keeping unused Na₂O₂ in an inert environment when the unit is not in working condition or in intermittently working units.

Keywords: *industrial enterprises, factory, plant, waste gases, filter, device, atmosphere, air, ecology, oxygen, carbon*

Giriş

Gövdədən, tullantı qazlarının giriş və çıxışı üçün boru budaqlardan ibarət olan işlənmiş qaz təmizləyici qurğusu məlumdur. Gövdənin içərisinə diametri 0.5-5 mm, xüsusi səthi $0.5-50 \text{ m}^2/\text{q}$ olan dənəvər metal qırıntıları katalitik paketi yerləşdirilir. Gövdə istilik izolyasiyaedici təbəqə ilə təchiz olunmuş daxili və xarici divarlarla əhatə edilmiş və aşağı hissəsində qaz axını boyunca ötürücü blok yerləşdirilmişdir. Metal qırıntılarının səthi yüksək reaksiya qabiliyyətini təmin edir və ümumi aerodinamik müqavimətin 10-50 kPa olması üçün 0-40mm məsafədə təqribən 1-20 metal qırıntısı yerləşir (RU 2107171, MIIK F01N 3/00).

İxtiranın mənfə cəhəti, çoxsaylı və yüksək istehlak ehtiyacı olan nikel, kobalt, mis, dəmir, xrom metalları və onların ərintilərindən istifadə olunmasıdır.

Tullantı qazlarının təmizlənməsi üçün qurğu, filtr elementi olan gövdədən və işlənmiş qazların giriş və çıxışı üçün boru budaqlardan ibarət olduğu məlumdur. Filtr, paketə yığılmış lifli materialdan hazırlanmış çərçivələr şəklində hazırlanır. Hər çərçivənin filtr materialının üstündə və altında, çərçivədə ofset açılışları olan paralel dəlikli təbəqələr var. Filtr materialı polivalent metal oksidləri ilə aktivləşdirilmiş mullit-silikon lifli materialdan hazırlanmışdır və girişdə 0,4-0,5 g/sm 3-dən çıxışda 0,2-0,3 g/sm 3-ə qədər azalma ilə çərçivənin uzunluğu boyunca sıxlıq dəyişikliyi ilə edilir (RU 2038124).

İxtiranın mənfə cəhəti, tullantı borusunun standart ölçüyə malik olması ilə əlaqədar, süzgəc materialının qalınlığının artırıldığı halda, qazın sistemdə dövriyyəsinin çətinləşməsi ilə bağlıdır. Bundan əlavə, qurğu, dənəvər süzgəc materialının istifadəsini inkar edir.

Qazların katalitik təmizlənməsi üçün qurğu, giriş və çıxış boru budaqları olan gövdə və katalitik paket yaratmaq üçün incə bir meş ilə örtülmüş iki paralel dəlikli plitələr arasında yerləşdirilmiş dənəvər katalizatorlardan ibarətdir. Bu vəziyyətdə, giriş və çıxış boru budaqları katalitik paketin əks kənarlarında yerləşir. Giriş boru budağı aşağıda, çıxış boru budağı katalitik paketin üstündədir və giriş borusu borusunun oxu dəlikli lövhələrin müstəvisinə paraleldir. Paketin hər iki tərəfində, hər lövhə ilə gövdənin daxili divarı arasındakı boşluqlarda, paketin içərisində katalizatoru möhürləmək üçün hazırlanmış yay elementlər vardır (RU 2320401, B01D 53/86).

Gövdədən yay elementlərinin olması onun xidmət müddətini məhdudlaşdırır və buna görə də sənaye istifadəsi üçün tövsiyə edilmir.

Məlumdur ki, kaset katalitik konvertoru çeviriciyə aralarında istilik izolyasiya təbəqəsi olan iki divarlı şaquli silindrik gövdə, giriş və çıxış boruları, gövdənin yuxarı hissəsində iki labirint-yarıq arakəsmə, gövdənin aşağı hissəsində işlənmiş qazlar üçün katalitik blokları daxildir. Labirint-yarıq arakəsmələrində müxtəlif diametrləli dəliklər bir-birinə nisbətən ofset olan. Arakəsmələrin arxasında böyük yanma məhsulları hissəcikləri üçün möhkəm bir filtr quraşdırılmışdır və gövdənin kənarında filtr səviyyəsində böyük hissəcikləri çıxarmaq üçün fişli bir çuxur vardır (RU 58616, F 01 N 3/28; prototip).

Məlum gövdənin dezavantajı, gövdənin dizaynını çətinləşdirən qazları təmizləyən bir neçə redoks blokları olmasıdır və böyük miqdarda katalizatorlarından istifadə etmək ehtiyacıdır.

Bundan əlavə, analoqlar və prototip qazların atmosfərə buraxılmasını istisna etmir.

Bizim təklif etdiyimiz **faydalı modelin** əsas məqsədi atmosfərə atılan tullantı qazlarını aradan qaldıraraq sənaye baca qazlarının effektiv təmizlənməsini təmin etmək, həmçinin qurğunun dizaynını asanlaşdırmaqdır.

Faydalı modelin məqsədi təklif olunan filtrdən həll olunur.

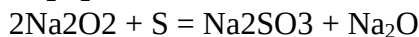
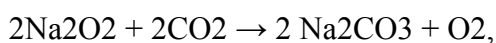
Gəbuledicisinə qoşulmuş silindir oxu boyunca yerləşən giriş borusu olan şaquli silindrik gövdədən, oksigen buraxmaq üçün çıxış borusu, filtrdən ibarətdir (Feldman, Rudzitis, 1994: 72). Gövdənin içərisində iki izolyasiya edilmiş hissədən ibarət filtr kamerası quraşdırılmışdır. Yuxarı hissədə giriş borusu üçün bir çıxış var və aşağı hissədə giriş borusunun hər iki tərəfində Na_2O_2 doldurulmuş filtr blokları var. Filtr bloklarda giriş və çıxış qapaqları var. Filtr bloklarının çıxışında meşlər quraşdırılmışdır. Gövgədə azot tədarüku üçün boru budaq, vakuum yaratmaq üçün giriş və çıxış boru budaqları var. Filtr kamerasında vakuum yaratmaq məqsədilə azotun verilməsi üçün xətlərə bağlama klapanları quraşdırılmışdır (Lətifov, Zeynalova, Nəbiyev, 1993: 205).

Faydalı modeldə yenilik, natrium peroksiddə doldurulmuş filtr kamerasına qaz tədarükü üçün konstruktiv həlldir.

Praktiki şəraitlərdə, sənaye qaz tullantılarının təmizlənməsi üçün nəzərdə tutulmuş konstruksiyalarda təmizlənən qazın həcmi, texnoloji prosesin fasiləsizliyi, ən əsası isə qaz axınının yüksək sürəti əleyhqaza, qurğularda hər zaman konstruktiv həll qaz axınının yarılmasını nəzərdə tutur (Hoffman, 1967: 86).

Hava axınının formalaşdırılması və onun şöbələrə istiqamətlənməsi sistemləri rolunu yerinə yetirən, daxili boruların mövcudluğu, filtrləyici kameraların təklif edilən konstruksiyası və filtrləyici bloklardan keçməzdən əvvəl axının yarılması baş verən, onlarda filtrləyici blokların yerləşməsi ilə birlikdə yüksək buraxma qabiliyyətini təmin edərək, filtrləyici kameraların yuxarı şöbələrində qaz axınının yalnız yarılmasından sonra təmizlənən qazın filtrləyici bloklara daxil olmasını təmin edir.

Filtrləmə kamerasını doldurmaq üçün natrium peroksidin istifadəsi kimyəvi prosesin axını səbəbindən baca qazlarını təmizləmək imkan verir, aşağıdakı reaksiyalara görə (Abbasov, 2008: 51; 2020: 190):



Bu zaman tullantı qazlarında CO_2 olduqda əlavə effekt alınmışdır – atmosferə oksigenin ayrılması (ÖYS-Ye hazırlıq 125).

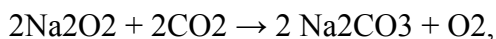
Fig.1 təklif olunan filtr göstərir: qəbuledicisi 1, giriş borusuna 2 qoşulmuş, giriş boru 2 bədən oxu boyunca silindrik gövdənin 3 yerləşir; gövdənin 3 içərisində yerləşən filtr kamerasını 4 izolyasiya edilmiş iki hissədən edilmiş; giriş borusu 2 kameranın yuxarı hissəsinə (A) daxil olur, natrium peroksid (Na_2O_2) ilə doldurulmuş iki filtr bloku 5, giriş borusunun hər iki tərəfində kameranın aşağı hissəsində yerləşir; örtüklər 6 və 7 filtr bloklarının 5, giriş və çıxış dəliklərini əhatə etmək üçündür; meş 8, filtr bloklarının çıxışlarında yerləşdirilmişdir (Trtyakov, Metin, 1980: 139-144).

Oksigenin atmosferə buraxılması üçün çıxış borusu 9, gövdənin üzərində 3, azot təchizatı boru budağı 10 və vakuum nasosunun giriş 11 və çıxış 12 boru budaqları var; idarəetmə klapanları 13, 14 15, 16, filtrin dəyişdirilməsi üçündür.

Qurğu aşağıdakı kimi işləyir.

Filtr sənaye qurğunun egzoz borusunun üstünə quraşdırılmışdır.

Klapan 13 açıq olanda, sənaye müəssisəsinin qurğusundan tullantı qaz, qəbuledici 1 və giriş borusu 2 vasitəsilə, filtr kamerasının 4, yuxarı hissəsinə (A) daxil olur. Yuxarı hissəsində, filtr kamerasında 4, təzyiqin tədricən artması zamanı örtüklər 6 açılır və gaz filtrasiya bloklarına 5 daxil olur. Na_2O_2 ilə doldurulmuş filtr bloklarının 5 içərisində, qazın təmizlənməsi kimyəvi reaksiya nəticəsində həyata keçirilir, məsələn:



Filtr bloklarında 5 yaranan oksigen, təzyiqi artırır, örtüklər 6 bağlanır və örtüklər 7 açılır. Yaranan oksigen mesh 8 vasitəsilə ayrılır, gövdənin 3 daxili həcmi (C) doldurur və çıxış borusundan 9, atmosferə qatılır. Filtri dayandırmaq üçün klapan 13 bağlanır.

Filtr işləmədiyi halda, istifadə edilməmiş natrium peroksidin saxlanması üçün şərait lazımdır. Buna görə də kameranın özü və onun filtr bölmələri Na_2O_2 -in metallara qarşı aqressivliyi səbəbindən qrafitlə örtülmüş nikel ərintilərindən hazırlanmışdır (6; Qarayev, 1983: 307-410-422).

Bundan başqa, qurğu işçi vəziyyətdə olmadığı halda və ya fasiləli işləyən qurğularda sərf edilməmiş, istifadə edilməmiş natrium peroksiddə qənaət etmək, vakuum yaratmaq üçün budaq borusundan 11 istifadə edən, vakuum nasosunun klapanı 15 açılır. Sonra, klapanı 14 açılarda, budaq borusunun 10 köməyi ilə filtr kamerasına azot tədarük edilir. Qaz axınının effektiv

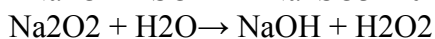
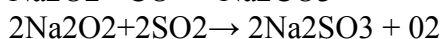
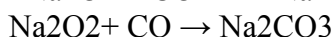
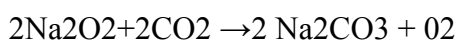
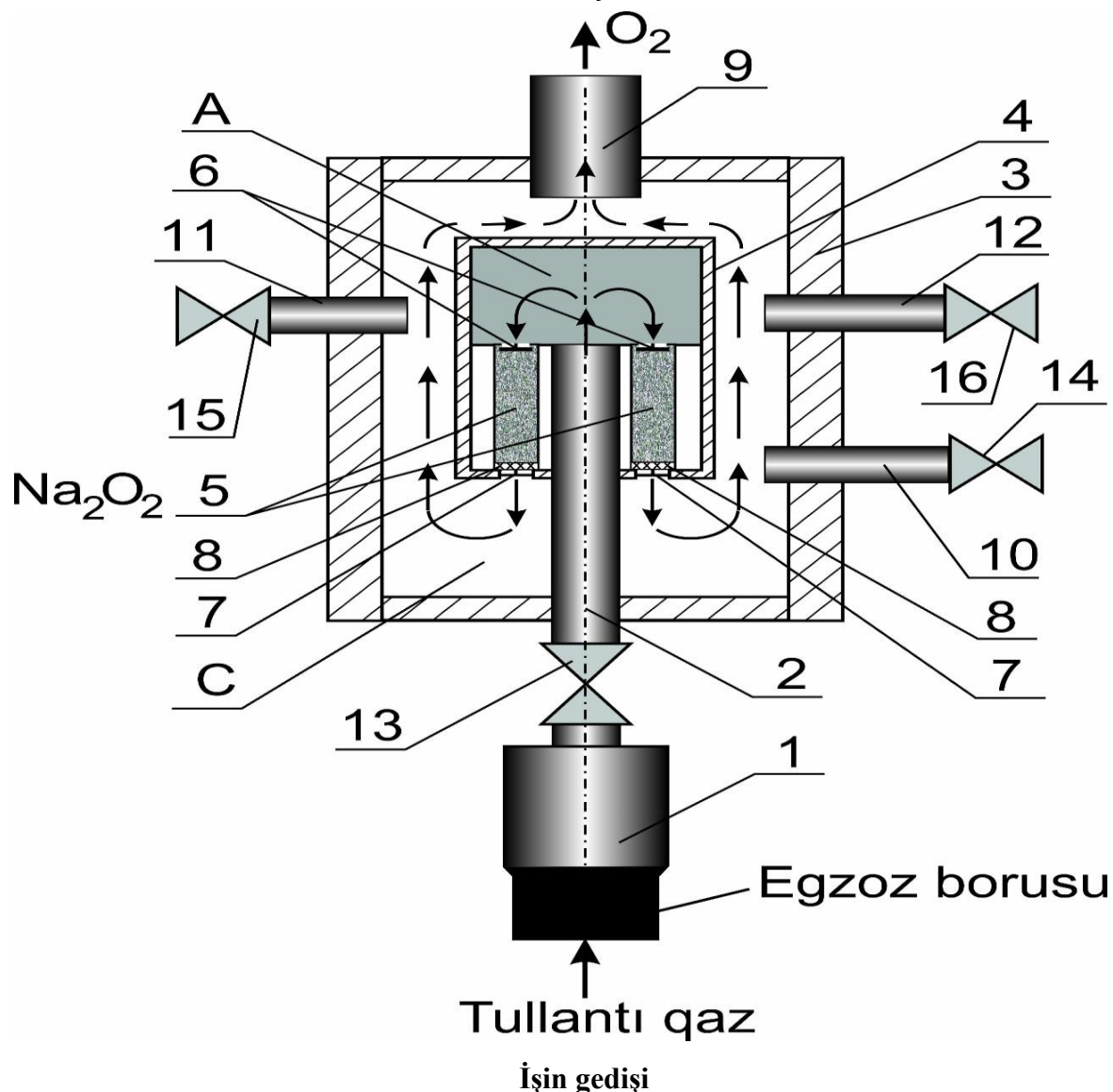
təmizlənməsini təmin etmək üçün filtrin keçiriciliyini nəzərə almaq lazımdır, bunun üçün lazımi miqdarda natrium peroksid hesablanır və qaz axını tənzimlənir.

Qurğunun işləməsi enerji istehlakına təsir etmir, çünki əsas təmizləmə prosesində təyin olunan reaksiya otaq temperaturunda baş verir.

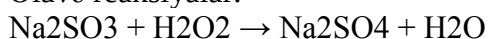
Məlum qurğudan fərqli olaraq, təklif olunan cihaz CO, H₂S, SO₂, CO₂ kimi oksidləri olan tullantı qazlarını zərərli emissiyalardan təmizləməyə, oksigeni atmosfərə buraxmağa imkan verir. (Abbasov, 2020: 247-281).

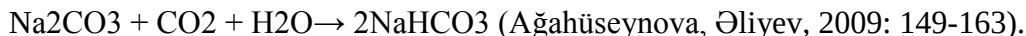
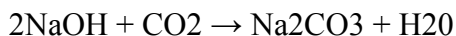
Təklif olunan qurğunun yığılmasının asanlığı, müəyyən bir səmərəliliyin əldə edilməsi üçün ölçülərini dəyişmə qabiliyyəti, işlənmiş qazların təmizlənməsi və oksigenin atmosfərə buraxılması onu sənaye proseslərində istifadə etməyə imkan verir.

**Sənaye müəssisələrində tullantı qazlarının
təmizləmək üçün filtr**



Əlavə reaksiyalar:





Bu reaksiyaların hər birinin adı şəraitdə baş verməsi mümkündür (Feldman, Rudritis, 1991: 130).

Faydalı modelin düsturu

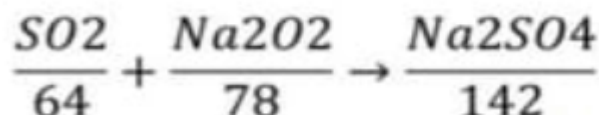
Sənaye müəssisələrində tullantı qazlarının təmizlənməsi üçün filtr, şaquli silindrik gövdəsi, giriş və çıxış boru budaqlar, gövdəsinin içində filtr elementi olmaqla, onunla fərqlənir ki, qəbulediciyə qoşulmuş silindr oxu boyunca yerləşən giriş borusu, atmosferdə oksigen ayrılması üçün çıxış borusundan ibarətdir. Filtr elementi iki izolyasiya edilmiş hissədən ibarət filtr kamera şəklində hazırlanır. Kameranın yuxarı hissəsində giriş borusu üçün çıxış var və aşağı hissədə giriş borusunun hər iki tərəfində Na_2O_2 doldurulmuş filtr blokları quraşdırılıb. Filtr bloklarda giriş və çıxış qapaqları var. Çıxışında isə meşlər quraşdırılmışdır. Gövdədə azot axını təmin edən boru budağı, vakuum yaratmaq üçün giriş və çıxış boru budaqlar var. Filtr kamerasında vakuum yaratmaq məqsədilə azotun verilməsi üçün xətlərə bağlama klapaları quraşdırılmışdır

Sərfiyyat qənaətbəxşdir

Sənaye müəssisələrində havaya qalxan CO_2 və eləcə də H_2SO_4 istehsal edən zavodlarda SO_2 -nin zərərsizləşdirilməsi üçün araşdırma və hesablamalar apardığı və sərfiyyatın qənaətbəxş olduğunu aydınlaşdırdığı (Mustafa, Lətifov, 2016: 93-99).

Məsələn: $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ reaksiyasından göründüyü kimi 156 kq Na_2O_2 -dən istifadə etməklə 88 kq CO_2 -nin çevrilməsi və 32 kq O_2 alınması mümkündür. 88 kq CO_2 isə 2000 mol və yaxud 44800 l ($44,8\text{m}^3$) CO_2 deməkdir. 32 kq O_2 , 1000 mol və yaxud 22400L ($22,4\text{ m}^3$) O_2 deməkdir. Çıxan tüstü qazlarının tərkibində CO_2 -nin miqdarı az olarsa, bu zaman digər qazların daha çox miqdarda zərərsizləşməsi mümkündür (12).

Gün ərzində 600t H_2SO_4 istehsal olunursa, SO_2 -nin 0,5%-i havaya qalxır.



1t=1000 kq (S) xammal

1000 kq-in 0,5 %-1= 5 kq (S) deməkdir

5 kq (S) isə 10 kq (SO_2)-nin tərkibinə daxildir

Onda: 64-78 (Na_2O_2)

10 kq-x kq/x=12,2 kq sərf olunur

64 kq-142 kq (Na_2SO_4)

10 kq-x/x=22,2 kq (Na_2SO_4) alınır

Nəticə

1. Tüstü qazların (CO , SO_2 , CO_2) atmosferə daxil olmasının qarşısı alınır.
2. Hava oksigenlə zənginləşdirilir.
3. Çıxan qazlar zərərli olmadığından, əksinə oksigenlə zəngin olduğundan tüstü bacalarının çox yüksək olmasına ehtiyac duyulmur və məsrəflərə qənaət olunur.
4. Prosesin sonunda əhəmiyyətli maddələr alınır (Na_2CO_3 , NaHCO_3 , NaOH) Bunların ayrılması və səmərəli istifadəsi başqa mövzudur.

Ədəbiyyat

1. Feldman, F., Rudzitis, Q. (1994). Ümumi kimya.

2. Lətifov, İ., Zeynalova, X., Nəbiyev, B. (1993). Kimya. Xəzər Universiteti: Abituriyentlər üçün vəsait.
3. Khoffman, K. (1976). Khimiya dlya vsekh.
4. Abbasov, M. (2008). Müəllimlər və abituriyentlər üçün dərs vəsaiti.
5. Tretyakov, Y., Metlin, Y. (1980). Ümumi kimyanın əsasları.
6. <https://az.m.wikipedia.org/wiki/Metal>
7. Qarayev, Z. (1983). Ali məktəblər üçün vəsait.
8. Abbasov, M. (2020). Yeni təhsil proqramı (kurikulum) üzrə dərs vəsaiti.
9. Ağahüseynova, M., Əliyev, M. (2009). Ümumi kimya: Ali texniki məktəb tələbələri üçün vəsait.
10. Feldman, F., Rudzitis, Q. (1991). Kimya.
11. Mustafa, Ş., Lətifov, İ. (2016). Kimya.
12. <https://youtu.be/pf1NQ1cU8rY>

Göndərilib: 03.01.2023

Qəbul edilib: 02.03.2023