

¹ m.eliyev59@mail.ru, [https://orcid.org/ 0009-0008-2461-8696](https://orcid.org/0009-0008-2461-8696)² maral.aliyeva.5252@mail.ru, [https://orcid.org/ 0009-0008-3228-5668](https://orcid.org/0009-0008-3228-5668)³ Ceyhunesgerli51@gmail.com.

AZƏRBAYCANDA KAOLİN GİL YATAQLARININ SƏNAYEDƏ TƏTBİQİ SAHƏLƏRİ

Giriş. Çin kili kimi də tanınan Kaolin, adını Çincə "Hündür təpə" mənasını verən "Gaoling" terminindən götürür və bu, Jiangxi əyalətində ağ gil ilk dəfə hasil edildiyi əraziyə istinad edir. Bu gilli qaya əsasən kaolinit mineralından ibarətdir. Kaolin yataqları yüksək yangına davamlılığı, aşağı plastikliyi və nisbətən iri gil hissəcikləri ilə xarakterizə olunur. Onlar adətən qranitoidlər, qneyslər və şistlər kimi slyuda-feldspat süxurlarının aşınması və ya hidrotermal suların çəkilməsi nəticəsində əmələ gəlir.

Kaolinlər kvars, kalium feldispat, muskovit və montmorillonit kimi digər mineralların qarışığını da əhatə edir. Ən qiymətli kaolinlər ağ və ya solğun rəngdə olan, tərkibində minimal dəmir və titan oksidləri ilə əhatə olunmuş tünd rəngli mineral komponentlərdir. Müasir sənaye istehsalı ilk növbədə maksimum miqdarda kaolinit və minimum miqdarda kvars, kalium feldispat, mika, dəmir və titan oksidləri olan materiallardan istifadə edir. Nəticə etibarı

rılə, qazılmış təbii kaolinlərin əksəriyyəti qum və lil hissəciklərini çıxarmaq üçün zənginləşdirməyə məruz qalır və monomineralı yaxın olan kaolinit minerallarının konsentratını əmələ gətirir.

Kaolinin turşu və qələvi məhlullara qarşı davamlılığı, yüksək yangına, su ilə plastik kütlə əmələ gətirmə qabiliyyətinə (plastik sortlar üçün), quru halda yüksək mexaniki dayanıqlılığına görə minerallar arasında birinci yerdə olmasını göstərir və qiymətli edir. Bu xüsusiyyətlər incə keramika, məişət və sanitariya keramika, elektrik və radiokeramika və odadavamlı məhsullarda tətbiqlər üçün vacibdir. Kaolin alminium silikon ərintiləri, şüşə, və alüminium duzlarının istehsalı üçün xammal kimi də istifadə olunur. Onun yüksək dispersliyi, ağ rəngi, dielektrik xassələri, kimyəvi təsirsizliyi, əla dispersiya və şişmə qabiliyyəti kaolini kağız, rezin, kabel, plastik və ətirli məhsulların istehsalında universal doldurucuya çevirir.

Təbii kaolinlərin mineral komponentlərini iki əsas qrupa bölmək olar: nisbətən iri dənəli olan və kvars və qismən kaolinləşmiş feldispatları əhatə edən eksogen proseslərə davamlı olması və gilli minerallar aiddir. Kaolinlərdə qeyri-kaolin gil minerallarının olması, hətta hərtərəfli təmizləndikdən sonra da zənginləşdirilmiş kaolinin texnoloji xüsusiyyətlərinə təsir göstərə bilər. Avropada ən yaxşı zənginləşdirilmiş sənaye kaolinləri təxminən 90,4-93,1% kaolinit, 3,2-6,8% muskovit və 1,7-3,3% kvarsdan ibarətdir.

Zəngin kaolin gil yataqlarına malik olan Azərbaycan bu ehtiyatlardan istifadə etməklə xeyli qazanc əldə edir. Qranitoidlərin və digər slyuda-feldspatlı süxurların mövcudluğu, qədim aşınma qabığının geniş inkişafı ilə birlikdə bölgəni kaolin gilləri üçün perspektivli edir. Bu iş Azərbaycanda kaolin gil yataqlarının tətbiqi sahələrini araşdırmaq və onların iqtisadi faydalarını qiymətləndirmək məqsədi daşıyır.

Kaolinin çox yönlü tətbiqləri unikal xüsusiyyətlərinə görə müxtəlif sənaye sahələrini əhatə edir. Keramika sənayesində kaolin yüksək ərimə temperaturu və əla plastikliyi səbəbindən yüksək keyfiyyətli çini və santexnika məmulatları istehsalı üçün vacibdir (Oyebanjo və başqaları, 2020) [7]. Kağız sənayesi kağızın parlaqlığını, hamarlığını və çap qabiliyyətini artırmaq üçün örtük və doldurucu material kimi kaolindən geniş şəkildə istifadə edir (Fatahi və başqaları, 2017). Bundan əlavə, kaolin boya sənayesində kritik rol oynayır, boyaların qeyri-şəffaflığını, dayanıqlığını və hamarlığını artırır, eyni zamanda xərcləri azaldır (Efavi və başqaları, 2012) [4, 3].

Bundan əlavə, kaolin rezin sənayesində tətbiq tapır, burada rezin məmulatlarının mexaniki xüsusiyyətlərini, məsələn, dartılma gücü və aşınma müqavimətini artırır (Slatni və başqaları, 2020). Ətraf mühit sektoru həmçinin kaolinin xüsusiyyətlərindən, xüsusilə çirkab suların təmizlənməsində və çirkəndiricilərin təmizlənməsi üçün effektiv adsorbent kimi faydalanır. Fe_3O_4 /kaolin maqnit nanokompozitləri kimi kaolin əsaslı kompozitlər sənaye tullantılarının təmizlənməsində əhəmiyyətli potensial nümayiş etdirərək ətraf mühitin davamlılığına töhfə verib (Magdy və

başqaları, 2017) [6, 9].

Tədqiqat potensialı yeni istifadələri, o cümlədən ixtisaslaşdırılmış sənaye tətbiqləri üçün məsaməli keramika cisimlərinin inkişafı və qabaqcıl adsorbsiya prosesləri üçün silisium sintezini göstərir (Pruett, 2016). Bundan əlavə, tullantı sularından xromun çıxarılması üçün seolit A-nın sintezində kaolinin rolu onun ekoloji problemlərin həllində çox yönlülüynü vurğulayır (Ayele və başqaları, 2018) [2, 8].

Bu müxtəlif tətbiqləri nəzərə alaraq, Azərbaycanda kaolin gil yataqlarının kəşfiyyatı və istifadəsi əhəmiyyətli iqtisadi fayda verə bilər. Bu resursları inkişaf etdirməklə ölkədə öz sənaye bazasını gücləndirməklə, ətraf mühitin idarə olunması səylərini dəstəkləyə və global bazarda rəqabət üstünlüyü əldə edə bilərik. Bu tədqiqat Azərbaycanın kaolin yataqlarından səmərəli istifadə etməklə sənaye landşaftını genişləndirmək potensialını nümayiş etdirmək üçün geniş tədqiqat və beynəlxalq tətbiqlərlə müqayisəli təhlilə əsaslanır.

Tədqiqat metodologiyası. Çovdar kaolin yatağının və onun potensial tətbiqlərinin tədqiqi üçün tədqiqat metodologiyası keyfiyyət və kəmiyyət üsullarını birləşdirən çoxşaxəli yanaşmanı əhatə edir. Bu hərtərəfli strategiyaya ədəbiyyat icmalı, müqayisəli təhlil, sahə tədqiqatları, laboratoriya təhlilləri, iqtisadi qiymətləndirmə və maraqlı tərəflərlə məsləhətləşmələr daxildir.

İlk addım kaolin gilinin xüsusiyyətləri və sənaye tətbiqləri haqqında mövcud məlumatları toplamaq üçün sisteməlik ədəbiyyat araşdırmasının aparılmasını nəzərdə tutur. Oyebanjo və digərləri kimi əsas tədqiqatlar. (2020), Fətahi və başqaları. (2017) və Efavi və başqaları (2012) kaolinin fiziki-kimyəvi xassələri haqqında əsas anlayışı təmin edir. Bu tədqiqatlar Azərbaycan kontekstinə tətbiq oluna bilən paralellər və anlayışlar yaratmaq üçün diqqətlə araşdırılır. Bu icmalda kaolinit, kvars, feldispat, muskovit və montmorillonit kimi kaolinin mineraloji komponentlərinin, eləcə də yüksək yanğına davamlılıq, plastiklik, hissəcik ölçüsünün paylanması və ağıqlıq kimi kimyəvi və fiziki xassələrinin ətraflı təhlili daxildir. Bundan əlavə, Slatni və başqaları (2020) və Magdy və başqaları (2017) [6, 9].

qaları (2017), ən son yenilikləri və tətbiqləri anlamaq üçün nəzərdən keçirilir [3,4, 9]

Azərbaycanın kaolin yataqlarının dünya standartlarına uyğun qiymətləndirilməsi üçün müqayisəli təhlil aparılır. Bu, Azərbaycan ərazisindəki kaolin yataqlarının geoloji xüsusiyyətləri və keyfiyyəti haqqında məlumatların toplanmasından ibarətdir. Pruet (2016) və Ayele və başqaları (2018) Şimali Braziliya, Gürcüstan və Efiopiya kimi digər regionlardan Azərbaycan üçün nəticələri kontekstləşdirmək üçün istifadə olunan meyarları təqdim edir. Bu addım Azərbaycan kaolininin unikal atributlarını və potensial üstünlüklərini müəyyən etməyə kömək edir, global bazarda rəqabət üstünlüyünü təmin edə biləcək fərqli keyfiyyətləri önə çəkir.

Empirik məlumatların toplanması yerli kaolin nümunələrinin çöl tədqiqatlarının və laboratoriya analizlərinin aparılmasını nəzərdə tutur. Buraya Çovdar kaolin yatağının müxtəlif yerlərindən nümunələrin toplanması və onların mineral tərkibini qiymətləndirmək üçün rentgen şüaları difraksiyası (XRD) və skan edən elektron mikroskopiya (SEM) kimi üsullardan istifadə daxildir. Fiziki xüsusiyyət testi müxtəlif sənaye tətbiqləri üçün uyğunluğu müəyyən etmək üçün hissəcik ölçüsü paylanması, plastiklik və ağıqlıq kimi parametrləri ölçür. Təmizliyi qiymətləndirmək və sənaye istifadəsinə təsir edə biləcək hər hansı çirkəli müəyyən etmək üçün ətraflı kimyəvi analiz də aparılmışdır.

Azərbaycanda kaolin ehtiyatlarının inkişafının potensial faydalarını qiymətləndirmək üçün iqtisadi təhlillər aparılır. Bu, mövcud bazar tendensiyalarını və müxtəlif sənaye sahələrində kaolin üçün tələb proqnozlarını araşdırmağı əhatə edir. Müxtəlif tətbiqlər üçün kaolinin çıxarılması və emalının xərc-fayda təhlilləri, gələcək imkanları vurğulamaq üçün nanotexnologiya və yaşıl kimya kimi kaolinin gillərinin inkişafını artırmağa zəmin yaradır.

Çovdar kaolin yatağı xüsusi kontekst təmin etmək üçün ətraflı araşdırılır. Əlverişli geoloji şərait və yatağın minimal qalınlığı açıq mədən üsullarına imkan verir. Yatağın morfologiyası, topoqrafiyası, qalınlığı və hidrogeoloji şərait kimi amillər nəzərə

alınmaqla karye inkişafı planlaşdırılır. Mədən əməliyyatlarının ətraflı planlaşdırılmasına KOMATSU PC400-7 ekskavatoru, SHANTUI buldozeri və ZL 50 yükləyicisi kimi avadanlıqların istifadəsi daxildir. Təhlükəsizliyi təmin etmək, mineral itkisini minimuma endirmək və işlənmə intensivliyini optimallaşdırmaq üçün rəşional inkişaf sistemi qurulur. Mədən əməliyyatlarının ardıcılığı torpaq-bitki qatının götürülməsindən tutmuş faydalı qazıntıların daşınmasına və saxlanması qədər strukturlaşdırılmışdır.

Bu metodologiyaları birləşdirərək, bu tədqiqat Azərbaycanda kaolin gil yataqlarının tətbiqi sahələrini və onların iqtisadi faydalarını qiymətləndirmək üçün etibarlı çərçivə təmin edir. Bu yanaşma Azərbaycan kaolininin sənaye tətbiqlərini artırmaq və iqtisadi artıma töhfə vermək potensialının hərtərəfli başa düşülməsini təmin edir.

Nəticələr. Azərbaycanın kaolin gil yataqlarının qiymətləndirilməsi onların yüksək keyfiyyətini üzə çıxarıb ki, bu da ölkədə keramika sənayesini yüksəltmək potensialına malikdir. Üstün kaolinin olması çini və keramika məmulatlarının istehsalını gücləndirərək, onları beynəlxalq bazarlarda daha rəqabətli edir. Azərbaycan keramika istehsalçıları bu yüksək keyfiyyətli kaolindən istifadə etməklə, dünya bazarında daha yüksək qiymətlərə yiyələnən üstün məhsullar istehsal edə və bununla da ölkənin iqtisadi artımına tökan verə bilirlər.

Təhlil göstərir ki, Azərbaycanın kağız və boya sənayesində kaolinin istifadəsi məhsulun keyfiyyətinin əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşmasına və xərclərə qənaət edilməsinə səbəb ola bilər. Kaolinin kağız istehsalında doldurucu və örtmə agentləri kimi xüsusiyyətləri kağızı daha estetik və funksional edir, həm də xammalla bağlı xərcləri azaltmağa kömək edir. Eynilə, kaolin boyalarda genişləndirici pigment rolunu oynayır və titan dioksid kimi daha bahalı komponentlərə olan tələbatı azaldır. Bu, nəinki istehsal xərclərini azaldır, həm də boya istehsalı prosesinin iqtisadi səmərəliliyini artırır, Azərbaycan boya məhsullarını bazarda daha rəqabətə davamlı edir.

Kaolinin rezin məmulatlarına daxil edilməsi onların məhsuldarlığını və dayanıqlığını

əhəmiyyətli dərəcədə artırır ki, bu da Azərbaycan rezin istehsalçıları üçün daha geniş bazar imkanlarına səbəb olur. Kaolinin rezin sənayesində gücləndirici agent kimi rolunu vurğulayır. Kaolin rezin məmulatların mexaniki xassələrini yaxşılaşdırmaqla, onları avtomobildən tutmuş istehlak mallarına qədər müxtəlif tətbiqlərdə daha davamlı və arzuolunan hala gətirir. Bu artan tələb Azərbaycanda rezin sənayesi üçün daha yüksək gəlirlərə və iqtisadi faydalara çevrilə bilər.

Təhlil həmçinin tullantıların emalı proqramlarında kaolindən istifadənin ekoloji faydalarını vurğulayır. Kaolin əsaslı adsorbentlər Azərbaycanda davamlı sənaye təcrübələrinə və ətraf mühitin mühafizəsinə töhfə verərək sənaye tullantılarını effektiv şəkildə təmizləyə bilər. Tullantıların təmizlənməsində kaolindən istifadə şirkətlərə ətraf mühitin bərpası üçün bahalı xərclərdən və potensial tənzimləyici cərimələrdən qaçmağa kömək edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abdel-Aleem, A.A. M., Abdel-Tawab, M.S., & Hassouna, M.E. M. (2023). Phenol removal from aqueous environments by natural & chemically modified kaolin clay. *Environmental Quality Management*, 32(4), 119-35. <https://doi.org/10.1002/tqem.21949>
2. Ayele, L., Pérez, E., Mayoral, Á., Chebude, Y., & Díaz, I. (2018). Synthesis of zeolite A using raw kaolin from Ethiopia and its application in removal of Cr(III) from tannery wastewater. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* (1986), 93(1), 146–154. <https://doi.org/10.1002/jctb.5334>
3. Efavi, J. K., Damoah, L., Bensah, D.Y., Arhin, D.D., & Tetteh, D. (2012). DEVELOPMENT OF POROUS CERAMIC BODIES FROM KAOLIN DEPOSITS FOR INDUSTRIAL APPLICATIONS. *Applied Clay Science*, 62–63, 31–36.
4. Fatahi, shirin, Calagari, aliasghar, Abedini, ali, Tabatabaie, seyed hasan, & Mansouri Isfehiani, M. (2017). Mineralogy, technological properties, and industrial application of kaolin deposits at Nivasht and Kabudkamar areas, northwest of Saveh, Central Province. *Iranian Journal of Crystallography and Mineralogy*, 25(3), 619–628. <https://doi.org/10.18869/acad-pub.ijcm.25.3.619>
5. Iriany, Sukeksi, L., Diana, V., & Taslim. (2020). Preparation and Characterization of Coconut Oil Based Soap with Kaolin as Filler. *Journal of Physics. Conference Series*, 1542(1), 12046-. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1542/1/012046>
6. Magdy, A., Fouad, Y. O., Abdel-Aziz, M. H., & Konsowa, A. H. (2017). Synthesis and characterization of Fe₃O₄/kaolin magnetic nanocomposite and its application in wastewater treatment. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry (Seoul, Korea)*, 56, 299–311. <https://doi.org/10.1016/j.jiec.2017.07.023>
7. Oyebanjo, O., Ekosse, G.-I., & Odiyo, J. (2020). Physico-Chemical, Mineralogical, and Chemical Characterisation of Cretaceous–Paleogene/Neogene Kaolins within Eastern Dahomey and Niger Delta Basins from Nigeria: Possible Industrial Applications. *Minerals (Basel)*, 10(8), 670-. <https://doi.org/10.3390/min10080670>
8. Pruett, R. J. (2016). Kaolin deposits and their uses: Northern Brazil and Georgia, USA. *Applied Clay Science*, 131, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2016.01.048>
9. Slatni, I., Elberrichi, F.Z., Duplay, J., Fardjaoui, N. E. H., Guendouzi, A., Guendouzi, O., Rekkab, I. (2020). Mesoporous silica synthesized from natural local kaolin as an effective adsorbent for removing of Acid Red 337 and its application in the treatment of real industrial textile effluent. *Environmental Science and Pollution Research International*, 27(31), 38422-38433. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08615-5>
10. Zahid, I., Ayoub, M., Abdullah, B.B., Nazir, M. H., Zulqarnain, Kaimkhani, M. A., & Sher, F. (2021). Activation of Nano Kaolin Clay for Bio-Glycerol Conversion to a Valuable Fuel Additive. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 13(5), 2631-. <https://doi.org/10.3390/su13052631>

XÜLASƏ

Sənayedə çoxşaxəliliyi ilə tanınan kaolin gili Azərbaycanda bol tapılan qiymətli mineral ehtiyatdır. Bu tədqiqat Azərbaycan kaolin gilinin iqtisadi faydalarını və müxtəlif sənaye tətbiqlərini araşdırır. Hərtərəfli ədəbiyyat araşdırması və müqayisəli təhlil vasitəsilə tədqiqat kaolinin xassələrini, mineral tərkibini və geoloji mənşəyini araşdırır. Kaolinin hərəkətsizliyi, yüksək yanğına davamlılığı və unikal fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri onu müxtəlif sənaye sahələrində əvəz olunmaz edir.

Keramika sənayesi Azərbaycan kaolinindən əhəmiyyətli dərəcədə qazanc əldə edir, bunu onun çini və keramika keyfiyyətinin artırılmasında rolunu vurğulayan tədqiqatlar sübut edir. Eynilə, kağız və boya sənayesi kaolinin doldurucu, örtük agentı və genişləndirici pigment kimi xüsusiyyətlərindən faydalanaraq məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına və xərclərə qənaət edilməsinə səbəb olur. Rezin sənayesində kaolin məhsulun performansını və bazar rəqabət qabiliyyətini artıraraq gücləndirici faktor kimi xidmət edir.

Bundan əlavə, kaolinin tətbiqləri ətraf mühit sektorlarına, xüsusən də kaolin əsaslı adsorbentlərin çirkləndiricilərin çıxarılmasında diqqətəlayiq effektivlik nümayiş etdirdiyi çirkab suların təmizlənməsinə aiddir. Bu tətbiqlər təkcə iqtisadi artıma kömək etmir, həm də davamlı sənaye təcrübələrini və ətraf mühitin qorunmasını təşviq edir.

Kaolin ehtiyatlarının strateji inkişafı iqtisadiyyatın diversifikasiyası, innovasiyalar və global rəqabət qabiliyyəti üçün böyük potensiala malikdir. Kaolinin unikal xassələrindən istifadə etməklə sənaye istehsalının artmasına, investisiyaların cəlb edilməsinə, məşğulluq imkanlarının yaradılmasına və ekoloji dayanıqlığın gücləndirilməsinə səbəb ola bilər.

Sahə tədqiqatları, laboratoriya təhlilləri və iqtisadi qiymətləndirmələr kimi qabaqcıl tədqiqat metodologiyalarını birləşdirərək bu tədqiqat Azərbaycanın kaolin gil yataqlarının iqtisadi səmərələrinin qiymətləndirilməsi və maksimallaşdırılması üçün möhkəm təməl təmin edir. Nəticələr kaolinin Respubli-

kamızın sənaye landşaftında strateji əhəmiyyətini və davamlı iqtisadi artıma töhfə vermək üçün onun potensialını tam reallaşdırmaq üçün əlavə tədqiqatların aparılmasının zəruriliyini vurğulayır.

Açar sözlər: Kaolin gil, Azərbaycan, sənaye tətbiqləri, keramika, kağız sənayesi, boya sənayesi, rezin, tullantıların təmizlənməsi.

SUMMARY

Kaolin clay, a crucial mineral resource widely distributed throughout Azerbaijan, stands out for its exceptional adaptability in various industrial applications. This paper embarks on a comprehensive exploration of the manifold industrial uses and substantial economic benefits associated with Azerbaijani kaolin clay. Through an in-depth analysis of its characteristics, mineral composition, and geological origins, this research aims to shed light on the immense potential of kaolin as a driver of economic growth and industrial innovation in Azerbaijan.

Kaolin's significance stems from its unique physical and chemical properties, characterized by robust fire resistance, inertness, and versatility, making it a fundamental material across multiple industries. Extensive studies showcasing Azerbaijani kaolin's pivotal role in enhancing the quality of porcelain and ceramic products underscore its profound impact on the ceramics sector. Similarly, its versatility as a filler, coating agent, and extender pigment contributes significantly to the paper and paint industries, facilitating the production of higher-quality products at reduced costs.

The rubber industry also reaps benefits from kaolin, employing it as a reinforcing agent to bolster product performance and competitiveness. Moreover, kaolin's application in environmental spheres, particularly in wastewater treatment, where kaolin-based adsorbents demonstrate remarkable efficiency in pollutant removal, aligns with global trends towards sustainable industrial practices and environmental preservation.

The strategic development of Azerbaijan's abundant kaolin resources presents a compelling opportunity for economic diversificati-

on, technological advancement, and enhanced global competitiveness. Leveraging the unique properties of kaolin can catalyze increased industrial output, attract investments, generate employment opportunities, and promote environmental sustainability.

Through the integration of sophisticated research methodologies encompassing laboratory analysis, field investigations, and economic assessments, this study establishes a robust framework for evaluating and optimizing the economic advantages derived from Azerbaijan's kaolin clay resources. The results underscore the strategic significance of kaolin in Azerbaijan's industrial landscape and emphasize the imperative for further research to fully harness its potential in driving sustainable economic growth.

Key words: *Kaolin clay, Azerbaijan, industrial applications, ceramics, paper industry, paint industry, rubber, waste treatment, economic benefits.*

АННОТАЦИЯ

Каолин, известный своей промышленной универсальностью, является ценным минеральным ресурсом, обильно встречающимся в Азербайджане. В данном исследовании рассматриваются экономические выгоды и разнообразные промышленные применения азербайджанского каолина. Через всесторонний обзор литературы и сравнительный анализ исследуются природные свойства каолина, его минеральный состав и геологическое происхождение. Инертность каолина, высокая огнестойкость и уникальные физические и химические свойства делают его неотъемлемым компонентом в различных отраслях промышленности.

Отрасль керамики имеет значительный потенциал благодаря азербайджанскому каолину, о чем свидетельствуют исследования, подчеркивающие его роль в улучшении качества фарфора и керамики. Аналогично, отрасли бумаги и красок выигрывают от свойств каолина как наполнителя, защитного агента и удлинителя пигмента, что приводит к улучшению

качества продукции и экономии средств. В резиновой промышленности каолин служит усиливающим агентом, повышая производительность продукции и конкурентоспособность на рынке.

Более того, применение каолина распространяется на сектора экологии, особенно в области очистки сточных вод, где каолиновые адсорбенты проявляют замечательную эффективность в удалении загрязняющих веществ. Эти применения способствуют не только экономическому росту, но и содействуют устойчивым промышленным практикам и защите окружающей среды.

Стратегическое развитие азербайджанских каолиновых ресурсов имеет огромный потенциал для экономической диверсификации, инноваций и глобальной конкурентоспособности. Использование уникальных свойств каолина может привести к увеличению промышленного производства, привлечению инвестиций, созданию рабочих мест и содействию устойчивому развитию.

Путем интеграции передовых методик исследований, таких как полевые исследования, лабораторные анализы и экономические оценки, данное исследование предоставляет прочную основу для оценки и максимизации экономических выгод азербайджанских каолиновых месторождений. Полученные результаты подчеркивают стратегическое значение каолина в промышленном ландшафте Азербайджана и подчеркивают необходимость дальнейших исследований для полного раскрытия его потенциала в содействии устойчивому экономическому росту.

Ключевые слова: *Каолиновая глина, Азербайджан, промышленное применение, керамика, бумажная промышленность, лакокрасочная промышленность, каучук, обработка отходов, экономические выгоды.*

Məqaləyə ADNSU-nun "Faydalı qazıntı yataqlarının geologiyası və işlənməsi" kafedrasının dosenti, t.e.n. A.M. Şükürov rəy vermişdir.