

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/45/245-248>

Ələvsət Bağirov

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
texnika üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0009-0002-6112-6443>
abaghirov59@gmail.com

Ülvi Abiyev

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
magistrant
<https://orcid.org/0009-0008-9178-9196>
ulviabiyev002@gmail.com

Neft-qaz yataqlarının lay sularının təmizlənməsi və tərkibindən dəyərli komponentlərin ayrılması üsulları

Xülasə

Məqalə neft-qaz yataqlarının lay sularının təmizlənməsi və tərkibindən dəyərli komponentlərin ayrılması üsullarının təhlilinə həsr olunub. Məsələnin mahiyyəti problemin çox şahəli olması ilə bağlıdır və kompleks xarakter daşıyır. Neft-qaz yataqlarının karbohidrogenlərin hasilatı ilə bərabər lay sularının da yer səthinə qaldırılması ciddi texnoloji, ekoloji və iqtisadi problemlərin yaranmasına səbəb olur.

Ümumilikdə lay sularının utilizasiyası ilə yanaşı həmin suların çirkləndirici komponentlərdən təmizlənərək lay təzyiqinin saxlanması üçün təkrarən laya vurulması, tərkibindəki dəyərli metalların və maddələrin ayrılması, ekoloji mühitin qorunması, suvarma sistemləri üçün yararlı vəziyyətə gətirilməsi kimi məsələlər aktualdır. Karbohidrogen yataqlarından yer səthinə çıxarılan lay suları ciddi ekoloji problemlərə səbəb ola bilər, çünki bu sular çoxlu miqdarda mineral maddələr, duzlar, ağır metallar və üzvi çirkləndiricilər ehtiva edir. Lay sularının təmizlənməsi texnologiyalarının təkmilləşdirilməsi həm ətraf mühitin qorunması, həm də təkrar istifadə məqsədilə suyun keyfiyyətinin artırılması üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Açar sözlər: lay suları, nanomateriallar, iqtisadi səmərəlilik, tullantıların azaldılması, dəyərli elementlər

Alovsat Baghirov

Azerbaijan State Oil and Industry University
PhD in Engineering
<https://orcid.org/0009-0002-6112-6443>
abaghirov59@gmail.com

Ulvi Abiyev

Azerbaijan State Oil and Industry University
Master student
<https://orcid.org/0009-0008-9178-9196>
ulviabiyev002@gmail.com

Methods for Purification of Aquifers of Oil and Gas Fields and Separation of Valuable Components From Their Composition

Abstract

The article is devoted to the analysis of methods for purifying produced water from oil and gas fields and separating valuable components from its composition. The essence of the issue is connected with the fact that the problem is multifaceted and has a complex nature.

Along with the production of hydrocarbons from oil and gas fields, the raising of produced water to the surface of the earth causes serious technological, ecological and economic problems.

In general, in addition to the utilization of produced water, issues such as purifying these waters from polluting components and re-injecting them into the formation to maintain the formation pressure, separating valuable metals and substances in their composition, protecting the ecological environment, and making them suitable for irrigation systems are relevant.

Produced water extracted from hydrocarbon fields to the surface of the earth can cause serious environmental problems, since these waters contain a large amount of mineral substances, salts, heavy metals and organic pollutants. Improving produced water purification technologies is of great importance both for environmental protection and for improving water quality for reuse.

The research studies the efficiency and application possibilities of various technologies, including mechanical, chemical, biological and membrane-based methods. The application of innovative methods in the process of produced water treatment, in particular, new approaches such as nanomaterials and advanced oxidation technologies, are promising for minimizing waste and efficient use of resources.

Keywords: *groundwater, nanomaterials, economic efficiency, waste reduction, valuable elements*

Giriş

Karbohidrogen yataqlarının işlənmə prosesində onların təbii potensial imkanlarından səmərəli istifadə edilməsinə neqativ təsir edən əsas amillərdən biri, bəlkə də birincisi müxtəlif lay sularının hasilat quyularına daxil olması və onların gündəlik karbohidrogen hasilatının əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşməsidir. Abşeron yarımadasındakı karbohidrogen yataqlarının lay sularının tərkibi çoxlu miqdarda kimyəvi elementlər və üzvi maddələrlə zəngindir. Belə ki, bu sulara D.Mendeleyevin kimyəvi elementlər cədvəlindəki 118 elementdən 32-si və bundan əlavə 12 dəyərli üzvi və biogen maddələr aşkar edilmişdir. Həmin kimyəvi maddələrin işə potensialı və dəyəri çox böyükdür. Hesablamalar göstərir ki, lay suları vasitəsilə çıxarılmış bu kimyəvi maddələrin dəyəri, bu müddət ərzində hasil edilmiş neftin dəyərinin 50%-ə bərabərdir. Belə bir maddi sərvətin yaxın gələcəkdə bütünlüklə xalqımızın istifadəsinə verilməsi günün aktual problemidir (Xasayev, Bağirov, Kazımov, 2000; Əliyev, Kazımov, Rəhimov, 2008). Bu problemi həll etməklə, həm lay sularının tərkibindəki xalq təsərrüfatı əhəmiyyətli qiymətli kimyəvi komponentlər istifadəyə verilər, həm də rentabelli olmaması səbəbindən konservasiya olunmuş bəzi neft yataqlarını yenidən işlənməyə cəlb etmək mümkün olar. Hasilat quyularının istismar prosesində lay suları müxtəlif yollarla onların içərisinə nüfuz edərək məhsulun sulaşmasına, gündəlik karbohidrogen hasilatının azalmasına və yataqların işlənməsinin texniki-iqtisadi göstəricilərinin layihə göstəricilərinə nisbətən aşağı düşməsinə səbəb olur.

Karbohidrogen yataqlarının işlənmə prosesində karbohidrogenli laya nisbətən sulu layların müxtəlif vəziyyətdə yerləşməsi müşahidə olunur. Bu baxımdan lay sularını belə təsnifatlaşdırırlar: yuxarı sular, kontur suları, daban suları, aralıq sular, tektonik sular və qarışıq sular (Hüseynov, Kazımov, 2010).

Karbohidrogen yataqlarının işlənməsi prosesində lay suları hasilatın ayrılmaz tərkib hissəsidir və onların idarə edilməsi mühüm əhəmiyyət daşıyır. Lay sularının tərkibi çox müxtəlif olub, tərkibində duzlar, kimyəvi maddələr, ağır metallar və üzvi çirkləndiricilər yer alır. Bu suların ətraf mühitə buraxılması, təmizlənmədən utilizasiyası və ya səmərəsiz idarə olunması ciddi ekoloji problemlərə yol açır. Eyni zamanda, lay sularının təkrar istifadəsi su ehtiyatlarının qorunması baxımından strateji əhəmiyyət kəsb edir. Bu səbəbdən müasir dövrdə lay sularının təmizlənməsi və idarə olunması texnologiyalarının təkmilləşdirilməsi yalnız ekoloji tələbləri qarşılamaq üçün deyil, həm də iqtisadi və texnoloji baxımdan optimal həllər əldə etmək məqsədi daşıyır (Salavatov, Əliyev, Kazımov, 2010).

Neft-qaz yataqlarının lay sularının fiziki-kimyəvi xassələrinin öyrənilməsi, müxtəlif mənşəli lay sularının müqayisəsi, onların təmizlənməsi üçün üsulların seçilməsi və tərkibindən dəyərli komponentlərin ayrılması üsullarının işlənilməsi.

Tədqiqat

Lay sularının təmizlənməsi və yenidən istifadəsi müasir dövrün ətraf mühit və su ehtiyatlarının qorunması sahəsində qarşıya qoyduğu əsas çağırışlardan biridir. Karbohidrogen yataqlarında hasilat prosesi zamanı böyük həcmdə lay suları çıxarılır ki, bu suların tərkibi çirkləndirici maddələrlə zəngindir (Əliyev, Kazımov, Rəhimov, 2008; Umetbayev, Murzlyakov, Volochkov, 2000). Həm ekoloji risklərin azaldılması, həm də təbii resursların səmərəli istifadəsi baxımından bu suların təmizlənməsi və yenidən dövriyyəyə daxil edilməsi vacibdir. Müasir texnologiyalar, xüsusən də membran texnologiyaları, qabaqcıl oksidləşmə metodları və nanomaterialların tətbiqi, lay sularının effektiv təmizlənməsi üçün geniş imkanlar yaradır. Bu yanaşmalar yalnız çirkləndiricilərin təsirini minimuma endirmir, eyni zamanda təmizlənmiş suların təkrar istifadəsini mümkün edir, beləliklə, sənaye proseslərinin daha dayanıqlı və iqtisadi baxımdan səmərəli olmasına şərait yaradır (Skorodievskiy, Shurygin, 2008; Pazin, Tkachev, Pastukhova, 2003). Lay sularının təmizlənməsi və yenidən istifadəsi sahəsində innovativ həllərin tətbiqi, həm ekoloji, həm də iqtisadi məqsədlərə nail olmaq üçün strateji əhəmiyyət daşıyır. Lay sularının təmizlənməsi prosesində ənənəvi metodlarla yanaşı, müasir texnologiyaların tətbiqi getdikcə daha geniş miqyasda həyata keçirilir. Ənənəvi mexaniki, kimyəvi və bioloji üsullar müəyyən nəticələr versə də, onların səmərəliliyi bəzi hallarda məhduddur. Buna görə də, müasir yanaşmalar daha effektiv və ekoloji baxımdan üstün həllər təqdim edir. Membran texnologiyaları, xüsusən nanofiltrasiya və tərs osmoz sistemləri, lay sularında həll olmuş duzların və digər çirkləndiricilərin ayrılmasında yüksək nəticələr verir. Bu texnologiyalar suların yüksək keyfiyyətdə təmizlənməsini təmin edir və onların sənaye və texniki məqsədlər üçün yenidən istifadəsinə imkan yaradır (Hüseynov, Kazımov, 2010). Bununla yanaşı, qabaqcıl oksidləşmə prosesləri, məsələn, ozonasiya, Fenton reaksiyası və UV şüalanması, üzvi çirkləndiricilərin və toksik maddələrin tamamilə parçalanmasını təmin edir. Nanomaterialların tətbiqi lay sularının təmizlənməsində yeni perspektivlər açır.

Lay suların tərkibindən kimyəvi elementlərdən, üzvi və biogen maddələrin çıxarılması eyni zamanda bir necə vacib texnoloji, ekoloji və iqtisadi məsələlərin həllində ciddi dönüş yarada bilər:

1. Təmizlənmiş lay sularının təkrarən laylara vurulması ilə neftqazçıxarmanın əsas problemi olan lay təzyiqinin saxlanması və hasilatın stabilləşdirilməsi məsələsinin həlləsinə nail olmaq;
2. Mövcud normalara uyğun təmizlənmiş lay suyunun suvarmanın təmin edilməsinə yönəltmək;
3. Geniş çeşidli kimyəvi elementlərin və maddələrin əldə olunması hesabına daxili və xarici tələbatları ödəmək və külli səmərə əldə etmək.

Nəticə

1. Lay sularının təmizlənməsi texnologiyaları və onların effektivliyi, çirkləndiricilər və onların təmizlənmə metodları, təmizlənmə ilə bağlı problemlər və həll yolları, təmizlənmə metodlarının effektivliyi, xərcləri və xüsusiyyətləri, təmizlənmiş lay sularının istifadə sahələri, təmizləmə tələbləri və ekoloji faydaları barədə təhlil aparılmış və nəticələr çıxarılmışdır.

2. Lay sularının tərkibində olan dəyərli kimyəvi elementlər, üzvi və biogen maddələr barədə məlumatlar sistemləşdirilmiş və onların bir qisminin ayrılması texnologiyaları qeyd olunmuşdur.

3. Lay sularının təmizlənməsi, dəyərli kimyəvi elementlər, üzvi və biogen maddələrin əldə olunması məqsədilə çoxmərhələli proqramın işlənməsi və zaman itirmədən fəaliyyətə başlanması qeyd olunmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Bandaletova, A.A., Gavrilov, A.Y., Galin, E.V. (2021). *Iz vlechenie litiya iz poputnykh vod na primere Orenburgskogo NGKM*. Nauchno-Tekhnicheskii Tsentr «Gazprom neft» (OOO «Gazpromneft' NTTS») <https://doi.org/10.51890/2587-7399-2021-6-1-29-32>.
2. Əliyev, Y.M., Kazımov, Ş.P., Rəhimov, C.Ə. və b. (2008). *Lay sularının axınının təcrid edilmə üsulu*. Patent №J20080089. Azərbaycan Respublikası.
3. Hüseynov, F.Ə., Kazımov, Ş.P. (2010). *Karbohidrogen yataqlarının lay suları və işlənmənin texniki-iqtisadi göstəriciləri*. NQETLİ-nin nəşriyyatı.

4. Xasayev, A.M., Bağırov, M.K., Kazımov, Ş.P. və b. (2000). *Layın quyudibi zonasının bərkidilməsi üçün tamponaj məhlulu*. Patent №J20000197. Azərbaycan Respublikası.
5. Pazın, A.M., Tkachev, A.E., Pastukhova, N.N. (2003). *Sostav dlya izolyatsii plastovykh vod. R.Zh. Gornoye delo*. Patent Rossii №2213214.
6. Skorodievskiy, V.G., Shurygin, M.N. i dr. (2008). Resheniye problemy ograniçeniya vodopritokov v skvazhinakh s podoshvennym zaleganiyem vody. *Neftyanoye khozyaystvo*, (3), 82-85.
7. Shapovalova, E.A. (2021). Bezreagentnyi sposob izvleçeniya ioda iz plastovykh vod. *Peredovye tekhnologii i materialy budushchego: sbornik statei IV Mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii «Minskie nauchnye chteniya-2021»*, 9 dekabrya, BGUTU, T. 1, c. 352-356.
8. Salavatov, T.Ş., Əliyev, Y.M., Kazımov, Ş.P. və b. (2010). Quyularda su axının təcrid edilməsi üsullarının səmərəliliyinə dair. *ANT Jurnalı*, (6), səh.20-25.
9. Umetbayev, V.G., Murzlyakov, V.F., Volochkov, N.S. (2000). *Kapital'nyy remont skvazhin. Izolyatsionnyye raboty*. RIC ANK «Bashneft».
10. <https://patents.google.com/patent/RU2107021C1/ru>.
11. [https://www.anl.az/down/meqale/az_neft_teser/2019/06-07/04\(meqale\).pdf](https://www.anl.az/down/meqale/az_neft_teser/2019/06-07/04(meqale).pdf)
12. https://www.researchgate.net/publication/376085876_CHARACTERISTICS_OF_THE_AGGR_EGATION_KINETICS_PROPERTIES_OF_FIBROIN_SOLUTION

Daxil oldu: 11.02.2025

Qəbul edildi: 15.05.2025