

“Maye və qaz mexanikası” şöbəsinin

2024-cü ilin yarımilliyi üçün

ELMİ-TƏŞKİLİ HESABATI

Mövzu: Heterogen sistemlərin birgə axınlarında yaranan qeyri stasionar, qeyri tarazlıq proseslərin nəzəri və tətbiqi əsaslarının işlənməsi.

Hesabat dövründə plana uyğun olaraq tədqiqat işlər aparılmışdır.

Mövzu ilə əlaqədar, qarışıq sistemlərin molekulyar səviyyədə xaotik və yaxud nizamsız hərəkəti müxtəlif termobarik şəraitdən asılı olaraq həmişə mövcuddur. Belə olduğu halda maye və qazlarda olan qeyri stasionar və qeyri tarazlıq hallarda axınların giriş və çıxış proseslərinin tənzimlənməsi vacib məsələlərdəndir. Bununla əlaqədar mövzuda, müxtəlif sıxlıqlı heterogen sistemlərdə yaranan dayanıqsızlıq kriteriyalarının qiymətləndirilməsi, məsaməli mühitlərdə sıxışdırmada əhatə dairəsini genişləndirmək üçün müxtəlif struktur formaların yaradılması və maye qarışıqlarının fiziki-kimyəvi xarakteristikalarının axın xüsusiyyətlərinə təsirlərinin qiymətləndirilməsi məsələlərinə baxılaraq, axın və süzülmə proseslərin üçün praktiki əsaslar işlənir.

İş 1. Laydaxili qazıranmada köçmə proseslərinin modelləşdirməsi.

İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, t.e.d. Pənahov Q.M., t.e.n. Abbasov E.M., Məmmədov İ.C.

İşdə, məsaməli mühit sistemində qaz əmələ gəlmə prosesi və qaz yaranma qiymətləndirilmişdir.

Prosesdə qaz diffuziyası və istilik-kütlə mübadiləsində əmələ gələn effektlər tədqiq edilmişdir. İstilik və kütlə mübadiləsi prosesləri qaz-maye mühitində qazın diffuziyası ilə xarakterizə olunub, xətti asılılıqlıdır.

Həll olunma və molekulyar diffuziya əmsalının temperaturdan asılılığı yaranan qazın maye ilə doymuş məsaməli mühitə ani diffuziya axınlarına səbəb olur. Tədqiq olunan tədqiqatlar karbohidrogenlərin neftlə doymuş laylardan çıxarılması üçün effektiv üsul kimi yayıla bilər.

İş 2. Heterogen məhlulların qarşılıqlı təsirlərindən məsaməli mühitlərdə yaranan Lizeqanqa struktur formaların tədqiqi.

İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, t.e.d. Pənahov Q.M., t.e.n. Abbasov E.M., r.ü.f.d. Yüzbaşıyeva A.O.

İki maddənin reaksiyası nəticəsində çöküntü əmələ gətirən sistemlərdə qarşılıqlı diffuziyayı araşdıraraq, R. Lizeqanq (R. Liesegang, 1896) bəzi hallarda çöküntünün məsamədən asılı davamlı olaraq deyil, çöküntü olmayan məhlul təbəqələri ilə də (ayrılmış ayrı təbəqələrdə) paylandığı aşkar edilmişdir.

Bu fenomenin təxmini izahı, məhlulun həddən artıq doymasının kritik mövcudluğu fərziyyəsinə əsaslanır. Odur ki, buna nail olmadan çökmə mümkün deyil.

Çökmədə reaksiya sürətinin əsasını nəzərə alaraq, Lizeqanq fenomeninin təmizlənmiş riyazi modelinə baxılır. Bu, neft yataqlarının işlənməsi proseslərinin idarə edilməsində effektin tətbiqi imkanları üçün vacib şərtləndərdir.

İş 3. Məsaməli mühitlərdə dalğavari qaz yaranmanın sıxışdırma prosesinə təsirlərinin tədqiqi.

İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, t.e.d. Pənahov Q.M., r.ü.f.d. Ağayeva G.R., m.ü.f.d. Müseyibli P.T.

İşdə, stexiometrik kimyəvi reaksiya mexanizmi komponentlərin konsentrasiyasının dəyişmə sürətini ifadə edən diferensial tənliklər sistemi ilə təsvir edilməsi məsələsinə baxılmışdır.

Burada, qaz əmələ gətirən reaksiyasının ilkin və son məhsullarının konsentrasiyalarının dalğalanmalara məruz qalmadığı, onların dövrü dəyişməsinin yalnız ara maddələrlə müşayiət olunması tapılmışdır. İlkin şərtlərdən asılı olmayan dövrü davranış, sistemin müvafiq dəyişənlərinin zamandan qeyri-xətti asılılığının diferensial tənlikləri ilə təsvir edilə bilər. Bundan əlavə, qazın əmələ gəlməsinin bəzi mərhələlərində reaksiya məhsullarının adsorbsiya prosesi dalğalanma prosesinin

səbəbindəndir. Lay şəraitində qaz əmələ gəlməsində reoqazkimyəvi reaksiyanın diferensial tənlikləri aşağıdakı kimi yazıla bilər:

$$\frac{dX}{dt} = A - (Y+1)X + X^2Z; \quad \frac{dZ}{dt} = YX - X^2Z$$

Bu tənliklər sisteminin ilkin X və Z qiymətləri ilə müəyyən edilmiş sərhəd şərtləri daxilində həlli, reaksiya zonasında əldə edilə bilən konsentrasiyalar tamamilə müəyyən edə bilər.

Hesabat dövründə 3 məqalə çap olunub:

1. Geylani Panahov, Eldar Abbasov, Azer Ehmedov, Ibrahim Mamedov Modelling of internal transformations of gas phase in porous media // Advanced Mathematical Models & Applications, Vol. 9, No.1, 2024, pp.54-67. <https://doi.org/10.62476/amma9154> (**Scopus**).

2. Ibrahim Mamedov, Geylani Panahov, Parviz Museyibli, Sayavur Bakhtiyarov Investigation of the Effect of Mutual Diffusion on Hydrodynamic Parameters under Fluid Displacement // Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences (**Scopus**).

3. Панахов Г.М., Аббасов Э.М., Мусеибли П.Т., Мамедов И.Д. Периодическое пенообразование в процессе селективной изоляции высокопроницаемых каналов пористой среды // Сетевое издание Ogbus «Нефтегазовое дело», г. Уфа, 2024.

AMEA-nın müxbir üzvü Qeylani Pənahov 21-23 may 2024-cü il tarixlərində Ufa şəhərində keçirilən "Karbonhidrogen potensialının inkişafı - yaşıl texnologiyalar" beynəlxalq elmi-praktik konfransının təşkilat komitəsinə üzv seçilmişdir. Konfransın plenar iclasında prof. Qeylani Pənahov "Azərbaycan və Başqırdıstan tədqiqatçılarının enerji səmərəli karbonhidrogen texnologiyalarının işlənilməsində elmi-praktik əməkdaşlığının nailiyyətləri və perspektivləri" mövzusunda məruzə ilə çıxış etmişdir.

Şöbə əməkdaşları aprel ayının 23-25-də "İnformasiya texnologiyalar və onların tətbiqi - ITTA-2024" (2nd International Conference on Information Technologies and their Applications) beynəlxalq elmi konfransda 2 məruzə ilə çıxış etmişdir. Dosent Eldar Abbasov "Modelləşdirmədə informasiya texnologiyalar" elmi sessiyanın aparıcı-moderator olub.

03-06 iyul, 2024 il tarixində RMI-da keçirilən "Riyaziyyat və Mexanikanın Müasir Problemləri" adlı XI Beynəlxalq Elmi Konfransa 2 tezis təqdim olunmuşdur.

ANAS Transactions (Mexanika buraxılışı) jurnalının 2024-ci il 44 cild, 7-ci nömrəsi çapa hazırlanmışdır. AMEA-nın müxbir üzvü Qeylani Pənahov 4 dissertanta və 1 magistrantın işlərinə rəhbərlik etmişdir.

AMEA-nın müxbir üzvü, professor Qeylani Pənahov BDU-da maye və qaz mexanikası üzrə müxtəlif fənlər üzrə mühazirələri oxumuş, t.e.d., dosent Eldar Abbasov isə BDU-da magistr və bakalavrlar üçün müxtəlif fənlərin "Nəzəri mexanikası və bütöv mühit mexanikası" kafedrasının tələbə qrupları üçün elmi-istehsalat təcrübələrinin rəhbərliyində iştirak etmişdir.



Şək. 1 AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Qeylani Pənahov konfransın plenar iclasında

Hesabat dövründə AMEA-nın müxbir üzvü, professor Qeylani Pənahovun rəhbərliyi ilə Babək Sultanov maye, qaz və plazma mexanikası üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün dissertasiya işini müdafiə etmişdir.

Hesabat dövründə şöbə əməkdaşları "Binagadi Oil Company" şirkətində №№ 223102 və 232926 sayılı istismar quyularında neft hasilatının intensivləşdirilməsində yeni üsulların tətbiqi üzrə mədən əməliyyatları aparmaşdır.



Şək. 2 Elmi araşdırmaların mədən tətbiqi – Binagady Oil Company, Bakı ş.



Şək. 3 Elmi araşdırmaların mədən tətbiqi – Binagady Oil Company, Bakı ş.

Şöbə müdiri,

AMEA-nın müxbir üzvü, professor

Qeylani Pənahov