

YENİ MİKROBİOLOJİ TƏSİR ÜSULU

Qasımlı A.M., Musayeva Ş.F.

Son illər laylara mikrobioloji təsir üsulunun effektivliyi barədə geniş yazılmağa başlanmışdır. Aparılmış tədqiqatların nəticələri bu üsulun, tətbiq işinin aparılması xərcinin azlığı, ekoloji təmizliyə malik olması və yüksək texnoloji effektliliyinə görə, digər təsir üsullarından seçildiyini göstərmişdir. Lay şəraitində bakteriyaların biosintez məhsulları neftin özlülüyünü və fazalar sərhəddində səthi gərilməni azaldaraq, onun hərəkətliliyini artırır ki, nəticədə neftin süxur səthindən ayrılması asanlaşır. Eyni zamanda, mikroorqanizmlər tərəfindən ayrılan orqanik və karbohidrogen turşular neft kollektorlarının həcmi-süzülmə xüsusiyyətinin dəyişməsinə təsir edirlər.

Bir çox xarici [1,2,3,4,5] və Azərbaycan [6,7,8,9] tədqiqatçıları tərəfindən aparılmış elmi və tətbiq işlərinin göstəricilərini təhlil edərək, belə nəticəyə gəlmək olar ki, mikrobioloji təsir üsulu çətin çıxarıla bilən ehtiyata malik və sulaşmış layların

neftveriminin artırılmasını təmin etməklə bərabər, neftlə birlikdə çıxan suyun da azalmasına təsir edir. Üsul prinsipcə elmi cəhətdən əsaslandırılmış üsul olmaqla yanaşı, istismara daxil edilmiş ehtiyatın 5-7% artırılmasına, quyu debitinin 1,5-2 dəfə və neftin cari çıxarılmasının 15-25% artırılmasına səbəb olur.

Mikrobioloji təsir ilə layın neftveriminin artırılması ideyasına ilk dəfə 1946-cı ildə C.E. Zobell [10] tərəfindən patent alınmasına baxmayaraq, bu üsuldən uzun müddət istifadə edilməmişdir. Hazırda bu ideya bir çox tədqiqatçılar tərəfindən təsdiq edilmişdir.

Üsulun mahiyyəti işçi agent kimi laylara bioreagentlər - fəal lil (FL), süd zərdabı (SZ) və melas (M) vurduqda mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətinin intensivləşdirilməsi nəticəsində layda əmələ gələn qazların və metabolizm məhsullarının hesabına neftin məsaməli mühitdən sıxışdırılmasına və sıxışdırma səddinin genişlənməsinə əsaslanır.

Fəal lil (FL) - Bakının Hovsan qəsəbəsində aerostansiya qurğusunda sənaye və məişət sularının təmizlənməsindən alınan lildir. Tərkibində 10^{12} hüce/ml mikroorqanizmlər vardır.

Süd zərdabı (SZ) – Bakı kəsmik kombinatında alınan çıxar məhsuludur.

Melas (M) – İmişli Şəkər kombinatının çıxar məhsuludur və tərkibində mikroorqanizmlərin miqdarı 1qr/litrdə 1-5 mln-a kimidir.

Melasın kimyəvi düsturu $C_6H_{12}O_6$ olmaqla, fermentasiya (qıçqırma) prosesində parçalanaraq, CO_2 və etil spirti əmələ gətirir.

Neft layında biotexnoloji təsir zamanı əmələ gələn və neftin sıxışdırılmasına təsir edən əsas agentlər aşağıdakılardır:

- turşular, spirtlər, efirlər və b. birləşmələr;
- həlledicilər;
- qazlar: CO_2 , CH_4 , azot və b.;
- bioSAM-lar, biopolimerlər və b.

Neftin sıxışdırılmasında iştirak edən ən vacib mexanizmlərdən turşu, spirt, həlledicilər və qazların əmələ gəlməsidir.

Turşu və spirtlər karbonatlı süxurları əridərək, duz çökməsinin qarşısını almaqla, süxurun məsaməliliyini və keçiriciliyini artırurlar.

Mikroorqanizmlər tərəfindən ayrılan həlledicilər neftin tərkibində olan ağır komponentləri (qatran, asfalten, parafin) əridərək, onun layda hərəkətliliyini yüksəldirlər.

Qazlar neftdə həll olaraq onun özlülüyünü azaldır, suda həll olmaqla suyun özlülüyünü artırurlar.

BioSAM-lar işçi agentin neftlə sərhəddə səthi gərilmənin aşağı düşməsinə səbəb olurlar.

Mikroorqanizmlər tərəfindən ayrılan biopolimerlər və biotərkiblər məsaməli mühitin keçiriciliyini dəyişməklə, yüksək sulaşmış laycıqları bağlamaqla neftin sıxışdırma frontunu düzləşdirərək, hasilat quyularına suyun axımının qarşısını alırlar.

Mikrobioloji təsir üsulunun təbiiq uzun müddət işlənilmə nəticəsində enerjisi tükənmiş, hasilatı yüksək dərəcədə sulaşmış laylarda cari neftçıxarmanı intensivləşdirmək və onların son neftverimini artırmaq məqsədi güdür.

Mikrobioloji təsir üsulunu konkret neft laylarına təbiiq etmək üçün sahələrin seçilməsində onların geoloji xüsusiyyəti (məsaməlilik, keçiricilik), lay flüüdlərinin fiziki-kimyəvi xassələri (özlülük, sıxlıq, lay sularının tərkibi və s.) tədqiq edilməli və təbiiq meyarlarından istifadə olunmalıdır.

Mikrobioloji təsir üsulu universal bir üsuldür və onun layların neftveriminin artırılması məqsədilə laya vurulması zamanı, fiziki-kimyəvi təsir üsulunun bütün növlərini özündə birləşdirir: polimerli sulaşdırma, turşu ilə işlənmə, SAM vurulması, karbohidrogen, karbon və azot qazlarının vurulmasını və s.

Təsir zamanı laya ilk növbədə mikroblarla zəngin olan fəal lil vurulur. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, fəal lil ona məxsus biokimyəvi fəallığına görə əmələ gətirdiyi biosenoza (mikroorqanizmlərə) lazım olan qida maddələri ilə

təmin edə bilmir və buna görə də ona əlavə qida maddələrinin – stimulyatorların qatılmasına ehtiyac yaranır. Bu məqsədlə də aparılmış tədqiqat işləri zamanı laya fəal lil vurulduqdan sonra əlavə olaraq, süd zərdabı və ya melas vurulur.

1994-cü ildən Volkov yatağında melasdan istifadə etməklə sahə boyu mikrobioloji təsir üsulunun tətbiqinə başlanmış, müsbət nəticə alınmışdır. Üsul Başqırqistanın Aqlan, Tuymazi, Sayzbaş, Rayet, Surqut, Mañqarovsk yataqlarında, eləcə də Qərbi Sibirin Vareqan, Samotlor yataqlarında tətbiq edilərək, 500 min tondan yuxarı əlavə neft alınmışdır [2].

Mikrobioloji təsir üsulu Azərbaycanın quruda yerləşən Balaxanı-Sabunçu-Ramana yatağının Xorasani sahəsində, Binəqədi, Suraxanı, Tağıyev adına yataqlarda, Lökbatan-Putaquşxana yatağının Quşxana sahəsinin VII-VIIIa horizontunda və Atəşgah yatağında, Bibiheybətneft yatağının X horizontunda, Pirallahı yatağının iki sahəsində tətbiq olunmuş və əlavə olaraq 100 min tondan artıq neft hasil edilmişdir [7,8,9].

Son zamanlar mikrobioloji təsir zamanı tətbiq edilən fəal lilə kömək vasitəsilə laya vurulacaq süd zərdabının məhdudluğu və melasın satış qiymətinin yüksəldilməsi bu stimulyatorlardan istifadə edilməsini çətinləşdirmişdir. Bununla əlaqədar yeni, daha sərfəli çıxar məhsulunun tapılması zəruriyyəti yaranmışdır. Bu sahədə aparılmış axtarışlar və tədqiqatlar nəticəsində yeni çıxar məhsul işlənərək, onun yüksək effektivtə malik olduğu sübut olunmuşdur [11].

Bu məqsədlə bir sıra obyektlərin quyularından neft və su nümunələri götürülərək, laboratoriyada tədqiqat işi aparılmışdır. Lay flüidlərinə müxtəlif bioreagentlərin əlavə edilməsi ilə onların əsasında biokompozisiyalar tərtib olunmuş və yaradılan biosistemlərdə fermentləşmə prosesi öyrənilmişdir. Nəticədə müxtəlif sistemlərdə əmələ gələn qazın həcmi müəyyən edilmiş, biotəsir obyektləri üçün təyin edilmiş kultural mayelər seçilmişdir (cədvəl 1).

Göstəricilər	Biokompozisiyalar			
	fəal lil 300 sm ³	fəal lil 300 sm ³ süd zərdabı 60 sm ³	fəal lil 300 sm ³ melas 60 sm ³	fəal lil 300 sm ³ yeni çıxar məhsul 60 sm ³
Alman karbon qazının miqdarı,%	8.7	10.3	25.7	33.5

Qeyd: eksperimentlərin aparılması zamanı Zonqen aparatına hər dəfə, 300 qr qum, 150 sm³ neft və 200 sm³ lay suyu tökülür, sonradan çıxar məhsul əlavə edilərək, qarışdırılır.

Aparılmış tədqiqatlardan alınmış nəticələr fəal lilə melasın və ya yeni işlənmiş çıxar məhsulünün qatılması ilə əmələ gələn qazların tərkibində karbon qazının (cədvəl 1) həcmi yüksək olduğunu göstərmişdir.

Bu işə onu deməyə əsas verir ki, laya vurulacaq fəal lili əmələ gətirdiyi mikroorqanizmlərin fəaliyyətini yeni tullantı məhsulu vasitəsilə aktivləşdirməklə alınan turşu, həlledici, qaz və bioSAM-lar layın neftverimini artırmaqla yanaşı, çıxan suyun da həcmi azalmasına təsir edəcəkdir.

Əldə olunmuş nəticələr mikrobioloji təsir üsulunun dəniz neft yataqlarında da tətbiqindən müsbət nəticənin alınacağına əsas verir.

Ədəbiyyat

1. Цинберг М.Б., Ивановская И.Б. Микробиологические методы повышения компонентоотдачи при разработке нефтегазоконденсатных месторождений. / В книге «Разработка и эксплуатация», Доклады межд.конфр. «Петрол-геохим XII», Сольнок ВНР, 1988, с. 435-443.
2. Жданов Н.В., Юлбарисов Э.М. Биотехнологии увеличения нефтеотдачи пластов. «Методы увеличения нефтеотдачи пластов – теория и практика применения», Труды

науч.практ.конфр. «Нефт-газ.Нефтехимия-2001», 5-8 сентябр, Казань.

3. Назина Т.Н., Шестякова Н.М. Микробиологический метод повышения нефтеотдачи. Нефтегазовые технологии, 2008. № 10, с. 10-16.
4. Самсонова А.,Макаревич А. Микробиологические методы повышения вторичной добычи. Нефтехимический комплекс. 2009.№ 1, с. 48-55.
5. Логвиненко А. Микробиологические методы повышения нефтеотдачи. КазНТУ им.К.И.Саптаева, 2012. с. 38-43.
6. Исмаилов Н.М., Рзаева Ф.М. Биотехнология нефтедобычи. Принципы и применение. Баку, Элм, 1998.177с.
7. Гасымлы А.М., Гусейнова Н.И., Абдуллаева Ф.Я. Опыт применения микробиологических методов воздействия на месторождения Азербайджана (на примере месторождения Пираллахи). SOCAR НИПИ «Нефтегаз», № 4, 2010. с. 44-52
8. Применение микробиологического метода воздействия на месторождении Бибиэйбат. /Гасымлы А.М., Абдуев А.А., Рзаева С.Д., Гусейнова Х.Г., Рза-заде А. А. Научные труды НИПИнефтегаз. 2011., № 3. с. 34-38.
9. Mikrobioloji təsir üsulunun tətbiqi ilə uzun müddət işlənmədə olan layların neftveriminin artırılması (Balaxanı-Sabunçu-Ramana neft yatağı təmsalında). /Qasımlı A.M., Məmmədov Ə.Ə., Mirzəcanov Z.B. Rza-zadə Ə.Ə., İsayev E.A. Azərbaycan Neft Təsərrüfatı, 2011. № 12, s. 30-33.
10. Bacteriological Process for Treatment of Fluid – Bearing Earth Formation: US Pat. / C.E. Zobell – № 2413278. —1946.
11. Pat.AZİ 20150067. 2015. Neftin sulaşmış laydan sıxışdırılıb çıxarılması üsulu. / İsmayılov F.S., Süleymanov B.Ə., Qasımlı A.M., Abdullayeva F.Y., Rzayeva S.C., Talibi Ə.Q.