

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
GEOLOGİYA VƏ GEOFİZİKA İNSTITUTU**

“RAZILAŞDIRILIB”

İnstitutun elmi işlər üzrə direktor
müavini, g.-m.e.d. D.A.Hüseynov

“ ” _____ 2015-ci il

“TƏSDİQ EDİRƏM”

İnstitutun direktoru,
akademik Ak.A.Əlizadə

“ ” _____ 2015-ci il

2525.01- "Neft və qaz yataqlarının işlənməsi və istismarı"
ixtisası üzrə doktoranturaya qəbul imtahanının

PROQRAMI

AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutunun
Elmi Şurasının qərarı ilə təsdiq edilmişdir
“2” oktyabr 2015-ci il

NEFTQAZLI LAYLARIN FİZİKASI

Süxurun su və neftlə islanması. İslanmaya müxtəlif amillərin (flüidlərin tərkibi, süxurların xüsusiyyətləri, təzyiq, temperatur) tə'siri. Səthi enerji, səthi gərilmə. Kapillyar təzyiq. Kapillyar qalxma hündürlüyü. Kapillyar qüvvələrin neftin bircins və qeyri-bircins laylardan sıxışdırılmasına təsiri.

Səthi-fəal maddələrin(SFM) və temperaturun səthi gərilməyə, kapillyar təzyiqə və faza keçiricilik əyrilərinə təsiri.

Adsorbsiya, absorbsiya, desorbsiya anlayışları. Adsorbsiyanın qismən dönməzliyi səbəbləri. Qalıq müqavimət faktoru anlayışı və onun təyin olunması üsulları.

Molekulyar və konvektiv diffuziya anlayışları. Konvektiv diffuziyaya layın qeyri-bircinsliyinin və süzülmə sürətinin təsiri.

Layın qalıq sudoyumu, böhran sudoyumu, son sudoyumu anlayışları və onların təyini. Böhran sudoyumu və son sudoyumuna kollektorun xüsusiyyətlərinin, keçiriciliyinin və sıxışdırılan neftin özlülüyünün təsiri.

Neftin özlülüyünün neft veriminə təsiri. Neft veriminə suyun vurulma tempinin və layın qeyri-bircinsliyinin tə'siri. Neft veriminə temperaturun və neftdə həll olan qazın təsiri.

MAYE VƏ QAZLARIN MƏSAMƏLİ MÜHİTDƏ HƏRƏKƏTİNİN NƏZƏRİ ƏSASLARI

Məhsuldar layların çatlılığı və onlarda mayenin süzülməsi haqqında ümumi təsəvvürlər. Bircins mayenin deformasiya edən çatlı-məsaməli mühitdə hərəkət tənlikləri. Çatlı-məsaməli mühitlərdə qərarlaşmamış süzülməyə dair sərhəd məsələlərinin qoyuluş və həll xüsusiyyətləri. İkifazlı mayenin çatlı və çatlı-məsaməli mühitlərdə süzülmə mexanizmi. Quyuların çatlı-məsaməli layda elastiki rejimdə qarşılıqlı təsiri. Anizotrop mühitlərdə süzülmənin tədqiqi.

Qeyri xətti süzülmə qanunları. Özlü-plastik mayenin məsaməli mühitdə süzülməsi xüsusiyyətləri. Özlü-elastik mayenin məsaməli, çatlı-məsaməli və sürüşkən məsaməli mühitlərdə süzülmə xüsusiyyətləri və modelləri. Termodinamik tarazsızlığın və relaksasiya effektlərinin süzülmə proseslərində rolu.

Neftin və qazın su ilə sıxışdırılması. Quyuların qarşılıqlı təsiri. Neft konturunun yerdəyişməsi və quyuların sulaşması. Məsaməli mühitdə ikifazlı süzülmə modelləri. Üçfazlı qarışıqın süzülməsi modelləri.

Neftin isti su və buxar vasitəsilə sıxışdırılması üzrə termohidrodinamik modellər. Laydaxili yanma (quru, rütubətli və ifrat rütubətli) proseslərinin termohidrodinamik modelləşdirilməsi.

Neftin zəif qatılıqlı kimyəvi reagent məhlulu ilə sıxışdırılması modeli. Neftin həlledicilərlə sıxışdırılması üzrə hidrodinamik modellər. Kapillyar hopma prosesinin modelləşdirilməsi. Kapillyar təzyiq, diffuziya və qeyri-tarazlıq effekllərinin neftin kimyəvi reagent məhlulu ilə sıxışdırılması prosesinə təsiri.

Qazkondensat qarışığının hərəkət tənlikləri. Qazkondensat qarışığının quyuya müstəvi-radial axını tənlikləri.

Horizontal və çoxlüləli vurucu və hasilat quyularının modelləşdirilməsi. Çoxfazlı sistemin horizontal və çoxlüləli quyular sistemində süzülməsi prosesinin hidrodinamik modelləri.

Yeraltı hidrodinamikanın konkret məsələlərinin həllində tətbiq olunan dəqiq və təqribi riyazi üsullar.

LAYLARIN VƏ QUYULARIN HİDROQAZDİNAMİKİ TƏDQİQAT ÜSULLARI

Quyuların və layların hidrodinamik tədqiqinin texnikası və texnologiyası.

Təzyiqin bərpa ayrılmasının emalının analitik üsulları. Lay parametrlərinin təyininin Hörner üsulu. Quyuaştrafi zonanın keçiriciliyinin dəyişməsinin təzyiqin bərpa ayrılmasına təsiri. Quyuaştrafi quruluşundan sonra axını nəzəri almaqla təzyiqin bərpa ayrılmasının emalı üsulları.

Çatlı-məsaməli kollektorlarda təzyiqin bərpa ayrılmasının emalı üsulları. Anomal xüsusiyyətlərə malik neft yataqlarında işləyən quyuların hidrodinamik tədqiqi.

Horizontal quyuların hidrodinamik tədqiqinin xüsusiyyətləri.

NEFT YATAQLARININ İŞLƏNMƏSİ

İşlənmə sistemlərinin təsnifatı. Neft və qaz yataqlarının kompleks işlənmə layihələndirilməsinin ardıcılığı. Yatağın işlənməsinin başlanması və quyuların qazılması qaydaları.

Laya su vannaqla neft yataqlarının işlənməsi. Sərt subasqı rejimində quyuların düzxətli və dairəvi qaydada yerləşdirilməsi halında aparılan hidrodinamik hesablamalar (süzülmə müqaviməti üsulu). Quyuların ani debiti və işlənmə müddətinin təyini, sahə üzrə su vurmada aparılan hidrodinamik hesablamalar, vurucu quyuların yerləşdirilməsi və vurulan agentin həcməsinin təyini.

Anomal yüksək lay təzyiqinə malik və dərinlikdə yerləşən yataqların işlənmə göstəricilərinin təyini.

Qeyri-Nyuton xassəyə malik neftli yataqların işlənmə xüsusiyyətləri.

Neft yataqlarının işlənmə sistemlərinin iqtisadi əsaslandırılması və əsas iqtisadi göstəricilərin təyini.

Neft və qaz yataqlarının işlənməsi prosesinin modelləşdirilməsində tətbiq olunan müasir kompüter proqramları haqqında.

TƏBİİ QAZ YATAQLARININ İŞLƏNMƏSİ

Qazkondensat yatağı. Laydakı sistemlərin karbohidrogen və qeyri-karbohidrogen komponentləri. Qazkondensat sistemlərində faza çevrilmələri. Müxtəlif amillərin qazkondensat sistemlərinin süzülməsinə təsiri. Qazkondensat quyularının məhsuldarlıq əmsalının dəyişməsi. Maye karbohidrogenlərlə ilkin

doyma və onun tükənmə göstəricilərinə təsiri. Doymamış lay sistemi və onun tükənmə göstəricilərinə təsiri.

Qazkondensat yatağının tükənmə prosesinin hesabat sxemi. Yatağın formasının sxematikləşdirilməsi. Sahə üzrə qeyri-bircinsliliyin nəzərə alınması.

Qazkondensat yataqlarının subasqılı rejimdə işlənməsinin xüsusiyyətləri. Qazkondensat yatağının subasqılı rejimdə işlənməsinin hesabat sxemi.

Qazkondensatneft yataqlarının işlənməsinin prinsipləri. Qazkondensatneft və qazkondensat yataqlarında neft-qaz-kondensatverimi.

LAYIN QUYUDİBİ ƏTRAFINA TƏSİR ETMƏKLƏ NEFT VƏ QAZ QUYULARININ MƏHSULDARLIQ ƏMSALININ ARTIRILMASI ÜSULLARI

Xlor turşulu, termoturşu, termokimyəvi üsullarla layın quyudibi ətrafının işlənilməsi. Layın hidravliki yarılməsi, layın barıt qazlarının təzyiqi altında yarılməsi. Quyudibi ətrafının termiki üsullarla işlənilməsi. Layın quyudibi ətrafına müxtəlif reagentlərlə təsir etmə. Quyulann sulaşması ilə mübarizə üsulları.

NEFT, QAZ, KONDENSAT HASİLATININ TEXNİKA VƏ TEKNOLOGİYASI

İstismar üsulunun seçilməsi. Yerüstü və yeraltı avadanlıqların konstruksiyasının seçilməsi.

QUYULARIN FONTAN ÜSULU İLƏ İSTISMARI

Qaz-neft qarışığının quyuda hərəkət tənliyi (homogen və çoxfazlı model). Fontan quyularında quyudibi təzyiqin hesablanması metodikası. Neftin fontan üsulu ilə çıxarılması zamanı yarana bilən çətinliklər.

QUYULARIN QAZLIFT ÜSULU İLƏ İSTISMARI

Qaldırıcının hesablanması. İşəsalma təzyiqinin hesablanması. Quyudibi təzyiqin, qaldırıcının faydalı iş əmsalının (FİƏ) və işçi agentin optimal sərfinin hesablanması. İşəsalma klapanlarının rolu və onların quraşdırılma dərinliyinin hesablanması. Dövri qazlift. Plunjer qaldırıcısı. Quyudaxili qazlift. Qazlift quyusunun işinin optimallaşdırılması. Neftin qazlift üsulu ilə çıxarılması zamanı yarana bilən çətinliklər (emulsiya əmələ gəlməsi, duz və parafın çökməsi). Qazlift quyusunun FİƏ artırılması yolları.

QUYULARIN DƏRINLIK NASOSU ÜSULU ILƏ ISTISMARI

Yerüstü və yeraltı avadanlıqlar, mancanaq dəzgahları. Dərinlik nasos, avadanlıqlarının seçilməsi üçün hesablar. Dərinlik nasos quyularının işinə qumun, qazın və suyun mənfi təsirinə qarşı mübarizə üsulları.

Təbii qazın və kondensatın çıxarılması

Qazın və qazkondensat sisteminin quyuda hərəkət tənliyi. Termodinamiki xüsusiyyətləri və quyu şəraitini nəzərə almaqla quyudibi və lay təzyiqinin hesablanması üsulları. Hidratəmələgəlmə və onunla mübarizə.

PROQNOZLAŞDIRMA, PLANLAŞDIRMA VƏ NEFTQAZÇIXARMANIN İDARƏ OLUNMASI

Neftqaz hasilatının proqnozlaşdırılmasının məqsədi və məsələləri.

Proqnozlaşdırmanın əsas üsulları və onların tətbiq sahələri (xüsusən, neftqazçıxarma məsələlərinin həllində).

Neftqazçıxarma regionlarını səciyyələndirən texniki-iqtisadi göstəricilərin statistik işlənməsi.

Karbohidrogen resurslarının mənimsənilməsinin iqtisadi-riyazi modelləşdirilməsi, optimallaşdırılması və optimal idarə olunması.

İnvestisiya layihələrinin iqtisadi effektivliyinin qiymətləndirilməsi meyarları: ödənmə müddəti, xalis gəlir (NPV), mənfəətin daxili norması (IRR), gəlirlilik indeksi (PI), diskontlaşdırma əmsalı.

ƏDƏBİYYAT

1. Крылов А.П. и др. Проектирование разработки нефтяных месторождений (принципы и методы). М., Гостоптехиздат, 1962.
2. Муравьев И.М. и др. Технология добычи нефти и газа. М., «Недра», 1971.
3. Донцов К.М. Разработка нефтяных месторождений. М., «Недра», 1977.
4. Шуров В.И. Технология и техника добычи нефти. М., «Недра», 1983.
5. Требин Ф.А., Макагон Ю.Ф., Басниев К.С. Добыча природного газа. М., «Недра», 1979.
6. Чарный И.А. Подземная гидрогазодинамика. М., Гостоптехиздат. 1963.
7. Гиматудинов Ш.К., Ширковский А.И. Физика нефтяного и газового пласта. М., «Недра», 1982.
8. Шелкачев В.Н., Лапук В.Б. Подземная гидравлика. М., Гостоптехиздат, 1949.
9. Маскет М.. Физические основы технологии добычи нефти. Пер. с англ. М., Гостоптехиздат, 1953.

10. Абасов М.Т., Джалилов К.Н. Вопросы подземной гидродинамики и разработки нефтяных и газовых месторождений. Баку, «Азнефтеиздат», 1960, 255 с.
11. Абасов М.Т., Оруджалиев Ф.Г. Газогидродинамика и разработка газоконденсатных месторождений. М., «Недра». 1989, 262 с.
12. Абасов М.Т., Таиров Н.Д., Везиров Д.Ш., Керимова Ф.Г., Абасов М.И. Капиллярные явления и нефтеотдача. Баку, «Элм», 1987, 148 с.
13. Аббасов З.Й. Движения газа и газоконденсатных смесей в скважинах. Баку, «Элм», 1988.
14. Адонин А.Н. Добыча нефти штанговыми насосами. М., «Недра», 1979, 213 с.
15. Азиз Х., Сеттари Э. Математическое моделирование пластовых систем. М., 1982, 407 с.
16. Алиев З.С., Бондаренко В.В., Сомов Б.Г. Методы определения производительности горизонтальных нефтяных скважин и параметров вскрытых ими пластов. М., «Нефть и газ», 2001, 196 с.
17. Байбаков П.К., Гарушев А.Р. Тепловые методы разработки нефтяных месторождений. М., «Недра», 1981, 286 с.
18. Баренблатт Г.И., Ентов В.М., Рыжик В.М. Движение жидкостей и газов в природных пластах. М., «Недра», 1984.
19. Бузинов С.Н., Умрихин И.Д. Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов. М., «Недра», 1984, 269 с.
20. Абасов М.Т., Джалалов Г.П., Джалилов К.Н., Мамедов А.М., Мустафазаде Ф.М. Гидрогазодинамика трещиноватых коллекторов. Баку, 1988.
21. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений. учебн. пособие для вузов. М., 1999.
22. Закиров С.Н. Теория проектирования разработки газовых и газоконденсатных месторождений. учебное пособие для вузов. М., «Недра», 1989.
23. Абасов М.Т., Азимов Э.Х., Азимова С.С., Джалалов Г.И., Ибрагимов Т.М., Караева Н.Т. Фильтрационные процессы и идентификация параметров в многопластовых месторождениях. Баку, 2008, 301 с.
24. Абасов М.Т., Джалалов Г.И., Ибрагимов Т.М., Мамедов А.М., Мамиев В.С. Гидродинамика глубокозалегающих деформируемых коллекторов месторождений нефти и газа. Баку, Nafta-Press, 2012, 530 с.
25. Абасов М.Т., Аббасов З.Я., Фаталиев В.М., Н.Н. Гамидов, Мамедова Г.Г. Прикладные вопросы термодинамики при добыче нефти и газа. Баку, Nafta-Press, 2013, 212 с.
26. Кулиев А.М., Аллахвердиев В.Н., Касумов Н.В. Разработка методов комплексной интерпретации данных гидротермодинамических исследований нефтяных и газоконденсатных скважин. Баку: Элм, 2009, 328 с.

27. Кулиев А.М., Казымов Б.З. Деформация горных пород и ее влияние на их фильтрационно-емкостные свойства и на процессы фильтрации и разработки месторождений нефти и газа. Баку, изд. “Элм”, 2009, 88 с.
28. Mirzəcanzadə A.X., Əhmədov Z.M., Qurbanov R.C. Neft layının fizikası. Bakı, “Maarif”, 1983
29. Quliyev A.M., Məmmədov F.N., Nəbiyev K.M., Nəbiyev X.M. Enerjidaşıyıcılar: imkanlar, perspektivlər. Bakı: Nafta-Press, 2006, 297 s.
30. Quliyev A.M., Hacıyev M.A., Əfəndiyev R.M. Neftqazçıxarma terminlərinin izahlı lüğəti (rusca-ingiliscə-azərbaycanca). Bakı, 2001, 392 s.
31. Salavatov T.Ş., Əhmədov S.F., Osmanov B.A. Neftin quyu ilə çıxarılması texnologiyası (dərslik). Bakı, 2008, 720 s.
32. Məmmədova T. Yeraltı hidrodinamika. Ali texniki məktəblər üçün dərslik. Bakı, 1964, 254 s