

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI



02.00.08-Neft va gaz kimyosi va texnologiyasi ixtisosligi bo'yicha
tayanch doktoranturaqa kiruvchilar uchun mutaxassislik fanlaridan
kirish imtihoni

DASTURI

NAMANGAN – 2024

Tuzuvchilari:

k.f.f.d., M.T.Muradov
t.f.f.d., dots. G'.O.Mamajanov

Tagirizchilari:

k.f.f.d., prof. Sh.V.Abdullayev
k.f.n., dots. R.S.Dehqonov

Dastur "Kimyo" kafedrasining 2024-yil 26-sentyabrdagi 2-sonli yig'ilishida muhokamadan o'tgan va tasdiqqa tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:

T.A.Sattarov

Kelishildi:

Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy
pedagogik kadrlar tayyorlash bo'yimi boshlig'i: O.N.Imomov

KIRISH

Ushbu dastur 02.00.08 – Neft va gaz kimyosi va texnologiyasi ixtisosligi bo'yicha tayanch doktorantura kiruvchi talabgorlar uchun mo'ljallangan bo'lib, oliy ta'limning Davlat ta'lim standartlari talablari asosida tuzilgan.

Dasturda bakalavriatning 60530100-Kimyo (turlar bo'yicha) yo'nalishi va 70530101-Kimyo (fan yo'nalishlari bo'yicha) magistratura mutaxassisligi o'quv rejalarining mutaxassislik fanlari blokida qayd etilgan fanlarning o'quv dasturlari asosida talabgorlar e'tibor qaratishi zarur bo'lgan talablar berilgan. Shuningdek, ushbu fanlar doirasida asosiy tushunchalar, atamalar va faning asosiy mazmunini jamlagan mavzular tartiblangan. Xususan, neft va gazning kimyoviy tarkibi va ularni kimyoviy qayta ishlash asosida olinadigan mahsulotlar. Neft va gaz kimyosi va ularni qayta ishlash texnologiyalari. Neft va gazni saqlash, tashish, uzatish usullari. Neft va gazning kimyosi, ular asosida turli xil mahsulotlarini ishlab chiqarish kimyoviy texnologiyasi. Neft va gaz asosida gaz, suyuqlashtirilgan yoqilg'ilar, motor va surkov moylarini ishlab chiqarish kimyoviy texnologiyasi. Neft va gazni qayta ishlash korxonalaridagi texnologik jarayonlarni boshqarish va nazorat qilish. Neft va gazni qayta ishlash kimyoviy jarayonlarini loyihalash, boshqarish va nazorat qilish usullari. Neft va tabiiy gaz asosida olinadigan turli xil organik birikmalar, ularning xossalari va ishlatilish sohalari kabi mavzular o'tin olgan.

Dasturning maqsadi va vazifalari.

02.00.08 – Neft va gaz kimyosi va texnologiyasi ixtisosligi bo'yicha tayanch doktorantura kiruvchi talabgorlarning bilim darajasini sinovdan o'tkazish uchun asos sifatida olingan fanlar, ularning mazmuni, umumiy savolnoma hamda baholash mezonlarini taqdim etishni ko'zda tutadi.

Asosiy qism.

Mutaxassislik fanlari bo'yicha talabgorlar bilimiga qo'yiladigan talablar uchun asos bo'lgan fanlar va mavzular

02.00.08- "Neft va gaz kimyosi va texnologiyasi" ixtisosligi bo'yicha katta ilmiy xodim-izlanuvchilikka kiruvchilar uchun ixtisoslik fanidan tuzilgan sinov dasturi kiruvchilardan- neft va gaz sanoati to'g'risida umumiy tushunchalar, neft va gaz qazib olinadigan asosiy regionlar, neft va gazni qazib olish va ularni qayta ishlashga tayyorlash, neftning puydo bo'lishi haqidagi nazariyalar, neftning tarkibiy klassifikatsiyasi, uning fizikaviy-kimyoviy xossalari- zichlik, molekulyar massasi, qovushqoqlik, qotish, xiralanish va kristallga tushish temperaturatlari; o't olish, alangalanish va o'z-o'zidan alangalanish temperaturatlari, nuri

sindirish xususiyatlari, neftning organik birikmalari, alkanlar, tsikloalkanlar, aromatik uglevodorodlar, geteroatomli birikmalar, neftni qayta ishlashda hosil bo'ladigan tuyilmagan uglevodorodlar, ularning xossalari, neftni qayta ishlashdagi gidrogenizatsiya jarayonlar, vodorod va katalizatorlar ishtirokida sodir bo'ladigan reaksiyalarni klassifikatsiyasi, yoqilg'ilar, yuqori oktanli komponentlarni va moylarni, neft uglevodorodlarini termik va termokatalitik qayta ishlash jarayonlari, kataliz va katalizatorlar to'g'risida umumiy tushunchalar, katalizatorlarni faolligi, selektivligi va stabilligi, katalitik riforming jarayoni, jarayonning kimyoviy asoslari, jarayonga tahsir etuvchi asosiy omillar: xomashyo sifati, xarorat va xajmiy tezlik, sanoada katalitik riforming qurilmalari, yoqilg'i distillyatlarini gidrotrozlash jarayoni to'g'risida asosiy ma'lumotlar, dizel yoqilg'isi fraksiyalarini gidrotrozlash, kerosin fraksiyasini demerkaptanlash jarayonlari va qurilmalari, gidrotrozlash reaksiyasini termodinamikasi va katalizatorlari, gidrokrekning jarayonlari, moylar ishlab chiqarish sanoati, moylar klassifikatsiyasi va asosiy sifat ko'rsatkichlari, ularni tozalash usullari, Neft mahsulotlarini kristallash orqali erituvchilar ishtirokida deparafinlash, kokslash jarayoni xaqida umumiy ma'lumotlar, tabiiy gazlarni qayta ishlash jarayonlari, ularning asosiy manbalari, gazlarni tavsifi, ularni qayta ishlash jarayoniga tayyorlash, gazlar aralashmasini fizik usullarda ajratish, gazokondensatlar, ularning fizik-kimyoviy tavsiflari, kimyoviy tarkibi, neft va gazni qayta ishlash korxonalari apparat va jihozlarni texnologik hisoblash, ularning tuzilishi va ishlash sharoiti, qurilmalarni korroziyadan saqlash usullarini va boshqalarni bilish talab qilinadi.

Neft to'g'risida umumiy ma'lumotlar

Respublikamizdagi neft va gazni qayta ishlash sanoat korxonalari, ularning rivojlanish bosqichlari. Neft va gaz qazib olinadigan asosiy hududlar, neft va gazni qazib olish usullari va ularni qayta ishlashga tayyorlash. Neftni qayta ishlash sanoatining taraqqiyoti.

Neftning klassifikatsiyasi. Ilmiy va texnologik klassifikatsiya. Neftning fizikaviy-kimyoviy xossalari. Neftni tarkibini kimyoviy va fizikaviy – kimyoviy usullar yordamida o'rganish.

Neft, tabiiy gaz va ularni qayta ishlash mahsulotlari asosida kimyoviy sintezlar

Neft va tabiiy gaz xomashyolarni qayta ishlashda degidritlash, gidridlash alkallash, siklizatsiya, izomerlanish, nitrolash, sulfolash, oksidlash jarayonlari. Neft va tabiiy gazni qayta ishlashni kinetikasi va mexanizmini o'rganish.

Neftning fraksiya va element tarkibi, uni aniqlash usullari

Neft va tabiiy gazning roli, ahamiyati va hozirgi zamon ta'limoti. Neftning tavsifi va tarkibi. Kimyoviy va texnologik tavsiflar. Fraksiya va element tarkibi. Neft va neft mahsulotlarining xossalari. Zichlik, sindirish ko'rsatkichi,

qovushqoqlik. Kristallanish va alangalanish haroratlari. Optik xossalari. Neft va tabiiy gazlarni komponentlarga ajratish usullari, haydash, rektifikatsiya, ekstraksiya, adsorbsiya, kristallanish va ekstraktiv kristallanish, termik diffuziya, membranalar orqali diffuziya. Neftning kolloid xossalari.

Neft va neft mahsulotlarini tarkibini aniqlash usullari: xromatografik, refraktometrik, mass-spektrometrik, ultrabinafsiz, IR-spektroskopiya, YaMR va EPR.

Neft asosidagi to'yinagan, to'yinmagan va aromatik uglevodorodlar

Neft tarkibidagi alkanlar. Gaz, suyuq, qattiq alkanlar va ularning xossalari. Neftni qayta ishlashda hosil bo'lgan to'yinmagan uglevodorodlar.

Neft tarkibidagi sikloalkanlar (naftenlar). Monosiklik va polisiklik sikloalkanlar. Naften uglevodorodlar (yuqori harorada qaynovchi fraksiyalar). Sikloalkanlarning xossalari. Sikloalkanlarni olish usullari. Neft tarkibida arenalar. Arenalarning xossalari. Naftenlarning sintezida arenalarning qo'llanilishi.

Neft tarkibidagi qo'shimcha mahsulotlar

Neft tarkibida geteroatom birikmalar va mineral komponentlar, kislorod, azot, olingugurt turgan birikmalar. Smola-asfalten birikmalar. Neft tarkibidagi mikroelementlar. Neft tarkibida suvning miqdori. Neft tarkibida tuzlarning miqdori.

Neft va gazni termik qayta ishlash

Neftni termik qayta ishlashning nazariy asoslari. Gaz fazasidagi piroliz. Suyuq fazada boradigan termik reaksiyalarning xususiyatlari. Neft kokslaning hosil bo'lishi. Kreking. Riforming. Gomonogen va geterogen qayta ishlash. Katalizatorlar sirtida boradigan adsorbsiya jarayonining mexanizmi. Katalitik kreking. Katalitik riforming. Kokslanish. Neftni qayta ishlashda gidrogenlash jarayoni. Gidrotrozlash, gidrokrekning. Neft mahsulotlarining tozalashning zamonaviy usullari. Kimyoviy usul. Adsorbsion katalitik usul. Neftni suvsizlantirish.

Mikrobiologik deparafinlash. Tabiiy gazning tarkibi va ularni analiz qilish usullari. Tabiiy gazni tozalash va qayta ishlash. Piroliz.

Neftni qayta ishlash mahsulotlari va ularning tavsifi

Neftni erituvchilar tanlash orqali tozalash. Neft mahsulotlarini tasnifi. Benzin, reaktiv divergatsiyalar uchun yoqilg'i. Dizel yoqilg'ilar. Gaz trubdo yoqilg'ilar. Sig'ilgan gazlar. Parafinlar va kerosinlar. Neftdan olinadigan bitumlar va koks. Yoqilg'i va yog'larga prisafta. Motor yoqilg'ilarining oktan va setan sonlari. Kislota soni. Industrial, transmission, turbinli, kompressor, gidravlik, vakuumli, elektroizolyatsion, texnologik yog'lar.

Neft asosidagi monomerlar

Neft va tabiiy gaz asosida monomerlarni sintez qilish. Alken va alkanlarni termik va termokatalitik usullar bilan olishning kinetikasi va mexanizmi. Neft va tabiiy gazni qayta ishlash mahsulotlari asosida stiro'l, vinilgalegenidlar, vinilteftlar, akril kislota, vinilatsetat kabi monomerlarni sintezni kinetikasi va mexanizmi.

Neftkimyoviy sintezlar

Neftni qayta ishlash jarayonida sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalar. Alkanlarni parchalanish mexanizmi. Olefinlar, naftenlar va aromatik uglevodorodlarning krekiningi. Parchalanishning ionli reaksiyalari. Katalitik krekninging mahsulotlari.

Tabiiy gaz asosida metanolni olish kinetikasi va mexanizmi. Neft kimyoviy sintezining texnologik va ekologik muammolari.

Tavsiya etiladigan savollar ro'yxati

1. Respublikamizda neft-gazni qayta ishlash sanoatining rivojlanishi.
2. Neft-gazni qayta ishlashda hosil bo'ladigan to'yinmagan uglevodorodlar asosidagi sintezlar.
3. Neft-gaz kimyosi sintezida qo'llaniladigan katalizatorlar.
4. Neft, neft mahsulotlarining galogenli hosilalari va ularning ishtatlashi.
5. Neft va neft mahsulotlari chiqindilari asosidagi sintezlar.
6. Dunyodagi neft manbalari va ularning organik sintezda muhimligi.
7. Neftni qayta ishlash usullari.
8. Tabiiy gazni tozalash va qayta ishlash usullari.
9. Neftni qayta ishlashda nanotexnologiyadan foydalanish.
10. Neft va tabiiy gazning roli, ahamiyati va hozirgi zamon ta'limoti.
11. Neftni qayta ishlash sanoatining taraqqiyoti.
12. Neft tarkibidagi alkanlarning xossalari.
13. Neftni qayta ishlashda hosil bo'lgan to'yinmagan uglevodorodlar.
14. Neft tarkibidagi sikloalkanlar (naftenlar) xossalari.
15. Neft va tabiiy gaz xomashyolarini qayta ishlashda oksidlash jarayonlari.
16. Neft tarkibidagi sikloalkanlarni olish usullari.
17. Neftni atmosfera bosimida fraksiyalarga ajratish.
18. Seolit yordamida tabiiy gazni tozalash.
19. Tabiiy gazdan butanni ajratib olish jarayoni.
20. Neft tarkibidagi aromatik uglevodorodlarni umumiy xossalari.
21. Konsentrlangan vodorod sulfid gazidan olingugurt olish jarayoni.
22. Neftni suvsizlantirish va tuzlardan tozalash jarayoni.
23. Tabiiy gazni separatsiya usulida gazokondensatdan tozalash.
24. Piroliz benzini olish kimyosi va texnologiyasi.
25. Gudronni deasfaltlash jarayoni.
26. Moyni deparafinalash jarayoni kimyosi va texnologiyasi.
27. Etanni pirolizlab etilen olish jarayoni.
28. Tabiiy gaz tarkibidan propan fraksiyasini ajratib olish.
29. Past oktanli benzinni riforming qilish jarayoni.
30. Gudronni oksidlab bitum olish jarayoni.
31. Fenol yordamida deasfaltizatsiya tozalash texnologiyasi.
32. Kerosin fraksiyasini merkaptanlardan tozalash jarayoni.
33. Olefinlar ishtirokida benzolni alkillash.
34. Neft tarkibidagi parafinlarni (S_2 - S_8) aromatlash reaksiyasi.
35. Tabiiy gazni tozalashda ishlatiladigan seolitni regeneratsiya qilish

36. Tabiiy gazni adsorbsiya usuli bilan zaxarati gazlardan tozalash.
37. Moy fraksiyasini gidrot ozalash jarayoni.
38. Katalitik riforming jarayonidan chiqqan benzinni barqarorlashtirish.
39. Mazundan bitum olish kimyoviy texnologiyasi.
40. Neftni qayta ishlash jarayonida sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalar.
41. Olefinlarni krekning jarayoni.
42. Naftenlar va aromatik uglevodorodlarni krekningi.
43. Katalitik krekning mahsulotlari.
44. Tabiiy gazdan metanolni olish kinetikasi va mexanizmi.
45. Neftkimyoviy sintezining texnologik va ekologik muammolari.
46. Alken va alkadienlarni termik va termokatalitik usullar bilan olishning kinetikasi va mexanizmi.
47. Neft va tabiiy gazni qayta ishlash mahsulotlari asosida monomerlar sintezi.
48. Neftni termik qayta ishlashning nazariy asoslari.
49. Neftni qayta ishlashda qo'llaniladigan katalizatorlar.
50. Neftni qayta ishlashda gidrogenlash jarayoni.
51. Neft mahsulotlarining tozalashning zamonaviy usullari.
52. Motor yuqilg'ilarini oktan va setan sonlari.
53. Neft tarkibida geteroatom birliklarni va mineral komponentlar.
54. Neftning klassifikatsiyasi. Ilmiy va texnologik klassifikatsiya.
55. Uglevodorodlarni piroliz qilish jarayoni.
56. Neftdan olinadigan bitumlar va koks.
57. Kaprolaktam olishning texnologik sxemasi.
58. Siklogeksanolni degidritlash jarayoni.
59. Metan konversiyasini texnologik sxemasi.
60. Xloralkanlarni termik va katalitik parchalash
61. Respublikamizdagi neft va gazni qayta ishlash sanoat korxonalari, ularning rivojlanish bosqichlari.
62. Neft va gaz qazib olinadigan asosiy hududlar, neft va gazni qazib olish usullari va ularni qayta ishlashga tayyorlash.
63. Neftning fizikaviy-kimyoviy xossalari.
64. Neftni tarkibini kimyoviy va fizikaviy – kimyoviy usullar yordamida o'rganish.
65. Neft va tabiiy gaz xomashyolarini qayta ishlashda degidritlash, gidritlash, alkillash, siklizatsiya, izomerlanish, nitrolash, sulfolash jarayonlari.
66. Neft va tabiiy gazni qayta ishlashni kinetikasi va mexanizmi.
67. Neft va tabiiy gazning roli, ahamiyati va hozirgi zamon ta'limoti.
68. Neftning tavsifi va tarkibi. Kimyoviy va texnologik tavsiflar. Fraksion va element tarkibi.
69. Neft va neft mahsulotlarining xossalari. Zichlik, sindirish ko'rsatkichi, qovushqoqlik. Kristallanish va alangalanish haroratlari. Optik xossalari.
70. Neft va tabiiy gazlarni komponentlarga ajratish usullari, haydash, rektifikatsiya, ekstraksiya, adsorbsiya, kristallanish va ekstraktiv kristallanish, termik diffuziya, membranal arqali diffuziya.
71. Neftning ko'lloid xossalari.

72. Neft va neft mahsulotlarini tarkibini aniqlash usullari xromatografik, refrakometrik, mass-spektrometrik, ultrabinafsha, IQ-spektroskopiyali, YAMR va EPR.
73. Neft tarkibidagi alkanlar. Gaz, suyuq, qattiq alkanlar va ularning xossalari.
74. Neft tarkibidagi sikloalkanlar (naftenlar). Sikloalkanlarning xossalari. Sikloalkanlarni olish usullari.
75. Neft tarkibida arenlar.
76. Neftni qayta ishlashda hosil bo'lgan to'yinmagan uglevodorodlar. Arenlarning xossalari.
77. Naftenlarning sintezida arenlarning qo'llanilishi.
78. Neft tarkibida geteroatom birkimalar va mineral komponentlar, kislorod, azot, olingugurt tutgan birkimalar. Smola-asfaltan birkimalar.
79. Neft tarkibida mineral komponentlar.
80. Neft tarkibidagi mikroelementlar.
81. Neft tarkibida suvning miqdori.
82. Neft tarkibida tuzlarning miqdori.
83. Neftni termik qayta ishlashning nazariy asoslari. Gaz fazasidagi piroлиз. Suyuq fazada boradigan termik reaksiyalarning xususiyatlari.
84. Neft koksiming hosil bo'lishi. Krecking. Riforming. Gomogen va geterogen qayta ishlash. Katalizatorlar sirtida boradigan adsorbtsiya jarayonining mexanizmi. Katalitik krecking. Katalitik riforming. Kokslanish.
85. Neftni qayta ishlashda gidrogenlash jarayoni. Gidrotozalash, gidrokrecking.
86. Neft mahsulotlarining tozalashning zamonaviy usullari. Kimyoviy usul. Adsorbtsion katalitik usul.
87. Neftni erituvchilar tanlash orqali tozalash.
88. Neft mahsulotlarini tasnif. Benzin, reaktiv dvigatellar uchun yoqilg'i.
89. Dizel yoqilg'ilar. Gaz truboyoqilg'ilar. Sig'ilgan gazlar. Parafinlar va kerosinlar.
90. Neftdan olinadigan bitumlar va koks. YOqilg'i va yog'larga prisa'dka.
91. Motor yoqilg'ilarining oktan va setan sonlari. Kislotali son. Industrial, transmission, turbinli, kompressor, gidravlik, vakuumli, elektroizolyatsion, texnologik yog'lar.
92. Neft va tabiiy gaz asosida monomerlarni sintez qilish.
93. Alken va alkadienlarni termik va termokatalitik usullar bilan olishning kinetikasi va mexanizmi.
94. Neft va tabiiy gazni qayta ishlash mahsulotlari asosida stiro'l, vinilalogenidlar, vinilifrlar, akril kislota, vinilasetat kabi monomerlarni sintezini kinetikasi va mexanizmi.
95. Neftni qayta ishlash jarayonida sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalar. Alkanlarni parchalanish mexanizmi.
96. Olefinlar, naftenlar va aromatik uglevodorodlarning kreckingi. Parchalanishning ionli reaksiyalari. Katalitik kreckingning mahsulotlari.
97. Tabiiy gaz asosida metanolni olish kinetikasi va mexanizmi.
98. Neft kimyoviy sintezining texnologik va ekologik muammolari.

99. Neftni ayrim fizik-kimyoviy xossalari: zichligi, qovushqoqligi, alangalanish haroratini aniqlash.
100. Tabiiy gazdan atsetilen ishlab chiqarish

Talabgorlarning yozma ishlarni baholash mezonlari

02.00.08 – Neft va gaz kimyosi va texnologiyasi ixtisosligi bo'yicha tayanch doktrina tuzatish kiritish sinovi mazkur dastur asosida tuzilgan variant savollarga yozma ish shaklida o'tkaziladi.

Talabgorlar uchun taqdim etiladigan yozshma ish variantlari 4 ta savoldan iborat bo'lib, har bir savolga berilgan javoblar "0" baidan "25" balgacha baholanadi. Yozma ish sinovida talabgorlar uchun har bir savolga berilgan ballar yig'indisi asosida, jami 100,0 ball to'plash imkoniyati beriladi.

Yozshma ish variantidagi har bir savolga taqdim etilgan javoblar quyidagi mezonlar asosida baholanadi:

1. Savolning mazmuni hozirgi zamon fan-texnika taraqqiyoti, fandagi yangiliklar va ilmiy manbalar bilan bog'liq holda aniq yoritilgan, mazmun-mohiyati to'liq ochib berilgan, javoblarda mantiqan yaxlitlikka erishilgan, umumiy xulosalar chiqarilgan hamda imlo va stilistik xatolarga yo'l qo'yilmagan bo'lsa – 22-25 ball.
2. Savolning mazmuni hozirgi zamon fan-texnika taraqqiyoti, fandagi yangiliklar va ilmiy manbalar bilan bog'liq holda aniq yoritilgan, mazmun-mohiyati to'liq ochib berilgan hamda imlo va stilistik xatolarga yo'l qo'yilmagan bo'lsa – 18-21 ball.
3. Savolning mazmuni hozirgi zamon fan-texnika taraqqiyoti, fandagi yangiliklar va ilmiy manbalar bilan bog'liq holda aniq yoritilgan, mazmun-mohiyati to'liq ochib berilgan, ayrim noaniqliklarga yo'l qo'yilgan hamda imlo va stilistik xatolarga yo'l qo'yilmagan bo'lsa – 14-17 ball.
4. Savolning mazmuni hozirgi zamon fan-texnika taraqqiyoti, fandagi yangiliklar va ilmiy manbalar bilan bog'lanmagan, mazmun-mohiyati ochib berilmagan, ilmiy noaniqliklarga hamda imlo va stilistik xatolarga yo'l qo'yilgan bo'lsa – 7-13 ball.
5. Savolning mazmun-mohiyati ochib berilmagan, fikrlar noaniq, keltirilgan ma'lumotlarda hatoliklar mavjud bo'lsa, hamda imlo va stilistik xatoliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa – 0-6 ball.

Tavsiya etilgan asosiy adabiyotlar ro'yxati:

1. S.M.Turobjonov, D.X.Mirhamitova, V.N.Juriev, S.E.Nigmatov, O.E.Ziyadullayev. Neft-gaz kimyosi va fizikasi. Darslik. Toshkent, "Tafakkur bo'stoni", 2014. 160 b.
 2. B.N.Xanidov, S.F.Fozilov, SH.M.Saydaxmedov, B.A.Mavlanov. Neft va gaz kimyosi. Toshkent, "Muxitli", 2014. 448 b.
 3. Axmetov S.A. Технология глубокой переработки нефти и газа. -Москва: «Наука», 2002. 426 с
 4. Вержичинская С.В., Дигуров Н.Г., Синицын С.А. Химия и технология нефти и газа. -Москва: «Форум», 2006. 380 с
- Qo'shimcha adabiyotlar**
1. Axmetov S.A., Serikov T.P., Kuzev I.P., Bazytov I.M. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа. -Москва: «Недра», 2006. 444 с
 2. Карустин В.М., Лаголева О.Ф. Технология переработки нефти. Часть вторая. Деструктивные процессы. -Москва: «Колос-С», 2008. 225 с
 3. Каминский Э.Ф., Хавкин В.А. Глубокая переработка нефти: технологический и экологический аспекты. -Москва: «Техника», 2001. 268с
 4. Коршах А.А. Основы нефтегазового дела. -Уфа: "Сервис", 2007. 221 с
 5. Исмаилов Д.Н., Макумова А.С., Курбанов А.А. Ассортимент органики на нефть кимёси синтетизда каталог. -Ташкент: 2003. 193 б
 6. Рабов В.Д. Химия нефти и газа. -Москва: «Наука», 2004 456 с
 7. Закожурников Ю.А. Хранение нефти, нефтепродуктов и газа. -Волгоград: «Фоллио», 2010. 154 с
 8. Фукс Г.И. Вязкость и пластичность нефтепродуктов. -Москва: «ИКИ», 2003. 165 с
 9. Axmetov S.A. Технология глубокой переработки нефти и газа. -Уфа: «Гилем», 2012. 188 с
 10. w.w.w. oilgas.org
 11. w.w.w. Neftgas.ru