

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)**

Рассмотрено
на заседании кафедры
РЭНГМ и ПГ

Прот. № 14 от "12" октября 2011 г.

"Утверждаю"

председатель ученого совета НГПФ

 Кулешов В.Е.

Пр. № 2 от 17 октября 2011 г.

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру
по специальности 25.00.17 – "Разработка
и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений"

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа предназначена для подготовки к вступительному экзамену в аспирантуру по специальности 25.00.17 – "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений". Программа составлена на основании типовых программ по следующим основным специальным дисциплинам и дисциплинам специализаций, изучаемым в Ухтинском государственном техническом университете студентами специальности "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" и "Нефтегазовое дело":

- физика пласта;
- скважинная добыча нефти;
- разработка нефтяных месторождений;
- разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений;
- сбор и подготовка скважинной продукции.

Билеты для вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 25.00.17 – "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" составляются на основе настоящей программы. Билеты составляются ежегодно председателем экзаменационной комиссии не ранее, чем за три дня до экзамена. Количество вопросов в билете – четыре или пять.

Программу составил профессор кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений и подземной гидромеханики, кандидат технических наук А.А. Мордвинов.

ФИЗИКА ПЛАСТА

1. Коэффициенты проницаемости горной породы. Единицы измерения и методы их определения.
2. Коэффициенты пористости пород. Единицы измерения. Методы определения коэффициентов пористости.
3. Относительные фазовые проницаемости для двухфазных систем.
4. Зависимость коэффициентов пористости и проницаемости от давления.
5. Состав и свойства природных газов.
6. Состав и свойства нефтей.
7. Понятие упругости насыщенных паров углеводородов.
8. Коэффициент сжимаемости реальных газов.
9. Уравнение состояния реальных газов.
10. Критические давления и температура компонента и смеси газов. Приведенные параметры смеси газов.
11. Растворимость газа в жидкости. Закон Генри.
12. Классификация нефтей по структурно-механическим свойствам.
13. Гидраты природных газов и их влияние на процессы разработки месторождений.

СКВАЖИННАЯ ДОБЫЧА НЕФТИ

14. Характер распределения давления в пласте вокруг одиночной скважины, работающей на установившемся режиме.
15. Причины снижения проницаемости породы в призабойной зоне при первичном и вторичном вскрытии продуктивного пласта и эксплуатации добывающих и нагнетательных скважин.
16. Методы воздействия на призабойную зону с целью повышения продуктивности скважин, их сущность и принципы классификации.
17. Методы воздействия на пласт с целью повышения коэффициента нефтегазоотдачи, принципы их классификации.
18. Условия применения и схемы законтурного и внутриконтурного заводнения при поддержании пластового давления.
19. Параметры пласта и скважины, определяемые по результатам гидродинамических исследований скважин.

20. Технология проведения исследования и методики обработки результатов исследования скважин на установившихся режимах работы.
21. Технология проведения исследования и методики обработки результатов исследования скважин на неустановившихся режимах работы.
22. Виды гидродинамического несовершенства скважин, методики определения коэффициента гидродинамического совершенства.
23. Конструкции забоя скважин, их классификация. Достоинства и недостатки перфорированного забоя.
24. Баланс энергии в добывающей скважине и факторы, определяющие выбор способа эксплуатации нефтяной скважины.
25. Физическая сущность, особенности и основные закономерности движения газожидкостной смеси в вертикальных трубах.
26. Основные составляющие полного градиента давления в уравнении движения газожидкостной смеси в вертикальных трубах. Истинная и расходная концентрация газа.
27. Сравнить распределение давления по стволу работающей и простаивающей нефтяной скважины.
28. Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию и расчет пускового давления.
29. Факторы, влияющие на коэффициент подачи установки штангового скважинного насоса.
30. Теоретическая и характерные фактические динамограммы работы установки штангового скважинного насоса.
31. Методики подбора электроцентробежного насоса для нефтяной скважины.
32. Регулирование технологического режима работы нефтяных скважин в зависимости от способа эксплуатации.
33. Механизм образования и отложения парафина на поверхности оборудования и методы борьбы с парафином.

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

34. Режимы разработки нефтяных месторождений.
35. Моделирование разработки нефтяных месторождений: физическое, аналоговое, математическое.
36. Типы моделей пластов: однородный, слоисто-неоднородный, трещиноватый.

37. Систематизация и показатели разработки залежи или месторождения.
38. Упругий режим. Формы проявления и основные уравнения.
39. Расчет дебитов скважин при режиме растворенного газа. Функция Христиановича.
40. Роль давления насыщения в осуществлении режима растворенного газа. Связь насыщенности породы с проницаемостью.
41. Коэффициент нефтеотдачи. Факторы, влияющие на его величину.
42. Влияние температуры на основные физические и теплофизические свойства пород и флюидов.
43. Оценка применимости методов повышения нефтеотдачи. Механизм влияния различных факторов на коэффициент извлечения нефти.

РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОВЫХ И ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

44. Газовые смеси и их характеристики: молярная масса смеси, относительная плотность газа, пересчет составов смеси.
45. Классификация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений на основе P-T диаграммы.
46. Давление в газовом пласте. Расчет давления в скважине по формулам Лапласа-Бабине и Адамова.
47. Технология исследования и методики интерпретации результатов исследований скважин на установившихся режимах работы.
48. Технология исследования и методики интерпретации результатов исследований скважин на неустойчивых режимах работы.
49. Основные режимы разработки газовых залежей. Понятие о величине средневзвешенного давления в пласте.
50. Уравнение материального баланса газовой залежи при газовом и водонапорном режимах.
51. Уравнение притока газа к совершенной и несовершенной по характеру и степени вскрытия пласта скважине.
52. Технологические режимы работы газовых скважин. Определение параметров "средней" скважины.

53. Расчет показателей разработки при газовом режиме методом "средней" скважины при технологическом режиме с постоянной депрессией.
54. Характерные периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений на естественных режимах.
55. Коэффициент газоотдачи пласта. Факторы, влияющие на его величину.
56. Понятие о кривой содержания конденсата в газе и кривой пластовых потерь конденсата.
57. Методы повышения конденсатоотдачи пласта.
58. Определение запасов газа объемным методом и по P/Z-зависимости.
59. Распределение давления и температуры по стволу газовой и газоконденсатной скважины и методы их определения.

СБОР И ПОДГОТОВКА СКВАЖИННОЙ ПРОДУКЦИИ

60. Измерение количества нефти, газа и пластовой воды по скважинам.
61. Гидравлический расчет простых и сложных напорных нефтепроводов при изотермическом режиме течения.
62. Реологические свойства нефти. Принципы расчета трубопроводов, транспортирующих неньютоновские жидкости.
63. Способы защиты оборудования от коррозии в нефтегазодобыче.
64. Расчет вертикального гравитационного сепаратора по газу.
65. Методы разрушения нефтяных эмульсий типа "вода в нефти".
66. Установки подготовки нефти до товарных кондиций.
67. Установки подготовки вод для нагнетания в пласт.
68. Установки подготовки природного и нефтяного газа к трубопроводному транспорту.
69. Гидравлический расчет газопроводов.
70. Жидкостные и газогидратные пробки в газопроводах. Предотвращения образования и удаление пробок.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бойко В.С. разработка и эксплуатация нефтяных месторождений: Учеб. для вузов. – М.: Недра, 1990. – 427 с.
2. Гвоздев В.П., Гриценко А.И., Корнилов А.Е. Эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений: справочное пособие. – М.: Недра, 1988. – 574 с.
3. Гиматудинов Ш.К., Ширковский А.И. Физика нефтяного и газового пласта: Учеб. для вузов. – Изд. 3-е перераб. и доп. – М.: Недра, 1982. – 311 с.
4. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений: Учеб. для вузов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Недра, 1998. – 365 с.
5. Коротаев Ю.П., Ширковский А.И. Добыча, транспорт и подземное хранение газа: Учеб. для вузов. – М.: Недра, 1984. – 487 с.
6. Лутошкин Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды: – Изд. 2-е перераб. и доп. – М.: Недра, 1979. – 319 с.
7. Лысенко В.Д. Инновационная разработка нефтяных месторождений. – М.: ООО “Недра-Бизнесцентр”, 2000. – 516 с.
8. Лысенко В.Д. Разработка нефтяных месторождений. Теория и практика. – М.: Недра, 1996.
9. Методы извлечения остаточной нефти / М.Л. Сургучев, А.Т. Горбунов, Д.П. Забродин и др. – М.: Недра, 1991. – 347 с.
10. Мирзаджанзаде А.Х., Аметов И.М., Ковалев А.Г. Физика нефтяного и газового пласта: Учеб. для вузов. – М.: Недра, 1992. – 270 с.
11. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: Учебное пособие для вузов. – М.: Нефть и газ, 2003. – 816 с.
12. Мордвинов А.А. Единицы физических величин и правила их применения: Учебное пособие. – Ухта: УИИ, 1977. – 60 с.
13. Мордвинов А.А., Воронина Н.В., Каракчиев Э.И. Лабораторно-экспериментальные и практические методы исследования нефтегазопромысловых процессов: Учебное пособие. – Ухта: УГТУ, 2001. – 114 с.
14. Нефтепромысловое оборудование: Справочник / Под ред. Е.И. Бухаленко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1990. – 559 с.
15. Новые принципы и технологии разработки месторождений нефти и газа / С.Н. Закиров, Э.С. Закиров, И.С. Закиров. – М., 2004. – 520 с.
16. Соколов В.А. Основы теории подобия и анализа размерностей в нефтегазодобыче: Учебное пособие. – Ухта: УГТУ, 2001. – 159 с.
17. Ширковский А.И. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений: Учеб. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1987. – 309 с.