

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 25.00.17 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

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 неустановившихся 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.