

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

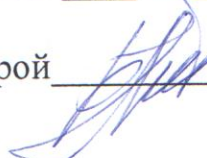
УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе


И.Т.Ибрагимов
« 20 » 05 2022



ПРОГРАММА
кандидатского экзамена по научной специальности 2.8.5.
«Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»

Утверждена на заседании кафедры
«Транспорт и хранение нефти и газа»
Протокол заседания № 12 от 21.04.2022

Заведующий кафедрой  Б.Н.Мастобаев

Уфа-2022

ПРОГРАММА

кандидатского экзамена по научной специальности 2.8.5.

«Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»

1. Назначение магистральных трубопроводов, их классификация.
2. Устройство магистральных трубопроводов: головные сооружения, линейная часть, компрессорные и насосные станции, конечный пункт трубопровода.
3. Разделение трассы магистральных трубопроводов на участки различных категорий. Эксплуатационные участки.
4. Подготовка нефти и газа к транспорту.
5. Необходимость подготовки нефти и газа к транспорту. Требования к товарным нефти и газу.
6. Методы очистки газа от механических примесей. Циклонные и масляные пылеуловители.
7. Гидраты природного газа. Условия образования и выпадения гидратов.
8. Способы борьбы с гидратами.
9. Низкотемпературная сепарация.
10. Абсорбционные способы осушки газа. Осушка твёрдыми поглотителями.
11. Очистка газа от сероводорода твёрдыми и жидкими сорбентами.
12. Технологический расчёт магистральных нефтепроводов
13. Исходные данные, необходимые для технологического расчёта. Расчётные значения расхода, вязкости и плотности перекачиваемой нефти.
14. Основные расчётные формулы для определения потери напора и коэффициента гидравлического сопротивления.
15. Характеристики насосных станций и трубопровода.
16. Уравнение баланса напоров.
17. Перевальная точка и расчётная длина.
18. Оптимальные параметры нефте- и нефтепродукте проводов. Последовательность технологического расчёта.
19. Расстановка нефтеперекачивающих станций. Зоны возможного расположения станций.
20. Увеличение производительности действующих нефтепродукте проводов.
21. Технологический расчёт магистральных газопроводов.
22. Основные физические характеристики газов. Уравнения состояния для природного газа.
23. Основные формулы для гидравлического расчёта магистральных газопроводов. Температурный режим магистрального газопровода. Расчётная температура перекачиваемого газа.
24. Коэффициент гидравлического сопротивления для газопроводов.
25. Изменение шероховатости труб в процессе эксплуатации. Распределение давления по длине газопровода. Среднее давление.
26. Гидравлический расчёт сложных газопроводов.

27. Расчёт по эквивалентному диаметру, эквивалентному расходу и коэффициентам расхода.
28. Увеличение производительности действующих газопроводов.
29. Оптимальные параметры магистральных газопроводов.
30. Последовательность технологического расчёта газопровода.
31. Размещение компрессорных станций на трассе.
32. Специальные методы перекачки нефти и нефтепродуктов.
33. Целесообразность последовательной перекачки нефти и нефтепродуктов.
34. Механизм образования и расчёт количества смеси.
35. Методы уменьшения смесеобразования.
36. Применение разделителей.
37. Методы контроля последовательной перекачки.
38. Особенности гидравлического расчёта и режимы работы насосных станций при последовательной перекачке.
39. Краткая характеристика способов перекачки высоковязких и застывающих нефтей.
40. Реологические свойства высоковязких и застывающих нефтей.
41. Перекачка высоковязких и застывающих нефтей с разбавителями.
42. Потери напора при перекачке подогретой нефти.
43. Характеристика «горячих» трубопроводов.
44. Оптимальная температура подогрева нефти.
45. Применение тепловой изоляции.
46. Расстановка насосных и тепловых станций на трассе.
47. Пуск горячего нефтепровода в эксплуатацию.
48. Циклическая эксплуатация.
49. Оборудование насосных и тепловых станций.
50. Напряжённое состояние подземных трубопроводов. Нагрузки и воздействия.
51. Внутренние усилия и напряжения в подземном трубопроводе.
52. Прочность подземных трубопроводов. Классификация разрушений трубопроводов.
53. Методы расчёта трубопровода на прочность.
54. Вероятностный анализ предельного состояния трубопровода.
55. Влияние концентраторов напряжений и внутреннего давления на меру надёжности участка трубопровода.
56. Методика расчёта прочности трубопровода по заданной мере надёжности.
57. Расчёт прочности участка трубопровода.
58. Устойчивость подземных трубопроводов
59. Устойчивость прямолинейного трубопровода.
60. Устойчивость искривлённого участка трубопровода.
61. Продольные перемещения подземных трубопроводов.
62. Строительство трубопроводов в нормальных условиях.
63. Земляные работы. Выбор землеройных машин и технологии разработки траншей.
64. Сварочно-монтажные работы.

65. Очистка, изоляция и укладка магистральных трубопроводов. Расчёт напряжённого состояния трубопровода при ведении изоляционно-укладочных работ.
66. Очистка внутренней полости и испытание трубопроводов на прочность и герметичность.
67. Сооружение средств электрохимической защиты трубопроводов.
68. Строительство трубопроводов в сложных условиях
69. Строительство трубопроводов в сильно пересечённой горной местности. Расчёт напряжённого состояния трубопровода при монтаже на продольных склонах.
70. Строительство трубопроводов на болотах. Конструктивные схемы прокладки и технология работ.
71. Строительство трубопроводов в пустынях. Особенности ведения подготовительных, земляных и укладочных работ. Закрепление песков.
72. Строительство трубопроводов на многолетнемёрзлых грунтах. Конструктивные схемы прокладки и технология работ.
73. Строительство переходов через естественные и искусственные препятствия.
74. Подготовительные, земляные работы и укладка подводных переходов. Расчёт устойчивости подводного трубопровода.
75. Расчёт процесса протаскивания подводных трубопроводов. Технология монтажа подземных переходов.
76. Переходы под железными и автомобильными дорогами.
77. Область применения и конструктивные схемы надземных трубопроводов.
78. Конструкции опор балочных трубопроводов и технология их сооружения.
79. Классификация нефтебаз.
80. Основные и вспомогательные операции, выполняемые на них.
81. Размещение объектов нефтебаз.
82. Общие принципы составления технологических схем нефтебаз.
83. Источники потерь нефти и нефтепродуктов.
84. Механизм потерь от испарения. Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов. Расчёт потерь от больших и малых «дыханий».
85. Цилиндрические стальные резервуары.
86. Конструкция резервуаров и основные требования к ним.
87. Конструкции плавающих крыш и понтонов.
88. Конструкции сферических и каплевидных резервуаров.
89. Оборудование резервуаров.
Основания и фундаменты под резервуары, и их сооружение.
90. Изготовление и монтаж резервуаров промышленными методами.
Конструкция железобетонных резервуаров.
91. Общие сведения о железнодорожных и автомобильных цистернах и наливных судах для перевозки нефтей и нефтепродуктов.
92. Пробоотборники. Приборы для замера нефти и нефтепродуктов.
93. Учёт нефти и нефтепродуктов на потоке.

94. Методы компенсации сезонных, суточных и часовых колебаний потребления природного газа.

Рекомендуемая литература.

1. Ф.М. Мустафин, Л.И. Быков, Г.Г. Васильев, А.Г. Гумеров и др. - Технология сооружения газонефтепроводов. Под ред. Г.Г. Васильева. Т.1. Учебник - Уфа: Нефтегазовое дело. 2007 - 632с.
2. Трубопроводный транспорт нефти / С.М. Вайншток, В.В. Новоселов, А.Д. Прохоров, А.М. Шаммазов и др. Под ред. С.М. Вайнштока: Учебник для вузов: в 2 т. - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004г. - Т.2 -621с.: ил.
3. Быков Л.И., Мустафин Ф.М., Рафиков С.К., Нечваль А.М., Лаврентьев А.Е. Типовые расчеты при сооружении и ремонте газонефтепроводов: Учебное пособие. - Санкт-Петербург: Недра, 2006. -824с. ил.
4. Е.И. Гольдштейн, П.Ф. Коробко Теория решения изобретательских задач. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 153 с.
5. Сооружение и ремонт газонефтехранилищ, газохранилищ и нефтебаз. Учебник для вузов. / Р.А. Алиев, И.В. Березина, Л.Г. Телегин и др. - М.: Недра, 1987, 271 с.
6. Афанасьев В.А., Березин В.Л. Сооружение газохранилищ и нефтебаз: Учебник для вузов. - М.: Недра, 1986. — 334 с.
7. Березин В.Л. и др. Сооружение насосных и компрессорных станций. - М.: Недра, 1985. - 288с.
8. Альтшуллер Г.С. Найти идею: введение в ТРИЗ. – М.: Альпина Бизнес Бук, 2007. – 400 с.

Составитель: доцент кафедры ТХНГ



А.Р. Валеев