

## Экзаменационные вопросы по курсу "НРМ"

### Часть 1. КОМПРЕССОРНЫЕ МАШИНЫ.

1. Уравнения состояния идеального и реального газов.
2. Изоэнтропный процесс.
3. Политропный процесс.
4. Принцип действия компрессорных машин и их классификация.
5. Устройство и принцип работы компрессоров объемного действия.
6. Устройство и принцип работы компрессоров динамического действия.
7. Поршневые компрессоры. Принцип действия. Основные понятия.
8. Идеальный компрессор. Работа цикла идеального компрессора.
9. Изотермический и адиабатный КПД компрессора.
10. Причины перехода от одноступенчатого сжатия к многоступенчатому.
11. Развитие производства нагнетательных и расширительных машин. Их использование в криогенных системах.
12. Действительный одноступенчатый компрессор. Схематизация его индикаторной диаграммы.
13. Производительность действительного одноступенчатого компрессора. Коэффициент подачи.
14. Теоретический многоступенчатый компрессор. Оптимальные межступенчатые давления.
15. Рабочий процесс реального многоступенчатого компрессора.
16. Среднее индикаторное давление. Индикаторная мощность. Мощность привода.
17. Система смазки поршневого компрессора.
18. Регулирование производительности поршневого компрессора путем изменения числа оборотов.
19. Регулирование производительности поршневого компрессора путем дросселирования газа на всасывании.
20. Регулирование производительности поршневого компрессора путем отжатия пластины всасывающего клапана.
21. Регулирование производительности поршневого компрессора путем изменением объема мертвого пространства.
22. Температурные ограничения предела относительного повышения давления в цилиндре.

## Часть 2. РАСШИРИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ.

1. Основные этапы развития расширительных машин. Применение расширительных машин в низкотемпературных системах. Классификация.
2. Поршневые расширительные машины. Устройство и принцип работы. Основные конструктивные элементы. Классификация.
3. Поршневые детандеры с клапанным газораспределением.
4. Поршневые детандеры с бесклапанным газораспределением.
5. Поршневые детандеры со смешанным газораспределением.
6. Расчет минимального значения отсечки наполнения.
7. Расчет максимального значения отсечки выталкивания.
8. Идеальный поршневой детандер, его индикаторная диаграмма.
9. Расчет характеристик идеального поршневого детандера.
10. Действительный поршневой детандер, его индикаторная диаграмма.
11. Теплообмен рабочего тела со стенками цилиндра поршневого детандера во время цикла.
12. Расчет объемов и времен для характерных точек индикаторной диаграммы поршневого детандера.
13. Расчет температур для характерных точек индикаторной диаграммы поршневого детандера.
14. Порядок проекторочного расчета поршневого детандера.
15. Порядок поверочного расчета поршневого детандера.
16. Система газораспределения поршневого детандера.
17. Механизм отбора мощности.
18. Защита расширительных машин от аварийных режимов работы.
19. Уплотнение цилиндра поршневого детандера. Особенности конструкции.
20. Система смазки поршневого детандера. Особенности конструкции.
21. Регулирование холодопроизводительности поршневого детандера.
22. Особенности конструкций детандеров ВРУ, гелиевых и водородных установок.
23. Радиальные расширительные машины. Схема и принцип действия. Основные рабочие элементы.
24. Активный и реактивный турбодетандер. Особенности конструкции и рабочего процесса.
25. Способы регулирования холодопроизводительности радиальных машин.
26. Расширительные элементы холодильных систем. Терморегулирующий вентиль. Устройство и принцип работы.
27. Расширительные элементы холодильных систем. Поплавковый регулятор уровня. Устройство и принцип работы.
28. Расширительные элементы холодильных систем. Капиллярная трубка. Устройство и принцип работы.