

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи

Національної металургійної

академії України



Ю.С. Проїдак

« 1 червня » 2016 р.

ПРОГРАМА

вступного іспиту до аспірантури

зі спеціальності 144 Теплоенергетика

Гарант програми,

керівник проектної групи

зі спеціальності 144 Теплоенергетика,

д.т.н., проф.

М.В. Губинський

Перелік тем та рекомендованої літератури для вступних іспитів до аспірантури зі спеціальності 144 «Теплоенергетика»

Тема «Технічна термодинаміка»

1. Закони термодинаміки. Диференційні рівняння термодинаміки і їх застосування
2. Розрахунки і аналіз процесів в ідеальних газах
3. Розрахунки і аналіз процесів водяної пари
4. Вологе повітря
5. Термодинамічні показники потокових тепломеханічних процесів
6. Термодинамічний аналіз основних виробничих процесів

Рекомендована література

1. Кирилин В.А., Сычев В.В., Шейндлин А.Е. Техническая термодинамика.- М.: Энергия, 1979,-512 с.
2. Беляев Н.М. Техническая термодинамика.-Киев.:Вища школа, 1987.-314 с.
3. Нащекин В.В. Техническая термодинамика и теплопередача.-М.:Высшая школа, 1075.-496 с.
4. Мурзаков В.В. Основы технической термодинамики.-М.: Энергия, 1975.-256 с.
5. Рабинович О.М. сборник задач по технической термодинамике.-М.: Машиностроение, 1973.-344 с.
6. Чепурний М.М., Ткаченко С.Й. Основи технічної термодинаміки. – Вінниця: „Поділля-2000”.-2004.-352с.

Тема «Гідрогазодинаміка»

- 1 Теорія поля. Закони гідрогазодинаміки
- 2 Гідростатика
- 3 Гідродинаміка потоку рідини
- 4 Одномірна, плоска, надзвукова та турбулентна течії
- 5 Течія в'язкої рідини
- 6Способи розрахунку ламінарного та турбулентного пограничного шару

Рекомендована література

1. Самойлович Г.С. Гидрогазодинамика: Учебник для вузов. – М.: Машиностр., 1990.
2. Дейч М.Е., Зарянкин А.Е. Гидрогазодинамика: М.: Энергоатомиздат, 1984.
3. Механика жидкости и газа: Учебник для вузов / Аверин С.И., Минаев А.Н., Швыдкий В.С., Ярошенко Ю.Г. – М.: Металлургия, 1987, 304 с.

4. Альтшуль А.Д., Киселев П.Г. Гидравлика и аэродинамика. – М.: Стройиздат, 1987.

5. Примеры расчетов по гидравлике. Под ред. Альтшуля А.Д. – М.: Стройиздат, 1976.

Тема «Тепломасообмін»

1. Теплопроводність при стаціонарному режимі
2. Теплопроводність при нестационарному режимі
3. Фізичні та математичні моделі конвективного теплообміну
4. Наближені методи у задачах конвективного теплообміну
5. Теплообмін при примусовому русі теплоносія
6. Окремі випадки тепловіддачі
7. Тепловіддача при фазових перетвореннях
8. Закономірності теплового випромінювання.

Рекомендована література

1. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С., Теплопередача.-М.: Энергоиздат, 1981.-416 с.
2. Краснощеков Е.А., Сукомел А.С. Задачник по теплопередаче.-М: Энергия, 1980.-288 с.
3. Крейт Ф., Блек У. Основы теплопередачи.-: Мир, 1983.-512 с.
4. Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи.-М.: 1973.
5. Сборник задач по технической термодинамике и теплопередаче/ Под редакцией Б.Н.Юдаева.-М.: Высшая школа, 1968.-372 с.

Тема «Котельні установки»

1. Тепловий баланс і ККД котельного агрегату
2. Витратна частина теплового балансу. Підготовка палива до спалювання.
3. Пилоприготування та елементи пилосистеми
4. Топки і топкові процеси
5. Конструкції та особливості роботи окремих типів котельних агрегатів

Рекомендована література

1. Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Котельные установки промышленных предприятий: Учебник для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 528 с.
2. Резников М.И. Парогенераторные установки электростанций. Учебник для техникумов. – М.: Энергия, 1974. – 360 с.
3. Маслов В.И. Эксплуатация котельных агрегатов на предприятиях черной металлургии. – М.: Металлургия, 1965. – 296 с.
4. Парогенераторы; под редакцией Ковалева А.П. – М.-Л.: Энергия, 1966. – 448 с.

5. Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод)./ Под редакцией Н.В. Кузнецова, В.В. Митера, И.Е. Дубровской, Э.С. Карасина.- М.: Энергия, 1973.- 269 с.
6. Аэродинамический расчет котельной установки (нормативный метод)./ Под редакцией В.А. Локшина, Д.Ф. Петерсона, А.Л. Шварца.- М.: Энергия, 1977.- 226 с.
7. Эстеркин Р.И. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование. - Л.: Энергоатомиздат, 1989.- 280 с.
8. Тепловой расчет промышленных парогенераторов: Учебное пособие для втузов; под редакцией Частухина В.И. – К: Вища школа, 1980. – 184 с.

Тема «Теплові мережі»

1. Водяні теплові мережі
2. Гідравлічні розрахунки водяних теплових мереж.
3. Парові теплові мережі. Енергозбереження в теплових мережах

Рекомендована література

1. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов.- М.: Издательство МЭИ, 2001.
2. Прядко М.О. та інш. Теплові мережі: Навчальний посібник /За ред. М.О. Прядко. –К.: Алеута, 2005.
3. Проектирование теплоснабжения. Пешехонов М.И. –Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1982 г.
4. Щекин Р.В. и др. Справочник по теплоснабжению и вентиляции. Кн.1: Отопление и теплоснабжение – Киев: Будівельник, 1976 г.

Тема «Системи виробництва і розподілу енергоносіїв»

1. Системи забезпечення продуктами розподілу повітря
2. Установки забезпечення продуктами розподілу повітря
3. Системи виробничого водопостачання
4. Очистка та охолодження води в системах водопостачання
5. Виробництво стислого повітря та штучного холоду
6. Системи паливопостачання промислових підприємств

Рекомендована література

1. Маркович И.М. Режимы энергетических систем. –М.: Энергия, 1960. – 351с.
2. Абрамов Н.Н. Водоснабжение: Учебник, 2-е издание. –М.: Стройиздат, 1982. –440с.
3. Андоньев С.М. и др. Особенности промышленного водоснабжения. –2-е изд. –К.: Будивельник, 1981. –248с.
4. Громогласов А.А. и др. Водоподготовка: Процессы и аппараты. Учебн. пособие для вузов. Под ред. О.И.Мартыновой. –М.: Энергоатомиздат, 1990. –272с.

5. Лисиенко В.Г. и др. Системы производства и распределения энергоносителей промышленных предприятий. Уч. пособие для вузов. Под ред. А.П.Несенчука. –Минск.: Высшая школа, 1989. –279с.
6. Алхазов Г.Г. Воздушные поршневые компрессорные станции машиностроительных заводов. –М.: Машгиз, 1961. –112с.
7. Курылев Е.С., Герасимов Н.А. Холодильные установки. –Л.: Машиностроение, 1980. –622с.
8. Грачев А.Г. и др. Получение и использ. низких температур. –М.: Энергоиздат, 1981. –121с.
9. Промышленные тепломассообменные процессы и установки. Под ред. А.М.Бакластова. –М.: Энергоатомиздат, 1986. –327с.
10. Соколов Е.Я., Бродянский В.М. Энергетические основы трансформации тепла и процессов охлаждения. –М.: Энергия, 1982.
11. Халецкий М.М. Отопление, вентиляция и холодоснабжение предприятий черной металлургии. –М.: Металлургия, 1973.
12. Глизманенко Д.Л. Получение кислорода. –М.: Химия, 1972. –752с.
13. Давыдов Н.И. Станции технологического кислорода. –М.: Металлургия, 1964. –351с.
14. Бродянский В.М., Меерзон Ф.И. Производство кислорода. –М.: Металлургия, 1970. –384с.
15. Разделение воздуха методом глубокого охлаждения. 2-е изд. Технология и оборудование. Т.1, 2. –М.: Машиностроение, 1973.
16. Справочник по физико-техническим основам криогеники / Под ред. М.П. Малкова. –М.: Энергия, 1973. –391с.
17. Розенгарт Ю.И. и др. Теплоэнергетика металлургических заводов.. –М.: Металлургия, 1985. –303.
18. Старицкий В.И. Газовое хозяйство заводов черной металлургии. –М.: Металлургия, 1973. –496с.
19. Алабовский А.Н. и др. Газоснабжение промышленных предприятий. Учебник. –К.: Выща школа, 1984. –284с.
20. Равич М.Б. и др. Металлургическое топливо. Справочник. –М.: Металлургия, 1965. –471с.
21. Белосельский Б.С., Соляков В.К. Энергетическое топливо. –М.: Энергия, 1980. –168с.

Тема Низькотемпературні тепло технологічні установки

1. Теоретичні основи кондиціювання повітря приміщень
2. Центральні однозональні системи кондиціювання повітря
3. Центральні багатозональні системи кондиціювання повітря
4. Спеціальні питання розробки систем кондиціювання повітря
5. Холододоставання в системах кондиціювання повітря
6. Сушіння матеріалів

Рекомендована література

1. Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. М.: Евроклимат – 2006, – 640с.
2. Белова Е.М. Системы кондиционирования с чиллерами и фанкойлами. М.: Евроклимат – 2003, – 400с.
3. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Ананьев В.А., Балуева Л.М. и др.. Евроклимат, - 2000.- 230 с.
4. Аверкин А.Г. Примеры и задачи по курсу «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение». М.: Издательство АСВ, 2003, 126 с.
5. СНиП 2.04.05-91 У. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ.
6. Лебедев П.Д. Теплообменные, сушильные и холодильные установки. М.: Энергия, 1972, 320 с.

Тема «Високотемпературні процеси та установки»

1. Основи теорії високотемпературних процесів
2. Шаровий режим теплообміну
3. Внутрішній теплообмін
4. Утилізація теплоти продуктів згоряння
5. 8.5 Основи теплової роботи печей
6. 8.6 Теплова робота і конструкції нагрівальних печей

Рекомендована література

1. Расчеты металлургических печей:Справочник. Т1/ Под ред В.И. Тимошпольского , В.И. Губинского.-М.: Теплотехник, 2009-512с.
2. Металлургические печи.Теория и расчеты: Учебник в2т/ Под ред В.И. Тимошпольского , В.И. Губинского.-Минск:Белорус.наука, 2007.
3. Високотемпературные теплотехнологические процессы и установки/ И.И. Перелетов,Л.А. Бровкин,Ю.И Розенгарт и др.- М.: Энегроатомиздат, 1989.-336 с.
4. Тайц Н.Ю., Розенгарт Ю.И. Методические нагревательные печи.- М.: Металлургия ,1964.-408 с.
5. Розенгарт Ю.И. , Потапов Б.Б. , Ольшанский В.М., Бородулин А.В. Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах . –К.: Выща школа, 1986.-286 с.
6. Мастрюков Б.С. Теплофизика металлургических процес сов : Учебник для вузов.- М. МИСИС, 1996.-286с
7. Губинский В.И., Лу Чхун-У Теория ппменных печей.- М.:Машиностроение,1995.-256с
8. Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах/ В.И.Тимошпольский, И.А.Трусова,А.Б. Стеблов, И.А Павлюченков.- Минск.-Вышейша школа,1992- 217 с

9. Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки в металлургии: Учебн. пос./М.П.Ревун, Б.Б. Потапов, В.М. Ольшанский, А.В. Бородулин- Запорожье:ЗГИА.-2002.-443с
10. Мрнастырев А.В. Производство извести.-М. Высшая школа.-1978.-216с
11. Табунщиков Н.П. Производство извести.-М.: - Химия.-1974.- 240с
12. Теплотехнические расчеты печей глиноземного производства: Учебное пособие/ С.Н.Гущин, С.Г. Мейзель, В.И. Мтюхин, В.А.Гольцев.- Екатеринбург, УГТУ.- 2000.-230с
13. Румянцев В.Д. Теория тепло-и массообмена: Учебное пособие.- Днепропетровск, Проги.-21006.-238с
14. Промышленные теплотехнологии: Печи и сушила машиностроительного и металлургического производства: Учеб./ А.П.Несенчук, В.И.Тимошпольский, И.А. Трусова и др...-Минск.- Высш.шк..-1999.- 238с
15. Гущин С.Г. Теплотехника стекловаренных печей/учебник для вузов.- Екатеринбург, Угту.- 1998.- 176с
16. Тебеньков Б.П. Рекуператоры для промышленных печей-М.- металлургия – 358с
17. Детков С.п., Еринов А.Е. Тепловые процессы в печных агрегатах алюминиевой промышленности.-Киев, Наук. Думка, 1987.-272с

Тема «Спеціальні питання тепломасообміну у високотемпературних теплотехнологічних установках»

1. Теплопроводность і теплообмін при фазових перетвореннях
2. Конвективный теплообмін і массоперенос
3. Випромінювання і сполучений теплообмін

Рекомендована література

1. Мухачев Г.А., Щукин В.К. Термодинамика и теплопередача: Учеб. для вузов.- М.: Высш.шк., 1991.-480 с.
2. Галин Н.М., Кирилов Л.П. Тепломассообмен: Учеб. пособие для вузов.- М.: Энергоатомиздат, 1987.-367 с.
3. высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки : Учеб. для вузов/ И.И. перелетов, Л.А. Бровин, Ю.И. Розенгарт и др..- М.: Энергоатомиздат, 1989.-336 с.
4. Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах/ Ю.И.Розенгарт, Б.Б. Потапов, В.М. Ольшанский, А.В. Бородулин.- Киев: Высш.шк., 1986.-296 с.
5. Румянцев В.Д. Теория тепло- и массообмена: Учеб. пособие для вузов.- Днепропетровск, 2006.-532 с.
6. Гольдфарб Э.М. Теплотехника металлургических процессов. -М.: Металургія, 1978.-439 с.
7. Исаченко В.П. Теплопередача. -М.: Энергия, 1975.-488 с.

8. Дьяконов Г.К. Вопросы теории подобия в области физико-химических процессов. -М.: Изд-во АН СССР , 1956.-206 с
9. Телегин А.С., Лебедев Н.С. Термодинамика и тепломассоперенос. -М.: Металлургия, 1980.-264 с
10. Теория тепломассообмена /С.И.Исаев, И.А.Кожин, В.И. Кофанов и др./ Под ред. А.И. Леонтьева.-М.: Высш.шк., 1979.-495 с.
11. Юдаев Б.Н. Теплопередача. -М.: Высш.шк., 1981.-319 с.
12. Лисеенко В.Г. теплофизика металлургических процессов.-М.: Металургія,1982.-239 с.
13. Лыков А.В. Теория теплопроводности. -М.: Высш.шк., 1967.-599 с.
14. Миснар А. Теплопроводность твердых тел, жидкостей, газов и их композиций. -М.: Мир, 1968.-460 с.
15. Субботин В.И. Гидродинамика и теплообмен в энергетических установках.- М.: Энергия, 1975.-230 с.
16. Романенко П.Н. Гидродинамика и тепломассообмен в пограничном слое: Справочник. - М.: Энергия, 1974.-170 с.
17. Баттерс Д. Теплопередача в двухфазном потоке.- М.: Энергия, 1980.-432 с.

Тема «Основи енергозбереження та ВЕР»

1. Закон України з енергозбереження та основні поняття
2. Нормування споживання енергії
3. Стандартизовані підходи до енергозбереження
4. Енергетичне обстеження теплотехнологічних установок

Рекомендована література

1. Лисиенко В.Г., Щелоков Я.М., Ладыгичев М.Г. Хрестоматия энергосбережения. – М. Теплотехник,2005г, - 688с.
2. Розенгарт Ю.И., Якобсон Б.И., Мурадова З.А, Вторичные энергетические ресурсы черной металлургии и их использование – К. Вища школа, 1988.-328
- 3.Мунц В.А. Энергосбережение в энергетике и теплотехнологиях.- Екатеринбург УПИ, 2006,- 136с
- 4.Преображенский Н.И. Контроль за рациональным использованием газа –М. Недра, 1983
- 5.Чоджой М.Х. Энергосбережение в промышленности М. Металлургия, 1982.
6. Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов / под ред О.Л. Данилов , В.А. Костюченко . – М.2006, 688с

Тема «Нагнітачі та теплові двигуни»

1. Теоретичні основи роботи нагнітачів відцентрової дії
2. Основи роботи нагнітачів об'ємної дії
3. Основи роботи турбінного ступеня

4. Основи роботи багатоступеневої турбіни

Рекомендована література

1. Черкасский В.М. Насосы, вентиляторы, компрессоры. –М.: Энергоиздат, 1984. – 424 с.
2. Шерстюк А.И. Насосы, вентиляторы, компрессоры. –М.: Высшая школа, 1972. – 344 с.
3. Нигматулин И.Н., Ценев В.А., Шляхин П.Н. Тепловые двигатели. –М.: Высшая школа, 1974. – 376 с.
4. Щегляев А.В. Паровые турбины. –М.: Энергия, 1975. – 401 с.

Тема « Паливо та його спалювання»

1. Основні характеристики палива
 2. Розрахунки горіння палива
 3. Основи теорії горіння
 4. Пристрої для спалювання газового палива
 5. Пристрої для спалювання рідкого палива
 6. Спалювання твердого палива
-
1. Хзмалян Д.М., Каган Я.А. Теория горения и топочные устройства.- М.: Энергия, 1976.-488 с.
 2. Частухин В.И., Частухин В.В. Топливо и теория горения.- К.: Вища школа, 1989. - 223 с.
 3. Гусовский В.Л. и др. Сжигательные устройства нагревательных и термических печей.- М.: Металлургия, 1981. - 272 с.
 4. Федоров И.А. Техника и эффективность использования газа.- М.: Надра. 1983. – 311 с.
 5. Парахин Н.Ф. и др. Топливо и теория горения: Учебное пособие / Н.Ф.Парахин, В.И.Шелудченко, В.В.Кравцов. – Севастополь: «Вебер», 2003. – 170 с.
 6. Методические указания к выполнению лабораторного практикума по дисциплине «Топливо и его сжигание / Сост.: В.Ф.Степаненко, А.Ю.Усенко. – Днепропетровск: НМетАУ, 2004. - 28 с.
 7. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Топливо и его сжигание» / Сост.: З.А.Мурадова, В.Ф.Степаненко. – Днепропетровск: ДМетИ, 1989. – 44 с.
 8. Лисиенко В.Г., Щелоков Я.М., Ладыгичев М.Г. Хрестоматия энергосбережения: Справочное издание: В 2-х книгах. Книга1/ Под ред.В.Г.Лисиенко. – М.: Теплотехнік, 2005.-699с.
 9. Основы практической теории горения: Уч. пособие для ВУЗов / Под ред. В.В. Померанцева. – Л.: Энергоатомиздат, 1986. – 312 с.

Тема « Математичне моделювання систем і процесів»

1. Загальні положення математичного моделювання
2. Моделювання процесів переносу теплоти теплопровідністю
3. Моделювання теплообмінного обладнання та трубопровідних систем
4. Особливості моделювання деяких специфічних задач в енергетиці та технічній теплофізиці

Рекомендована література

1. Дульнев Г.Н. и др. Применение ЭВМ для решения задач теплообмена.: М. – Высшая школа, 1990г., - 207с.
2. Бойко Е.А. Применение ЭВМ для решения теплоэнергетических задач: Учебное пособие для теплоэнергетич. спец. вузов Красноярск: Изд-во «Сибирский промысел», 2001, – 202 с.
3. Патанкар С. Численные методы решения задач теплообмена и динамики жидкости: М. – Энергоатомиздат, 1984г., - 150с.
4. Селезнев В.Е. и др. Математические методы моделирования трубопроводных сетей и систем каналов: М. – Макспресс, 2007г., - 695с.
5. Шуп Т. Решение инженерных задач на ЭВМ: М. – Мир, 1982г., - 238с.