

Ե.14.03 - ԶԵՐՄԱԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱ

1. ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԹԵՐՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱ

Թերմոդինամիկայի II օրենքը և էնտրոպիան: Գազերի և շոգու հոսման պրոցեսը փողրակներում: Արտահոսման պրոցեսը և ձայնի արագությունը: Գազերի և գոլորշիների դրոսելման պրոցեսը. Ջոուլ-Թոմսոնի էֆեկտը: Սեղմման պրոցեսները մխոցավոր կոմպրեսորներում: Ջերմային շարժիչների ցիկլերի վերլուծության թերմոդինամիկական մեթոդները. էնտրոպիական և ՕԳԳ-ի մեթոդները: Գազատուրբինային տեղակայանքի ցիկլ ջերմության իզոբար մատուցմամբ, ցիկլի արդյունավետության բարձրացման մեթոդները: Շոգեուժային տեղակայանքի Ռենկինի ցիկլը, դրա արդյունավետության բարձրացման մեթոդները, ռեգեներատիվ ցիկլ: Ջերմաֆիկացիոն ցիկլեր, շոգեգազային ցիկլեր: Միջուկային էներգետիկական տեղակայանքներ, ատոմային էլեկտրակայանների ցիկլեր: Սառնարանային մեքենաների ցիկլեր, շոգեկոմպրեսորային սառնարանային մեքենաների ցիկլեր:

2. ԶԵՐՄԱԶԱՆԳՎԱԾԱՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ջերմության հաղորդման երեք հիմնական ձևերը, դրանց առանձնահատկությունները, հիմնական հաշվարկային բանաձևերը: Ջերմության հաղորդումը ջերմահաղորդականությամբ: Ստացիոնար ջերմահաղորդականությունը երկրաչափական պարզ տեսք ունեցող համակարգերում: Ջերմության հաղորդման պրոցեսների ինտենսիվացումը: Մակերևույթների կողավորումը որպես ջերմության հաղորդման ինտենսիվացման տարբերակներից մեկը: Կողավորված մակերևույթներ, դրանց հաշվարկը: Կոնվեկտիվ ջերմափոխանակություն, դրա հիմնական հավասարումները և լուծման ուղղությունները: Ջերմատվությունը հեղուկների ագրեգատային վիճակի փոփոխության դեպքում: Ագրեգատային վիճակի փոփոխության դեպքում ջերմատվության պրոցեսի ինտենսիվացման հիմնական ուղի-

ները: Ճառագայթային ջերմափոխանակության հիմնական օրինաչափությունները, հաշվարկային հավասարումները: Ջերմափոխանակության ապարատներ, կիրառության ոլորտները, դասակարգումը, հիմնական կառուցվածքները: Ջերմափոխանակության ապարատների ջերմային հաշվարկը: Ջերմափոխանակության ապարատների ստուգողական և նախագծային հաշվարկների հիմնական առանձնահատկությունները: Ջերմափոխանակության ապարատների աշխատանքի գնահատման հիմնական ցուցանիշները, դրանց աշխատանքի արդյունավետության բարձրացման ուղիները:

3. ԱՅՐՄԱՆ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԲԵՐԸ

Այրման ռեակցիայի քիմիական հավասարակշռությունը: Քիմիական հավասարակշռությունը և գործող զանգվածների օրենքը: Քիմիական ռեակցիայի հավասարակշռության կախումը ջերմաստիճանից: Ջրային գոլորշիների և ածխաթթու գազի դիսոցացիան և դրա կախվածությունը ջերմաստիճանից: Քիմիական ռեակցիայի արագությունը և դրա կախվածությունը ջերմաստիճանից: Հեղուկ վառելիքների ջահային այրումը: Կարծր վառելիքի այրման պրոցեսում ֆիզիկական և քիմիական երևույթները: Ածխափոշու այրումը ջահում:

4. ԿԱԹՍԱՅԱԿԱՆ ԱԳՐԵԳԱՏՆԵՐ ԵՎ ՏԵՂԱԿԱՅԱՆՔՆԵՐ

Վառելիքի այրման հիմնական ձևերը: Հնոցներ և հնոցային սարքեր, դրանց հաշվարկային բնութագրերը և շահագործման առանձնահատկությունները: Այրման պրոցեսի աերոդինամիկական կազմակերպման սկզբունքային սխեմաները: Հնոցում երկֆազ հոսքի շարժման ռեժիմները, դրանց առանձնահատկությունները: Ջերմային խտտորում, դրա որոշման և մեղմացման եղանակները: Բնական շրջանառության հուսալիության չափանիշները և դրանց բարձրացման եղանակները: Կաթսայական ագրեգատների ջրային ռեժիմը: Հնոցներում ճառագայթային ջերմափոխա-

նակման առանձնահատկությունները: Կոնվեկտիվ ջերմափոխանակությունը կաթսայական ագրեգատների գազանցքներում: Դրա ինտենսիվացման միջոցները և այրման արգասիքների վերջնական հովացման տեխնիկատնտեսական ընտրությունը: Ժամանակակից էներգաբլոկների շոգեկաթսաների կառուցվածքները: էներգետիկական շոգեկաթսաների շահագործման ռեժիմները և ցուցանիշները: Շոգեկաթսաների ստացիոնար և ոչ ստացիոնար աշխատանքային ռեժիմները:

5. ՏՈՒՐՐՈՏԵՂԱԿԱՅԱՆՔՆԵՐ

էներգիայի փոխակերպումը տուրբինի աստիճանում: Սեղմելի հեղուկի շարժման հիմնական հավասարումները: Տուրբինի հիմնական հանգույցները (ռոտոր, իրան, առանցքակալներ, կցորդիչներ, կիպացումներ, լիսենապտտման հարմարանք): Ատոմային էլեկտրակայանների տուրբինների առանձնահատկությունները: էլեկտրաէներգիայի և ջերմության համակցված արտադրության համար նախատեսված շոգետուրբիններ՝ հակաճնշումային և շոգու կարգավորվող առումներով շոգետուրբիններ: Շոգետուրբինների կոնդենսացիոն սարքերը: Կոնդենսատորների կառուցվածքը և ջերմային հաշվեկշիռը: Տուրբինի յուղամատակարարման համակարգերը: Գազատուրբինային կայանքների սխեմաները և իրական ցիկլերը: Գազային տուրբինների առանձնահատկությունները: Շոգեգազատուրբինային տեղակայանքներ, դրանց սխեմաները:

6. ՋԵՐՄԱՅԻՆ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐ

Կոնդենսացիոն էլեկտրակայանի ջերմային շահավետությունը և հաշվեկշիռը: Շոգու միջանկյալ գերտաքացմամբ կոնդենսացիոն էլեկտրակայանի ջերմային շահավետությունը: Ջերմաէլեկտրակենտրոնի էներգետիկական ցուցանիշները և ջերմային հաշվեկշիռը: Շոգու սկզբնական պարամետրերի ազդեցությունը ջերմային էլեկտրակայանի ջերմային շահավետության վրա: Շոգու միջանկյալ գերտաքացման պարամետրերը և սխե-

մաները: Մնող ջրի ռեգեներատիվ տաքացման ջերմային շահավետությունը: Շոգու և կոնդենսատի կորուստները ջերմային էլեկտրակայանում: Շոգու և կոնդենսատի կորուստների վերականգնումը ջերմային էլեկտրակայաններում: Ջերմաէլեկտրակենտրոնից շոգու և ջերմության բացթողման սխեմաները: Մնող պոմպերի միացման համակարգերը. հաղորդակի տեսակները: Գազատուրբինային էլեկտրակայաններ: Մագնիսահիդրոդինամիկական էլեկտրակայաններ (ՄՀԴԷ): Շոգեգազային էլեկտրակայաններ և դրանց սխեմաները: ՋԷԿ-ի տեխնիկական ջրամատակարարման համակարգերի տեսակները և դրանց հիմնական ցուցանիշները: ՋԷԿ-երի աշխատանքի հուսալիությունը բնութագրող հիմնական ցուցանիշները:

7. ՋԵՐՄԱՖԻԿԱՑՈՒՄ ԵՎ ՋԵՐՄԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ

Ջերմաֆիկացման էներգետիկական արդյունավետության որոշումը: Ջերմամատակարարման համակարգերի ջերմային ռեժիմի հաշվարկի մեթոդը ջերմափոխանակիչ սարքերի վերացական բնութագրերի միջոցով: Ջերմամատակարարման ջրային փակ համակարգերի ջերմային ռեժիմի որակական կարգավորումն ըստ գումարային ջերմային բեռնվածության: Ջերմամատակարարման ջրային բաց համակարգերի ջերմային ռեժիմի որակական կարգավորումն ըստ գումարային ջերմային բեռնվածության: Ջերմաֆիկացման օպտիմալ գործակցի որոշումը: Երկրորդային էներգանետուրսների օգտագործման արդյունավետությունը ջերմաֆիկացման համակարգերում:

8. ՋԷԿ-Ի ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՌԵՃԻՄՆԵՐ ԵՎ ՇԱՀԱԳՈՐԾՈՒՄ

Էլեկտրական բեռնվածքի գրաֆիկները և ՋԷԿ-երի դերակատարությունը: ՋԷԿ-երի մանևրայնությունը: Էներգաբլոկների մոբիլությունը: Գործող ԿԷԿ-երի կիրառումը ջերմամատակարարման նպատակով: ՋԷԿ-երի սար-

քավումների գործարկման ռեժիմները: ԶԷԿ-երի հիմնական սարքավորումների կանգառման սկզբունքները: Նվազագույն բեռնվածքների անցման եղանակները ԶԷԿ-երում: Գազաթնային հզորությունների ստացման եղանակները ԶԷԿ-երում: Կաթսայական ագրեգատների ակումուլյացիոն հատկությունները: Կոնդենսացիոն տեղակայանքների հովացման մակերևույթների աղտոտումը և դրանց մաքրման եղանակները: Կոնդենսացիոն տեղակայանքում օդի ներծծման տեղերի հայտնաբերման մեթոդները: Կոնդենսացիոն տեղակայանքի աշխատանքում հանդիպող անսարքությունները և դրանց վերացման եղանակները: ԶԷԿ-երի գործարկման սխեմաներին ներկայացվող պահանջները: Ուղղահոս կաթսայական ագրեգատների ուղղահոս գործարկումը: Ուղղահոս կաթսայական ագրեգատների սեպարատորային գործարկումը: Թմբուկային շոգեկաթսաների գործարկման առանձնահատկությունները: Շոգետուրբինային էներգաբլոկների գործարման մեկ և երկբայաասանի սխեմաները:

9. ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԶԷԿ-ԵՐԻ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻՑ

Ջերմային էլեկտրակայանների արտանետումները և դրանց ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա: Էներգետիկական կաթսաներում վառելիքի այրման վնասակար արգասիքների հաշվարկման մեթոդները: ԶԷԿ-երի ծխագազերում պարունակվող կարծր մասնիկների որսումը: Մոխրորսման հիմնական սկզբունքները: ԶԷԿ-երի վնասակար գազային արտանետումների կրճատման հիմնական ուղիները: Ծխագազերի մաքրումը ծծմբի միացություններից: Ազոտի օքսիդների արտանետումների կրճատման մեթոդները: Մթնոլորտում վնասակար նյութերի ցրման հաշվարկը և ԶԷԿ-երի ծխնելույզների ընտրությունը: ԶԷԿ-երի հոսքաջրերը և դրանց մաքրման մեթոդները: Նավթային արգասիքներով աղտոտված հոսքաջրերը և դրանց վնասազերծումը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ղուկոյան Լ.Տ. Էներգետիկայի հիմունքները: Երևան, ՀՊՃՀ, 1997:
2. Ղուկոյան Լ.Տ., Բուբուշյան Մ.Բ. Ընդհանուր ջերմատեխնիկա, Առաջին և երկրորդ մասեր: - Երևան, Լույս, 1986:
3. Հովհաննիսյան Լ.Ս. Ջերմազանգվածափոխանակության տեսություն: Երևան, 2011:
4. Հովհաննիսյան Լ.Ս., Գևորգյան Ա.Ա., Գալստյան Ա.Ա. Ջերմազանգվածափոխանակության պրոցեսները և ապարատները: Երևան, Ճարտարագետ, 1996:
5. Արշակյան Դ.Թ. Ջերմային էլեկտրակայաններ: Երևան: Լույս: 1981:
6. Մարության Ո.Ջ., Բուռնաչյան Հ.Ա. Ջերմային էլեկտրակայանների աշխատանքային ռեժիմներ և շահագործում: Ուսումն. ձեռն. / - Երևան, ՀՊՃՀ. 1994:
7. Մարության Ո.Ջ., Հովհաննիսյան Լ.Ս. Ջրախնայողական տեխնոլոգիաների կիրառումը էներգետիկայում: Երևան, 2007:
8. Մարության Ո. Ջ. Շրջակա միջավայրի պաշտպանությունը ՋԷԿ-երի և ԱԷԿ-ների արտանետումներից: Երևան, 2002:
9. Ղազարյան Լ.Ս. Ջերմային էլեկտրակայանների տուրբինային տեղակայանքների շահագործում: Երևան, 2007.- 200 էջ:
10. Հովհաննիսյան Լ.Ս. Էներգախնայողություն և էներգետիկական մենեջմենթ, Երևան, Ճարտարագետ, 2008. -444 էջ:
11. Ղազարյան Լ.Ս., Ռաֆայելյան Ա.Վ. Շոգետուրբինների ջերմային հաշվարկը: Երևան, 2007:
12. Մարության Ո.Ջ., Գևորգյան Ա.Ա. Ատոմային էլեկտրական կայաններ.- Երևան.-Ճարտարագետ, - 2012:
13. Тепловые электрические станции //под. ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С.В. Цанева. -М.: МЭИ 2007.
14. Стерман Л.С., Лавыгин В.М., Тишин С.Г. Тепловые и атомные электрические станции. - М.: МЭИ 2008.
15. Назмеев Ю.Г. Мазутные хозяйства ТЭС, - М.: МЭИ. -2002.
16. Теплотехника //под общей редакцией Архарова. -М.: - 2004.
17. Контроль вредных выбросов ТЭС в атмосферу //под редакцией П.В. Рослякова, - М.: МЭИ. - 2004.
18. Костюк А.Г.и др. Паровые и газовые турбины для электростанций. - М.: МЭИ. -2008.
19. Повышение экологической безопасности ТЭС/ А.И. Абрамов, Д.П. Елизаров, А.Н. Ремезев и др. - М.: МЭИ, -2002.

20. Гиршфельд В.Я., Князев А. К. Режимы работы и эксплуатация ТЭС, - М.: Энергия, 1980.
21. Гиршфельд В.Я., Морозов Г.Н. Тепловые электрические станции. - М.: Энергия, 1986.
22. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. -М.: Энергия. - 1982.
23. Иссерлин А.С. Основы сжигания газового топлива. - Л.: Недра. -1987.
24. Хзмалян Д. М. Теория топочных процессов. -М.: Энергоиздат. -1990.
25. Липов Ю.М., Третьяков Ю. М. Котельные установки и парогенераторы, М.: РОС, 2005.
26. Сидельковский Л.Н., Юренев В. Н. Котельные установки промышленных предприятий. – М.: Энергоатомиздат. 1988.
27. Резников М.И., Липов Ю. М. Котельные установки электростанций. – М.: Энергоиздат. -1987.
28. Веников В.А, Журавлев В.Г, Филиппова Т.А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем. - М.: Энергоиздат. - 1981.
29. Андриященко А.И., Аминов Р.З. Оптимизация режимов работы и параметров тепловых электростанций /Учеб. пос. - М.: Высш. школа. -1983.
30. Волков Э.П., Гаврилов Е.И., Дужих Ф.П. Газоотводящие трубы ТЭС и АЭС. - М.: Энергоатомиздат. - 1987.
31. Буторина М.В., Воробьев П.В., Дмитриева А.П. и др. Инженерная экология и экологический менеджмент: Учебник /под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадына.- М.: Логос, 2003.
32. Рихтер Л.А., Волков Э.П., Покровский В.Н. Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов тепловых электростанций //под редакцией П.С. Непорожного. - М.: 1981.
33. Кривошеин Д.А., Кукин П.П., Ланин В.Л. и др. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков: Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 2003.