

Ե.14.04 - ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՎՈՂ և ԱՅԼԸՆՏՐԱՆՔԱՅԻՆ ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՂԲՅՈՒՐՆԵՐՈՎ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ԿԱՅԱՆՔՆԵՐ

1. ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՎՈՂ ԵՎ ԱՅԼԸՆՏՐԱՆՔԱՅԻՆ ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՂԲՅՈՒՐՆԵՐ

Էներգիայի արտադրության և օգտագործման բնապահպանական խնդիրները: Էներգետիկական մեծ համակարգը և շրջակա միջավայրը: Էներգետիկ ռեսուրսների նկարագրությունը: Էներգետիկայի զարգացման ուղիները և էներգախնայողությունը: Էներգիայի վերականգնվող աղբյուրները, դրանց պոտենցիալը, ներկա օգտագործումը և հեռանկարները: Վերականգնվող և այլընտրանքային էներգիայի աղբյուրների օգտագործման գիտական և տեխնոլոգիական հիմնավորումները: Էներգիայի ոչ ավանդական աղբյուրների օգտագործման տեխնիկական և բնապահպանական խնդիրները:

Արեգակնային էներգիա

Արեգակնային էներգիայի ֆիզիկական հիմունքները: Արեգակի միջուկում տեղի ունեցող ռեակցիաները: Արեգակի ակտիվացման և ճառագայթման ցիկլերը: Արեգակնային էներգիայի ճառագայթման բնույթը և դրա պոտենցիալը: Արեգակնային հաստատունը և ջերմային ճառագայթման Ստեֆան-Բոլցմանի օրենքը: Ճառագայթման էներգիայի սպեկտրը և Վինի շեղման օրենքի օգտագործմամբ Արեգակի արտաքին մակերևութային շերտի ջերմաստիճանի որոշումը: Արեգակից Երկրին հասնող էներգիայի գնահատումը: Երկրի տարեկան եղանակային փոփոխությունների պատճառը: Հակման, ազիմուտային, անկման անկյունները և դրանց կապը: Արեգակի ճառագայթային էներգիայի անդրադարձումը և կլանումը Երկրի մակերևույթի և մթնոլորտի կողմից: Մթնոլորտային զանգվածի ազդեցությունը էներգիայի հոսքի և ճառագայթման սպեկտրի վրա: Զերմոցային էֆեկտը մթնոլորտի համար, Երկրի ջերմաստիճանի բարձրացման վտանգը: Արեգակնային էներգիայի չափման սարքերի նկարագրու-

թյունը: Ուղիղ և ցրված ճառագայթային էներգիայի չափումը: Արեգակնային էներգիայի չափման մոնիտորինգի արդյունքները Հայաստանի Հանրապետությունում (<<): Արեգակնային էներգիայի ակտիվ և պասիվ օգտագործումը: Արեգակնային էներգիայի ջերմային կերպափոխումը և օգտագործումը: Արեգակնային ջերմոցներ և չորանոցներ: Արեգակնային ակտիվ և պասիվ օդատաքացուցիչներ: Արեգակնային ջեռուցիչներ և դրանց տեսակները: Արեգակնային հովացուցիչներ: Արեգակնային հարթ կոլեկտորային և վակուումային ջրատաքացուցիչների ջերմային կորուստները, դրանց կառուցվածքները: Կլանող մակերևույթի օպտիկական առանձնահատկությունները և կորուստների փոքրացման խնդիրը: Տաք ջրամատակարարման արևային համակարգեր՝ բնական և ստիպողական շրջանառությամբ: Վակուումային արևային և հարթ կոլեկտորային ջրատաքացուցիչների ՕԳԳ-ների համեմատությունը: Արեգակնային ջրատաքացման համակարգերի օգտագործման ոլորտները:

Քամու էներգիա

Քամու առաջացման պատճառները և դրա էներգետիկ պոտենցիալը: Քամիների դասակարգումն ըստ արագությունների: Քամու արագության և ուղղության մոնիտորինգը, հողմերի վարդը: Հողմերի արագությունների ուղղածիզ պրոֆիլը: Հողմահոսի և հողմանիվի բնութագրերը: Հողմահոսի հիստոգրամը և հաճախականությունը տոկոսներով: Հողմաէներգետիկական տեղակայանքների դաշտի ընտրության տեսության հիմունքները:

Կենսաէներգիա

Ածխաջրածինների ֆոտոսինթեզը և հավասարումները: Ֆոտոսինթեզի թերմոդինամիկական վերլուծությունը և ՕԳԳ-ն: Օրգանական և անօրգանական վերականգնվող էներգառեսուրսներ: Կենսազանգվածի աղբյուրները և օգտագործման մեթոդները: Կենսազանգվածի տեսակները և դրանցից ստացվող կենսավառելիքը: Կենսազազի արտադրությունը և օգտագործումը: Խմորումների տեսակները, կենսազազ արտադրող

սարքերը և դրանց աշխատանքի սկզբունքը: Թափոնների օգտագործումը կենսագազի արտադրման համար:

Երկրաջերմային էներգիա

Երկրաֆիզիկայի խնդիրները, Երկրի միջուկի բնութագրերը: Երկրի մագնիսական դաշտը: Երկրի կեղևի և Երկրի խորքային կառուցվածքը: Երկրաջերմային ռեսուրսների բնութագրերը և պաշարները: Մանտիա-թիկնոցի ջերմային բնութագրերը: Երկրաջերմային ջերմամատակարարումն առողջապահական բուժիչ հիմնարկներին: Երկրաջերմային ջերմամատակարարում ջեռուցման նպատակով: Երկրաջերմային էներգիայի հոսքի խտությունը և նրա առաջացման պատճառները: Հեյզերների և տաք ջրի աղբյուրների ջերմաստիճանը: Մանտիայի և միջուկի ջերմային էներգիաների փոխանակումը: Երկրաջերմային ռեսուրսների օգտագործումը տարբեր եղանակներով էլեկտրաէներգիա արտադրելու համար:

Ծովի և օվկիանոսի ջրերի մակընթացության, ալիքների էներգիան

Գրավիտացիոն դաշտերի էներգիայի ազդեցությամբ առաջացած մակընթացության և տեղատվության պարբերությունները: Մակընթացության և տեղատվության առաջացման ֆիզիկական հիմունքները: Մակընթացության ուժեղացման պատճառները և փուլերը: Մակընթացային հոսքի հզորությունը և բաշխումը ըստ ծովախորշերի ռելիեֆի: Մակերևութային ալիքներ և դրանց առաջացման պատճառները: Ալիքների շարժման և տարածման առանձնահատկությունները: Ալիքի էներգիան և հզորությունը: Ալիքի էներգիայի օգտագործման սարքեր:

2. ԱՅԼԸՆՏՐԱՆՔԱՅԻՆ ԿԱՄ ՈՉ ԱՎԱՆԴԱԿԱՆ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐ

Փոքր և միկրո հիդրոէլեկտրակայաններ

Փոքր և միկրո հիդրոէլեկտրակայանների առանձնահատկությունները և առավելությունները: Հզորության արժեքների տիրույթը: Օգտագործվող հիմնական սարքավորումները՝ հիդրոտուրբին, հիդրոգեներատոր, ջրիան պոմպ, ավտոմատ կառավարման սարքավորում: Փոքր և միկրո հիդրո-

էլեկտրակայանների տեխնիկա-տնտեսական ներուժը, էլեկտրական սխեմաները, դրանց աշխատանքը էներգահամակարգում և ինքնավար աշխատանքի սխեման:

Արեգակնային ջերմային էլեկտրակայաններ

Ընդհանուր բնութագիրը և աշխատանքի սկզբունքը: Ճառագայթները կենտրոնացնող օպտիկական համակարգեր և դրանց պարամետրերի հաշվարկը: Արեգակնային ճառագայթների խտարարների տեսակները: Լուսաթափանց և անդրադարձնող խտարարների բնութագրերը: Անդրադարձնող պարաբոլագլանային, գոգավոր պարաբոլային և թափանցող ֆրենելային ոսպնյակներ: Արեգակնային խտարարներով աշխատող ջերմաէլեկտրակայաններ: Արեգակնային աշտարակային, պարաբոլագլանային և գոգավոր պարաբոլային ջերմաէլեկտրակայաններ. կառուցվածքը, աշխատանքային սկզբունքը, ջերմակիր հեղուկների տեսակները և ՕԳԳ-ները:

Հողմաէլեկտրակայաններ

Քամու էներգիայի օգտագործումը հողմանիվների միջոցով: Հողմանիվների դասակարգումը: Հողմաէներգետիկական տեղակայանքների տեղադրման հիմունքները, դրանց աշխատանքի սկզբունքը և բաղկացուցիչ մասերը: Հորիզոնական և ուղղաձիգ առանցքներով հողմաէլեկտրակայաններ: Ավտոնոմ և ցանցին միացված հողմաէլեկտրակայանների տարատեսակներն ու առանձնահատկությունները: Հողմանիվի հզորությունը: Քամու ճակատային դիմադրությունը և վերամբարձ ուժերը օգտագործող հողմանիվներ և դրանց աշխատանքային ռեժիմները: Պտտման մեծ մոմենտ ունեցող և խորքային հորերից հեղուկ նյութեր բարձրացնող մեխանիկական հողմակայանքների նկարագրությունը: Հողմային մեծ հզորություններ արտադրող ընկերությունները, հողմաէներգետիկական կայանները ՀՀ-ում:

Երկրաջերմային էլեկտրակայաններ

Երկրաջերմային էլեկտրակայանների ստեղծման հեռանկարային շրջանները: Ստեղծված առաջին երկրաջերմային էլեկտրակայանը և դրա հզորությունը: Երկրաջերմային էլեկտրակայանների կառուցվածքը, աշխատանքի սկզբունքը, սխեմաները և բնութագրերը: Միակոնտուր երկրաջերմային էլեկտրակայաններ: Երկկոնտուր երկրաջերմային էլեկտրակայանների հզորությունները և շրջակա միջավայրի պաշտպանության խնդիրները:

Կենսագազի արտադրության կայանքներ

Օրգանական մնացորդներից կենսագազի արտադրությունը ջերմային և էլեկտրաէներգիա ստանալու նպատակով, թափոնների օգտագործումը որպես պարատանյութ: Սպիրտի արտադրությունը և օգտագործումը ներքին այրման շարժիչներում: Կենսագազի արտադրության անաէրոբ խմորման պրոցեսը: Կենսագազի արտադրության մոդուլային կայանքի սխեման: Անտառանյութի և փայտամշակման թափոնների երկարատև այրման ջեռուցման կաթսաները:

Մակընթացային և ալիքային էլեկտրակայաններ

Մակընթացային կայանների ստեղծման հեռանկարային շրջաններ, կառուցվածքային առանձնահատկությունները, աշխատանքի սկզբունքը, սխեմաները և բնութագրերը: Պարզ շրջափուլով մակընթացային էլեկտրակայաններ: Կրկնակի շրջափուլով մակընթացային էլեկտրակայաններ: Մակընթացային էլեկտրակայանների կարգավորումը: Ալիքային էներգետիկական կայանքներ:

3. ԱՐԵԳԱԿՆԱՅԻՆ ՖՈՏՈԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԿԵՐՊԱՓՈՒՍԻՉՆԵՐ

Լույսի կլանումը և ներքին ֆոտոէֆեկտը կիսահաղորդիչներում: Կիսահաղորդիչների էներգետիկական գոտիները, արգելված գոտի: Ֆոտոհոսանք, հոսանքակիրների գեներացումը և վերամիավորումը (ռեկոմբինացում) կիսահաղորդիչներում: Կիսահաղորդիչների լեգիրացումը դոնորային և ակցեպտորային խառնուրդներով: Կիսահաղորդիչներ n- և p- տիպի

հաղորդականություններով: p - n անցման պոտենցիալ արգելքի ուղղորդող հատկությունը: Ֆերմիի մակարդակը: Ֆոտոէլեկտրական տարրի աշխատանքի սկզբունքը ֆոտոէլՇՈՒ - ի առաջացման տեսանյունից: Արեգակնային էներգիայի ֆոտովոլտային կերպափոխումը էլեկտրականի: Հոմոանցումային և հետերոանցումային ֆոտոէլմենտներ, դրանց մթնային և լուսային վոլտ-ամպերային բնութագրերի առանձնահատկությունները: Պարապ ընթացքի լարումը, կարճ միացման հոսանքը և լրացման գործակիցը արեգակնային ֆոտոէլեմենտներում: Ֆոտոէլեմենտների ՕԳԳ-ների և առավելագույն հզորությունների հաշվարկը: Միաբյուրեղային, բազմաբյուրեղային և ամորֆ սիլիցիումային թաղանթային ֆոտոէլեմենտների պատրաստման տեխնոլոգիաները և կառուցվածքը: GaAs և CdTe կիսահաղորդչային միացություններով թաղանթային ֆոտոէլեմենտներ: CuInGaSe չորս տարրերի թաղանթների հիման վրա պատրաստված ֆոտոէլեմենտների ՕԳԳ-ն: Տարբեր կիսահաղորդչային միացությունների հիման վրա պատրաստված կասկադային ֆոտոէլեմենտներ և դրանց ՕԳԳ-ները: Ֆոտոէլեմենտները քայքայիչ արտաքին ազդեցություններից պաշտպանող և լուսապայծառացնող շերտերի պատրաստումը և նրանց բնութագրերը: ՕԳԳ-ների մեծացման հնարավորությունները լուսազգայուն մակերեսից ճառագայթները չանդրադարձնող շերտերի պատրաստմամբ:

4. ԱՐԵԳԱԿՆԱՅԻՆ ՖՈՏՈԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԿԱՅԱՆՆԵՐ

Ֆոտոէլեկտրական մոդուլների պատրաստման հիմնական սկզբունքները և տեխնոլոգիաները: Ֆոտոէլեկտրական մոդուլի կառուցվածքը և պարամետրերը: Ֆոտովոլտային մոդուլի արդյունավետությունը կախված պատրաստման տեխնոլոգիայից: Ֆոտովոլտային էլեկտրակայանի սարքերի ընտրությունը և համաձայնեցումը: էլեկտրական ցանցին միացված ֆոտոէլեկտրակայանների էլեկտրական սխեմաները, կուտակիչ հանգույցների և ինվերտորների ընտրությունները: Ինքնավար երկրային և

տիեզերական ֆոտոէլեկտրակայաններ: Կայանի հզորության, բեռի և կուտակման անհրաժեշտ հզորությունների հաշվարկը: Հիբրիդ էլեկտրակայաններ, դրանց կառուցվածքները և օգտագործման նպատակահարմարությունը:

Արեգակի շարժմանը հետևող և անշարժ ֆոտոգեներատորների բնութագրերը: Արեգակի շարժմանը հետևող տարբեր կառուցվածքների առանձնահատկությունները: Ստվերների և անհրաժեշտ հողային տարածքի հաշվարկը: Գետնի վրա տեղադրվող ֆոտոէլեկտրական կայանների տեսակները, սխեմաները և մալուխները: Ճառագայթների բարձր խտացմամբ պատրաստված, արևի շարժմանը հետևող ֆոտոէլեկտրակայանները, օգտագործվող արևային ժամերը: Արևային տարբեր էլեկտրակայանների կապիտալ ծախսերի և ինքնարժեքի գնահատումը: ՀՀ-ում տեղադրված ֆոտովոլտային կայանների կառուցվածքը և բնութագրերը: Արեգակնային էներգիայի օգտագործմանն առնչվող ՀՀ իրավական ակտերը:

5. ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԿՈՒՏԱԿՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ

Էներգիայի կուտակման համակարգերի տարատեսակները և դրանց առանձնահատկությունները: Հիդրոկուտակիչ էլեկտրական կայանների դասակարգումը: Հիդրոկուտակիչ կայաններում էներգիայի կուտակումը, կայանի աշխատանքը: Հիդրոկուտակիչ կայանի սարքավորումները և բնութագրերը: Հիդրոկուտակման ջրաէներգետիկ հաշվարկը: Հիդրոկուտակման ՕԳԳ-ն: Հիդրոկուտակիչ կայանի աշխատանքը էներգահամակարգում: Կենսաքիմիական և քիմիական կուտակում: Ջրածնի ստացումը, ջրածնային էներգետիկա, վառելիքային տարրեր: Ջերմության կուտակում: Էլեկտրաէներգիայի կուտակում: Էլեկտրաքիմիական կուտակիչներ: Մեխանիկական կուտակիչներ: Էներգիայի տեղափոխումը, հիմնական ձևերը, և կորուստների գնահատումը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Խարազյան Ռ. Ս. Վերականգնվող էներգիայի աղբյուրներ և տեխնոլոգիաներ, Երևան, Ասողիկ: 2012. - 279էջ:
 2. Дж. Твайделл, А. Уэйр. Возобновляемые источники энергии. - М.: Энергоиздат. 1990. – 390с.
 3. Андерсон Б. Солнечная энергия, основы строительного проектирования.- М.: Стройиздат, 1982. – 375с.
 4. Այվազյան Կ.Գ. Բարձր արդյունավետությամբ արևային էլեմենտներ և կայաններ, Երևան: -2016. - 196 էջ:
 5. Հովհաննիսյան Լ.Ս. Էներգախնայողություն և էներգետիկական մենեջմենթ, Երևան, Ճարտարագետ: -2008.- 439էջ:
 6. Թամրազյան Մ.Գ. էլեկտրաէներգետիկական համակարգի և էլեկտրական կայանների օպտիմալ զարգացման գծային մաթեմատիկական մոդելների իրացման մեթոդները: - Երևան, ՀՊՃՀ: -2004: - 64էջ:
 7. Сибкин Ю.Д., Сибкин М.Ю., Нетрадиционные возобновляемые источники энергии, М.: РадиоСофт 2009.-228с.
 8. Стребков Д.С., Тверьянович Э.В. Концентраторы солнечного излучения. - М.: ВИЭСХ. - 2007. - 314с.
 9. Солнечная энергетика: Учебное пособие для вузов/под редакцией В.И.Виссарионова. - М.: МЭИ, 2008, 317с.
 10. Энергетические ресурсы мира /под ред. П.С. Непороженного, В.И. Попкова//М.: Энергоатомиздат, 1995, 232с.
 11. Renewable Energy: Power for Sustainable Future /Edited by Godfrey Boyle //Oxford University Press, New York, 1996, 477p.
 12. Handbook of Photovoltaic Science and Engineering, Edited by Antonio Luque and Steven Hegedus//USA. Wiley Editorial Offices, 2012, 1138p.
 13. Фаренбрух А., Бьюб Р., Солнечные элементы: теория и эксперимент. - М.: Энергоатомиздат. - 1987. - 280 с.
 14. Колтун М.М., Солнечные элементы. - М.: Наука. – 1987. - 192с.
 15. Бокрис Дж.О., Везирогли Г.Н., Смит Д. Солнечно-водородная энергия. - М.: МЭИ, 2002. - 162с.
- Elliot D., Shwartz M., Haymes S. Wind Energy Resource Atlas of Armenia. National Renewable Energy Laboratory. Deenver. Co 2003.