

Әдістемелік нұсқаулардың
титулдық парағы



Нысан
ПМУ ҰС Н 7.18.3/40

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі
С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті
Жылуэнергетика кафедрасы

«Қазақ агрегатының жұмыс қағидасы, құрамы және жылулық есебі» пәні
бойынша
5В071700 "Жылуэнергетика" мамандығының студенттеріне арналған
пәнді зерттеуге

ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛАР

Павлодар



БЕКІТЕМІН

ОІ жөніндегі проректор
Пфейфер Н.Ә.

2013 ж « ____ » _____

Құрастырушы: аға оқытушы _____ Тулебаева Ж. А

Жылуэнергетика кафедрасы

“ Қазақ агрегатының жұмыс қағидасы, құрамы және жылулық есебі ” пәні
бойынша

5В071700 «Жылуэнергетика» мамандығының студенттеріне арналған

пәнді зерттеу бойынша

әдістемелік нұсқаулар

Кафедраның отырысында ұсынылды

20_ж. « ____ » _____, № ____ Хаттама

Кафедра менгерушісі _____ Никифоров А. С. 20_ж. « ____ » _____

Энергетикалық факультетінің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданды

20_ж. « ____ » _____ № ____ Хаттама

ОӘК төрағасы _____ Кабдуалиева М.М. 20_ж. « ____ » _____

МАҚҰЛДАНДЫ:

ОӘБ бастығы _____ Жуманкулова 20_ж. « ____ » _____

Университеттің оқу-әдістемелік кеңесімен құпталған

2013 ж. « ____ » _____ № ____ Хаттама

1 Жалпы мәліметтер



«Қазақ агрегатының жұмыс қағидасы, құрылымы және жылулық есебі» тәртібі
 згерлерге бу өндіру технологиялық схемасы, қазандардың
 құрамы және жұмыс процестері туралы білімдерді
 қамтамасыз етеді.

Пәннің тақырыптық жоспары

Оқу түрі – күндізгі жалпы орта білім базасында, 2011 түскен жылы					
№ р/с	Тақырып атауы	Сағаттардың саны			
		Дәріс	Тәж	Зерт	СӨЖ
1	Кіріспе	2		-	
2	Электр станцияларда бу өндірісі	2		-	10
3	Энергетикалық отын және оның мінездемелері	2	2	-	10
4	Электр станцияларында отынды жағуға дайындау	2,5	2	-	10
5	Булы қазандардың құрылуы	3		-	10
6	Отын жылулығын қолдануының нәтижелігі	3	3	-	10
7	Шанкөмірлі бу қазандардың дүрсіл камералары	3	3	-	10
8	Газомазуттық бу қазандардың дүрсіл камералары	3	2		5
9	Жұмысшы ортаның мінездемелері, параметрлері және қозғалу теңдеулері	2	2	-	5
10	Қызу беттерінің температуралық тәртібі	2	2	-	5
11	Алшақ салынған гидравликалық жүйелердің гидродинамикасы	1	1,5	-	10
12	Тұйық гидравликалық жүйелердің гидродинамикасы	1		-	10
13	Бу пайда болдыру қызу беттері және қызуы төмен температуралы беттері	3		-	5
14	Жылу айырбас. Есеп-қисап әдістері	3	5	-	10
15	Таза бу алудың әдістері	3		-	5
16	Бу қазандардың қанауы	2		-	5
	БАРЛЫҒЫ	37,5	22,5	-	120

Мамандықтың оқу жұмыс
 жоспарынан көшірме



Форма
 Ф СО ПГУ 7.18.3/32

5B071700 Жылуэнергетика мамандығының оқу жұмыс жоспарынаң көшірме

№	Оқу түрі	Бақылау түрі	Жұмыс көлемі сағаттармен	Семестр бойынша сағаттар таралуы

		Әкз.	Зат.	Қж.	Қр.	РҒР	Бақылау жұмы	Барлығы				Дәріс	пр	лаб	СӨЖ	СӨЖМ	лек	пр	лаб	срс
								барлығы	ауд	ср сп	срс									
1.	Күндізгі жалпы орта білім базасында 2011 т.ж	5	5				180	60		120	5 семестр					семестр				
											37,5	22,5		60						

2 Тәртіп зерттеу бойынша әдістемелік ұсыныстар

2.1 Кіріспе

Тап осы тақырып материалдары бу генераторларының құрылыстары замандас күй-жағдай және болашақта жобалау дамуы туралы мәлімдеулерді алуға рұқсат етеді.

Тап осы тақырып зерттеуі жанында қазан құрулардың және бу генераторларының даму негізгі кезеңдерің анықтау қажетті.

Тап осы тақырып зерттеуі нәтижесінде студенттер тиісті:

білу

- жылу және электрлік энергия алу дүниежүзілік қайнарлары;
- даму негізгі кезеңдерің және негізгі ұғымдарың.

Жоғарырақ қаралған сұрақтар ([4], кіріспе және 1 бөлімде) әдебиетте баяндалған.

2.2 Электр станциялардағы бу өндірісі

Тап осы тақырып зерттеуі жанында қажетті көңіл аудару орынға және электр станциясы жүйесінде булы қазан мағынасына, булы қазандардың таптастыруына, булы қазандардың негізгі мінездемелеріне.

Тап осы тақырып зерттеуі нәтижесінде студенттерге тиісті:

білу

- өндіріс технологиялық схемасын екі;
- булы қазандардың таптастыруын;

істеу білуге

- булы қазандардың негізгі мінездемелерің айырып танулары;
- бу және сулар негізгі параметрлерің анықтау;
- негізгі параметрлерге арналған мәлімет кестелерің пайдалану.

Тап осы тақырып сұрақтары ([4], бөлім 1.4) әдебиетте баяндалған.

2.3 Энергетикалық отын және оның мінездемелері

Тап осы тақырып зерттеуі жанында отын және оның құрамы түрлары қарап шығу қажетті. Отын жану жылулығы және келтірілген мінездемелері. Қатты отынның техникалық мінездемелерің. Мазут және табиғи газдардың техникалық мінездемелерің.

Тап осы тақырып сұрақтары ([4], 2 бөлім) әдебиетте баяндалған.

Мына тақырып зерттеуі нәтижесінде студенттер тиісті:

білу

- негізгі отындар және олардың құрамы түрлары;
- органикалық отынның сыртқы және ішкі балласты ұғымдарың;
- отынның жанатын элементтері;
- отынның техникалық мінездемелерің;

істеу білуге

- отынның жоғары және ең төмен жылулықтарың есептеуің;
- отынның шығындарың және келтірілген мінездемелерің анықтау.

2.4 Электр станцияларында отынды жағуға дайындау

Осы тақырып зерттеуің қатты отын өртеулері, көмір шаның дайындау жүйелері, көмір мінездемелерінен оқуынаң бастауға қажетті.

Мына тақырып зерттеуі нәтижесінде студенттерге тиісті:

білу

- тарту үйлесімді дәреже ұғымы;
- қатты отныды өртеу тәсілдері;
- шан дайындау жүйелерінің жабдықтауы және олардың тағайындауың;

істеу білуге

- шаңдат тартуға энергия шығындары есептеу;
- тарту үйлесімді дәрежесің анықтауың.

Тап осы тақырып сұрақтары ([4], 3 бөлім) әдебиетте баяндалған.

2.5 Булы қазандардың құрылуы

Аз және орта өнімділік қазандары қажетті қарап шығу, жылуландыру, энергетикалық булы қазандар.

Студенттерге тақырып зерттеуі нәтижесінде тиісті:

білу

- жоғарыда көрсетілген қазандардан әрбір тағайындауы;
- бұл қазандардың таптастыруың және негізгі ерекшеліктерің;

істеу білуге

- әртүрлі құрамды қазандарының есептеің өндіруің.

Тап осы тақырып сұрақ ([5], 1 бөлім, 1.3–1.4 бөлшектер) әдебиетте баяндалған.

2.6 Отын жылулығың қолдануының нәтижелігі

Булы қазанның жылулық теңдігін, пайдалы әрекет коэффициенттің, жылы шығындардың талдауын қарастыруға қажетті.

Тап осы тақырып зерттеуі нәтижесінде студенттерге тиісті:

білу

- қазан түзу және кері жылулық теңдігің;
- негізгі шығындар және олардың пайызды арақатынасын;

істеу білуге

- жылу жоғалтулар талдауың;
- брутто және нетто қазанның пайдалы әрекет коэффициенттерің анықтауың;
- қазан жылулық теңдігі бойынша есептерді шешу;
- жылу шығындарының барлығың анықтау.

Тап осы тақырып сұрақ ([4], бөлім 6) әдебиетте баяндалған.

2.7 Шанкөмірлі бу қазандардың дүрсіл камералары

Тақырыпты зерттеу нәтижесінде қарастыруға қажетті: камералы оттықтардың негізгі мінездемелерің, жанғыш құрылғы және олардың орналастыруы, камералы оттық қатты шлакәкетуімен, камералы оттық сұйық шлакәкетуімен.

Студенттерге тақырып зерттеуі нәтижесінде тиісті:

білу

- шілтерлер және олардың орналастыру түрлері;
- қатты және сұйық шлакәкетуімен оттықтар аралық айырманы;
- тағайындауы және шілтерлердің әртүрлі түрлерінің қолдануың.

істеу білуге

- дүрсіл камералардың негізгі мінездемелерінің есептеің өндіру (тереңдік, биіктік, дүрсіл камера ені).

Тап осы тақырып сұрақтары ([4], 7 бөлім, 7.1–7.4 бөлшектер) әдебиетте баяндалған.

2.8 Газомазуттық бу қазандардың дүрсіл камералары

Қарастыруға ұсынылады табиғи газ жағуын ұйымдастыру дүрсіл камералардың құрамдары, мазуттық форсункалар. Қиыстырылған газомазуттық шілтерлерді.

Студенттерге тақырып зерттеуі нәтижесінде тиісті:

білу

- булы қазандардың газомазуттық дүрсіл камераларының конструктивті схемаларың;

- мазуттық форсункалардың тағайындауың және олардың түрлерің;
- табиғи газ жағуын ұйымдастыруың.

Тап осы тақырып сұрақтары ([4], 8 бөлім, 8.1–8.4 бөлшектер) әдебиетте баяндалған.

2.9 Жұмысшы ортаның мінездемелері, параметрлері және қозғалу теңдеулері

Тап осы тақырып зерттеуі гидродинамика негізгі теңдеулерінің және жылу айырбастың даңғыл жолдарының қарауынан бастау керек. Көңіл аудару керек бу аралас су қоспалар қозғалыс мінездемелеріне, бу аралас су қоспаның қозғалыс тәртіптеріне, гидравликалық кедергілерге, энергетикалық одақ даңғыл жолында жұмысшы орта жылу физикалық қасиеттеріне.

Студенттерге тақырып зерттеуі нәтижесінде тиісті:

білу

- гидродинамика негізгі теңдеулерің және жылу айырбастың даңғыл жолдарың;
- бу аралас су қоспаның қозғалыс мінездемелерің.

істеу білуге

- гидравликалық кедергілердің есептеуің өндіруің;
- жұмысшы ортаның физикалық қасиеттерің анықтау.

Тап осы тақырып сұрақтары ([4], 9 бөлім, 9.1–9.5 бөлшектер) әдебиетте баяндалған.

2.10 Қызу беттерінің температуралық тәртібі

Негізгі көңіл бөлу қажетті: жылыту таптастыруына және қызу беттерінің салқындауына, канал ұзындығы бойымен температуралық тәртіп, температуралық тәртіп периметрмен канал қималары. АЭС құруларында бу пайда болу жылу айырбас ерекшеліктері.

Студенттерге тақырып зерттеуі нәтижесінде тиісті:

білу

- бу пайда болу дағдарыстары құбырларда жылу айырбас;
- негізгі есептеу формулаларың;

істеу білуге

- канал ұзындығы бойымен температуралық тәртіпті анықтауың.

Тап осы тақырып сұрақтары ([4], 10 бөлім, 10.1–10.5 бөлшектер) әдебиетте баяндалған.

2.11 Алшақ салынған гидравликалық жүйелердің гидродинамикасы

Алшақ салынған гидравликалық жүйелердің таптастыруын зерттеу. Ағымның гидродинамикалық тұрақтылық бу пайда болдыру тіктерді құбырларда. Жұмысшы орта таратуына коллекторлардың ықпалын жасауы құбырларға. Ағымның тамыр соғуы.

Студенттерге тақырып зерттеуі нәтижесінде тиісті:

білу

- ағымның гидродинамикалық тұрақтылығы ұғымы;
- ағымның тамыр соғу ұғымы;
- есептеу теңдеулерді;

істеу білуге

- жылу разверкасың салуың;
- жүйелердің гидродинамикасын есептеуің.

Тап осы тақырып сұрақтары ([4], 11 бөлім, 11.1–11.6 бөлшектер) әдебиетте баяндалған.

2.12 Тұйық гидравликалық жүйелердің гидродинамикасы

Тап осы тақырып зерттеуі жанында қажетті көңіл аударуға табиғи айналып жүруы заңдылығына. Айналып жүруы нұсқаларының есеп-қисап әдістемесін қарастыру. Құбырлардың бу болдыру толық гидравликалық мінездеме ұғымымен және айналып жүруы сенімділігі бағалауына арналған оның мағынасы.

Студенттерге тақырып зерттеуі нәтижесінде тиісті:

білу

- табиғи айналып жүруы заңдылығың;
- айналып жүруы нұсқа есеп-қисап әдістерің;

істеу білуге

- есептердің шешіміне арналған жоғарыда аталған әдістер қолдану.

Тап осы тақырып сұрақтары ([4], 12 бөлім, 12.1–12.4 бөлшектер) әдебиетте баяндалған.

2.13 Бу пайда болдыру қызу беттері және қызуы төмен температуралы беттері

Қарастыру кезінде беттерді және олардың жылу қабылдауын зерттеуге қажетті; әдістер дүрсіл экрандардың сенімділік жоғарылаулары және олардың контрукцияларың; экрандардың газтығызды ерекшеліктері және жоғарылау әдістері олардың сенімділіктерінің; қызуы төмен температуралы беттерінің құрастыруын.

Студенттерге тақырып зерттеуі нәтижесінде тиісті:

білу

- бу пайда болу беттердің құрастыруын;
- экрандардың газтығызды сенімділігің жоғарылату әдістердің;
- қызуы төмен температуралы беттерінің құрастыруын;
- ауа жылытқыштың коррозиялық беріктігің жоғарылату әдістерің.

Тап осы тақырып сұрақтары ([4], бөлімдер 17, 19) әдебиетте баяндалған.

2.14 Жылу айырбас. Есеп-қисап әдістері

Дүрсіл камерадағы және қызу конвективті беттеріндегі жылу айырбасты қарап шығуға ұсынылады.

Студенттерге тақырып зерттеуі нәтижесінде тиісті:

білу

- дүрсіл камерадағы жылу айырбас тәсілдерің;
- қызу конвективті беттеріндегі жылу айырбас тәсілдерің;

істеу білуге

- дүрсіл камерадағы жылу айырбас есеп-қисабың өндіруің;
- қызу конвективті беттеріндегі жылу айырбасын есептеуің.

Тап осы тақырып сұрақтары ([4], 20 бөлім, 20.1-20.6 бөлшектер) әдебиетте баяндалған.

2.15 Таза бу алудың әдістері

Тап осы тақырып зерттеуі жанында будаң қоспалардың қашықтау тәсілдерің қарап шығу керек, сатылы булану, бу сепараттауы, бу тазартуы.

Студенттерге тақырып зерттеуі нәтижесінде тиісті:

білу

- қазандардағы су тәртібің;
- будағы қоспалардың қашықтау тәсілдерің;
- сатылы булану процесің, бу сепараттауың, бу тазартуың;
- бұл процестердің механизімің.

Тап осы тақырып сұрақтары ([4], 15 бөлім, 15.4 бөлшек) әдебиетте баяндалған.

2.16 Бу қазандардың қанауы

Тақырыпты зерттегенде эксплуатациялық тәртіптер және көрсеткіштер, қазандардың қанау стационарлық тәртіптері, мүмкін жүкті тиеулердің диапазонында стационарлықсыз жұмыс тәртібі, тоқтау тәртіптерің қарастыру керек және қазан жағу тәртіптерің.

Студенттерге тақырып зерттеуі нәтижесінде тиісті:

білу

- эксплуатациялық тәртіптерді және көрсеткіштерді;
- тоқтау тәртіптерің және қазан жүгінің тастаудың тиеулері;
- қазан жағу тәртіптерің.

Тап осы тақырып сұрақ ([4], 23 бөлім, 23.1-23.6 бөлшектер) әдебиетте баяндалған.

Әдебиеттер тізімі

Негізгі:

1 Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Парогенераторы промышленных предприятий. М.: Энергия, 1978.

2 Стырикович М.А., Катковская К.Я., Серов Е.П. Парогенераторы электростанций. М.: Энергия, 1966.

3 Резников М.И. Парогенераторные установки электростанций. М.: Энергия, 1974.

- 4 Резников М.И., Липов Ю.М. Паровые котлы тепловых электростанций. Учебник для вузов. – М.: Энергоиздат, 1981.
- 5 Ковалев А.П. и др. Парогенераторы. Учебник для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1985.
- 6 Тулебаева Ж.А. Қазақ агрегаттарының жұмыс қағидасы және құрылымы. Қысқаша дәрістер конспектісі. Павлодар, Кереку, 2009, 51 б.
- 7 Тулебаева Ж.А. Аз өнімді қазақтық агрегаттардың жылулық есебі. Курстық жобаны орындауға әдістемелік нұсқаулық. Павлодар, Кереку, 2007, 33 б.
- 8 Нұрекен О.Р. Қазақ агрегаттарының жұмысы, құрылымы және жылулық есебі. Қысқаша дәрістер конспектісі. Алматы, 2007, 70 б.

Қосымша:

- 9 Рассохин Н.Г. Парогенераторные установки атомных электростанций. М.: Атомиздат, 1980.
- 10 Липов Ю.М., Самойлов Ю.Ф., Модель З.Г. Компоновка и тепловой расчет парогенераторов. М.: Энергия, 1975.