

БУ ТУРБИНАЛАРЫНЫҢ ПАЙДАЛАНУ СИПАТТАМАЛАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ТӘСІЛДЕРІН ӨЗІРЛЕУ (АСТАНА ҚАЛАСЫНЫҢ ЖЭО-2 МЫСАЛЫНДА)

Мырзабай Бекжан Бекмұратұлы

mr.enu.tef@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университетінің Көлік-энергетика факультетінің, Жылуэнергетика мамандығының 2 курс магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекші – М.Г. Жумагулов

ЖЭО-2 АҚ «Астана-Энергияның» меншігіне кіреді. Орнатылған электрлік қуаты, қазіргі уақытта 480 МВт, жылулық қуаты – 946 Гкал/сағ (турбина бойынша). Электрорталық қатты отында, көлденең байланыспен жұмыс істейді. Негізгі отын көзі Богатырь-Солтүстік бөлгіндегі Екібастұз тас көмірі. Тұтандыру мен апатты жағдайда өшіру үшін М-40 және М-100 маркалы мазуттер қолданылады.

Бутурбиналы ЖЭС-ның негізгі қондырғылары бу турбинасы мен бу қазандығы болып табылады. Бу қазандығы отынды жаққанда бөлінетін жылудың есебінен үздіксіз бу өндіретін, қыздыру беттерінен тұратын құбырлар жүйесі. Қазандыққа келетін су қоректік су деп аталады. Қазанда қоректік су қайнау температурасына дейін қыздырылып, буланып, алынған қаныққан бу қайта қыздырылады.

Қызған бу қазандықтан, оның жылулық энергиясы біліктің айналуы есебінен, механикалық энергияға айналатын, турбинаға келеді келеді. Механикалық энергия электр энергиясына айналдыратын турбина валы электрлік генератормен байланысқан.

Қазіргі кезде Барнаул қазандық зауытынан 7 қазандық, оның алтауы БКЗ-420-140, біреуі БКЗ-550-140 және Ленинградтық метал зауытынан 5 турбина, оның үшеуі ПТ-80/100-130, екеуі Т-120/130-130 орнатылған. Келесі жылы 8-ші қазандықпен 6-шы турбинаны орнату монтаж жұмыстары басталады. Қыс мезгілде барлық 7 қазандық және 5 турбина, ал жаз мезгілінде 3 қазандықпен 3 турбина жұмыс жасайды. Негізгі қондырғылардың орнатылған кезінен бастап жұмыс жасаған уақыты 1 кестеде келтірілген.

Электрорталық энергияны электр энергиясы, технологиялық бу және ыстық су түрінде жібереді. Ыстық сумен жылу жіберу жалпы жылу берудің 93-96%-ын құрайды. Бу өндіріске параметрі 8-13 кгс/см² және 230-250°С-пен жібереді. Конденсаттың қайтарылуы жоқ. Ыстық сумен қамтамасыз ету жабық жүйеде жүзеге асырылады. ЖЭО-да өндірілген энергия Астана қаласын электрлік жүктемесін жабу мен орталықтың өзіне қажетті энергиясына кетеді, ал артылған энергия 110 кВ-пен ЭБС (ЛЭП) бойынша «АРЭК» желісіне беріледі. ЖЭО-2 жылыту маусымында электрэнергиясы үнемді жылулық цикл бойынша, ал жаз маусымында конденсациялық циклде жұмыс істейді.

Негізгі қондырғылардың сипаттамасы

Қазандықтар			Турбиналар		
Түрі мен зауытдайындаушылар	Орнатылған жылы	Жұмыс істеген уақыты, сағ	Түрі мен зауытдайындаушылар	Орнатылған жылы	Жұмыс істеген уақыты, сағ
БКЗ-420-140	1979	169986	ПТ-80/100-130/13 ЛМЗ	1979	241586
БКЗ-420-140	1981	160072	ПТ-80/100-130/13 ЛМЗ	1980	235313
БКЗ-420-140	1983	152863	ПТ-80/100-130/13 ЛМЗ	1983	211266
БКЗ-420-140	1985	140673	Т-120/130-130-8УТЗ	2006	57739
БКЗ-420-140	1992	107074	Т-120/130-130 УТЗ	2014	
БКЗ-420-13,8-5А	2008	36116			
БКЗ-550-140-560	2016				

ЖЭО-2 Астана қаласының аймағын және С-1(ЖЭО-1 – ЖЭО-2) байланыс магистралі бойынша ЖЭО-1 жылулық аймағының базалық бөлігін жылумен қамтамасыз етеді.

Жаз мезгілінде Астана қаласын орталықтандырылған ыстық сумен қамтамасыз етуде тек қана ЖЭО-2 атқарады.

ЖЭО-2-ның қуаты кесте-2 келтірілген

ЖЭО-2 қуаты

Қуататауы	Орнатылған қуаты
Электрлік, МВт	480
Жылулық, Гкал/сағ, турбина алымдарымен	946
Турбинаға бушығыны, (номиналды) т/сағ.	2440

Айналым сумен қамтамасыз ету жүйесі қайтымды, 3 башнялық градирнимен, салқындату беті әрқайсысы 1600 м² құрайды. Қазандыққа керекті бастапқы су қалалық су жүйесінен келіп, ал желіні қоректендіруге Есіл су қоймасынан алады.

ЖЭО-2 жұмысының негізгі көрсеткіштері 3-кестеде келтірілген.

ЖЭО-2 жұмысының негізгі көрсеткіштері

Аталуы	Өлшембірлігі	Шамасы
Максималды сағаттық жылулық жүктеме: - ыстық су түрінде - бутүрінде	Гкал/сағ	450 20,82
Жылдық электрэнергиясын өндіру	мың. МВт.сағ/жыл	2698
Өзіне қажетті электрэнергиясының шығыны: - электрэнергиясын жіберу бойынша - жылу энергиясын жіберу бойынша	% кВтсағ/Гкал	7,87 52,72
Қондырғылардың орнатылған қуатының пайдалану сағаты: - турбоқондырғылар - қазандық қондырғылар	час час	7000 8000
Шартты отынның жылдық шығыны	мың. т у.т. /жыл	1464
Табиғи отынның жылдық шығыны	мың. т у.т. /жыл	1621,1
Шарттыотынныңжылдықшығыны жіберуге: - электроэнергиясын - жылулықэнергиясын	мың. т у.т. /жыл мың. т у.т. /жыл	201,3 676,4
Отынтүрі	негізгі тұтандырғыш	Екібастұз көмірі мазут
Негізгі отын түрінің сипаттамасы - күлділігі - ылғалдылығы - жылу шығару қабілеті	$A_p, \%$ $W_p, \%$ $Q_p^H, \% \text{ ккал/кг}$	40,9 7 3790

2. Күз алыс емес! "Астана-Энергия" АҚ ретінде жылыту маусымына дайындық жүргізілуде



Міне, шілдеайы да аяқталуға жақын, күз таулардантыс емес. Астана қаласының энергетикалық кешені алдағы жылыту маусымына дайындық үстінде. Кешен құрамына:

АО "Астана-Энергия" – жылу және электрэнергиясын өндіру;

- "Астана-Теплотранзит" АҚ – жылу энергиясын тасымалдау және тарату;

- "Астана-өңірлік электржелілік компаниясы" АҚ-электр энергиясын тасымалдау және тарату;

- "Астанастройэнерго" ЖШС-жөндеу жұмыстарына қызмет көрсету;

- "Астана Энерго Сбытовая Компания" ЖШС-электр энергиясымен жабдықтау.

"Астана-Энергия" АҚ ҚР аумағында энергетикалық ресурстарды жеткізетінірі компаниялардың бірі болып табылады. "Астана-Энергия" АҚ Энергия тиімділігі көрсеткіштері бойынша энергия үнемдеуіс-шаралары негізгеннен кейін еліміздің энергия өндіруші компаниялары арасында 2-ші орыналады.

"Астана-Энергия" АҚ-ның негізгі міндеті – Астана қаласын, оның тұрғындарын, кәсіпорындар мен ұйымдарды жылу және электр энергиясымен қамтамасыз ету. Қоғам қызметінің негізгі түрі Жылу энергиясын өндіру, электр энергиясын өндіру болып табылады. Алдағы жылыту маусымына дайындық аясында "Астана-Энергия" АҚ жоспарланған көлемнің 56% - ын орындады. 2016 жылға "Астана-Энергия" АҚ энергия жабдықтарын, ғимараттары мен құрылыстарын күрделі жөндеуге 921 млн. теңге (ҚҚС-сыз) бөлінді. Бүгінгі күні алдағы жылыту маусымына дайындық кестеге сәйкес жүргізілуде.

2016 жылы кесте бойынша 3 133,7 мың тонна көмір жеткізу қажет. мазут бойынша 20 мың тонна жеткізілді. Отын жеткізу кестеге сәйкес 30 күндік қорды қамтамасыз ете отырып жүзеге асырылады.

2016 жылы №7 қазандық агрегатын және жалпы жылу қуаты 400 Гкал №5,6 су жылыту қазандықтарын монтаждау және пайдалануға беру жоспарлануда, бұл ЭКСПО объектілерін, Жаңа вокзалды, "Абу Даби Плаза" көп функционалды кешенін және 2016 жылы іске қосылатын басқа да әлеуметтік маңызды объектілерді жылумен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

ЖЭО - 1-де №3 ст. (100% орындау), №4 ст. (27% орындау), №9 ст. (100% орындау) қазандық агрегаттарын кеңейтілген және ағымдағы жөндеу, сондай-ақ №6 ст. қазандық агрегатын күрделі жөндеу (92% орындау) бойынша жұмыстар жүргізілуде. Цехтердің, ғимараттар мен құрылыстардың қосалқы жабдықтарын күрделі жөндеу жоспарланған, 04.05.16 ж. бастап 30.09.16 ж. дейін (46,7% орындау).

ЖЭО - 2 №1 ст., №4 ст., №6 ст. қазандық агрегатын, №1 ст. турбоагрегатын ағымдағы жөндеуді аяқтады.

Сонымен қатар, кәсіпорын №1 ст., №2 ст., №3 ст., №4 ст. ВК қазандық агрегаттарын ағымдағы жөндеу жұмыстарын аяқтады.

Цехтар, ғимараттар мен ғимараттардың қосалқы жабдықтарын күрделі жөндеу 01.04.2016 ж. бастап 65,0% орындалды. Аудандық қазандықтарды күрделі жөндеу 03.05.2016 ж. бастап жүргізілуде.

Күрделі және ағымдағы жөндеу жоспарында көзделгеніс-шаралардың толық көлемін қыркүйек айында аяқтау жоспарланып отыр.

"Астана-Энергия" АҚ ҚР аумағында энергетикалық ресурстарды жеткізетін ірі компаниялардың бірі болып табылады. Үдемелі өсу, активтерді жаңғырту принциптері және бүгінгі күні ең өзекті энергетикалық ресурстарды дамыту және іске асыру технологияларын жетілдіру инвестициялық бағдарламаларын егізге алынды. "Астана-Энергия" АҚ Энергия үнемдеуіс-шараларын енгізгеннен кейін энергия тиімділігі көрсеткіштері бойынша еліміздің энергия өндіруші компаниялары арасында 2-ші орынға ие болды. Қазіргі уақытта елорданың өсуін қамтамасыз ету және "Astana Expo-2017" өткізу үшін өндірістік қуаттарды арттыра отырып, ЖЭО-1 мен ЖЭО-2 белсенді түрде кеңейту жұмыстары жүргізілуде. Бұдан басқа, Астана қаласының 3-ЖЭО құрылысы жүргізілуде.

4. "Астана-Энергия" АҚ-да "100 нақтық адам" энергетика саласында Ұлт көшбасшысы Н. Ә. Назарбаевтың бағдарламаларын дамыту және іске асыру шеңберінде келесі инвестициялық іс-шаралар орындалуда:

ЖЭО-2 бойынша:

- 2-ЖЭО-ның 1-кезегін автоматтандыру жүйесін кешенді жаңғырту жобасын орындау;
- БКЗ к / а қыздыру беттерін жаңғырту-420-140-5 №2 бап;
- БКЗ к / а жөндеу-қалпына келтіру жұмыстары-420-140-5 №5 бап;
- БКЗ к / а коллекторларымен ве-2ст орбиталық су экономайзерін қайта құру-420-140-№ 6 ст. 5а;
- Кабельдік желілерді ауыстыру (Арвнг-LS 3 * 95-4426 m; Avgng-LS 3*95+1*50-1420м);
- ЖЭО-2-І көтергіштің сорғы жылу жүйесі секциясының кабелін ауыстыру. Кабель Arpev NGD-10-3×240/70-1100 m;

1. Негізгі жабдықтарды күрделі жөндеу — 3 шт.:

ЖЭО-2 бойынша:

- к/а БКЗ-420-140, ст. №2 (18.04.16ж. - 20.09.16ж.);
- т/а Т-120/130-130-8, ст. №4 (04.07.16ж. - 25.09.16ж.);
- турбогенератор ТФ-125-2УЗ ст. №4 (04.07.16ж. - 25.09.16ж.);

2. Негізгі жабдықтарды кеңейтілген-ағымдағы жөндеу — 2 шт.:

ЖЭО-2 бойынша:

- к/а БКЗ-420-140-5, ст. №5 (15.06.16ж. -15.08.16ж.);
- к/а КВ-Т-139-6-150, ст. №3 (15.04.16ж. - 31.05.16ж.);
- к/а КВ-Т-139-6-150, ст. №4 (15.04.16ж. - 31.05.16ж.);

3. "Астана-Энергия" АҚ ғимараттары мен құрылыстарын жөндеу»:

ЖЭО-2 бойынша:

- Қайта төсеу мұнарасын күрделі жөндеу;
- АПК-1 компрессорлық станцияны күрделі жөндеу;
- 1-ӨЖЖ ұсталық бөлімшесін күрделі жөндеу;
- 1 өрт сөндіру жолын ЖЖҚ күрделі жөндеу;
- ОВК-1 Электротехникалық шеберхана;
- ОВК-1 ұсталық шеберхана;
- ОВК-1 қасбеті;

"Астана-Энергия" АҚ үшін энергия өндірудің сенімділігі мен тұтынушылардың сенімі маңызды фактор болып табылады. Біздің компания жылу және электр энергиясын үздіксіз жеткізуге қамқорлық жасайды. "Астана-Энергия" АҚ ҚР аумағында энергетикалық ресурстарды жеткізетін ірі компаниялардың бірі болып табылады. Үдемелі өсу, активтерді жаңғырту принциптері және бүгінгі күні ең өзекті энергетикалық ресурстарды дамыту және іске асыру технологияларын жетілдіру инвестициялық бағдарламалары негізге алынды. "Астана-Энергия" АҚ Энергия үнемдеу іс-шараларын енгізгеннен кейін энергия тиімділігі көрсеткіштері бойынша энергия өндіруші компаниялар арасында 2-ші орында [...]

5. ЖЭО-2-де №6 ст. турбоагрегатын іске қосу-жөндеу жұмыстары жүргізілуде.

"Астана қаласының ЖЭО-2 кеңейту және қайта жаңарту" жобасына сәйкес қазіргі уақытта Тп-120/130-130 турбоагрегатын іске қосу-реттеу жұмыстары (бұдан әрі - ПНР) жүргізілуде. ПНР негізгі міндеті оның жұмысының сенімділігі мен қауіпсіздігін тексеру, сондай-ақ жобалық параметрлерге қол жеткізу мақсатында барлық қондырғыны кешенді сынау болып табылады. ПНР нәтижесінде жабдықты сенімді және қауіпсіз пайдалануға кедергі келтіретін жоба мен монтаждың барлық кемшіліктері анықталып, жойылуға тиіс. Бұл ретте Астана қаласының тұрғындарына экологиялық жағдайдың нашарлауынан қорықпау керек, себебі санитарлық-қорғау аймағы шекарасындағы атмосфералық ауаға эмиссия нормативтерінің артуы "Астана-Энергия" АҚ қоршаған ортаны қорғау зертханасының деректеріне сәйкес байқалмайды.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. http://par-turbina.ucoz.net/index/podshipniki_turbogenerators/0-18
2. Трухний А.Д., Ломакин Б.В. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки: Учебные пособие для вузов.- М.: Изд. МЭИ, 2002.-540с.: ил.
3. Инструкция по системе регулирования турбины ПТ-80/100-130/13. – А.: Изд.АО «Астанаэнергосервис»,2004.-10с.
4. <http://comtec-energyservice.ru>
5. Альбом технических характеристик основного оборудования электростанций ЕЭС Казахстана.-Астана:2014.-129 с.