



Бяспека «сэрца» БелАЭС

Паўгода на выпрабаванні

Па насычанасці тэхналагічных інжынерных сістэм такіх аб'ектаў, як АЭС, у Беларусі больш няма. Пасля выхаду з планавага рамонтна першы блок эксплуатаецца на мінімальнай магутнасці — 1170 МВт. Аднак гэты паказчык залежыць ад тэмпературы ахалоджвання вады на ўваходзе і на выхадзе — на момант наведвання станцыі журналістамі энергаблок працаваў на 1180 МВт, расказаў **Міхаіл Міхалюк**, намеснік міністра энергетыкі:

— Амаль усе будаўніча-монтажныя работы на другім блоку практычна завершаны, усё зманціравана і знаходзіцца ў стадыі перадпусковых аперацый (даводчана-наладачных работ). Аднак першае падключэнне другога энергаблока да сеткі не азначае, што ён ужо не будзе пасля адключэння. Згодна з праграмамі выпрабаванняў, мы павінны падымаць узровень магутнасці энергаблока да пэўных велічынь, пасля праводзіць выпрабаванні, скідваць магутнасць да нуля і праводзіць выпрабаванні ў гэтым стане.

Уключаецца рэактарная ўстаноўка на магутнасці 40—50 МВт, пасля чаго патрэбен амаль месяц выпрабаванняў. Потым магутнасць падымаецца да 75 МВт, і зноў выпрабаванні. Пасля — 90 МВт, і па той жа схеме да поўнай магутнасці, так што працэс зойме не менш за паўгода. Пры гэтым самае галоўнае падчас працэсу — забяспечыць ядзерную і радыяцыйную бяспеку. Таму калі на стадыі выпрабаванняў і пусканаладачных работ з'явіцца хоць бы мінімальнае заўвага, то працэс цалкам спыняецца, каб разабрацца, падкрэсліў спецыяліст:

— Пасля разбору прымаюцца тэхнічныя рашэнні, якія павінны прайсці экспертызу на бяспеку ў незалежных арганізацыях. Пасля гэтага мы рухаемся наперад або спачатку. Шчыльна супрацоўнічаем з нашым рэгулятарам — Дзяржаўна-атамнаглядом. Чарговая праверка на станцыі прайшла літаральна на мінулым тыдні, цяпер вядзецца работа з гэтай арганізацыяй, каб атрымаць дазвол выйсці на наступны этап — пачатак ланцуговай рэакцыі. Пасля выхаду на 100 % магутнасці і правядзення ўсіх выпрабаванняў пачнецца этап доследна-прамысловай эксплуатацыі, а ў другім паўгоддзі чакаецца ўвод энергаблока ў эксплуатацыю.

Дыверсіфікацыя, перспектыва і экалогія першага, другога і трэцяга...

Прапрацоўка магчымасці будаўніцтва АЭС у Беларусі пачалася яшчэ ў 2005-м пасля зацвярджэння канцэпцыі энергетычнай бяспекі. Найпершай задачай падчас вывучэння мэтазгоднасці будаўніцтва была дыверсіфікацыя паставак відаў паліва ў краіну, іншымі словамі, эканоміка вытворчасці электраэнергіі, нагадаў **Міхаіл Міхалюк**, гаворачы пра магчымасць будаўніцтва ў краіне другой АЭС:

— Тады 96 % цяпла і электраэнергіі ў Беларусі выпрацоўвалася на прыродным газе. Паралельна з

(Заканчэнне. Пачатак на 1-й стар.)



развагамі над будаўніцтвам БелАЭС вялася работа па ўцягненні ў абарот мясцовых відаў паліва і аднаўляльных крыніц энергіі. Рашэнне аб мэтазгоднасці будаўніцтва атамнай станцыі прынялі ў 2008-м. Другі момант — перспектыва, таму што, хоць нарматыўнае «жыццё» атамнай станцыі — 60 гадоў, яе тэрмін можа (па выніках дыягностыкі) падоўжыцца яшчэ гадоў на 20. А выраб электраэнергіі на АЭС па затратах ніжэйшы, чым на класічных станцыях. І трэці — экалагічнасць, бо гэта экалагічна чыстая крыніца энергіі, якая ствараецца.

Што датычыцца перспектывы з'яўлення ў краіне трэцяга энергаблока, то першы этап работы ў гэтым кірунку ўжо вядзецца. Ацэнены прагноз спажывання электраэнергіі ў краіне на перспектыву. Другі этап датычыцца магчымасці ўпісання ў рэжым работы беларускай энергасістэмы, адзначыў намеснік міністра:

— Для гэтага краіна павінна выйсці на пэўны рэжым спажывання электраэнергіі, і мы цяпер над гэтым працуем. У Беларусі прынята некалькі праграм павелічэння электраспажывання, найбольш паспяхова з якіх, пэўна, — украенне сістэм электраацяплення і электрападагрэву вады ў сельскай мясцовасці. Актыўна развіваецца і кірунак электратранспарту. Цяпер мы вывучаем пытанне разам з Мініканомікі, НАН Беларусі і іншымі міністэрствамі, каб распрацаваць тэхніка-эканамічнае абгрунтаванне для прыняцця канчатковага рашэння. Але задача такая існуе.

Найперш сельскія электрасеткі

Атамная станцыя дазваляе нівеліраваць эканоміку. З уводам другога энергаблока менш эканамічна выгадна энергетычныя магутнасці будуць пакінуты ў рэзерве, а тыя, што ўжо адпрацавалі свой тэрмін, выведзены з эксплуатацыі, дадаў ён:

— Схема выдачы магутнасці БелАЭС праграмавана такім чынам, што ў нас ва ўсіх рэгіёнах асноўныя сеткі збудаваны з улікам перспектывы. Што датычыцца размеркавальных сетак, то вялікіх пытанняў па іх няма. Ёсць пытанні па сельскіх размеркавальных сетках, бо расце попыт на электраэнергію ад насельніцтва. Паступіла больш як 80 тысяч заявак, і 84 % з іх мы рэалізавалі. У асобных мясцовасцях сеткі будаваліся па нарматывах, калі на дом было разлічана 3,5—5 кВт-г, а цяпер дамам патрэбна па 15—20, а то і па 30—40 кВт-г, таму сумесна з аблвыканкамамі распрацавана праграма рэканструкцыі электрасетак. Найперш яна закране аг-

рагарадкі і перспектывы населення пункты. Не забудземся і на малыя населеныя пункты, адкуль да нас звяртаюцца, асабліва пенсіянеры і шматдзетныя сем'і. Цяпер мы рыхтуем праграму па мадэрнізацыі такіх сетак на наступную пяцігодку.

Летась было мадэрнізавана каля 1,7 тысячы кіламетраў электрасетак, і надалей гэтая работа працягнецца з улікам новых камфортных умоў для пражывання насельніцтва, паабячалі энергетыкі.

На 16-й адзнацы

Узровень допуску журналістаў гэтым разам быў распаўсюджаны на некалькі месцаў. У прыватнасці, на цэнтральны пункт кіравання АЭС, адкуль у рэжыме анлайн кругласутачна можна бачыць, як электраэнергія разыходзіцца ў рэгіёны краіны і падтрымлівае сувязь з дыспетчарамі. Тут кантралююцца параметры і кіраванне абсталяваннем камплектнай размеркавальнай прылады. А ўсе спецыялісты прайшлі працоўны шлях ад абходчыкаў да начальніка зменных блокаў.

Наведалі журналісты і турбінную залу першага энергаблока, дзе змешчана асноўнае цепла-тэхнічнае абсталяванне другога контуру: помпы, цеплаабменнікі, арматура, і «сэрца» энергаблока — турбіна, якая задае рытм работы ўсяго абсталявання і персаналу. Магутнасць паравай турбіны — 1200 МВт, частата кручэння — 3000 абаротаў за хвіліну, агульная вага — 2,5 тысячы тон, даўжыня — каля 75 метраў. Агрэгат сбалансаваны і ацэнраваны настолькі дакладна, што калі на падмурак паставіць манету на рабро, то яна не ўпадзе, расказаў **Андрэй Лазоўскі**, начальнік турбіннага цэха:

— У цыліндр высокага ціску турбіны падаецца свежая пара, якая трапляе на лапаткі турбіны і раскручвае ратар. На адной восі з ротарам турбіны знаходзіцца ратар генератара — такім чынам адбываецца выпрацоўка электраэнергіі. Адпрацаваная пара на выхадзе з турбіны трапляе ў кандэнсатар, дзе ператвараецца ў вадкасць, якая падаграваецца і зноў ідзе ў работу. Для наладкі абсталявання прыкладзена шмат намаганняў. Рэгулюючы клапан нізкага ціску турбіны, маса якога каля 1,5 тоны, настроены так, каб спрацоўваць на закрыццё за 1-1,5 секунды. Такім чынам рэгулюецца магутнасць.

Ратавальны дызель

На выпадак аварыйнага адключэння электразабеспячэння прадугледжаны меры па бяспецы

энергаблока. Створана дызель-генератарная рэзервовая станцыя, у якой знаходзіцца чатыры дызель-генератарныя ўстаноўкі. Кожная з іх можа выдаваць 6,3 МВт магутнасці, чаго хапае для забеспячэння ўласных патрэб аднаго блока, расказаў **Уладзімір Ташчан**, намеснік начальніка электрацэха:

— Дзякуючы такой чатырохканальнай сістэме бяспекі ўсе чатыры дызелі пры абстачванні запускаюцца і цягам 12 секунд набіраюць сваю поўную магутнасць. Гэта неабходна найперш для таго, каб падтрымаць у функцыянальным стане ўсе тэхналагічныя сістэмы: рэактарныя ўстаноўкі, вентыляцыю, электразабеспячэнне. Ёсць яшчэ адна ўмова, якая ўзнікла пасля аварыі на АЭС «Фукусіма-1», — для кожнага энергаблока ёсць перасовачная дызель-генератарная ўстаноўка на 500 кВт, якая ў выпадку праектнай аварыі можа забяспечыць пасіўны адвод цяпла ад рэактара.

Устаноўка хоць і называецца перасовачнай, нікуды не рухаецца — яна знаходзіцца ў кожным блоку. Падчас эксплуатацыі кожны дызель штомесяц пакручваецца на халастой хадзе, і паралельна праводзіцца аўтаматычны ступеньчаты пуск усіх механізмаў. Такім чынам імітуецца адключэнне электразабеспячэння, і дызель запускаецца

складаныя перыяды — дасягаць і шасці тысяч кубаметраў. Ідэтычныя басейны падрыхтаваны і для другога энергаблока.

Рамонт планава і па запатрабаванні

Ёсць на АЭС і цэнтральныя рамонтныя майстэрні, якія журналісты і наведалі. А вось у майстэрні, якія знаходзіцца на блоках непасрэдна ў зоне кантралюемага доступу (тут выконваюцца работы, звязаныя з абсталяваннем рэактарнага аддзялення), трапіць могуць толькі спецыялісты.

— На станцыі прадугледжана правядзенне тэхнічнага абслугоўвання і планава-папераджальнага рамонтна. Рамонтная кампанія праходзіць цягам 12 месяцаў. Штогод энергаблок павінен спыняцца для частковай перагрузкі паліва, і ў гэты перыяд выконваюцца рэгламентныя работы па дыягностыцы абсталявання і яго рамонтна, — паведаміў **Сяргей Быльчынскі**, намеснік галоўнага інжынера па рамонтна АЭС. — Летась быў выкананы першы планава-папераджальны рамонт станцыі, у якім удзельнічаў як рамонтны персанал станцыі (каля 600 чалавек), так і да 1000 рамонтнікаў з падрадных арганізацый. Генпраддчыкам на рэактарным аддзяленні выступі-



ца (адзін кожны тыдзень). Гэтка ж устаноўка гатовая і для другога энергаблока.

«Атамныя басейны»

Адно з самых прыгожых месцаў АЭС, падобнае да фантанаў, — пырскальныя басейны. Гэта адзін з аб'ектаў цэха забяспечвальных сістэм, задача якога — даваць станцыі ваду і адводзіць яе. Выгляд фантана басейн мае, каб павялічыць плошчу цеплаабмену для больш эфектыўнага ахалоджвання вады (тэмпература яе пры паступленні каля 20 °С, пасля ахалоджвання — каля 10-11). На кожным басейне — па 48 соплаў, якія змешчаны на вышыні два метры над паверхняй вады, а вышыня «фантана» можа дасягаць 14 метраў, расказаў **Васіль Курбан**, намеснік начальніка цэха забяспечвальных сістэм:

— Пырскальныя басейны даўжынёй 120 метраў, шырынёй 30 метраў і глыбінёй 4,4 метра ўмяшчаюць 24 тысячы м³ вады і маюць чатыры каналы, кожны з якіх падзелены на дзве аднолькавыя часткі, каб забяспечыць надзейную і бесперапынную падачу вады. Расход яе ў залежнасці ад надвор'я, вільготнасці, хуткасці ветру і тэмпературы можа быць ад 1700 м³ да 3400 м³ за гадзіну, а ў асабліва

ла арганізацыя «Русатам Сэрвіс» канцэрна «Расэнергаатам», а рамонт турбіннага аддзялення выканалі спецыялісты арганізацыі «Белэнергарамналадка».

У майстэрнях станочнага абсталявання, напрыклад, вырабляюць дэталі, неабходныя для рамонтна абсталявання турбіннага рэактарнага цэха. А на зварачным участку фарміруюць нарыхтоўкі для выканання аперацый па вырабе неабходнага абсталявання, аснасткі, а таксама зварачныя работы па зборцы гэтых элементаў. Тут жа, калі трэба, рамонтуюцца і дэталі з энергаблокаў. У цэху цэнтралізаванага рамонтна рамонтуюцца трубаправодная арматура — выконваецца поўны комплекс работ ад разборкі і дэфектацыі да аднаўлення і выпрабаванняў выкананага рамонтна.

БелАЭС спраектавана з улікам пэўнага набору знешніх фактараў. Яна здольная вытрываць землетрус, паводку і нават падзенне самалёта, паколькі спалучае ў сабе актыўныя і пасіўныя сістэмы бяспекі. Такім чынам, праект адпавядае найсучаснейшым патрабаванням і застаецца найбольш запатрабаваным у свеце, паколькі лічыцца самым бяспечным па ўсіх сістэмах абароны, запэўнілі атамшчыкі.

Ірына СІДАРОК, фота аўтара.