

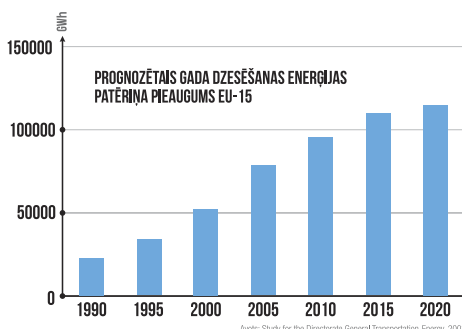
Profesors A. Lešinskis devis nozīmīgu ieguldījumu Latvijas Nacionālās bibliotēkas jaunās ēkas gaisa kondicionēšanas risinājumā, kur ēkas dzesēšanai tiek izmantots Daugavas ūdens un pašlaik Latvijā jaudīgākais 4 MW kompresijas dzesētājs.



Trauksme – dramatiski pieaug enerģijas patēriņš dzesēšanai

PUBLICITĀTES TEKSTS UN FOTO

Eiropas valstīs, palielinoties pieprasījumam pēc komfortabla mikroklimata dzīvojamās un sabiedriskajās telpās, dramatiski pieaug enerģijas patēriņš dzesēšanai (1. att.). Desmit gadu laikā no 2000. līdz 2010. gadam tas ir gandrīz dubultojies, arī pēdējos piecos gados līdz 2015. gadam telpu dzesēšanas enerģijas patēriņa tendence raksturojama kā strauji augoša. Telpu mikroklimata eksperti tuvākajā desmitgadē straujo pieaugumu plāno nobremzēt, veicot vairākus būtiskus pasākumus – vispirms jau skaidrošanas darbu būvniecības nozares profesionāļu starpā un plašākai sabiedrībai. **Tieši šī aktualitāte bija REHVA (Eiropas siltuma, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas tehnoloģiju asociāciju federācijas) un LSGŪTIS (Latvijas Siltuma, gāzes un ūdens tehnoloģijas inženieru savienības) organizētās konferences dalībnieku uz-**



manības lokā, kas norisinājās Rīgā 2015. gada 6.–9. maijā. Pasākums pulcēja Eiropas līmeņa ekspertus – REHVA biedrus un nozares ekspertus –, lai dalītos starptautiska līmeņa pieredzē un izstrādātu programmu siltuma, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas tehnoloģiju nozares attīstībai tuvākajā nākotnē.

EFEKTĪVI RISINĀJUMI MIKROKLIMATA UZTURĒŠANAI

Daļa konferences laika tika atvēlēta darba sesijai, kurā uzstājās un uz auditorijas praktiskajiem jautājumiem atbildēja pasaules līmeņa un Latvijas atzītākie mikroklimata speciālisti. Nelielā apkopojumā izklāstām darba sesijā aplūkotās tēmas un būtiskākās atziņas.

Telpu dzesēšanas enerģijas patēriņa pieauguma iemesli iedalāmi divās kategorijās – objektīvajos un subjektīvajos. Mēs katrs varam padomāt, kurus no iemesliem iespējams ietekmēt, tādējādi mazinot enerģijas patēriņu dzesēšanai nākotnē.

- Ēku telpiskā plānojuma ietekme (orientācija un caurspīdīgo fasāžu elementu apjoms).

- Iekštelpu siltuma slodžu pieaugums (biroju aprīkojums, apgaismojums, IT).

- Klimata pārmaiņas (temperatūras paaugstināšanās globālā līmenī, karstas vasaras).

- Paaugstinātas iekštelpu komforta prasības (standarti un telpu lietotāju pretenzijas).

- Telpu lietotāju uzvedība (nepiemēroti telpu ventilācijas paņēmieni dzesēšanas sezonas laikā).

Caurspīdīgo fasāžu elementu apjoms ir subjektīvs faktors, ko iespējams koriģēt ēku projekta izstrādes laikā. Kā aicināja mikroklimata inženieris un profesors Arturs Lešinskis, tieši **arhitekti varētu dot vislielāko pienesumu problēmas risināšanā, nepārspilējot ar caurspīdīgo fasāžu izmantošanu un apzinoties to ietekmi uz telpu pārkaršanu**, kas rada prasības pēc lielākiem enerģijas patēriņiem dzesēšanai. Arhitektiem un visai sabiedrībai kopumā būtu jāpaaugstina izpratne par patiesu un reālu energoefektivitāti. Savukārt inženieru, apkures, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas projektētāju uzdevums ir rast tehniskos risinājumus, kas patērē mazāk enerģijas dzesēšanas nodrošināšanai.

Pagaidām Latvijas galvaspilsēta Rīga vēl nav sasniegusi pārāk augstu urbanizācijas līmeni, un varam atļauties telpu dzesēšanai izmantot dabisko ūdenstilpju iespējas. Tātad ir iespējams lietot brīvās dzesēšanas režīmu, un arī kompresijas cikla dzesētāji strādā ar augstāku lietderības

koeficientu, ja kondensatorus dzesē atklātā ūdenstilpē (vai dzesē arī ūdeni no atklātas ūdenstilpes). Piemēram, jaunās LNB ēkas telpu dzesēšanu saskaņā ar «O3FM Inženieru biroja» izstrādāto projektu vēsajā gadalaikā nodrošina Daugavas ūdens. Savukārt «Lafivents» uzstādītā centrifugālā dzesētāja kondensators, dzesējoties ar Daugavas ūdeni, nodrošina, ka 4000 kW dzesēšana jauda tiek sasniegta, izmantojot 658 kW elektrojaudu pilnas noslodzes gadījumā un vēl ievērojami efektīvāk daļējas noslodzes gadījumā.

Nedrīkst aizmirst un iespējami plaši jālieto arī adiabatiskās jeb ūdens iztvaikošanas dzesēšanas paņēmieni, kas mūsu klimata zonā var būtiski samazināt elektroenerģijas patēriņu ēku dzesēšanai. Šo dabisko dzesēšanas paņemienu metodoloģiju izstrādē lielu ieguldījumu devis Vācijas uzņēmums «Menerga», piedāvājot jau vairāku gadu desmitu garumā kvalitatīvas gan adiabatiskās ēku gaisa apstrādes, gan šķidrums dzesēšanas iekārtas. Daudzos objektos, izmantojot netiešo adiabatisko dzesēšanu gaisa apstrādes iekārtās, varētu iztikt bez kompresijas cikla dzesētājiem.

Ja nav iespējas kondensācijas siltumu atdot ūdenstilpnēm, tad «Menerga» kompaktais netiešās iztvaikošanas šķidrums dzesētājs (čilers) ar iekārtā integrētu adiabatisko dzesēšanas torni ir, iespējams, labākais šobrīd zināmais risinājums, kā izmantot vēsturiski jau sen zināmo un lietoto iztvaikošanas dzesēšanas metodi apvienojumā ar mūsdienu tehniskajām iespējām procesus automatizēt. Šīs kompakts dzesēšanas sistēmas var izvietot tehniskajās telpās līdzās gaisa apstrādes iekārtām, tām nav nepieciešami ārējie kondensācijas bloki, tikai ieņemšanas un izmešanas gaisa restes gaisa plūsmas nodrošināšanai. Tas ir it īpaši svarīgi vēsturiskās, arī arhitektoniski mūsdienu veidola ēkās, kur nav iespējams izvietot ārējos blokus ne uz jumta, ne pie fasādēm. Minētās priekšrocības bija pamatā Rīgas Biržas šķidrums dzesēšanas sistēmas izvēlē. Darba sesijā klātesošos ar doktora darba ietvaros veikto Biržas netiešā adiabatiskā iztvaikošanas dzesētāja darbības analīzi iepazīstināja «Lafivents» inženierzinātņu doktors Artūrs Brahmanis. Šādi šķidrums dzesētāji mikroklimatu nodrošinās Rīgas pili, Latvijas Nacionālajā mākslas muzejā, Saeimas namā. Arī Latvijas Nacionālajā bibliotēkā ir uzstādīta «Menerga» dzesēšanas tehnoloģija.

Netiešās adiabatiskās iztvaikošanas dzesēšanas princips tiek izmantots, arī veidojot «Menerga» universālas, pasīviem principiem atbilstošas telpu mikroklimata iekārtas ar pretplūsmas rekuperatoru

Uponor

Jaunums!

Uponor Uni Pipe PLUS

NĀKOTNE IR BEZŠUVJU SISTĒMĀM!

Uponor Uni Pipe Plus sniedz būtiskas priekšrocības jūsu darbā:



40%

lokanākas, salīdzinot ar pašreizējo daudzslāņu sistēmu



15%

mazāk materiālu nepieciešams uzstādīšanai



30 min

mazāk patērētā laika uzstādīšanas darbiem*

* 100 m² telpas (2 vannasistabas un virtuve)





siltuma atgūšanai virs 90% ziemā un vasarā pieplūdes gaisa dzesēšanai ar 100% adiabatisko efektu, ko sasniedz, ūdens pilienu izsmidzinot tieši nosūces gaisa plūsmā visa rekuperatora garumā un šo pašu ūdeni izmantojot kā nosūces gaisa priekšdzesētāju. Par netiešās adiabatiskās dzesēšanas iekārtu evolūciju, sākot no 50% dzesēšanas efektivitātes, mitrinot nosūces gaisu pirms rekuperatora, līdz pat zaļai dzesēšanai ar 100% adiabatiskās dzesēšanas efektivitāti, ļaujot pilnībā atteikties no kompresijas cikla dzesētājiem, izklāstīja uzņēmuma «Menerga Baltic» valdes loceklis Mārtiņš Žvīgurs. Šāda tipa iekārtās pieplūdes gaisu var dzesēt no +32 °C līdz pat +18 °C.

Mg. sc. ing. Uldis Strauts, «Menerga Baltic» projektu vadītājs, kļiedēja mītus par Latvijas klimatu kā mazāk pateicīgu telpu netiešajai adiabatiskajai dzesēšanai. Pamatojoties uz 10 gadu Latvijas 4 atšķirīgu reģionu klimatiskajiem datiem, uzskatāmi tika parādīts dzesēšanas potenciāls vasaras klimatam, tradicionāli uzskatītam kā mitram. Arī datu centru dzesēšanai adiabatiskā dzesēšana ir vitāli nepieciešama, lai nepieļautu DC tehnikas termisko pārslodzi. Telpas ir jādzesē 24/7 visa gada garumā, kas prasa ievērojamas uzturēšanas izmaksas. Kā minēja U. Strauts, «Menerga» tehnoloģiskās iespējas ļauj DC elektrojaudas izmantošanas efektivitāti (PUE) sasniegt 1,08 ar augstu drošības pakāpi, pateicoties trīs neatkarīgām dzesēšanas sistēmām: netiešā brīvā dzesēšana + netiešā adiabatiskā dzesēšana + kompresijas aukstumiekārta. Pie maksimālām slodzēm 50% kopējās dzesēšanas jaudas nodrošina zaļā dzesēšana, t. i., netiešā brīvā un adiabatiskā dzesēšana, un atlikušās jaudas nodrošināšanai tiek izmantota elektroenerģija. Aukstuma iekārtas gaisa kondensators izvietots samitri-

nātajā un atdzesētajā āra gaisa plūsmā, ļaujot sasniegt kompresijas cikla ievērojami paaugstinātu lietderības koeficientu. Ir arī iespēja kondensācijas siltumu novadīt apkures vai karstā ūdens sistēmā.

Urbanizācijas pakāpei pieaugot, arī Rīga tuvojas tam, ka ēkas kompleksi tiks aprīkotas ar **centralizētajām dzesēšanas enerģijas piegādes sistēmām**. Blīvas apbūves apstākļos pieprasījums pēc elektroenerģijas mūsdienās bieži tiek apmierināts ar koģenerācijas elektrostacijām. Ja tās atrodas tuvu patērētājiem, tad tās var **tikt projektētas kā triģenerācijas stacijas, kur siltums ir elektroenerģijas ražošanas blakusprodukts, kas var tikt izmantots absorbcijas tipa dzesētājos**. Piemēram, Ķīnas rūpnīcā BROAD ražotie absorbcijas dzesētāji ar ievērojamu ekonomisko efektu jau tiek izmantoti daudzu Eiropas valstu projektos. Seminārā viesojās BROAD Eiropas pārstāvniecības vadītājs Hu Haidong. Absorbcijas iekārtas ir izmantojamas, kad kā enerģijas avotos ir pieejams «waste heat» jeb ražošanas procesa izmeši, piemēram, dūmgāzes 300–500 °C, karsts ūdens 70–180 °C, tvaiks 1–8 Bar, kā arī gāze, degviela vai kombinācija no dažādiem enerģijas avotiem. Šīs iekārtas citos gadījumos atmosfērā izmestu enerģiju novirza uz dzesēšanas sistēmu ūdens sagatavošanu 5–10 °C vai darbojas kā siltumsūkņi un tiek izmantotas karstā ūdens sagatavošanai. Kopš 1996. gada vairāk nekā 20 000 BROAD absorbcijas iekārtu uzstādītas vairāk nekā 70 valstīs. Piemēram, Madrides lidostā, DLF Indijā, Qualcomm HQ ASV, Ķīnas Pasaules tirdzniecības centra tornī III, arī «Rīgas Siltums» Imantas koģenerācijas stacijā. Ražotājs ieguvīs uzticību ar augstiem kvalitātes standartiem un nodrošina 25 gadu 24/7 «online» monitoringu savām iekārtām.

Jāuzsver, ka vienu no subjektīvajiem dzesēšanas enerģijas patēriņu pieauguma iemesliem – telpu lietotāju uzvedību, precīzāk, neatbilstošu inženiersistēmu lietošanu – var novērst, ja ēku inženiersistēmu lietošana tiek pilnībā automatizēta. Tas panākams, **plašāk lietojot ēku automatizētās vadības sistēmas (pazīstamas kā BMS Building Management Systems)**. Uzņēmuma «Lafivents» valdes loceklis Andris Krūmiņš seminārā dalījās ar praktisko pieredzi par automatizācijas ietekmi uz ēku energoefektivitāti. Tipiskā situācijā aplūkojot ēkas kopējās izmaksas, 40 gadu griezumā aptuveni 50% tiek patērēti ēkas uzturēšanā, tāpēc liela nozīme ir ēku inženiersistēmu vadībai. Ar automatisko inženiersistēmu vadību iespējams nodrošināt nepieciešamo komfortu, patērējot tieši tik enerģijas, cik nepieciešams, un nodrošināt ātru sistēmu reakciju uz jebkurām izmaiņām vai problēmsituācijām. Eiropas standarts EN15232 nosaka ēku automatizācijas un vadības sistēmu klasifikāciju: A klase tiek piešķirta par augstu energoefektivitāti, D klase – par zemu energoefektivitāti. Standarts sniedz vienotu priekšstatu par kopsakarībām starp sistēmu komplikētību un investīciju apjomu un sasniedzamās energoefektivitātes līmeni. Tas skaidri norāda, kuras vadības sistēmas katras energoefektivitātes klases ēkai realizējamas. Potenciālais ietaupījums no ēku automatizācijas un vadības sistēmu ieviešanas ir atšķirīgs dažādu funkciju ēkās: veselības aprūpes ēkās, kur ir diennakts noslodze, ietaupījums ir vidēji 18%, viesnīcās – 25%, dzīvojamās ēkās – 27%, restorānos – 31%, izglītības iestādēs – 34%, biroju ēkās – 39%, tirdzniecības centros – līdz pat 49%. Piemēram, nesēn iegūtie dati par kāda starptautiski zināma zīmola būvmateriālu tirdzniecības ēku rekonstrukciju Latvijā, Igaunijā uz Zviedrijā, ieviešot ēku vadības sistēmas, liecina par salīdzinoši ātru investīciju atmaksāšanās laiku – tie ir 2 gadi. Energoefektīva ēku automatizācijas sistēma var tikt izveidota, ja tā izbūvēta atbilstoši EN ISO 16484-3 standartam, kur tiek aprakstītas nepieciešamās automatizācijas funkcijas mērījumiem, procesu vadībai, sistēmu uzraudzībai no vadības programmas. Savukārt «Lafivents» projektu vadītājs Romualds Beļinskis dalījās pieredzē par ēku automatizācijas risinājumiem citos Latvijas objektos – Rīgas pilī, Latvijas Nacionālajā mākslas muzejā, VID administratīvajā ēkā, «Grindex» zaļu ražotnē u.c. **LB**