

ĒRIKA LEŠINSKA

Publisko peldbaseinu un SPA energoefektivitāte

Latvijā ir vairāk nekā 40 publisko peldbaseinu ar 25 m celiņu garumu, trīs ar 50 metru un daudzi mazāki peldbaseini. Palielinoties izpratnei par veselīgu, sportisku dzīvesveidu un arī atpūtu, blakus jau esošajiem tiek projektēti un būvēti arvien jauni sporta kompleksi ar peldbaseiniem. Enerģijas patēriņi šajos baseinu kompleksos ir ievērojami un atkarīgi no daudziem faktoriem: no arhitektoniski būvnieciskā risinājuma, no peldētāju un skatītāju sakaita, no uzturētā komforta līmeņa.

Mūsdienu energoresursu cenu pieauguma apstākļos tiek izvirzīti nopietni izaicinājumi modernajām tehnoloģijām, lai sasniegtu vēlamo rezultātu ar iespējami mazākiem enerģijas ieguldījumiem ekspluatācijā.

Vispārzināms, ka peldbaseinu sporta kompleksi ir energoietilpīgas būves, jo atbilstošo prasību dēļ (arī MK noteikumi Nr. 37 «Higiēnas prasības publiskas lietošanas peldbaseiniem») visu gadu jāuztur nemainīgi ūdens un telpu mikroklimata parametri, ūdens temperatūra, jānodrošina ūdens kvalitāte, kas ietver arī svaigā ūdens apmaiņu, savukārt peldbaseina telpu mikroklimatam (temperatūra, relatīvais mitrums, gaisa kustības ātrums darba zonā) jābūt komfortablām, tajā pašā laikā saprātīgam no enerģiju patēriņa viedokļa. Nedrīkst aizmirst arī par svaigu gaisu hlora savienojumu koncentrācijas mazināšanai līdz pieļaujamajai. Arī nakts stundās baseina telpas ir jāventilē. Kaut arī nakts mitruma iztvaikošanas intensitāte no ūdens virsmas ir apmēram trīs reizes mazāka, gaiss joprojām jāsausina, rūpējoties par konstrukcijām.

Tātad ūdens un gaisa parametru uzturēšanai jātērē enerģija. Latvijas peldbaseinu pieredze rāda, ka siltuma enerģijas patēriņš MK noteikumu prasību nodrošināšanai svārstās ļoti plašā diapazonā. Joprojām ir peldbaseini no tā sauktā padomju laika, kad enerģiju izmaksas bija zemas un projektēšanas standarti pieļāva telpu mikroklimata uzturēšanu bez siltuma atgūšanas. Šādiem baseiniem uz kopējo baseina telpu kvadra-

tūru nepieciešama līdz pat 1800 kWh siltuma enerģijas uz m² gadā. Šeit jāpiebilst, ka enerģijas patēriņš atkarīgs no tā, cik kvalitatīvas ir ārējās norobežojošās konstrukcijas; cik bieži notiek ūdens nomaļņa; vai telpu temperatūra tiek uzturēta tuvu normatīvajām; par mitruma kontroli var spriest tikai pēc apmaināmā gaisa daudzuma. Diemžēl arī mūsdienās būvēti peldbaseini dažkārt patērē enerģiju pat 1200 kWh/m² gadā, un tas liecina, ka projekta īstenotājiem nav izpratnes par baseinu projektēšanas specifiku. Veiksmīgākie peldbaseini tērē vidēji līdz 300 kWh/m² gadā. Vācijā, ko dēvē par enerģijas taupīšanas lielvalsti, tā sauktajos pasīvajos peldbaseinos siltuma enerģijas patēriņš samazināts līdz 100 kWh/m² gadā.

Kāpēc jā rūpējas par atbilstošu baseina telpu mikroklimatu

Ikkatra peldbaseina telpas ir jāsilda, jāsausina un jāventilē, tātad jānodrošina atbilstošā gaisa apmaiņa.

Pirmkārt, tas jā dara norobežojošo konstrukciju dēļ, tātad jā rūpējas par sākotnējo investīciju ilgtspējību. Hlora klātbūtne ūdens sagatavošanā, silts un mitrs telpu gaiss – tādā agresīvā vidē konstrukcijas atrodas 24 stundas diennaktī visu gadu. Aplami sākotnējie tehniskie risinājumi, nepareizi projektētas gaisa plūsmas, nepietiekamas sausināšanas jaudas vai telpu mikroklimata iekārtu ilgāka dīkstāve var radīt konstrukciju bojājumus.

Piemēram, ja baseina ūdens temperatūra tiek uzturēta +28 °C un gaisa temperatūra ir attiecīgi +30 °C (kā norādīts MK Nr. 37 noteikumos, 1–3 °C augstāka par ūdens temperatūru), tad tam atbilst telpas gaisa relatīvā mitruma vērtība 54%. Ar šādiem parametriem rasas punkta temperatūra ir zem +20 °C. Tātad norobežojošo konstrukciju iekšējo virsmu temperatūra nedrīkst būt zemāka par +20 °C, pretējā gadījumā uz virsmām izkritīs kondensāts. Ūdens tvaiku kondensācija uz logiem, sienām vai griestiem rada korozijas un pelējuma risku. Mitrā gaisa ietekmes mazināšanai baseina telpā ieteicams uzturēt nelielu retinājumu.

Otrkārt, sistēmām jānodrošina veselīgs un komfortabls telpu mikroklimats. Jēdzieni «veselīgs» un «komfortabls» ir cieši saistīti. Piemēram, runājot par veselīgu mikroklimatu, svarīgs ir jautājums, kādēļ publiskajos baseinos piesārņotais gaiss jānosūc no apakšējās zonas.

Dezinfekcijas hlors, kas tiek pievienots ūdenim, reaģē ar ūdenī esošajām organiskajām vielām un veido toksisku savienojumu trihlormetānu jeb hlороformu (CHCl₃), kas difūzijas ceļā un ar iztvaikojušo ūdeni nonāk telpas gaisā. Maksimāli pieļaujamā hlороforma koncentrācija ūdenī ir 0,02 mg/l (pēc vācu DIN 19643-1 prasībām). Hlors un tā savienojumi ir smagāki par gaisu, līdz ar to noslāņojas telpas apakšējā zonā. Ja netiek īstenota optimāla gaisa cirkulācija telpā, toksīnu daudzums var palielināties līdz cilvēka veselībai bīstamai koncentrācijai. Maksimāli pieļaujamā hlороforma koncentrācija gaisā ir 200 mg/m³ (pēc vācu VDI 2089/01/10).

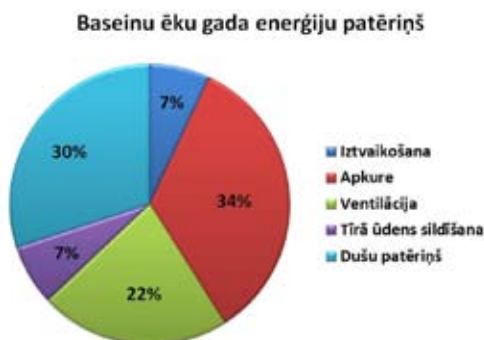
Ja baseinos nav nodrošināta ūdens kvalitāte un vajadzīgā gaisa apmaiņa, bīstamību rada arī ūdenī esošās baktērijas, gaisā esošās pelējuma sēnītes un leģionellas.

Baktēriju vielu maiņas procesā izdalās toksīni, kas nonāk telpas gaisā. Savukārt pelējums ir mikroskopisku sēnīšu kopums. Paaugstināts mitruma līmenis un slihta gaisa cirkulācija veicina pelējuma un sēnīšu rašanos un vairošanos telpās. Telpas gaisā esošās sēnīšu sporas var izsaukt un pastiprināt alerģiskās un elpošanas ceļu slimības. Leģionellu baktērijas savairojas labvēlīgos apstākļos, ja ūdens temperatūra ir no +20 °C līdz +50 °C un ir arī organisko vielu klātbūtne. Tās viegli nonāk gaisā sīku aerosola pilienveidā no baseiniem, dušām, strūklakām, ūdenskritumiem un SPA vannām.

Par komfortu jārunā saistībā ar dažādām termālā klimata prasībām vienas telpas robežās. Peldētāji baseina telpā jūtas komfortabli, ja telpas gaisa temperatūra ir augstāka, bet šāda augsta temperatūra, tā kā ir paaugstināts relatīvais mitrums, ir nepieņemama skatītājiem tribīnēs un treneriem. Komfortam tiek projektētas arī siltās grīdas.



1. att. Baseina telpas siltuma zudumu procentuāls sadalījums. Attēlā redzams, ka lielākie siltuma zudumi baseina telpās saistīti ar ventilāciju, proti, ar svaigā gaisa uzsildīšanu.



2. att. Baseinu ēku gada enerģijas patēriņš.

Tās ievērojami samazina siltuma zudumus caur grīdu, bet šīs virsmas nevar uzskatīt par siltuma avotu, jo normatīvā grīdu temperatūra ir zemāka par baseina telpas gaisa temperatūru.

Treškārt, telpu mikroklimatam ir būtiska ietekme uz elektrības un siltuma enerģijas patēriņu. Klimata sistēmām jāatrod kompromiss starp peldētāju komfortu un norobežojošām konstrukciju prasībām. MK Nr. 37 noteikumu 10. līdz 12. punkts, kas attiecas uz ūdens un gaisa temperatūru un telpu relatīvo mitrumu, netiešā veidā iekļauj norādes uz optimālu energopatēriņu.

Kur peldbaseinos tiek tērēta enerģija? Jāskatās kompleksā siltuma bilancē, kas ietver mikroklimatu un ūdenssaimniecību.

Telpu temperatūras uzturēšanai. Āra gaisa temperatūra gada lielāko daļu ir zemāka par baseina telpā vajadzīgo, tātad siltums zūd caur norobežojošām konstrukcijām. Šie ir zudumi, kas nav atgūstami (1. att.).

Siltuma bilancē ziemas/pārejas periodā dienas laikā var cerēt uz saules siltuma pieplūdumu caur stiklotām virsmām, bet, jo lielākas ir logu virsmas, jo lielāki siltuma zudumi diennakts periodā, kad saule nespīd. Turklāt vasarā pārlietu lielais siltuma pieplūdums caur logiem var novest pie telpu pārkaršanas. Ja pasūtītājs vēlas arī vasarā uzturēt telpās definēto temperatūru un relatīvo mitrumu, jāreķinās ar elektroenerģijas izmaksām dzesēšanai. Jāpiebilst, ka lielas stiklotas virsmas siltumenerģijas taupišanas nolūkos neietekmē iekārtu un gaisa vadu sistēmas izvēli, kalorifera jaudu un gaisa vadu šķērsriezumu.

Ūdens iztaikošanas procesā neatkarīgi no mūsu gribas (no baseinu virsmām, dušām, strūklakām, ūdenskritumiem un SPA vannām) katrs iztaikojušais ūdens kilograms uzņem ievērojamu siltuma daudzumu no jau uzsildītā telpas gaisa (un arī no baseina ūdens tilpuma – šis attiecas uz ūdens siltuma zudumiem). Šo siltuma enerģiju var atgūt.

Telpas gaisa kvalitāte un attiecīgi nepieciešamā svaigā gaisa daudzums ir tieši saistīts ar ūdens kvalitāti (pēc DIN 19643-1) un baseina apmeklētāju skaitu. Noteikts svaigā gaisa daudzums ir nepieciešams toksisko vielu koncentrācijas mazināšanai. Gaisa apstrādes iekārtas darbības režīms ar āra svaigā gaisa padevi ir saistīts ar ievērojamu enerģijas patēriņu.

Sausināšanai. Sausināt var ar āra gaisu vai ar siltuma sūkni. Enerģija tiek tērēta

abos gadījumos. Ar āra gaisu sausināt var daudzas stundas gadā, jo aukstajā gadalaikā mitruma saturs āra gaisā ir ievērojami mazāks nekā baseina telpā. Šajā gadījumā nepieciešama siltuma enerģija āra gaisa uzsildīšanai. Ja sausināšanai tiek izmantots siltuma sūkns, procesam nepieciešama elektroenerģija, ko var efektīvi pārvērst siltuma enerģijā un tālāk izmantot baseina mikroklimata uzturēšanai.

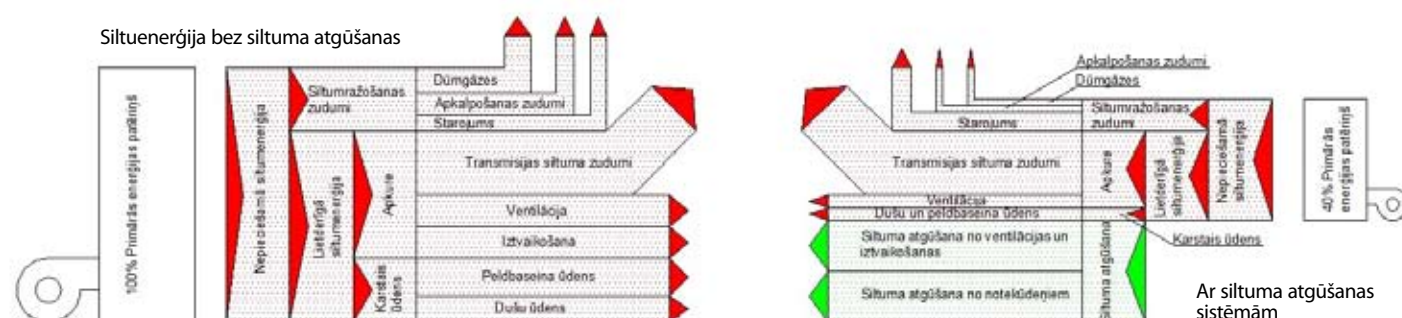
Baseina ūdens sildīšanai. Baseina ūdens konstantas temperatūras uzturēšanas procesā var izdalīt divus režīmus: baseina ūdens sākotnējā uzsildīšana un ūdens temperatūras uzturēšana. Eksploatācijā jāievērtē enerģija siltuma zudumu kompensēšanai caur baseina blodas virsmām un svaigā, apmaināmā ūdens daudzums uzsildīšanai, kā arī iztaikojušā ūdens papildināšanai nepieciešamā enerģija.

Dušu ūdens sildīšanai. Baseinu kompleksā siltuma bilancē enerģijas patēriņš dušu ūdens sagatavošanai ir apmēram 30%. Uz ilggadēju pieredzi balstīta aprēķinu metodika¹ nosaka, ka tuvinātiem aprēķiniem var pieņemt dušu ūdens sildīšanas enerģijas patēriņu 0,79 kW uz baseina ūdens 1 m² (2. att.).

Siltumenerģijas atgūšanas iespējas

Tā kā enerģijas patēriņš baseinu kompleksos ir ievērojams, jau projektēšanas stadijā iespēju robežās jācenšas darīt visu, lai maksimāli izmantotu jau patērētās enerģijas atgūšanu.

Ir tehnoloģijas, kas ļauj būtiski taupīt enerģiju mikroklimata uzturēšanai un baseinu un dušu ūdens sagatavošanai. Ja mikroklimata iekārtās tiek lietota augstas efektivitātes rekuperatīvās sistēmas (atgūt var ap 80% siltuma enerģijas) kombinācijā ar siltumsūkni, iekārtas gada vidējā lietderības koeficienta vērtība (COP) var tikt sasniegta



3. att. Peldbaseinu siltuma plūsmu diagramma.

līdz pat 6,9. Atgūto siltuma enerģiju pēc vajadzības novada baseina gaisa sildīšanai, baseina ūdens temperatūras uzturēšanai un apmaināmā baseina ūdens piesildīšanai.

Savukārt dušu ūdens sagatavošanai un svaigā ūdens papildināšanai atbilstoši normatīvajām prasībām var droši un efektīvi izmantot tehnoloģijas, kas utilizē siltumu no notekūdeņiem. Siltuma enerģijas samazinājums dušu un baseinu siltā ūdens gata-vošanai ir līdz 90% (3. att.).

Enerģijas patēriņa samazināšanas veidi

Kas būtu jāievēro jau projektēšanas stadijā, un ko var uzlabot ekspluatācijā.

Gaisa sadale. Energoefektīva baseina telpas mikroklimata nodrošināšanā puse veiksmes ir pareiza gaisa sadale – pieplūdes un nosūces gaisa vadu izvietojums baseina telpas tilpumā (4. att.).

Ārējās norobežojošās konstrukcijas, it īpaši logi baseina telpās, ir visapdraudētākās, kur konstrukciju virsmu temperatūra var pazemināties līdz kritiskai, un rezultātā uz logiem un sienām veidojas kondensāts. Lai nepieļautu konstrukciju bojāšanos, iekārtā uzkaršēto un pārsausināto pieplūdes gaisu vēlamā virzīt uz stiklotām virsmām. No fizikas zinām, ka silts gaiss ir vieglāks un tas ceļas uz augšu. Izmantojot šo silta/karsta gaisa dabisko īpašību, var ievērojami ietekmēt baseinu ekspluatācijas izmaksas, proti, tās samazināt. Jau projektēšanas stadijā jaunbūvējamās un pēc iespējas arī re-novējamās baseinos pieplūdes gaisu telpā ieteicams padot no apakšējās zonas, virzot to vertikāli uz augšu gar stiklotām virsmām. Pie šādas gaisa sadales iekārtas ventilatoriem nav jāpārvar papildu pretestība, lai nospiestu silto gaisu no augšējās zonas uz leju, kā to ierasts darīt birojos.

Gaisa sadale no apakšējās zonas nodrošina logu stiklu un logu rāmju virsmu temperatūras virs rāsas punkta temperatūras, līdz ar to konstrukciju apakšējās zonas ir pasargātas no kondensāta ietekmes.

No enerģijas taupīšanas viedokļa, pieplūdes gaisa plūsmu nav ieteicams pavērst pret ūdens virsmu, jo šādi virzīta plūsma pastiprina ūdens iztvaikošanu un noved pie nepamatotiem uzturēšanas izdevumiem gaisa sausināšanai. Virzot pieplūdes gaisu gar logiem un ārsienām, netiek skarta baseina ūdens virsējā kārtiņa, nerodas gaisa virpuļi. Šādi organizēta svaigā/sagatavotā gaisa sadale nodrošina normatīvu prasību

par gaisa kustības ātrumu darba zonā – ne lielāku kā 0,15 m/sec.

Gaisa nosūce no baseina telpas jāorga-nizē no augšējās un apakšējās zonas. No augšējās, jo mitrais, siltais gaiss sakrājas telpas augšējā daļā, apdraudot konstrukcijas, savukārt no apakšējās zonas hlora savienojumu dēļ (4. att. apzīmēts ar sarkanu bultu).

Ūdens un gaisa temperatūru attiecība.

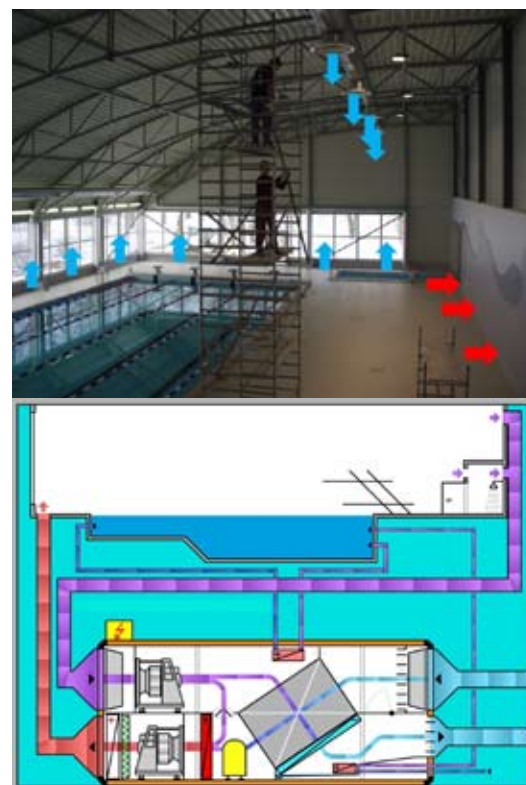
Mitrums. Kādai jābūt baseina gaisa temperatūrai un relatīvajam mitrumam? Tas būs vistiešākā saistībā ar baseina ūdens temperatūru, ko nosaka apsaimniekotājs atkarībā no baseina izmantošanas rakstura. Tātad ūdens temperatūra ir ne augstāka, kā nepieciešams, proti, vēlamā. Telpas gaisa temperatūra no energoefektivitātes viedokļa jā-uztur 2 līdz 3 °C augstāka par ūdens temperatūru. Arī komforta dēļ gaisam jābūt sil-tākam par ūdeni.

Ja šīs sakarības netiek ievērotas, tas ne-izbēgami noved pie papildu ekspluatācijas izmaksām. Aplūkosim biežāk sastopamo 25x12 m baseinu (ūdens +28 °C) ūdens iztvaikošanas intensitāti, ja ir dažādas ūdens un gaisa attiecības. Ja gaisa un ūdens tem-peratūra tiek uzturēta vienādā līmenī, izt-vaikojušā ūdens daudzums ir 102 l/h. Ja gaiss ir par 2 grādiem siltāks, iztvaikojušā ūdens daudzums samazinās līdz 87 l/h. Aizvien palielinot temperatūras starpību, iztvaikošanas intensitāte samazinās vēl vairāk. Līdz ar to ievērojami samazinās enerģijas patēriņš gaisa sausināšanai, lai gan pieaug enerģijas patēriņš gaisa sildīšanai.

Baseina gaisa relatīvā mitruma vērtībai mikroklimata uzturēšanā ir tikpat svarīga nozīme kā ūdens un gaisa temperatūras at-tiecībai. Mitrumu vēlamā uzturēt pēc ie-spējas augstāku, lai mazinātu iztvaikošanas intensitāti no ūdens virsmas, tajā pašā laikā nepārsniedzot gaisa mitruma saturu 14,3 g/kg baseina apmeklētāju dēļ – ja būs paaug-stināts mitrums, baseina apmeklētāji jutīs diskomfortu tieši sutīgās sajūtas dēļ. Pār-sausinot baseina telpas gaisu, rodas papildu enerģijas patēriņš.

1. tabulā uzrādīta gaisa temperatūras un relatīvā mitruma atkarība no baseina ūdens temperatūras atbilstoši vācu projektēšanas normām VDI 2089.Tabulā uzrādītajos mik-roklimata parametros ir ievērtēts noteiktais mitruma satura nosacījums.

Āra gaisa daudzuma kontrole. Gaisa apstrādes iekārtām, kam sausināšanas, gaisa apkures un ventilācijas dēļ baseina telpā jāpadod aprēķinātais gaisa daudzums,



4. att. Gaisa sadale.

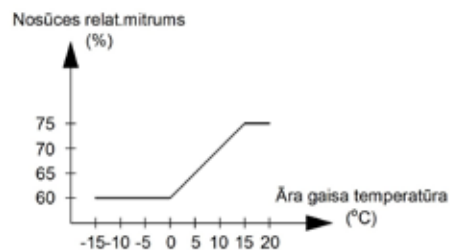
vienlaikus jānodrošina veselīgs telpu mik-roklimats. Toksisko vielu koncentrācijas mazināšanai daļa šī gaisa jāaizstāj ar svaigo āra gaisu.

Aukstajā gadalaikā iekārtas darbības re-žīms ar āra svaigo gaisu ir saistīts ar lielu enerģijas patēriņu. Tāpēc svaigā āra gaisa padeves režīmu vajadzētu izmantot tikai tad, kad tas tiešām nepieciešams. Piemēram, ja mikroklimata iekārtas programmā paredzēts peldrežīms no pl. 8.00, bet baseinā nav apmeklētāju, tad svaiga gaisa apmaiņa nebūt nav nepieciešama.

Modernajās baseinu mikroklimata ie-kārtās āra gaisa daudzums tiek regulēts at-karībā no konkrētā brīža iztvaikojušā ūdens apjoma, un tādējādi kontrolieris nepār-traukti pārrēķina nepieciešamā svaigā gaisa

1. tab. Gaisa temperatūras un relatīvā mitruma atkarība no baseina ūdens temperatūras.

Istwert (XI)	Sollwert (XS)	Sollwert (XS)
Ūdens	Nosūces	Nosūces rel.
temperatūra, °C	temperatūra, °C	mitrums,%
26,0	28,0	61,0
28,0	30,0	54,0
30,0	32,0	48,0
32,0	34,0	43,0



5. att. Pieļaujamais relatīvā mitruma paaugstinājums.

daudzumu, nepārkāpjot minimālo robežu 10% baseina telpai aprēķinātā kopējā gaisa daudzuma.

Miera režīmā relatīvā mitruma palielināšana, temperatūras samazināšana, gaisa daudzuma samazināšana. «Standby» režīms.

Kā jau tika minēts, baseinu gaisa mikroklimata sistēmu pamatzudums ir pasargāt būvkonstrukcijas un nodrošināt veselīgu, patikamu mikroklimatu apmeklētājiem un personālam. Baseina miera režīmā, kad telpās nav apmeklētāju, atkarībā no āra gaisa temperatūras ir pieļaujams palielināts telpu relatīvais mitrums, jo paaugstināts baseina mitrums nenodara konstrukcijām ļaunumu, ja ir siltākas āra gaisa temperatūras. Palielinājuma vērtība ir cieši saistīta ar norobežojamo konstrukciju patiesajām siltumtehnikajām īpašībām. Aukstajā gadalaikā relatīvā mitruma palielinājums miera režīmā pieļaujams par dažiem procentiem. Tā kā ir iespēja noteiktos laika periodos ļaut paaugstināt relatīvo mitrumu, būtiski var tikt samazināts iekārtas darbības ilgums:

ar iekārtas projektētajiem (lieliem) gaisa daudzumiem;

gaisu sausinot ar kompresoru;

var tikt ievērojami samazināts āra gaisa daudzums sausināšanai.

Šādi organizēta iekārtas miera režīma automātika būtiski palielina kopējo baseina energoefektivitāti (5. att.).

MK noteikumos Nr. 37 minēto maksimālo pieļaujamo relatīvo gaisa mitrumu 85% nedrīkst pieņemt par pamatu baseinu mikroklimata aprēķiniem. Patiesībā šāds mitrums baseina kompleksa telpās nav pat pieļaujams (ja nu vienīgi īslaicīgi vai arī tam atbilst baseina vai dušu telpu temperatūra +22 °C). Šāds nepamatots noteikums (85%) nezinošus projekta īstenotājus vedina uz domu papildināt ventilācijas sistēmu ar mitrinātāju (absurds, jo tieši pretēji – jāsausina!).

Miera režīmā papildu paaugstinātajam relatīvajam mitrumam var tikt nedaudz pazemināta telpu temperatūra.

Viens no veidiem, kā samazināt ekspluatācijas izmaksas, ir baseinu ūdens virsmu pārklāšana baseinu nelietošanas (nakts) laikā. Tas gan ir ieteicams vidēji lieliem baseiniem, kur ir tehniski iespējams nodrošināt baseina pārklāju ekspluatēšanu. Tā kā pārklātiem baseiniem ir neliels ūdens tvaika pārejas koeficients, sausināšanai patērēto enerģiju var samazināt 10 reizes. Papildu iespēja baseinu energoefektivitātes palielināšanai ir iekārtu «Standby» funkcija, kas ļauj iekārtu nedarbināt, ja ar devējiem noteiktie mitruma un temperatūras rādījumi atbilst pieļaujamajiem. Jāpiebilst, ka baseinos ar pārklājiem jo īpaši jā rūpējas par ūdens kvalitāti.

Notekūdeņu siltuma atgūšana. Ir tehnoloģijas, kas ļauj atgūt līdz pat 90% siltuma no akumulētajiem dušu un baseinu filtru skalošanas notekūdeņiem. Līdz ar to siltuma enerģijas patēriņš karstā ūdens sagatavošanai nepieciešams tikai 10% no klasiski patērējamās siltumenerģijas baseinu papildināšanai un dušu ūdens sagatavošanai. Sīkaku aprakstu par notekūdeņu siltuma atgūšanu var skatīt «Latvijas Būvniecības» 2012. gada izdevumā Nr. 4.

Modernas, elastīgas telpu mikroklimata tehnoloģijas. Baseinu gaisa apstrādes iekārtām jāveic ļoti komplicēts uzdevums. Tām ir jāvar strauji reaģēt uz mainīgiem āra gaisa parametriem, t.i., gaisa temperatūra un relatīvais mitrums. Tikpat dinamiski mainās arī situācija baseina telpā, kur intensīvāki baseina noslodzes periodi mijas ar mazāk apmeklētiem periodiem līdz pat miera režīmam. Iekārtai jāspēj strauji novērtēt situāciju, sasniegt katram režīmam atbilstošus mikroklimata parametrus un konstanti tos uzturēt.

Baseinu telpas ir specifiskas funkcijas telpas ar īpatnējiem ekspluatācijas un mikroklimata uzturēšanas nosacījumiem. Par to, kā sporta kompleksu vai SPA baseinu telpās iespējams uzturēt vēlamo, mūsdienu moderno tehnoloģiju iespējām atbilstošu mikroklimatu, kāda veida iekārtas to nodrošina, būs lasāms publikācijā nākamā izdevuma «Latvijas Būvniecība» numurā.