

MĀRIS JERMOLAJEVS

Gaisa mitruma līmenis un mitrināšanas risinājumi slimnīcām

Atbilstošs telpu gaisa mitruma līmenis būtiski iespaido procesus gan industriālajā, gan privātajā sektorā, atstājot tiešu ietekmi gan uz materiālajām vērtībām un ražošanas procesiem, gan cilvēka fizioloģiju un komfortu. Ļoti svarīgi, lai telpās tiktu ievērots atbilstošs (dažās situācijās pat normatīvajos aktos noteikts) gaisa mitruma līmenis – ne par zemu, ne par augstu. 1. attēla tabulā uzskatāmi attēloti dažī piemēri ietekmei un panāktajam efektam situācijās, kad gaisa mitrums nav atbilstošs un ir pārāk zems. Mūsu Latvijas klimatiskajos apstākļos gaisa mitrināšana vairākumā gadījumu nepieciešama pārsvarā tikai gada vēsajā periodā. Tikpat nevēlama ir situācija, kad gaisa mitrums ir pārāk augsts, jo rodas labvēlīgā vide sēnīšu un baktēriju eksistencei, pelējuma izveidei, korozijai, konstrukciju u.c. defektiem. Paaugstināta gaisa mitruma negatīvā ietekme vispārīgā veidā, bez konkrētu nozaru un situāciju piesaistes, redzama 2. attēlā. Situācijā, kad gaisa mitruma līmenis ir pārāk augsts, nepieciešams gaisa sausināšanas process.

Kāds ir atbilstošs gaisa mitruma līmenis?

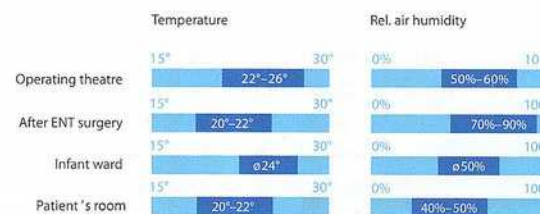
Gandrīz visiem pielietojumiem un situācijām atbilstošais gaisa relatīvā mitruma līmenis ir robežās 40–60%. Atsevišķos specifiskos pielietojumos un procesos konkrētais atbilstošais gaisa relatīvā mitruma līmenis var nedaudz atšķirties no šīm robežvērtībām. Ļoti krasas atšķirības no definētajām gaisa mitruma robežām ir tikai dažos, salīdzinoši retos un specifiskos gadījumos (piemēram, farmācijas tablešu ražošanas daļā 3%, dažu lauksaimniecības kultūru audzēšanā un eksotisku dzīvnieku dzīves vides nodrošināšanai līdz 100%). Arī vienas nozīmes ēkā, bet dažāda lietojuma telpās var būt atšķirīgas telpas relatīvā mitruma līmeņa prasības. 3. attēlā redzamas nepieciešamā gaisa relatīvā mitruma līmeņa un gaisa temperatūras prasības dažādās slimnīcas telpās. Gaisa mitruma līmeņa svarīgumu pierāda arī tas, ka vairākās valstīs izstrādāti strikti gaisa mitruma līmeņa parametri dažādiem objektiem un pielietojumiem.

Mīti un patiesība. Relatīvais un absolūtais gaisa mitrums

Lai gaisa mitruma līmeni varētu vērtēt pilnvērtīgi, gaisa relatīvā mitruma līmenis (mērvienība %) vienmēr jāmin kopā ar gaisa temperatūru, kurā ir šī konkrētā gaisa relatīvā mitruma vērtība. Relatīvais gaisa mitrums izsaka to, cik gaisā ir mitruma piesātinājums procentuāli no maksimāli iespējamā (100%). Šos abu vērtību kopsakarību palīdz attēlot gaisa absolūtais mitrums (mērvienība g/kg), kas izsaka, cik gramu ūdens tvaika ir 1 kg gaisa. Šīs abas gaisa mitruma vērtības dažkārt ir visai sarežģīti izprast. Bieži rodas dažādi pārpratumi un neizpratne saistībā ar mitruma procesiem relatīvā/absolūtā mitruma kontekstā un nozīmē. Gaisa mitruma sakarības un procesus attēlo Moljē (Mollier) jeb hx diagramma (skatīt: www.condair.lv/hxdiagramma), kurā atainots viens piemēra variants – gaisa temperatūrā +21,8 °C, kas raksturīga dzīvojamās un biroju telpās apkures periodā (temperatūras attēlotas uz vertikālās ass kreisajā malā), gaisa relatīvā mitruma (to attēlo līknes un vērtības ar procentiem) vērtība ir 50%, absolūtais gaisa mitrums ir 8 g/kg (attēlots uz horizontālās līnijas augšā; vērtības un līnijas zaļā krāsā). Gaisa relatīvā mitruma vērtībai saglabājoties 50%, bet, gaisa temperatūrai esot +1 °C (netipiski, bet šī gada ziemā tā bija reāla āra gaisa temperatūra), absolūtais gaisa mitrums ir 2 g/kg. Tādējādi, ja ir vienāda gaisa relatīvā mitruma vērtība 50%, bet ir dažāda gaisa temperatūra, gaisa absolūtais mitrums atšķiras 4 reizes. Analogiski ar šādām pašām gaisa temperatūrām un vienādām relatīvā gaisa mitruma līmeņa vērtībām 100% attēlotas arī gaisa absolūtā mitruma vērtības (vērtības un līnijas zilā krāsā). Gada laikā, kad āra gaiss ir ar vēl zemāku temperatūru, absolūtais gaisa mitrums ir vēl mazāks, neraugoties uz to, ka gaisa relatīvā mitruma vērtība var būt 100%. Pie augstākas gaisa temperatūras gaiss ir spējīgs sevī saturēt vairāk mitruma.

Latvijā ir mitras ziemas

Pie mums, Latvijā, ziemas ir mitrākas nekā Sibīrijā. To apstiprinās arī cilvēki, kas izjutuši zemu gaisa temperatūru un dažāda mitruma līmeņu



3. att.

Gaisa t°, °C	Absol. g. mitr. pie 50% g. relat. mitr.	Absol. g. mitr. pie 100% g. relat. mitr.
+30 °C	13 g/kg	27,2 g/kg
+20 °C	7,3 g/kg	14,7 g/kg
+10 °C	3,6 g/kg	7,6 g/kg
+0 °C	1,6 g/kg	3,8 g/kg
-10 °C	0,6 g/kg	1,6 g/kg
-20 °C	0,2 g/kg	0,5 g/kg

4. att.

ietekmi, uzturoties atšķirīgos klimatiskajos apgabalos. Svarīga loma līdztekus matemātiski izteiktam mitruma līmenim ir cilvēka fizioloģiskajām sajūtām, kas, ja ir augstāks gaisa mitruma līmenis un zemas temperatūras, uztver daudz nepatīkamu kairinājumu – drēgnumu. Tomēr ir svarīgi saprast un ņemt vērā, ka gaisa mitrums ziemas laikā Latvijā ir daudz mazāks, salīdzinot ar gaisa mitruma līmeni vasarā. To uzskatāmi var redzēt 4. un 5. attēlā, +20 °C (reāla vidēja telpas gaisa temperatūra apkures periodā) un ar gaisa relatīvo mitrumu 50% absolūtais gaisa mitrums ir 14,7 g/kg, bet ziemas spelgonī –20 °C pat 100% relatīvā gaisa mitruma līmenis satur 0,5 g/kg absolūto mitrumu, kas ir 29,4 reizes mazāk, nekā nepieciešams. Līdz ar to paveras apstākļi sausā ziemas gaisa negatīvajai ietekmei (aprakstīts 1. att.).

Kādēļ nepieciešama gaisa mitrināšana?

Vairākumā vienkāršās funkcijas objektos, neapskatot kādus ļoti specifiskus lietojumus, gaisa mitrināšana nepieciešama tādēļ, ka ziemā āra gaiss ir sauss (skat. 3. un 4. att.). Ja ēkā tiek izmantota piespiedu mehāniskā ventilācijas sistēma, tad vienkāršoti var teikt, ka attiecībā uz gaisa mitrumu ventilācijas sistēma ir lielākais