

Důsledky pobytu v budovách

Teplota vzduchu

Teplota vzduchu T_s (suchá teplota) se měří suchým čidlem teploměru (psychrometru) chráněným před radiací. Udává se v Kelvinech (K) a ve stupních Celsia (0 Kelvinů = $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ = absolutní nula). K měření se používají **teploměry** lihové, bimetalické, rtuťové, termočláňkové, odporové aj.

Hodnocení **sálavého tepla** se používá hlavně při hodnocení pracovního prostředí v hygieně práce, je souhrnem působení tepelně radiačních vlastností a teplot všech povrchů v místnosti. Výsledkem měření je výsledná teplota prostředí (**globeteplota T_g**). Měří se kulovým teploměrem Vernon-Joklovým (dutá kovová koule potažená černým polyuretanem, do středu koule je zaveden teploměr, hodnotu sálavého tepla odečítáme až po ustálení hodnoty na teploměru, asi po 30 min. stání v místnosti) a udává se ve $^{\circ}\text{C}$.

Vlhkost vzduchu

Udává se většinou jako relativní vlhkost vzduchu, tj. poměr absolutní a maximální vlhkosti pro danou teplotu a tlak. *Absolutní vlhkost vzduchu* udává obsah vodních par v m^3 vzduchu, *maximální vlhkost vzduchu* je dána maximálním tlakem vodních par při určité teplotě. Lze ji zjistit v tabulkách, protože tato hodnota je pro danou teplotu konstantní. Vlhkost vzduchu měříme vlasovým vlhkoměrem nebo psychrometrem – přístrojem, který měří současně dvěma teploměry tzv. **suchou a vlhkou teplotu**. Oba teploměry musí být chráněny před účinky sálavého tepla. Jsou spojeny s hlavou, ve které je umístěn zdroj proudění vzduchu, kolem obou teploměrů proudí vzduch standardní rychlostí. Jeden z nich má na nádobce s médiem (rtuť) punčošku, která se před každým měřením musí navlhčit nebo je stále ve vlhkém prostředí.

Nízká relativní vlhkost vzduchu má přímý negativní vliv na lidský organismus, hlavně na dýchací cesty. Subjektivně je nedostatečná vlhkost pocítována jako suchost, pálení, dráždění sliznic. Dlouhodobá expozice nízké relativní vlhkosti vede ke ztrátám tekutin.

Nadměrně vysoká relativní vlhkost vzduchu má též negativní vliv – při vyšší teplotě a vysoké relativní vlhkosti vzduchu se snižuje odpařování potu. Setkáváme se s ní v pracovním prostředí speciálních průmyslových podniků (horké provozy) nebo ve specifických klimatických podmínkách (vlhké tropy).

V prostředí našich bytů se ale setkáváme i s relativní vlhkostí nad 60–70 % – za takových podmínek se snadno množí bakterie, plísňe, houby a roztoči.

Proudění vzduchu

K měření **proudění vzduchu** používáme zvláštní typy kapalinových anemometrů – katateploměry. Vzhledem k jejich citlivosti je nutno měření opakovat, abychom vyloučili chybu. **Hillův katateploměr** je opatřen válcovitou nádobkou naplněnou obarveným lihmem, na kapiláře přístroje jsou 2 rysky: pro $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ a pro $35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Měříme dobu poklesu náplně v kapiláře od horní rysky ($38\text{ }^{\circ}\text{C}$) k dolní rysce ($35\text{ }^{\circ}\text{C}$). Rychlost vzduchu určíme výpočtem nebo odečtem z nomogramů.

Elektroiontové mikroklima

Elektroiontové mikroklima je dáno obsahem volných atmosférických iontů v ovzduší. Ionty mohou být **kladné** nebo **záporné** a dělíme je na **lehké, střední a těžké**, nebo též na **malé, střední a velké**. Ionty vznikají ozářením molekul radioaktivním a UV zářením, při elektrickém výboji, ale i při rozstřikovávání vody (např. ve vodopádech). Lehké ionty jsou představovány ionizovanými molekulami, těžké ionty vznikají adsorpcí těchto lehkých iontů na kondenzační jádra (nejčastěji prachové částice), event. agregací ionizovaných molekul.

Na organismus mají **pozitivní vliv** lehké nebo také malé **záporné ionty**. V dýchacích cestách odevzdávají svůj náboj, což se pozitivně projevuje např. na činnosti řasinkového epitelu a produkci hlenu. Uvádí se i pozitivní účinky na CNS, změny krevního tlaku, bazálního metabolismu, i na subjektivní pocit svěžesti.

Vzhledem k pozitivnímu vlivu i na tkáňové dýchání a periferní nervový systém se používají při **klimatoterapii a speleoterapii** (u alergiků – pobyt alergických dětí v jeskyních s koncentrací iontů 5000–6000 v cm^3). Ve vnitřním prostředí je jejich přítomnost redukována přítomností člověka a řadou jeho aktivit – např. 1 cigareta redukuje počet lehkých záporných iontů na mnoho hodin. V neutrálním prostředí pocítují někteří lidé nespecifické obtíže typu podrážděnosti, zvýšené únavnosti, obtížného soustředění až poruchy vstřípivosti a pokles pracovní výkonnosti nebo nespavost.

Elektroiontové mikroklima hodnotíme **koncentrací iontů v cm^3** . Vzájemný poměr kladných a záporných iontů se nazývá **koeficient unipolarity (P)**. K úpravě elektroiontového mikroklimatu v interiérech se používají generátory lehkých záporných iontů. Pod názvem ionizátory se prodávají v běžné obchodní síti. Existuje ovšem i riziko nadměrné umělé produkce lehkých záporných iontů. Toto riziko představují toxické aerosoly v pracovním prostředí – použití ionizátorů v takovém případě zvyšuje riziko retence těchto toxických aerosolů v plicích exponovaných osob.

Neionizující záření

Podle frekvence se dělí na nízkofrekvenční (do 30 kHz), vysokofrekvenční (30 kHz až 300 MHz), o velmi vysoké frekvenci (300 MHz až 300 GHz). Účinky těchto polí jsou nespecifické, jako u syndromu z budov: problémy s usínáním, opakované bolesti hlavy, zhoršená schopnost koncentrace a případně i všípivosti.

Celkové projevy

bolesti hlavy, únavnost, nesoustředěnost.

Respirační projevy

dráždění nosní sliznice, vodnatá rýma, pocit obstrukce nosu, pocit tíhy na prsou, zhoršení alergických obtíží, dráždění ke kašli, ztráta hlasu.

Oční projevy

pocit suchosti, dráždění spojivek.

Kožní projevy

suchost, podráždění kůže, až alergické projevy.

Syndrom nemoci z budov

Nejčastěji bývají postiženi lidé pracující v moderních klimatizovaných budovách a z profesí nejčastěji trpí úředníci (více ženy) – lidé, od nichž se vyžaduje přesnost, rychlost a spolehlivost. Jsou náchylnější lidé s onemocněními dýchacích cest, hlavně alergici. Lidé tímto trpí hlavně v zimním období, kdy stoupá teplota vzduchu v bytech nebo v zaměstnání, klesá vlhkost vzduchu se současným omezením větrání, což s sebou nese vzestup koncentrace některých chemických látek a také prachu ve vnitřním prostředí uzavřených prostor.

Diferenciální diagnostika: nádorová onemocnění, imunitní deficity a další vážná onemocnění, která se v počátcích mohou též projevovat takto nespecificky.

Diagnostika: podrobná anamnéza – zeptat se na pravidelnost mizení obtíží, na jejich vztah k pobytu na určitém místě, k jejich časovému průběhu dne i týdne.

Terapie: jen symptomatická. Pokud se objeví hlavní příčina stavu a tuto je možné odstranit (nadměrná prašnost prostředí, nedostatečná relativní vlhkost vzduchu, bakteriální kontaminace prostředí apod.), pak nejspíš problémy po odstranění této příčiny ustoupí. Pokud nelze příčinu najít nebo je neodstranitelná, pak je nutné změnit prostředí, léčit lze jen symptomy. Nemí-li příčina odstraněna, obtíže trvají a vracejí se, mohou se fixovat trvale, i mimo tzv. nemocnou budovu.

Odkazy

Externí odkazy

- Vnitřní prostředí budov na serveru energ.cz (<http://www.energ.cz/index.php/component/content/article/20-energ-65-vnitni-prosted-i-budov>)

Použitá literatura

- BENCKO, Vladimír, et al. *Hygiena : učební texty k seminářům a praktickým cvičením*. 2. vydání. Praha : Karolinum, 1998. 185 s. ISBN 80-7184-551-5.