

Imma är besvär för glasögon och temperaturgivare

FRÅGA: Under vintern händer det ibland – men inte alltid – att jag får imma på glasögonen när jag går in i huset. Vilka förutsättningar måste gälla för att glasögonen skall bli immiga?

Mats F

SVAR: Om glasögonen blir immiga eller inte beror bland annat av glasögonens temperatur, geometri och egenskaper samt av inomhusluftens temperatur och fuktighet.

Luftens vatteninnehåll kan anges på flera olika sätt. Ett sätt är att använda kvoten mellan massan av vattenångan och massan av den torra luften. Kvoten benämns ofta blandningsförhållandet. Med torr luft menas alla gaser i luften utom vattenånga. Ett annat sätt är att ange den specifika fuktigheten, som är kvoten mellan massan av vattenångan och massan av den fuktiga luften (massan av alla gaser i luften). I normala fall är den numeriska skillnaden liten mellan dessa två kvoter, men det är viktigt att skilja på begreppen vid beräkningar. Vatteninnehållet i luften kan även anges med begreppet relativ fuktighet, som är förhållandet mellan vattenångans partialtryck vid en viss temperatur och partialtrycket vid samma temperatur, när luften är mättad med vattenånga (mättnadstrycket). Se vidare Nationalencyklopedin. Begreppen ovan är tyvärr inte entydiga. I andra källor kallas exempelvis blandningsförhållandet (kvoten mellan massan av vattenångan och massan

De frågor som vi tar upp här skall ha allmänt mättekniskt och/eller värmetekniskt intresse.


FRÅGA?
SVAR!

av den torra luften) för ånghalt eller vattenhalt eller ångkvot, men även benämningen specifik fuktighet förekommer. Kontrollera därför alltid vad författaren menar.

Om lufttemperaturen är $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ och den relativa fuktigheten 90% är blandningsförhållandet $0,0025\text{ kg vatten per kg torr luft}$. För temperaturen $+22\text{ }^{\circ}\text{C}$ och relativa fuktigheten 35% är blandningsförhållandet $0,0060\text{ kg vatten per kg torr luft}$. Om man sänker temperaturen hos en viss luftmassa ökar den relativa fuktigheten, men blandningsförhållandet förblir konstant. När man har sänkt temperaturen till den så kallade daggpunkten, är luften mättad på vattenånga och den relativa fuktigheten är då 100%. I det första exemplet ovan är daggpunkten $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ och i det senare exemplet $+7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Om den mättade luften kommer i kontakt med ett föremål som har en lägre temperatur än daggpunkten, kan vattenånga kondensera på föremålet.

När man under den kalla årstiden vistas utomhus kyls glasögonen. Värmeflödet från ansiktet till glasögonen och värmeflödet från glasögonen till omgivningen bestämmer glasögonens temperatur. Inomhusluften kyls av invid glasögonen, när man kommer in i huset. Om temperaturen hos glasögonen är lägre än daggtemperaturen hos inomhusluften kan det bildas kondens (imma) på glasögonen. Inomhusluften, värmer sedan glasögonen och imman förångas efter en stund.

Imma ger längre svarstid

Om en kall givare träffas av en varm och fuktig luftström, kan förutsättningarna vara sådana att givaren blir immig. En immig givare får en längre svarstid än en torr givare, eftersom en del av värmeflödet från luften till givaren åtgår till att förångas vattnet. Förutom fukt mängden på givaren inverkar även givarkonstruktionen och luftströmmen på den svarstidsförlängning som man erhåller. Den längre svarstiden kan ibland ge oönskade effekter om givaren används för att styra en process. 

Har du synpunkter eller frågor kontakta professor Dan Loyd, LiTH, på E-post: dan.loyd@liu.se

