

KIADVÁNY

Az energiahatékony klímaberendezés kihívásai és lehetőségei

Hogyan teremtsen fenntartható és kényelmes klímát a gyártóüzemben?



Világvezető az adiabatikus hűtésben



Bevezetés

A gyártóüzemek előtt álló közös kihívás ma az, hogy hogyan teremtsenek olyan beltéri klímát, amely előnyös az alkalmazottak, valamint a gyártógépek, folyamatok és termékek számára. A hő a termelési folyamatoknál a problémák egyik alapvető oka. Nemcsak azt eredményezi, hogy az alkalmazottak demotiváltak, kevésbé produktívak és több hibát követnek el, hanem gépleállásokat is okoz. Más hatások, mint például a por vagy a felszabaduló gőzök szintén negatív hatással lehetnek a munkavállalók kényelmére és jólétére. Ezért a hűtés és az optimális szellőzés alapvető fontosságú az Ön gyártóüzemében. Ugyanakkor a gyártóüzemeknek csökkenteniük kell energiaköltségeiket. Ennek következtében a gyártóüzemeknek újra kell gondolniuk, hogyan érhetik el az optimális hűtést és szellőzést. A mechanikus légkondicionálás például rendkívül fenntarthatatlannak és megfizethetetlennek bizonyul. A termelési létesítmények célja ezért az, hogy olyan energiahatékony klímaberendezést vezessenek be, amely minimális energiaköltségek mellett maximalizálja a termelési teljesítményt.

Ebben a kiadványban bemutatjuk, hogy milyen tényezőket kell figyelembe vennie, és hogyan érheti el az energiahatékony klímaberendezést a gyártóüzemben.



1. A gyártóüzemek beltéri klímáját befolyásoló tényezők

Amikor olyan klímát szeretne teremteni a gyártóüzemben, amely kedvező a gyártási folyamat szempontjából és energiahatékony is, elengedhetetlen, hogy figyelembe vegye a beltéri környezetet befolyásoló tényezőket. Ebben a fejezetben ezeket a tényezőket vizsgáljuk meg részletesebben.

1.1 Külső tényezők

A külső hatások nagymértékben meghatározzák az épületen belüli hőmérsékletet. Ide tartozik a külső hőmérséklet, a nap állása és a napfény mennyisége vagy a napsütéses órák száma. Ezenkívül az épület földrajzi elhelyezkedése is szerepet játszik, mivel ez határozza meg a szél és a relatív páratartalom általános hatását. Ezeket a tényezőket figyelembe kell venni, amikor kényelmes és fenntartható klímát kívánunk teremteni a gyártóüzemben, mivel ezek határozzák meg a klímaberendezési megoldás tervezését.

“

"A világszerte emelkedő hőmérséklet miatt számos gyártóüzem számára kihívást jelent az egészséges és fenntartható beltéri klíma fenntartása."

1.2 Belső tényezők

Magának az épületnek számos olyan állandó jellemzője van, amely befolyásolja a beltéri klímát. Például az, hogy a gyártóüzemet mikor és milyen típusú szigetelőanyaggal építették. Ha egy épület jól szigetelt, a belső hő nem tud könnyen elszökni, ami az év hidegebb időszakában előnyös, nyáron viszont kevésbé optimális. Az ablakok mennyisége és típusa szintén befolyásolja a beltéri klímát. A tetőablakok esztétikus és kényelmes természetes megvilágítási megoldást nyújtanak, de sok naphőt is átengednek. Ugyanez vonatkozik az egyrétegű üvegezésű ablakokra is. Emellett a természetes szellőzőrendszer vagy a szellőzőnyílások megléte is befolyásolja a beltéri klímát. Ezek a szellőzési lehetőségek egész évben friss külső levegővel látják el a létesítményt. A nyáron beszellőztetett külső levegő azonban nem hűl le, és csak tovább melegíti a létesítményt. Továbbá a meglévő elektromos világítás típusa is befolyásolja a belső hőterhelést, mivel egyes izzók sok extra hőt bocsátanak ki.



"A beltéri klímát nemcsak a külső hatások befolyásolják, hanem a gyártási folyamat során keletkező hő is."



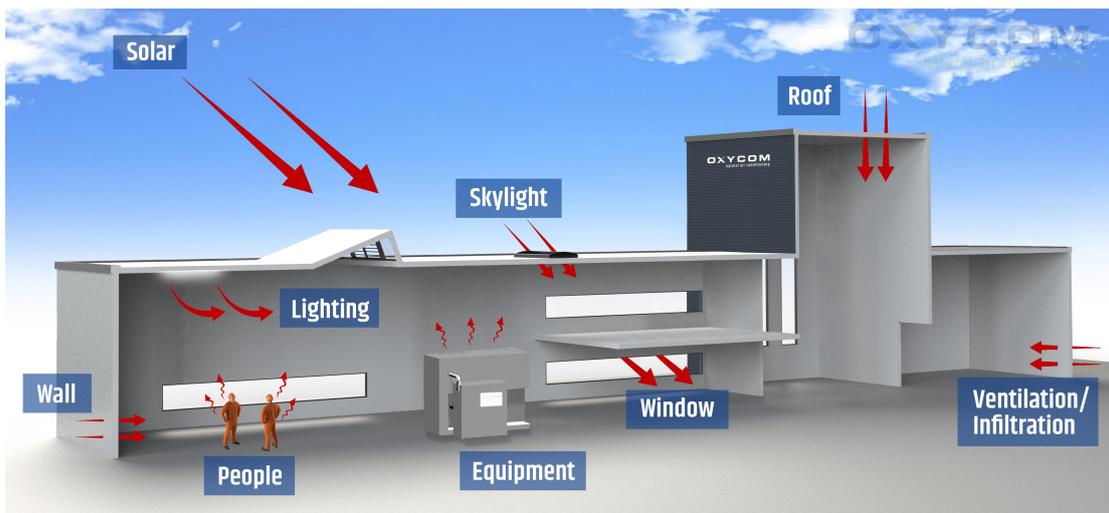
1.2.1 Gyártási folyamat

A termelési létesítmény hőmérséklete magától a gyártási folyamattól is függ. A gyártás során használt gépek üzemidejük alatt sok hőt bocsátanak ki, és felmelegítik a beltéri környezetet. A kompresszorok és a folyamathűtő gépek szintén befolyásolják a beltéri klímát, ha beltérben vannak elhelyezve, mivel ezek is sok hőt termelnek. Továbbá, ha van technológiai elszívás, feltétlenül figyelembe kell venni, hogy ez az elszívás a felmelegedett levegőt visszafújja-e a gyártócsarnokba, mivel ez nagymértékben befolyásolja a beltéri hőmérsékletet. Végül, de nem utolsósorban az emberek száma és tevékenységeik a testhőjük miatt tovább befolyásolják a beltéri környezetet.



2. Lehetőségek és megoldások az energiahatékony klímaszabályozásra egy gyártóüzemben

A fentiekben leírtak szerint számos tényező befolyásolja egy gyártóüzem beltéri klímáját. Miután ezeket a tényezőket figyelembe vettük és elemeztük, elkezdhetjük megvizsgálni a termelési létesítményen belüli energiahatékony klímaberendezés lehetőségeit és megoldásait. A folyamat első lépése annak meghatározása, hogy milyen hőmérsékletet szükséges a gyártóüzemében, és hogy ez energiahatékony megoldással elérhető-e.



2.1 A termelési folyamat szempontjából előnyös, energiahatékony klíma

Egyes gyártóüzemek egész évben stabil, 20 °C-os klímára törekednek a gyártóüzemükben. Az év melegebb időszakában azonban, amikor a külső hőmérséklet gyorsan 40 °C-ra emelkedik, ez csak nagy energiaigényű mechanikus hűtéssel érhető el. A kérdés tehát az, hogy szükség van-e erre a nagy hőmérsékletkülönbségre. Természetesen egyes iparágak, például az orvosi ipar és az élelmiszeripar feltétlenül megköveteli, hogy a beltéri hőmérséklet 25 °C alatt maradjon. Sok más iparág esetében azonban nem ez a helyzet. Ezért fontos, hogy figyelembe vegye, milyen hőmérsékletet kell elérnie a gyártóüzemében.

Továbbá figyelembe kell venni a páratartalomra vonatkozó követelményeket, valamint a friss levegő és a szellőzés szintjét. Ha például mérgező füstök vagy por van jelen a gyártóüzemben, akkor olyan klímamegoldást kell választani, amely a keringtető szellőztetés helyett frisslevegő-szellőztetést biztosít. Mindezeket a tényezőket figyelembe kell venni a megfelelő klímaberendezési megoldás keresésekor. Az alábbiakban ismertetünk néhány lehetőséget és megoldást az energiatakarékos klímaberendezéshez.

2.2 Egyszerű és fenntartható kiigazítások

Az 1.2. fejezetben leírtak szerint számos belső tényező befolyásolja a gyártóüzem beltéri klímáját. Ezek közül sok megváltoztatható néhány fenntartható és egyszerű kiigazítással, hogy kényelmesebb munkakörnyezetet teremtsen.

Ablakok és tetőablakok

Egyrétegű üvegezésűek az ablakai vagy tetőablakai? Cserélje ki őket napvédő (dupla üvegezésű) ablakokra és/vagy alkalmazzon napfényvisszaverő bevonatot vagy fóliát. A bevonat átengedi a napfényt az üvegen, miközben a nap hőjének jelentős részét visszaveri. További lehetőségek közé tartozik a napellenző felszerelése, az üvegtáblák bevonása napfényvisszaverő krétával vagy festékekkel, vagy az ablakok napfényvisszaverő anyaggal való borítása. Az utóbbi lehetőségek természetesen befolyásolják az átmenő fény mennyiségét.

Tető

Az épület tetőszerkezete alatt felgyülemelő hó nagy része csökkenthető a tető fehér vagy a szürke egy világosabb árnyalatának festésével. A napelemek elhelyezése a tetőn hasonló hatással jár.



Világítás

Ha lehetséges, fontolja meg a LED-es világítás használatát más izzók helyett. A LED-lámpák minimális hőt termelnek, és jóval kevesebb energiát fogyasztanak, mint a hagyományos világítás.

Hőtermelő berendezés

Ha megvalósítható, fontolja meg, hogy a hőtermelő berendezések köré árnyékolót helyezzen el, hogy csökkentse az általuk a gyártó létesítménybe sugárzott hő mennyiségét. Egyes hőtermelő gépeket, például a belső hűtőgépeket akár a gyártócsarnokon kívül is el lehet helyezni, hogy kiküszöböljék a belső hőterhelésre gyakorolt hatásukat.

Szellőzés és technológiai elszívások

A gyártóüzem beltéri klímájának javításának okos módja a meglévő szellőztető rendszer, valamint a folyamatelszívás újragondolása. Ha a folyamatelszívás a levegőt visszafújja a létesítménybe, fontolja meg az elszívórendszer beállítását úgy, hogy a levegő az évszaktól függően az épületbe vagy az épületből kifelé áramolhasson. A szellőzőrendszer úgy is beállítható, hogy az épületen keresztül szellőztetett levegő először lehűljön, ha ez szükséges (lásd a 2.3. fejezetet).



2.3. Energiahatékony klímaberendezés: kétkörös adiabatikus hűtés

Ha a fent felsorolt beállítások nem elegendőek a kényelmes és produktív környezet megteremtéséhez a gyártóüzemben, akkor további klímaberendezést kell bevezetni. A hagyományos légkondicionálás megoldást jelenthet. Ezek a rendszerek azonban sok energiát használnak fel a kívánt hőmérséklet eléréséhez. A kétkörös adiabatikus hűtés viszont akár 15°C-kal a külső hőmérséklet alá is képes hűteni, miközben 90%-kal kevesebb energiát használ, mint a hagyományos légkondicionálás. A kétkörös adiabatikus hűtőrendszerek továbbá lehetővé teszik, hogy egész évben fenntartható és produktív klímát teremtsenek.

Az Oxycom kétlépcsős adiabatikus hűtőrendszere, az IntrCooll 100%-ban friss külső levegőt használ a hűtés során. Tavasszal, télen vagy ősszel a rendszer okosan használja a kültéri levegőt a szellőztetéshez és a hűtéshez, anélkül, hogy bármilyen energiát felhasználna. Amikor a külső hőmérséklet 18-22°C fölé emelkedik, az IntrCooll rendszer kétkörös adiabatikus hűtésre vált; a külső levegőt az első lépcsőben hideg keringtetett vízzel hűtik, a második lépcsőben pedig közvetlen párologtatással tovább hűtik. A 40 kW hűtőteljesítmény biztosításához mindössze 1 kW villamos energia szükséges. Ez az úgynevezett EER (energia hatékonysági arány) 10-szer alacsonyabb a hagyományos hűtőrendszereknél. Télen az IntrCooll rendszer a hővisszanyerő modul segítségével továbbfejleszhető. Ez a modul újrahasznosítja a gépekből, folyamatokból, fűtésből, világításból és emberekből származó maradék hőt, összekeveri a friss külső levegővel, és így a gyártócsarnokot előmelegített szellőzéssel látja el. Ezzel a folyamattal a gyártási terület vízszintes hőmérsékleti rétegeit áttörik (antistratifikáció), és a tető hőmérséklet-különbségét (a belső és a külső tér között) minimalizálják. Ez kisebb hővesztéshez vezet, és így jelentős megtakarítást eredményez.



Az energiahatékony klímaberendezés előnyei



Boldog és egészséges alkalmazottak



Nulla gépleállítás



Energia(költség)csökkentés



Alacsony üzemeltetési költségek



Kevesebb gyártási hiba



Maximális teljesítmény minimális költségek mellett

4. Összefoglaló és legfontosabb tanulságok

A termelési létesítményen belüli klíma nagyban befolyásolja a termelési folyamatot - a munkahelyek elégtelen hűtése és szellőztetése a gépek leállításához, valamint motiválatlan és nem produktív személyzethez vezet. A megfelelő klíma elérése a munkaterületen belül ezért maximalizálja a teljesítményt. Mivel a termelő létesítményeknek csökkenteniük kell az energiafogyasztásukat, kulcsfontosságú, hogy energiahatékony módszereket keressenek az optimális beltéri klíma kialakítására. Számos fenntartható kiigazítással minimalizálható a termelési létesítmény belső hőterhelése. Ezenkívül kétkörös adiabatikus hűtőrendszer is bevezethető a hűtés és a maximális szellőzés biztosítása, valamint az egészséges, produktív és energiatakarékos beltéri klíma biztosítása érdekében.

- A beltéri klímát külső és belső tényezők, valamint a gyártási folyamat befolyásolja.
- Egyszerű és fenntartható kiigazítások csökkenthetik a belső hatásokat
- A kétkörös adiabatikus hűtés további energiahatékony klímamegoldást biztosít

Szeretne többet megtudni az energiahatékony klímamegoldás előnyeiről?

A Canon Production Printing egy kétkörös adiabatikus rendszer bevezetésével növelni tudta a termelékenységet, miközben csökkentette az energiaköltségeket a gyárában. Olvassa el történetüket a "Hogyan tudott a Canon Production Printing kényelmes és fenntartható munkaklímát teremteni a gyártóüzemében" című esettanulmányban.

[Esettanulmány letöltése →](#)





Az Oxycomról

Az Oxycomnál úttörők vagyunk. Rendkívül innovatív "természetes hűtőrendszereinket" egyetlen céllal terveztük: csökkenteni az épületek hűtéséhez, szellőztetéséhez és fűtéséhez szükséges globális ökológiai lábnyomot. A Hollandiában alapított vállalat 2002 óta fejleszt innovatív adiabatikus klímamegoldásokat. Az Oxycom több éves tapasztalattal rendelkezik számtalan alkalmazással világszerte. Széleskörű szakértelmünk lehetővé teszi, hogy partnereinkkel/szerelőinkkel együtt minden projektet sikeresen befejezzünk.

[Oxycom weboldal](#) →