

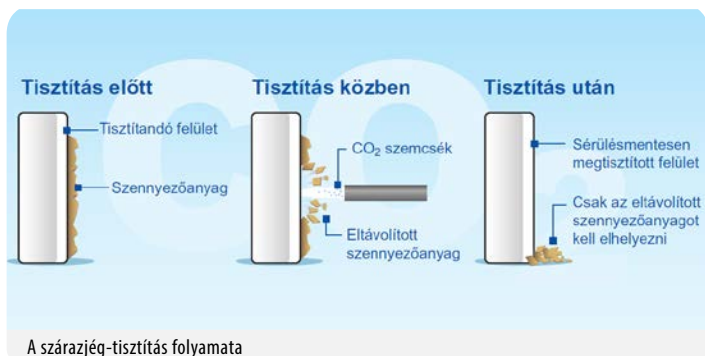
# Tökéletes tisztítószer: jéghideg, kímélő és környezetbarát

## Felülettisztítás szárazjéggel

**A szárazjég-szórásos tisztítással makacs szennyeződésmaradványok is kíméletesen és környezetbarát módon távolíthatók el. A hagyományos eljárásokkal szemben nem abrazív technológia, nem roncsolja a tisztítandó felületet. Mivel a szárazjég a tisztítandó felületen azonnal szublimál, nem marad vissza az elhasznált szóróanyag, nincs szekunder szennyezés. Csak a felületről eltávolított szennyezőanyag összegyűjtéséről és elhelyezéséről kell gondoskodni.**

### Működési elv

A szárazjég a felületre szórással tisztít. A szárazjég-szórás hasonló a homokszóráshoz, csak jóval kíméletesebb. A szárazjég szemcséi (pellettek) aprók, szilárd halmazállapotúak és mindenekelőtt hidegek ( $-78,5\text{ °C}$ ). Az apró szárazjég-szemcséket a szórópisztoly különböző fúvókáin át sűrített levegővel gyorsítják fel  $300\text{ m/s}$  sebességre, amelynek nyomása általában  $16\text{ barig}$  szabályozható. Amint a jég szemcsék a tisztítandó felületre becsapódnak, azonnal szublimálnak (szilárd halmazállapotúból légneművé válnak), ami  $700$ -szoros térfogat-növekedéssel jár együtt. A szennyeződés a hideg hatására lehűl, rideggé válik, összehúzódik, leválik az alapfelületről, és a levegő nyomása, illetve a később nagy sebességgel érkező és a felülettel érintkezve azonnal szublimáló szemcsék egyszerűen lefújják, lerobbantják a szennyeződést a tisztítandó felületről. Ehhez körülbelül  $3\text{ mm}$  átmérőjű és megközelítően  $1\text{ cm}$  hosszú, henger formájú szárazjég-szemcséket alkalmaznak.



A szárazjég-szemcsék mennyisége mellett a tisztításnál döntő jelentőségűek a tisztítandó felület anyagjellemzői (például hőmérséklet, hővezető képesség), valamint a szennyeződés fajtája és rétegvastagsága is. Az optimális eredmény a szemcsék mennyiségének, a tisztítandó felületre érkező sűrített levegő nyomásának és beesési szögének pontos beállításával érhető el. A szárazjég-szórás előnye abban rejlik, hogy a  $-78,5\text{ °C}$  fokos hideg szemcsék a felhasználás során gáz halmazállapotú szén-dioxidá válnak, amely gyakorlatilag elkeveredik a levegőben. Az eredmény: nincs homok és nincs szennyezett víz, szórás után csak magát a szennyeződést kell összegyűjteni, az elhasznált tisztítószer deponálásával nem kell foglalkozni.

### Eljáráselőnyök

Ez a kímélő és száraz technológia különösen olyan esetekben kerül előtérbe, amikor az abrazív anyagok, a víz vagy vegyszerek használata problémákhoz vezetne. A szárazjeges felülettisztítás néhány jelentős különbséggel és előnnyel rendelkezik a hagyományos tisztítási technológiákkal szemben.

**Száraz és nem abrazív:** a hagyományos eljárásokkal szemben a szárazjég-szórásos tisztítás kímélő és nem abrazív technológia, azaz nem roncsolja a tisztítandó felületet. Ezek az előnyök kiválóan alkalmassá teszik akár műemlékvédelem alatt álló épületek, emlékművek és szobrok (elsősorban márvány, bronz és mészke) tisztítására. Ezen kívül száraz eljárásról is beszélünk, amely lehetővé teszi olyan érzékeny objektumok tisztítását is, mint a kapcsolószekrények és más elektromos berendezések.

**Környezetbarát:** nincs szükség oldószerek, veszélyes vegyszerek használatára, csak a felületről eltávolított szennyezőanyag összegyűjtéséről és elhelyezéséről kell gondoskodni, nem keletkezik melléktermék vagy veszélyes hulladék. Mivel a szárazjég a tisztítandó felületen azonnal szublimál, nem marad vissza elhasznált szóróanyag, nincs szekunder szennyezés. A szárazjég-szórásos tisztítás környezetkímélő a hagyományos tisztításokkal szemben. A szárazjeges tisztítás ökológiailag  $100\%$  százalékosan biztonságos, és veszélytelen az emberi környezetre. Ez a technika ott is alkalmazható, ahol a víz, homok vagy más tisztítószerek nem engedélyezettek.

### Alkalmazási területek

A szárazjég-szórás számos területen felváltotta az egyéb tisztítási eljárásokat. Így például alkalmazzák nyomdagépek, motorok, hajtóművek, épülethomlokzatok, díszkő-burkolatok, valamint az alumínium-, műanyag- és gumigyártásnál használt formák tisztításához. A szén-dioxid szilárd formája alkalmas lakkok, festékek, olajok, korom, műanyagmaradványok és sok egyéb makacs szennyeződés eltávolítására. Az eljárás tökéletesen megtisztítja a monitorokat, és az olajokat, zsírokat nyomtalanul eltávolítja a műszerek kijelzőjéről anélkül, hogy

## Miért száraz a szárazjég?

Az anyagok különböző halmazállapotai – szilárd, cseppfolyós és gázállapot – a víz esetében jól ismertek: jég, folyékony víz és vízgőz. A szén-dioxid is előfordulhat ilyen halmazállapotokban. A szilárd halmazállapotú szén-dioxidot szárazjégnek nevezzük. Gáz formában földalatti forrásokból, illetve melléktermékként számos ipari folyamatból

is kinyerhető. A szárazjég szórásához használt szén-dioxid előállítására tehát nem növeli a CO<sub>2</sub>-kibocsátást az atmoszférába.

A gyakorlatban a szárazjég előállításához a gáz halmazállapotú szén-dioxidot először nyomás alatt cseppfolyósítják, majd a cseppfolyós szén-dioxid atmoszférikus nyomásra történő hirtelen expanziója (kitágulása) során keletkezik a szárazjég-hó. A havat vagy tömbökbe, vagy szemcsékké préselik.

A szárazjeget hőszigetelt ládákban tárolják. A szárazjég azzal a rendkívüli tulajdonsággal rendelkezik, hogy légköri nyomáson szilárd halmazállapotból rögtön gázállapotba megy át, kihagyva a cseppfolyós fázist, azaz szublimál – innen származik a szárazjég elnevezés. Ezt a tulajdonságát a szén-dioxid annak köszönheti, hogy forráspontja (-78,5 °C) alacsonyabb, mint az olvadáspontja (-56,6 °C).

a szárazjég-szórás az érzékeny készülékeket károsítaná. A nyomtatott áramkörtáblák, nyomdagépek vagy öntőformák tisztításához olyan szóróberendezés is használható, amely a szárazjég-szemcséket egészen kis méretre aprítja. A kristályos szerkezetű részecskék meggyorsítják az alapfelület lehűlését, és növelik a tisztítási teljesítményt a felület koptatása nélkül.

A szárazjég-szórásos tisztítás sokoldalúan alkalmazható például az élelmiszeripar, az autógyártás, a gyógyszer- és vegyipar, a nyomda-, a műanyag- és a gumiiipar területén.

### Szárazjég-ellátás és alkalmazástechnika

Minden egyes tisztítási feladatnál szükség van a szárazjéges technológiát szolgáltató vállalat szakembereivel történő előzetes egyeztetésre az optimális eredmény elérése érdekében. Szárazjég-ellátással és alkalmazástechnikai tanácsadással kapcsolatos kérdésekre a Messer Hungarogáz Kft. szakemberei állnak rendelkezésre.



Herczeg István

[www.messer.hu](http://www.messer.hu)



Alkalmazási példák szárazjég-szórásos felület tisztításra

## Kímélő felület tisztítás szárazjéggel



### Jéghideg, kímélő és környezetbarát

A szárazjég-szórásos tisztítással makacs szennyeződésmaradványok is kíméletesen és környezetbarát módon távolíthatók el. A hagyományos eljárásokkal szemben nem abrazív technológia, nem roncsolja a tisztítandó felületet. Mivel a szárazjég a tisztítandó felületen azonnal szublimál, nem marad vissza elhasznált szóróanyag, nincs szekunder szennyezés. Csak a felületről eltávolított szennyezőanyag összegyűjtéséről és elhelyezéséről kell gondoskodni.

#### Amiért érdemes szárazjéggel tisztítani:

- környezetkímélő tisztítás
- koptatás- és roncsolásmentes
- gyorsan, rugalmasan és mobilon alkalmazható
- száraz eljárás, a tisztított felület azonnal munkába vehető, nincs korróziós veszély

Bővebb információ: [www.messer.hu](http://www.messer.hu)



**MESSER**   
Gases for Life

Messer Hungarogáz Kft.  
1044 Budapest, Váci út 117.  
Tel. 06 1 435 1101  
E-mail: [info@messer.hu](mailto:info@messer.hu)  
[www.messer.hu](http://www.messer.hu)