

2. kiadás | 2012. szeptember

www.messer.hu

MESSER
Gases for Life

Gases for Life

Ipari gáz magazin

Szuperkritikus extrakció szén-dioxiddal
értékes anyagok kíméletes kinyerésére

Szépítőszerektől a csillagporig

Gázok és csúcstechnológia
krimináltechnikai
nyomvizsgálatokhoz:
CSI Budapest

Gázalkalmazások az
italgyártásban:
Palackba zárt
frissesség

Hűtőszekrények környezetkímélő
újrahasznosítása:
Hidegenergiával a
környezetért



Kedves Olvasóink!

CSI Budapest, Szépitőszerektől a csillagporig, Kortárs szobrászat. Mind-mind olyan címek, melyekről első pillantásra nem mondanánk meg, hogy egy ipari gáz magazin lapjain olvashatók. Büszkék vagyunk rá, hogy új, Gases for Life vállalati szlogenünkhöz méltóan megjelenésről megjelenésre, szakemberek számára érdekesítő, ám a nem szakmabeliek számára is érthető módon, izgalmas gázalkalmazásokról számolhatunk be.

Szó szerint is lebilincselő lehet egy-egy felhasználási terület feltérképezése. Hogy csak egy példát említsek, magyar kollégáim a budapesti Bűnügyi Szakértői és Kutatóintézetben jártak, és pillantottak be a helyszínelő és bűnügyi szakértők munkájába, akik gázok felhasználásával, kifinomult tudományos technikával derítik fel a bűncselekmények helyszínén talált bizonyítékok eredetét. Nem kevésbé bámulatos alkalmazás, ahogyan magas nyomáson nitrogén biztosítja a filmjelentek forgatásán a robbantóerő lendületét.

A színes és változatos témákért természetesen Partnereinknek is köszönettel tartozunk, hiszen ők azok, akik termelő, kutató, fejlesztő munkájuk során felismerik a gázok alkalmazásának szükségességét, és lehetővé teszik azok bemutatását is.

Kellemes és hasznos időtöltést kívánok magazinunk fellapozásához!

Üdvözléttel:

Stefan Messer



Címlaptéma

10

Szépitőszerektől a csillagporig

Címlapkép: Csere Mónika, a Messer Hungarogáz kommunikációs munkatársa a budapesti Műszaki Egyetem szuperkritikus extrakciós kutatólaboratóriumában

A Vénusz bolygón extrém magas hőmérséklet uralkodik, a nyomás pedig hasonló a földi tengerek mélyén mérhető nyomáshoz. Ilyen körülmények között a légkör 96 %-át alkotó szén-dioxid „szuperkritikus” állapotba kerül, amely a gáz és folyadék halmazállapot közötti állapot. A szén-dioxid ebben a formában rendkívül hatékony oldószer. Ezt használja ki például a kozmetikai ipar illatanyagok és nagyfinomságú, értékes olajok kinyerésére növényi alapanyagokból.



Alkalmazástechnika

6

CSI Budapest

A szinte minden este futó, népszerű „Crime Scene Investigators” sorozatokban látható műveletek a magyar Bűnügyi Szakértői és Kutatóintézet munkatársai számára is jól ismert technikák. A kriminalisztikai szakértői munka során naponta alkalmazzák a legmodernebb technológiákat és gázokat különféle bűnesetek felderítésében.



Gázok akcióban

14

Palackba zárt frissesség

Az italok szén-dioxiddal történő szénsavasítása az elmúlt században hódított teret. Az italgyártás ma már elképzelhetetlen gázok nélkül. A rendkívül népszerű szénsavas italoknak nemcsak az előállítása, de tárolása és szállítása során is több ízben alkalmaznak védőgázokat.

További témák

4	Hírek
8	Világszerte
16	Iparági körkép
17	Zöld oldal
18	Wikigáz
19	Kapcsolat

Gyűjtse a „Gases for Life” magazint
Tárolja a kiadványokat egy praktikus mappában. Kérje tőlünk az ingyenes Gases for Life mappát!
E-mail: info@messer.hu



Jászkisér: termálvíz és oxigén a barramundiknak

Ezt is kifogtuk!

A Jászkiséri Halas Kft. 2010-ben indította el intenzív haltenyésztő telepét, ahol Magyarországon egyedülként barramundit is tenyésztene. Évente 80 tonna barramundi húst állítanak elő, ami az európai termelésnek is jelentős része. A barramundi az Indiai-óceán partvidékén és Északkelet-Ausztrália partjainál őshonos, gasztronómiában is kedvelt egzotikus halfaj. A más néven óriás ausztrál sügér alapvetően sós vízben él, de tenyésztethető édesvízben is.



A Jászkiséri Halas Kft. telepének kialakításakor elsődleges szempont volt az energia- és költséghatékonyság, valamint a környezetbarát halnevelés. Például a Magyarországon nagy mennyiségben és olcsón rendelkezésre álló termálvíz nyújtotta lehetőséget használták ki a melegigényes halfaj tenyésztésére:

9 db 54 köbméteres medencét töltöttek meg egy közeli termálforrásból, amely az állandó 28 fokos vizet biztosítja.

A telepen úgynevezett recirkulációs technológiával, zárt rendszerben nevelik a barramundikat. Ennek lényege, hogy a víz a rendszeren belül többször kerül fel-

használásra, de minden használat előtt biológiai és mechanikai szűrésen esik át, valamint 5 óránként fertőtlenítik ózonnal. Az ózongenerátor működéséhez, azaz az ózon előállításához, valamint a halak optimális életkörülményeinek biztosításához elengedhetetlen a biztonságos oxigénellátás, melyről a Messer gondoskodik.

Miskolc: Gázok a Bosch csoportnak

Egy mindenkiért

A Messer Hungarogáz vevőinek köre a Bosch csoport két további, Miskolcon működő vállalatával bővült: a



Miskolcon gyártják többek közt a közkedvelt Bosch "zöld" elektromos kéziszerszámokat.

Robert Bosch Power Tool Elektromos Szerszámgyártó Kft. gyártja a jól ismert „zöld” elektromos kéziszerszámokat, a Robert Bosch Energy and Body Systems Kft. pedig autópárhajalkatrészek, indítómotorok, relék és

hajtóművek előállításával foglalkozik. Ezzel a vállalatcsoport hatvani, egri és miskolci gyártóegységei egy kézből szerzik be a szükséges ipari gázokat.

A gyártáshoz és karbantartáshoz többek közt nitrogént, argont, acetilént, formáló gázokat, kén-dioxidot és oxigént használnak, melyeket cseppfolyós gázként szállít a Messer. Hatvanban működik a Bosch csoport legnagyobb autóelektronikát gyártó üzeme, ahol két nitrogén-generátort telepített a Messer a nagymennyiségű nitrogén-igény ellátására.

Dunaújváros: környezetkímélő étkezési cellulóz előállítása

Cellulózfehérítés oxigénnel

Az 1962 óta működő Dunacell Dunaújvárosi Cellulózgyár Kft. az egyedüli cellulózgyártó vállalat Magyarországon, valamint az egyedüli szalmacellulózgyártó vállalat egész Európában.

Profilja étkezési cellulóz előállítása búzaszalmából. A szalmacellulózból



Diétás étrend cellulóztartalmú gabonaszelettel

nyert étkezési cellulóz speciális, élelmiszer-adalékként felhasznált termék, amely az élelmiszerek széles skálájában, elsősorban alacsony zsír- és energiatartalmú, diétás élelmiszerekben és üdítőitalokban található meg, mint emulgeáló- vagy stabilizálószer, térfogatnövelő vagy diétás rostanyag. A Messer Hungarogáz Kft. 2010 óta szállít a vállalatnak szén-dioxidot, melyet a cellulózmosás-préselési technológia víztelenítési hatásfokának növelésére használnak. Idén került sor a fehérítési technológia korszerűsítésére egy új berendezés üzembe helyezésével, amely cseppfolyós oxigén segítségével gazdaságosabb, környezetkímélőbb megoldást és jobb minőséget biztosít a cellulóz fehérítése során.

Debrecen: gázok lézeres szemkezelésekhez

Az éles látásért

Kelet-Magyarország első mikrosebészeti központja, az ORBI-DENT 1996 óta végez excimer lézeres szemészeti kezeléseket nemcsak a fénytörés javí-

tására, hanem különböző szaruhártyabetegségek kezelésére is. A korszerű kezelések esetében a szaruhártya felszíni domborulatának átalakítását már nem a sebészkes, hanem annál sokkal kifinomultabb és precízebb lézernyaláb végzi, akár a felszínen, akár a lebenykészítést követően a hártya belsejében.

A speciális gázlézerek közé tartozó excimer lézer előállításához nemesgázokra és halogénekre van szükség. A fluor-argon/neon, illetve fluor-argon-hélium/neon gázkeverékeket a Messer Hungarogáz biztosítja.



Dombóvár: tartály és gázellátó rendszer termotechnikához

Még több meleget!

A fűtéstechnika egyik legjelentősebb képviselője, a Viessmann profilja a fűtéshez és vízmelegítéshez szükséges hő komfortos, gazdaságos és környezetkímélő előállítása. A német vállalat magyarországi gyáránál lángvágáshoz, plazmavágáshoz, lángcső hullámosításhoz, illetve fogyóelektródás és AWI, azaz volfrámelektródás védőgázos ívhegesztéshez használnak gázokat. A megnövekedett gázigény ellátására a Messer Hungarogáz a Viessmann vállalatnál idén argon és nitrogén tartályt telepített. Kiépítésre került továbbá egy hegesztési védőgáz (argon-szén-dioxid) ellátó rendszer is, melynek ellátásáról egy cseppfolyós argon tartály és szén-dioxid köteg gondoskodik egy gázkeverőn keresztül.



CSI Budapest

A ravasz tettes még szabadlábon lehet, ám egy fonalszál vagy homokszem is elég ahhoz, hogy végül bilincsben vezessék el. Ugyanis a helyszínelő és bűnügyi szakértők kifinomult tudományos módszereinek köszönhetően a legjelentéktelenebbnek tűnő nyom is fontos terhelő bizonyítékká válhat. A szinte minden este futó, népszerű „Crime Scene Investigators” sorozatokban látható műveletek a magyar Bűnügyi Szakértői és Kutatóintézet munkatársai számára is jól ismert technikák. A kriminalisztikai szakértői munka során naponta alkalmazzák a legmodernebb technológiákat és gázokat különféle felhasználási területeken.



Az infravörös-fotométer mintaterét és egész belső terét mérés előtt nitrogén gázzal öblítik át.

A sorozatok sok szempontból megfelelnek a valóságnak, véli Dr. Földi János, de természetesen vannak lényegi eltérések is. „Senki sem lehet például egy személyben minden krimináltechnikai eljárás szakértője”, magyarázza az intézet tudományos igazgatóhelyettese, ahol 269 munkatárs dolgozik, köztük orvosok, mérnökök, biológusok, vegy-

szek, fizikusok és technikusok. A különböző vizsgálati területekre külön osztályok specializálódtak, így önálló szakértői osztályokon foglalkoznak a nem biológiai eredetű anyagmaradványokkal, vagy a különleges szerves kémiai analitikai módszereken alapuló kábítószer azonosítással. „A hazai gyakorlatban szétválak a nyomozói, helyszínelői és a bűnügyi

szakértői munka. A mi munkatársaink szinte kizárólag a szakértés területén dolgoznak. Csak egészen kivételes esetekben kell a tett helyszínére is kivonulniuk. Továbbá a vizsgálatok nem zajlanak le olyan gyorsan, mint a TV-sorozatokban – egy DNS-analízis általában több mint egy hónap alatt készül el. Persze rendkívüli, sürgős esetekben a mi szakértőink is tudnak akár két napon belül is eredményt produkálni.”

Jóllehet dramaturgialag a BSZKI szakértői nem haladhatnak a CSI sorozat szakembereinek tempójában, de technikailag sok területen hasonló színvonalon dolgoznak. A szerves anyagmaradványok vizsgálatához például pásztázó elektronmikroszkópot használnak. „A készülék röntgen félvezető detektorát cseppfolyós nitrogénnel hűtjük”, magyarázza Szoldán Zsolt a Fizikai-Kémiai Osztály geológus szakértője. „A mintateret pedig nitrogén gázzal átöblítve tisztítjuk, ezzel megakadályozva, hogy a mintát, illetve a mérést



További információ:
Simonics Renáta
Különleges gáz értékesítő
Messer Hungarogáz Kft.
Telefon: +36 1 435 1250
renata.simonics@messer.hu

bármilyen szennyező befolyásolja.” Ilyen módszerrel vizsgálják például az autófényszórók izzószálait, vagy a fegyver elsütésekor keletkező lőmaradványokat, amelyek lecsapódnak a környezetben, pl. a fegyvert tartó emberi kézen. „A műszer elárulja nekünk, hogy csoportosan elkövetett bűncselekmény esetén melyik gyanúsított sütötte el a fegyvert, vagy az autóbaleset megtörténtekor éget-e a fényszórók vagy a helyzetjelzők.”

Az osztályhoz tartozó spektrofotometriai laboratóriumban a lefoglalt bűnjelken fellelhető mikro-anyagmaradványokat, például textilszálakat, gumiszemcséket, műanyagokat, vagy akár körömlakk szemcséket vizsgálnak, amelyek utalhatnak a tettes személyre. Itt az infravörös-fotométer mintaterét és egész belső terét mérés előtt nitrogén gázzal öblítik át.

A Szerves Kémiai Analitikai Osztály kőolajszármazékok, gyúlékony anyagok vizsgálatával és kábítószer szubsztanciák meghatározásával foglalkozik. A droganalitikai laborban elsősorban azon vegyületek kimutatásán dolgoznak, amelyek a tiltott, kábítószernek minősülő anyagok, illetve új pszichoaktív anyagok listáján szerepelnek. „A drogmintában található

szénatomok izotóparányának mérésével következtetéseket lehet levonni az anyagok származási helyéről.”, magyarázza az egyik speciális vizsgálat elvét Csesztregi Tamás, a kábítószeranalitikai csoport vezetője.

A szerves kémiával foglalkozó kutatók is nagyban támaszkodnak a legmodernebb vizsgálati módszerekre, amelyeknél szintén szükség van gázokra a pontos vizsgálati eredményekhez. A mintaelőkészítésnél nitrogén gázzal végzik a minták

szárazrapárlását. A gázkromatográfiában nitrogént, hidrogént, hélium-vivőgázt és sűrített levegőt használnak a gázkromatográfok, tömegspektrométerek és lángionizációs detektorok működéséhez, továbbá kalibráló gázokat referenciagázként. A magyar bűnügyi szakértők munkájához már több évtizede szállít a Messer gázokat.

Lovas Krisztina, Messer Hungarogáz



Dr. Földi János, a krimináltechnikai intézet tudományos igazgatóhelyettese szerint egy DNS-analízis általában több mint egy hónap alatt készül el.

A BSZKI

A magyar rendőrséghez tartozó Bűnügyi Szakértői és Kutatóintézet (BSZKI) keretein belül tíz szakosztály működik, ahol a legmodernebb technológiák segítségével a bűncselekményekből származó nyomokat vizsgálják, a számítógépes ujjlenyomat azonosítástól a spektroszkópos anyagvizsgálaton, véralkohol vizsgálaton át a DNS-analízisig. Ezek közül sok eljárásnál nélkülözhetetlen a gázok alkalmazása hűtő- vagy öblítő közegként, referenciagázként, vagy nagytisztaságú vivőgázként.

Franciaország: oxigén mélymerüléses kutatómunkához

Mély levegőt!



Nitrogén és oxigén keveréke szükséges a mélymerüléses kutatómunkához

A vízalatti barlangkutatásra specializálódott francia-román „Geokarst Aventure” szervezet Földünk egész területén foglalkozik barlangok feltérképezésével.

2012 márciusában a Geokarst csapata az észak-vietnámi Cao Bang tartományban végzett kutatást, ahol Délkelet-Ázsia egyik legnagyobb karsztvidéke található. A kutatóút egyik célja volt felderíteni, hogy a Dong-Mu fennsík néhány távoli falujában mennyi víz áll a lakók rendelkezésére a szárazság ideje alatt. A Geokarst két román tudósa a vietnámi Geoscien-

ces and Mineral Resources intézménnyel együttműködve vízpróbákat végeztek, mely során cseppköveket és üledékeket vizsgáltak be.

A kutatók mélymerülő búvárfelszerelése nitrogén és oxigén gázkeverékkel van töltve. A kutatáshoz szükséges oxigént a Messer France és Messer Vietnam biztosította.

Angélique Renier/Natalie Reiter,
Messer France

Svájc: szárazjéges catering

Frissesség a fedélzeten

A People's Vianaline nevű légitársaság több mint egy éve naponta háromszor repül a svájci St. Gallen-Altenrhein repülőtérrel Bécsbe. A fedélzeten az ételek és italok hűtéséről a gurulós étkeztető kocsikba töltött szárazjég gondoskodik, melyet a reptérről nem messze található romanshorni ASCO-nál gyártanak, és hetente kétszer az Altenrhein Airport Catering vállalatnak szállítanak.

Nicole Urweider, ASCO Kohlensäure



Ausztria: Szárazjég a fogászatban

Kiméletes tisztítás

Tökéletesen illeszkedő műfogakat csak tökéletesen precíz és tiszta fogtechnikai berendezésekkel és műszerekkel lehet előállítani. Az ausztriai Klema Dentalprodukte vállalatnál a kerámia és műanyag fogak készítéséhez használt berendezések, és különösen azok apró részeinek tisztítására ezért a hagyományos eljárás helyett mindinkább a koptatásmentes szárazjégszórás alkalmazkodik. A módszer hasonlít a homokfúváshoz, kivéve, hogy a szárazjég darabkák kímélik a készüléket tisztítás



Szárazjégszórás felel a műfogor készítő berendezések tökéletes tisztaságáért

közben. A módszer további előnye, hogy a szárazjég hidege is tisztító hatással bír, valamint hogy a jégszemcsék a tisztítandó felületre becsapódva azonnal szublimálnak, így csak a felületről eltávolított szennyezőanyag összegyűjtéséről kell gondoskodni.

Herbert Herzog, Messer Austria

Spanyolország: művészi hegesztés gázokkal

Kortárs szobrászat

Számos művész és szobrász a díszmű-kovács Vilá cégnél készített el műalkotását a katalóniai Valls-ban. Így jött létre a „This is not a game” nevű szoboregyüttes is, melyet a hollywoodi színész, Anthony Quinn fia, Lorenzo Quinn álmódott meg és aratott vele zajos tetszést a 2011-es velencei biennálén. Az ehhez és hasonló szobrok hegesztéséhez

szükséges gázt a Messer Ibérica szállítja Valls-ba. A Vilá alkotásai Spanyolország több városában, de még Európa más országaiban is láthatóak. A neves katalán műhelyben többek közt a barcelonai Sagrada Familia-hoz is készültek ajtók és szobrok.

Marion Riedel, Messer Ibérica



Lorenzo Quinn a 2011-es Velencei Biennálé fesztiválra készített munkája, a „This is not a game”

Franciaország: élelmiszeripari gázok kulináris ízekhez

Természetesen gourmet

„Csak természetesen” – a mottója az 1895-ben megnyitott Lion nevű kulináris üzletnek, amely számos finomságon kívül főzéshez előkészített, édes és sós csomagolt alapanyagokat, valamint biológiai természetű, tartósítószer-mentes, természetes eredetű gyógynövényteákat kínál. Az optimális, egy éves szavatosság elérése érdekében a termékeiket védőgázzal csomagolják. A természetes, innovatív tartósítási módszerhez szükséges élelmiszeripari gázokat (szén-dioxidot és nitrogénkeverékeket) a Messer biztosítja a francia delikateszboltban. A csomagolt élelmiszerek Párizs szívében, a Montmartre negyedben található üzletben, valamint számos francia nagyvárosban vásárolhatók meg. Nemrég pedig a londoni Harrod's-ban is.

Angélique Renier, Messer France



Szépítőszerektől a csillagporig

Jóllehet a szerelem és szépség római istennőjének nevét viseli, felszíne azonban közel sem nevezhető vonzónak. A Vénusz bolygón extrém magas hőmérséklet uralkodik, a nyomás pedig hasonló a földi tengerek mélyének nyomásviszonyaihoz. Ilyen körülmények között a légkör 96 %-át alkotó szén-dioxid „szuperkritikus” állapotba kerül, amely a gáz és folyadék halmazállapot közötti állapot. A Vénuszt ugyan nem teszi vonzóbbá, ám a szuperkritikus CO₂ a Földön olyan anyag, amely a szépség szolgálatába állt. Megéri beruházni a megfelelő nyomáshőmérséklet viszonyok technikai feltételeinek megteremtésébe, ugyanis a gáz a Vénuszhoz hasonló körülmények között rendkívül hatékony oldószer. Ezt használja ki például a kozmetikai ipar illatanyagok és nagyfinomságú, értékes olajok kinyerésére növényi alapanyagokból.



Simándi Béla, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem professzora: „A kivonatok hosszú időn át változatlan formában őrzik meg jellemzőiket – az illatot, ízt és a színt.”

Az eljárást szuperkritikus extrakciónak nevezik, de rövidített formában SFE-ként (Supercritical Fluid Extraction) is ismert. Lehetőségek sorát kínálja arra, hogy egy adott anyag összetevőit szelektív és kíméletes módon válasszuk el egymástól. Ezt a módszert ipari léptékben elsőként a kávé koffeinmentesítésénél alkalmazták. A kávé érzékeny növényi termék, melynek számos összetevőjéből csak egyet kell kinyerni. Az egészségre káros oldószerek használata kizárt, mivel élvezhetetlenné tennék a terméket. Más rendelkezésre álló módszerek pedig túlságosan befolyásolnák a komplex aromát. A szuperkritikus extrakcióban használt szén-dioxiddal viszont a koffein célzottan kinyerhető anélkül, hogy más komponensekre kedvezőtlen hatással lenne. Amennyiben valamely gáz hőmérsékletét kritikus pontja fölé emeljük és a kritikusnál nagyobb nyomás alá helyez-

zük, szuperkritikus állapotába megy át. Ebben a formában nem lehet eldönteni, hogy gáz, vagy folyadékhalmazállapotú-e inkább, mivel a szuperkritikus fluidum egyszerre mutatja a folyadék nagy sűrűségét, és a gáz kismértékű viszkozitását. A szuperkritikus állapotba való átmenet következtében ugrásszerűen, akár egy nagyságrenddel is nő az oldóképesség.

A szuperkritikus extrakcióhoz többnyire szén-dioxidot alkalmaznak. Ez a gáz már 31 Celsius fokon és 74 bar-nál eléri a kritikus állapotát, így a feldolgozandó anyagot alig kell szobahőmérséklet fölé melegíteni – ez nagy előnye a szén-dioxidnak, nemcsak a hőre érzékeny növényi anyagok esetében. Ezen felül a CO₂ semleges, inert gáz, nem mérgező. Az extrakció után teljes mértékben elpárolog, és zárt rendszerben használva újra felhasználható oldószerként.

folytatás a 12. oldalon →

Szén-dioxidos szuperkritikus extrakció előnyei:

- az eljárás természetes oldószerrel történik
- az oldószer tulajdonságai a nyomás és hőmérséklet változtatásával szabályozhatóak
- nehezen illó anyagok szelektív szétválasztása is lehetséges
- természetes aromamegőrzés
- hőmérsékletre érzékeny anyagok kíméletes szétválasztását is lehetővé teszi
- a CO₂ inert gáz, nem lép reakcióba a termékkel
- a CO₂ nem éghető, nem robbanékony
- az eljárás nem szennyezi a környezetet



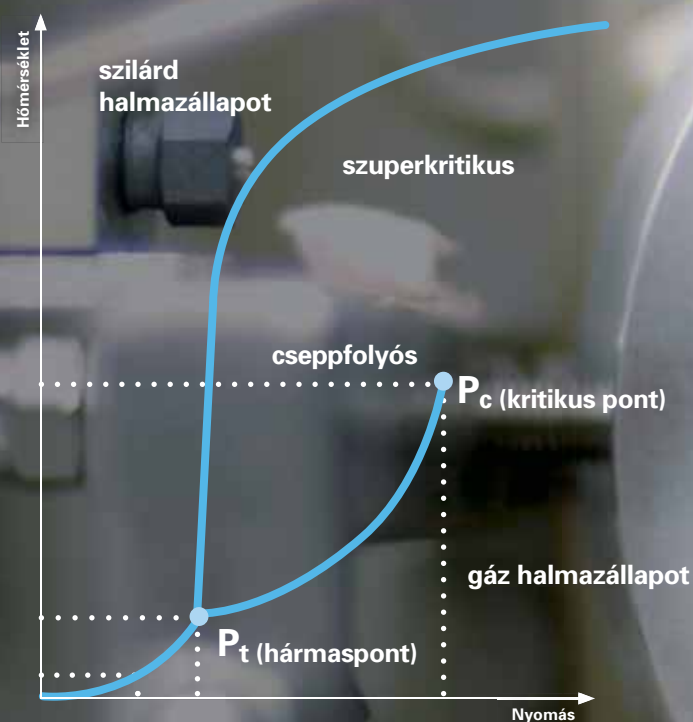
Csere Mónika, a Messer Hungarogáz munkatársa őrölt oregánót tölt a szuperkritikus extraktorba.



Oregánó az extrakció előtt és után (balra olajos, jobb oldalt pasztózus állagban)



Oregánó, koriander és lestyángyökér - értékes nyersanyagok többek közt a kozmetika ipar számára



Fázisdiagram – a szén-dioxid szilárd, cseppfolyós, gáz és szuperkritikus állapota

A fázisegyensúly-berendezésben a szén-dioxid cseppfolyós és gáz halmazállapotban is látható



A "Stardust" űrszonda fedélzetén szuperkritikus extrakcióval előállított aerogélek segítségével fogták be a "Wild 2" üstökös finom porrészecskéit.

→ folytatás a 10. oldalról

Az SFE-eljárás további előnye nagyfokú szelektivitása, azaz nagy pontossággal beállítható különféle anyagok, alkotórészek célzott kinyerésére, magyarázza Simándi Béla professzor, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Szuperkritikus Extrakciós Kutatócsoportjának vezetője. „Például gyógy- és fűszernövények esetében az illóolajok és más olajos állagú komponensek nagyon könnyen elválaszthatók egymástól. A hőmérséklet- és nyomásértékek változtatásával könnyen szabályozható, mikor

mit nyerünk ki. A hagyományos módszereknél ez csak az oldószer többszöri cseréjével érhető el.”

A folyékony fűszerek, valamint a kozmetikumokhoz és természetes gyógymódokhoz felhasználható gyógynövény-extraktumok előállítása a budapesti SFE-kutatócsoport kiemelt kutatási területei közé tartozik. „A kivonatok hosszú időn át változatlan formában őrzik meg jellemzőiket – az illatot, az ízt és a színt.” – mondja a kutatócsoport vezetője.

„Pontosabban és egyenletesebben adagolhatóak. A standard receptúra lehetővé teszi, hogy az évjáráttól függetlenül mindig azonos legyen a végeredmény.” A szuperkritikus extrakció egy speciális felhasználási területe az enantiomerek elválasztása. Az enantiomerek olyan anyagok, melyek azonos molekuláris felépítéssel rendelkeznek, de atomjaik tükörképszerűen rendeződnek el, mint például a balra és jobbra forgató tejsavak. A budapesti kutatócsoport elsőként használta az SFE-eljárást a gyógyszer-gyártásban is nagy jelentőséggel bíró enantiomer molekulapárok elválasztására. „A gyógyszerhatóanyagoknál az enantiomer párnak csak az egyike igazi hatóanyag, a másik jó esetben semleges, rossz esetben pedig negatív hatást fejt ki. – magyarázza Dr. Székely Edit, az SFE kutatócsoport tudományos munkatársa.

A szuperkritikus extrakciót az idők folyamán a legkülönbözőbb területeken is sikerrel alkalmazzák, mint például a vegyiparban, petrokémiában, biotechnológiában, papírgyártásban, vagy a környezetvédelemben. Segíthet aktív-szén-

szűrők, vagy fáradt olaj regenerálásánál, gyógyszeripari szennyvizek kezelésénél, vagy szennyezett talaj tisztításánál. Izgalmas új felhasználási terület az aerogélek előállítása. Szuperkritikus extrakcióval a gél folyékony komponensét szuperkritikus gázzal helyettesítik, amely aztán elpárolog. Az eredmény egy olyan nagy porozitású szilárd anyag, amely térfogatának mintegy 99,98 %-át a pórusok teszik ki. Ezek a ma ismert legkisebb sűrűségű szilárd anyagok, rendkívül könnyűek, mégis nagy szilárdságúak. Finom porózus szerkezete miatt kiválóan alkalmas közegek legkisebb porrészecskéinek befogására. Emiatt alkalmazták a Stardust űrszonda fedélzetén is, hogy egy üstökös kómájából pormintát gyűjtsenek be. A porrészecskéik és molekulák olyan lassan fékeződnek le az aerogélben, hogy nem éri azokat hőkárosodás. Így vált elsőként lehetővé, hogy egy üstökös anyagát épségben a Földre juttassák.

Szerkesztőség



További információ:
Herczeg István
Alkalmazástechnikai mérnök
Ipari alkalmazások
Messer Hungarogáz Kft.
Tel: 06 1 435 1143
istvan.herczeg@messer.hu



Dr. Székely Edit, az SFE kutatócsoport tudományos munkatársa a CO₂ reaktort állítja be az SFE laboratóriumban.

Interjú

Interjú Dulovics Edittel, a CO₂ Supercritical Kft. ügyvezetőjével

„A szén-dioxid szuperkritikus állapotban kiváló oldószer. Növényi szárazanyagokból nagy tisztaságú és nagy koncentrációjú kivonatok nyerhetők ki általa.”

Gases for Life: Mire használják a szuperkritikus állapotú szén-dioxidot?

anyagban ezen eljárással akár 200-250 féle alkotóelemet is ki lehet mutatni, és a legfontosabb hatóanyagokat azonosítani.

Dulovics Edit: A szén-dioxid szuperkritikus állapotban kiváló oldószer. Növényi szárazanyagokból nagy tisztaságú és nagy koncentrációjú kivonatok nyerhetők ki általa. Inert, nem hagy semmilyen maradványnyomot a kioldott anyagban és közel szobahőmérsékleten lehet vele dolgozni, így nem károsodik a kezelt anyag. Berendezésünkkel vizes, etanolos, és szárazanyag extrakció is elvégezhető.

Gases for Life: Mi jellemzi a szuperkritikus extrakció során nyert növényi kivonatokot?

Dulovics Edit: Az extraktum olyan sűrű, hogy hígítás nélkül emberi fogyasztásra nem alkalmas. A kiindulási anyagtól, és az eljárás során beállított paraméterektől függően többnyire olajos, viaszos vagy pasztózus állagú.

Gases for Life: Milyen alapanyagból állítanak elő extraktumokat?

Gases for Life: Mire használják a kivonatokot?

Dulovics Edit: Eddig különféle növényi szárazanyagokkal kísérleteztünk, úgymint lestyángyökér, homoktövis bogyó, oregánó, kakukkfű és egyéb gyógynövények. A kivonatok minőségét gázkromatográfiás és HPLC-s vizsgálatokkal elemezzük. A kinyert

Dulovics Edit A kivonatok elsősorban az élelmiszeriparban, és gyógyszeriparban, valamint a kozmetika iparban kerülnek felhasználásra. Visszahígítva gyógynövény kivonatként gyógyszertárak és illatszerboltok is árusítják.

Lovas Krisztina, Messer Hungarogáz

A CO₂ Supercritical Kft.



A vállalkozás tevékenysége az Unió által támogatott, a gyógynövények terén kutatás-fejlesztési munkára alakult konzorciummal indult öt évvel ezelőtt. Tevékenysége során 3 fitogógyszert fejlesztett ki. A fitogógyszerek ipari gyártására jött létre a CO₂ Supercritical Kft, mely jelenleg még az üzemi tesztelés fázisánál tart, de megbízások alapján már végez extrakciót más cégek számára. Hosszú távú célja többek között a növényi alapú fitogógyszerek gyártása.

Palackba zárt frissesség

A pezsgő víz a 18. századig csak a természetes szén-dioxid tartalmú, leginkább vulkanikus területeken előforduló ásványforrásokból volt ismert. A felszínalatti olvadt kőzetanyag, a magma lehűlése szén-dioxidot szabadít fel, amely a természetes ásványvízben oldódik. Az italok szén-dioxiddal történő szénsavasítása az elmúlt században hódított teret. Az italgyártás ma már elképzelhetetlen gázok nélkül, amelyeket nemcsak az előállítás, hanem a palackozás, tárolás, vagy akár a csapolás során is több ízben alkalmaznak.



Kapás László és Czibere Lajos, a Messer Hungarogáz munkatársai az albertirsai Aquarius Aqua egyik töltősoránál



A szénsavas italok nem csak kellemes ízűek, de hosszabban el is tarthatók, mivel a szén-dioxid megakadályozza a minőségromlást okozó mikrobák szaporodását: részben mert kiszorítja a palackból a levegőt, így az oxigént is, másrészt pedig mert megváltozik a pH-érték, mivel a szén-dioxid egy része a vízzel szénsavvá alakul, mely környezet nem kedvez a mikrobáknak.

Gázok segítségével a tárolásnál, töltésnél is frissen tarthatók az italok. Nitrogén, szén-dioxid, illetve ezek keveréke – a Messer Gourmet gázkeverékei – a gyártás minden fázisában védik az italokat a nemkívánatos oxidációtól. Az, hogy milyen gázt, esetleg gázkeveréket alkalmaznak, függ a terméktől, illetve hogy igény van-e szénsavasításra. A tárolótartályban és a palackokban a folyadék feletti teret levegő helyett inert gázzal kitöltve megakadályozható az oxidáció és a mikrobák szaporodása.

Míg a szénsavas italoknál a CO₂ gondoskodik a palackokat feszessé tévő belső túlnyomásról, és így raklapon is egymásra helyezhetőek deformálódás nélkül, addig a csendes italoknál a nitrogén tölti be ezt a funkciót. Ásványvizek esetében

cseppfolyós nitrogéncsepp hozzáadásával növelhető a palackban a nyomás, így stabilabbak, erősebbek lesznek az egyébként vékonyfalú, például PET palackok. Ezt az eljárást Magyarország egyik legnagyobb ásványvíz palackozó cége, az albertirsai Aquarius-Aqua Kft. is alkalmazza a csendes vizek palackozásánál, és idén májusban már az ötödik nitrogén injektort helyezték üzembe. Termelési kapacitásuk növekedésének eredményeként a szénsavasításhoz szükséges szén-dioxid igényük is megnőtt.

Napjaink borászati technológiájában is egyre nagyobb szerepet kapnak a különböző gázok, a szürettől egészen a palackozásig. A frissen szüretelt szőlőszemeket fontos optimális hőmérsékleten tartani, különben a kíváncsnál korábban beindulhat az erjedés, és nagyobb a kockázata a vadélesztők elszaporodásának. A kívánt feldolgozási hőmérséklet szárazjégheóval biztosítható. Tartályinertizáláshoz és palackozáshoz leggyakrabban használt gázok a nitrogén, illetve nitrogén és szén-dioxid keveréke. Alkalmazásukkal elkerülhető a borok oxidáció okozta színbeli és ízbeli kedvezőtlen változása. Az argon védőgázként való használata

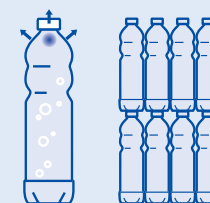
is egyre nagyobb szerepet kap a borok tárolása során. Hasonlóképpen a sörgyártásban is inert gázokkal lehetséges az erjedés utáni oxidáció, és ezáltal a minőségromlás megakadályozása.



Gázalkalmazások az italgyártásban

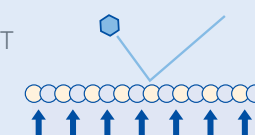
Szénsavas italok (szénsavas ásványvizek és üdítőitalok)

- a **CO₂** a frissítő buborékokról, a megfelelő palacknyomásról, és a hosszú eltarthatóságról gondoskodik



Szénsavmentes italok (szénsavmentes ásványvizek és gyümölcslevek)

- a **nitrogén** véd a nemkívánatos oxidációtól és meghosszabbítja a szavatosságot
- a **cseppfolyós nitrogén** stabilizálja a belső palacknyomást, így a vékony falú PET palackok feszesebbek, erősebbek, így könnyebben tárolhatóak, szállíthatóak



Bor

- **CO₂** szárazjégheó biztosítja a szőlőszemek optimális feldolgozási hőmérsékletét, így megelőzi a korai erjedést



- Tartályinertizálásnál és palackozásnál az inert gázok megakadályozzák az oxidációt, elkerülve ezzel a színbeli és ízbeli változást (fehérbornál CO₂, vörösbarnál nitrogén vagy nitrogén-argon keverék)



Sör

- az inertizálás, a tartályok átöblítése, átfertések, palackozás és csapolás során a CO₂ megakadályozza az erjedés után az oxidációt és a minőségromlást



Franciaország: fényűző hegesztés és vágás

C'est fantastique!

A „La Machine” utcaszínház lélegzetelállító alkotásairól és látványos produkcióiról híres, melyek fejlesztéséhez a legmodernebb elektronikus, hidraulikus csúcstechnikát alkalmazzák.



Mint a „La Machine” hivatalos partnere, a Messer szállítja a gázokat az egyedülálló produkciókhoz szükséges hegesztéshez és vágáshoz. Az utcaszínház az ipar és képzőművészet vívmányait a kultúra szolgálatába állítja. A futurisztikus-archaikus alkotások alapanyaga főként acél és fa.

Angélique Renier, Messer France

Mátranovák: hegesztési gázok vasúti járművekhez

Sinen vagyunk

A forgóvázkeret, amelyre a modern vonatszerelvények kerékpárjait felfüggesztik, kiemelt szerepet játszik a biztonság, a hosszú élettartam és az utazási komfort biztosításában. A világviszonylatban piacvezető, vasúti járművek gyártásával foglalkozó Bombardier évente több ezer „Flexx” forgóvázkeretet állít elő. Ilyen forgóvázakat gyártanak többek közt a magyarországi Mátranovák, ahová a Messer szállít gázokat a lézer-, plazma- és lángvágóberendezések, valamint a hegesztő robotok gázellátására.



Vágás felsőfokon

Hogy is néz ki egy félbevágott reaktorfedél? Erre kereste a választ partnerünk, a Pintér Művek – mindez a Messer vágóberendezésével és gázaival sikerült is. Egy használaton kívüli atomerőműi reaktorfedél félbevágása volt a feladat, mely a Messer hegesztéstechnikai szakembereit kihívás elé állította. A közel 250 mm vastag, csúcsbiztonságos fedél többretegű, kemény fémszerkezetének átvágásához a Messer Cutting & Welding AC41-P75 vágógépét használva sikerült a reaktorfedeleket kettéhasítani.

Halász Gábor, Messer Hungarogáz



A félbevágott, közel 250 mm vastag reaktorfedél-darab



A cseppfolyós oxigén, argon és CO₂ mellett palackköteges formában acetilént is használnak. Az üzemcsarnok ipari

gázellátó rendszerét szintén a Messer szakemberei tervezték és építették ki.

Lovas Krisztina, Messer Hungarogáz



Hűtőszekrények környezetkímélő újrahasznosítása

Hidegenergiával a környezetért

Egyetlen régi hűtőszekrény szakszerűtlen bontása hasonló környezeti terhelésnek felel meg, mintha 14.000 km-t autóznánk. Mindezért a berendezésben található halogénezett fluor-klor-szénhidrogének a felelősek. Szakszerű hűtőszekrény-újrahasznosítással azonban ma már cseppfolyós nitrogén segítségével ejtik csapdába a kártékony gázokat, mielőtt az atmoszférába kerülhetnének.

A halogénezett szénhidrogének (FCKW) közönséges körülmények között gáz-halmazállapotúak és a sztratoszférába jutva károsítják az ózonpajzsot.

A szén-dioxidnál jóval több hőenergiát nyelnek el és a veszélyes üvegházhatású gázok közé tartoznak. Ezeket 1995-ig kétféle célra használták a hűtőszekrényekben: egyrészt hűtőközegként a hűtőkörben, másrészt habosítógázként a hőszigetelőréteg gyártásánál. Bár az ózonréteg ritkulását mérséklő nemzetközi egyezmény, a Montreáli Jegyzőkönyv betiltotta

a halogénezett szénhidrogének alkalmazását, számos régi hűtőberendezés még így működik, illetve a szemétteltelepekre kerülhet. Környezetünkre tulajdonképpen akkor jelentenek veszélyt, amikor a hűtőszekrényeket kidobják, és a káros gázok az atmoszférába kerülnek.

A szakszerű újrahasznosítás éppen ezért kiemelten fontos. A hűtőkörben keringő FCKW hűtőközeg kinyerése nem okoz problémát, ameddig a vezetékek épek. A hűtőkompresszorokat szétbontják, majd az ebben lévő olajat és hűtőközeget

lefejtik. Ezt a folyamatot követi a hűtőgép aprítása, mely során a halogénezett szénhidrogének a habosított szigetelőanyagból szabadulnak fel, gáz-halmazállapotban. Ezek visszanyerésére a Messer DuoCondex eljárása a megfelelő megoldás. A távozó gáz cseppfolyós nitrogén segítségével mínusz 196 fokra hűtött kondenzátoron keresztül áramlik, és ott lekondenzálódik, illetve kifagy annak belső falain. Ezzel a módszerrel célzottan eltávolítható, és megakadályozható, hogy a légkörbe kerüljön.

Dr. Friedhelm Herzog, Messer Group

	2 000 kg CO ₂ kibocsátás megfelel:	Pénzügyi összevetés
Egy hűtőszekrény FCKW tartalma	500 gramm (kompresszor + szigetelőhab)	Az újrahasznosítás költsége hűtőszekrényenként kb. 10-15 Euro
Áramfogyasztás	2 900 kWh	Egy háztartás fenntartásának éves költsége kb. 600 Euro
Személygépkocsi	14 000 km	Üzemanyagár kb. 1200 Euro

Egyetlen, nem szakszerűen újrahasznosított FCKW hűtőszekrény által okozott károsanyag-kibocsátást egy családi házra felszerelt napelem 1 éves áramtermelése ellensúlyozhatná.

Gázok akcióban!



Robbanások nélkül egy akciófilm ma már elképzelhetetlen. Hősünk a lehető legmagasabbra repül, majd landolás után egy karcolás nélkül folytatja a jelenetet. Hogy a film minél izgalmasabb, mégis veszélytelen legyen, a forgatás közben magas nyomáson nitrogén biztosítja a robbantóerő lendületét. Ilyen eljárást alkalmaztak Magyarországon a World War Z, az Asterix és Obelix, vagy a Borgiák című filmek forgatásánál.

Erről és több érdekes gázalkalmazásról olvashat a

www.GasesforLife.de

oldalon.

