

**INNOVÁCIÓS KÖRNYEZETVÉDELMI VERSENY**

**EKO 2005**

**PÁLYÁZAT**

**TARTÁLYOK DUPLAFALÚSÍTÁSÁVAL A KORSZERŰ  
TALAJ- ÉS VÍZVÉDELEMÉRT**

***Készítette:***

**GRP PLASTICORR Kft.**

Budapest 2 0 0 5

**Innovációs Környezetvédelmi Verseny – EKO 2005**

## **A project címe**

### **Tartályok duplafalúsításával a korszerű talaj- és vízvédelemért**

## **A célkitűzés, a megoldandó probléma**

A föld alatti szimplafalú, veszélyes folyadék tároló tartályok fokozott/kiemelt kockázatot jelentenek a talajra és föld alatti vizeinkre. A hatályos környezetvédelmi és biztonságtechnikai rendeleteknek megfelelően - tartalmuk környezetbejutását megakadályozandó - duplafalúsítani szükséges, vagy duplafalúra kell cserélni azokat.

## **A megoldás fajtája**

Termék (berendezés) – Eljárás – **Termék (berendezés) és eljárás**

## **A megoldás definiálása**

A találmány tárgya eljárás tartályok vagy műtárgyak szigetelésére kettős falazat kialakításával, ahol a kettős fal között szivárgás érzékelő elhelyezésére alkalmas légrést biztosítunk. A szabadalom tárgya továbbá olyan tartály és műtárgy, amelynek szigetelése célszerűen a fenti eljárással készül, és a kettős falazat legalább egyike műgyanta alapú társított rendszer alkalmazásával van kialakítva. A feladat a légréses duplafalazat előállításának lerövidítése olyan módszer alkalmazásával, amelynek eredményeképpen a tartály üzembe helyezését követő üzembiztonsági ellenőrzések elvégzése a későbbiekben lehetővé válik.

## **A megoldás iparjogvédelme**

**Bejelentett találmány**, használati vagy ipari minta, növényfajta, időpont:

**2005. 02. 23.**

Szabadalom, használati vagy ipari minta oltalom, növényfajta oltalom, érvényességi terület:

Szerzői mű, az alkotás időpontja:

## **A feltaláló/k, az alkotó/k neve/i**

KAJTÁR Vilmos

MAROS József

## **A feltaláló/k, az alkotó/k bemutatkozása**

### **Kajtár Vilmos**

Okl. vegyészmérnök, műanyag alkalmazás- és feldolgozás-technológiai szakmérnök. 1983-1993-ig a Műanyagipari Kutató Intézet témavezető tudományos munkatársa. 1991 óta az üvegszálás műgyanta kompozit rendszerek fejlesztésére és alkalmazástechnológiájára alapított GRP Plasticorr Kft. ügyvezető igazgatója.

### **Maros József**

Okl. vegyészmérnök. A Műanyagipari Kutató Intézet tudományos munkatársa 1983-1993-ig. A Kajtár Vilmossal együtt alapított GRP Plasticorr Kft. műszaki igazgatója.

### **A jogosult/ak neve/i**

GRP Plasticorr Kft.

### **A jogosult/ak bemutatkozása**



Fejlesztő, Szolgáltató  
és Kivitelező Kft.

Az GRP Plasticorr Kft. az elmúlt másfél évtizedben továbbfejlesztette a Műanyagipari Kutató Intézetben a tartályok korrózióvédelmére, bevonatolására a társaság egyik alapító tagja által kidolgozott alapszabadalmat. A bevonatolásra **PLASTIMOL®** márkanéven védjegyzett termékcsaládot dolgozott ki, és alkalmazza széleskörűen a vegyipari és olajipari tároló tartályok élettartamának meghosszabbítására. A kezdeti 5 fős, néhány milliós éves forgalmú mikro-vállalkozásból változatlan tulajdonosi összetétel mellett, napjainkra alvállalkozókkal együtt több mint 50 főt foglalkoztató, saját kutató laboratóriumi háttérrel és széleskörű felhasználói referenciával rendelkező piacvezető társasággá változott.

### **A megoldás környezetvédelmi besorolása**

Mérés, értékelés – Tisztítás – Ártalmatlanítás – Újrahasznosítás – Ártalom csökkentése – **Káros hatás kivédése** – **Természeti erőforrás kímélése**

### **A megoldás megvalósításának foka**

Még nincs megvalósítás – Terv – Modell – Kísérletezés – Prototípus – **Termék** – **Működő eljárás**

Magyarországon a tízezres nagyságúra tehető föld alatti szimplafalú, veszélyes folyadék tároló tartályok sorsának rendezésére a vonatkozó rendeletek 2003. szeptemberéig hagytak türelmi időt. Ezután kizárólag folyamatos szivárgásfigyeléssel ellátott tartályok üzemeltethetők a vegyi- és olajiparban, a gazdaság más területein, így a mezőgazdaságban is. Fentiekén túlmenően az egyre szigorodó környezet- és vízvédelmi előírások miatt az új és

régi tartályok fennmaradásának engedélyezésekor a hatóságok túlnyomó többségben kettősfalú tartályokat írnak elő. Az eddig használt tartályok cseréje azonban anyagilag és fizikailag egyaránt megvalósíthatatlan feladatot jelent az üzemeltetők számára.

Az elmúlt több mint egy évtizedben saját kutató-fejlesztő munkánk eredményeként tovább fejlesztettük a Műanyagipari Kutató Intézetben a tartályok korrózióvédelmére, bevonatolására kidolgozott alapszabadalmat, melynek a társaság egyik alapító tagja feltalálója volt. A bevonatolásra PLASTIMOL<sup>R</sup> márkanéven védjegyzett termékcsaládot dolgoztunk ki, és széleskörűen alkalmazzuk a vegyipari és olajipari tároló tartályok élettartamának meghosszabbítására.

A PLASTIMOL<sup>R</sup> D technológia alkalmazásával szükségtelen valamennyi szimplafalú tartály komoly beruházási ráfordításokat igénylő cseréje duplafalú tartályra. A tartályok „in situ” egyszerű, gyors és a legszigorúbb műszaki és környezetvédelmi előírásokat kielégítő módszerrel kettősfalúvá alakíthatók.

A PLASTIMOL<sup>R</sup> DB duplafalúsítási technológia lényeges eleme az a felismerés, hogy irányított, „kézben tartott” polimerizációval kihasználható a telítetlen poliészter- ill. vinilészter gyanták térhálósodás közbeni néhány százalékos térfogati zsugorodása. Ezáltal a második tartályköpeny, az új belső tartály leválasztható a megfelelően előkészített, megerősített eredeti felületről. A kialakult kettős réteg közötti térbe esetlegesen bejutó veszélyes anyag érzékelése biztosíték az azonnali szivárgás jelzésre.

Az alapszabadalom továbbfejlesztése során célként tűztük ki a kettős légrékes falazat előállításának lerövidítését. A feladat megoldását jelentő eljárásban a műgyanta anyagú falazatban vagy a formaleválasztó anyag rétegben több, folytonos, elektromosan vezető szálát helyezünk el. Az egyik falazatot alkotó műgyanta réteg térhálósodásának meggyorsítására, illetve leválásának meggyorsítására a vezető - leggyakrabban szén - szálakat áram átbocsátásával melegítjük. A melegítés gyorsítja a térhálósodást és a leválást okozó zsugorodást.

Feladatul tűztük ki továbbá a tartály illetve műtárgy üzembe helyezését követő üzembiztonsági ellenőrzések elvégzésének későbbi lehetőségét.

Az eljárás alkalmazásának eredménye egy, az új tartállyal műszakilag egyenértékű, korróziós tulajdonságait tekintve annál kimagaslóan jobb, vázerősített műanyag kompozit szerkezetű duplafalú műanyag tartály, mely egyszerre tesz eleget a szigorú környezetvédelmi, valamint a statikai-, vegyszerállósági- és a szikramentességi összetett követelményrendszernek. A cserével való összevetésben a beruházási költségek akár 40-50 %-a is megtakarítható. Az eljárás alkalmazásával a földfeletti állóhengeres tartályok fenéklemezei is duplafalúvá alakíthatók.

### **Alkalmazási terület**

Általános – Ipar – Mezőgazdaság – Vízgazdálkodás – Építés – Energia – Közlekedés – Hírközlés – Kereskedelem – Háztartás – Oktatás – Szórakozás – Egészségügy – Egyéb:

## Bemutató

### 1. Szimplafalú tartályok: fokozott környezeti kockázat

Az ellenőrizetlen, tömörtelen, esetenként kilyukadt föld alatti tartályok hatalmas környezeti károkat és anyagi veszteséget okozhatnak. Az agresszív, talajvizes területeken telepített tartályoknál gyakran előfordulnak kívülről induló lyukkorróziós jelenségek. A földfeletti, veszélyes anyagokat tároló tartályok esetében is jelentős mértékű lehet a telepítési, üzemeltetési, korróziós eredetű meghibásodás.



1/a.-1/b. ábra: A szimplafalú, felszín alatti és feletti tartályok fokozott környezeti kockázatot jelentenek

A földalatti tartályok gazdaságosan csak belülről ellenőrizhetők, vizsgálhatók, így a tartályok szerkezeti vizsgálata során nem kapunk információt a tartályok külső szigetelésének állapotáról. Az MSZ 9909-4:1998 szabvány szerint végzett ultrahangos falvastagság mérés eredményeiből csak a tartály átlagos falvastagságára, statikai állékonyságára lehet következtetni. A diszkrét pontokon, belülről történő mérésnél nem láthatók, nem fedezhetők fel a külső korróziós foygások, amelyek előbb vagy utóbb lyukadáshoz vezetnek.

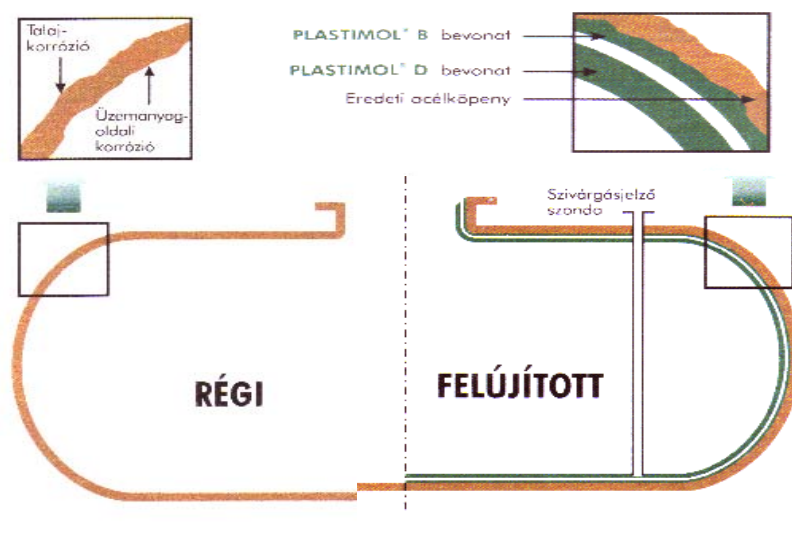
A jelenlegi jogszabályok alapján szinte bizonyos, hogy engedélyeztetés esetén a hatóságok a duplafalú kivitelezést írják elő. Az esetek túlnyomó többségében azonban szükségtelen a költséges tartály-, illetve állóhengeres tartályoknál a fenéklemez csere, ugyanis a következőkben bemutatandó eljárás lehetővé teszi a kiemelés, külső bontás nélküli, helyszíni, gyors és gazdaságos megoldást. A megfelelő kettős falazat kialakítása gazdaságosan végezhető el, akár már föld alatt levő, akár még be nem épített tartályok, műtárgyak esetében is.

### 2. A megoldás: duplafalúsítás műanyag kompozitok felhasználásával

A találmány eljárása elsősorban acélból készült tartályok és egyéb, folyadéktömör zárást biztosító különféle műtárgyak szigetelését, különösen utólagos szigetelését célozza meg.

Használt tartályok belsejében megfelelő előkezelés után egy társított műanyag rendszerből kialakított belső tartályt lehet létrehozni, amint az például a HU 212 228 számú szabadalmi leírásban szerepel. A módszer alkalmas továbbá más anyagból készült műtárgyak, például betonból készített tárolók ily módon történő szigetelésére is, akár például élelmiszeripari fokozott követelmények kielégítése mellett.

A bemutatandó kettősfalúsítási technológia kihasználja a telítetlen poliészter- ill. vinilészter gyanták térhálósodás közbeni néhány százalékos térfogati zsugorodását. Ez a folyamat irányítható sebességű, tehát szabályozott polimerizációval alakítható ki a kívánt szerkezet. Ezáltal a második tartályköpeny, az új belső tartály leválasztható a megfelelően előkészített, megerősített eredeti felületről.



Nagy előnye ennek a technológiának, hogy az új belső (második) tartály mintegy leképezi az eredeti acéltartály alakhibáit, horpadásait és felületi egyenetlenségeit, ezért nem kell számolni feszültséggyűjtő helyek kialakulásával.



### **3/a.-3/b. ábra: Duplafalúsított tartály keresztmetszete a szivárgásjelzőcsővel ill. a kialakított légrés a bűvónyílásnál**

A kettős köpeny meghibásodása esetén a tárolt veszélyes folyadék nem a talajba, hanem a kontrollált térbe szivárog, elkerülhetővé téve ezáltal a veszteségből eredő közvetlen anyagi-, valamint a nehezen becsülhető környezeti károkat.

#### **2.1. Összetétel**

Az eljárás technológiai lépései a vázerősítéssel műgyanta feldolgozási módszerekkel elvégezhetők. A találmány szerinti eljárásához főképp azok a szintetikus műgyanták alkalmazhatók, amelyeknek kötésük közben jelentős a zsugorodásuk, és kellő mechanikai szilárdsággal és vegyszerállósággal rendelkeznek. Ezeknek a követelményeknek elsősorban telítetlen poliésztergyanták, epoxigyanták és vinilészter-gyanták felelnek meg, de egyéb fajták is alkalmazhatók.

Erősítő anyagként üvegszál és/vagy szénszál és/vagy műszál kerülhet alkalmazásra.

Formaleválasztó anyagként természetes és/vagy mesterséges zsírokat és/vagy olajokat, vagy szintetikus filmképzőket (pl. poli-vinilalkohol oldat), ritkábban szintetikus fóliát, esetenként parafint célszerű alkalmazni.

Segédanyagként polimerizációs iniciátort (pl. szerves peroxidokat) és adott esetben aktivátorként elsősorban fém-zsappanokat és/vagy tercier aminokat, továbbá ha az antisztatikusság követelmény, elektromosan vezető anyagként például fémport, grafitot, kormot alkalmazhatunk por formában.

#### **2.2. Műszaki leírás: az átalakítási technológia lépései**

##### **2.2.1. Az első réteg kialakítása**

A tartályokon átalakítás előtt tömörségvizsgálatot, tisztítást és szerkezeti vizsgálatot végzünk. A szerkezeti vizsgálat során szemrevételezést, falvastagság mérést és szükség szerint egyéb roncsolásmentes vizsgálatokat végzünk. Ha a vizsgált szimplafalú acél üzemanyag tároló tartályok a szerkezeti vizsgálatkor az előírásnak megfelelnek, alkalmasak a PLASTIMOL<sup>R</sup> DB vázerősített bevonattal történő duplafalúsításra.

A kettős falazat közül az egyik rendszerint a tartály vagy műtárgy eredeti fala, amely adott esetben kijavításra szorul, például ha korrózió vagy más hasonló ok következtében azon lyukak, repedések alakultak ki. Ilyen esetben az említett kijavítás történhet például műgyanta réteg lokális alkalmazásával. A technológia fontos eleme tehát, hogy az eredeti acélköpenyt üvegszálalás állagmegóvó vastag bevonattal védjük, illetve erősítjük meg. Az így kialakított szerkezet gyakorlatilag kettősfalú (acél + vázerősített műgyanta réteg) tartályként működik:

- a tárolt anyagtól mentes, tiszta tartály belső felületének **előkészítése**, pl. homokszórással
- **alpozás** elasztomerrel modifikált rugalmas epoxi-vinilésztergyanta felhasználásával



**4/a.-4/b. ábra: Az első réteg kialakítása**

- rugalmasított műgyantából készülő holker kialakítása a merevítőbordák és az oldalpalást csatlakozásánál, valamint a hegesztési varratok kiegyenlítő glettelése
- vázerősített állagmegóvó réteg kialakítása műgyanta alapú PLASTIMOL<sup>R</sup> D impregnáló felhasználásával, üvegváz erősítéssel
- porozitásvizsgálat 10 kV vizsgálófeszültséggel

A felületelőkészítésnek és a kiváló tapadószilárdságú alapozónak köszönhetően az üvegszál állagmegóvó réteg együtt dolgozik az acél tartályfallal, az acéllemez külső lyukadása esetén sem kell számolni az üreges tér szennyeződésével, mert a vázerősített műgyanta réteg folyadékzáró.

### **2.2.2. A második réteg**

A másik falazat egy leválasztó réteg felvitele után alakítható ki. Célszerűen ez a másik falazat is műgyantából, erősítő vázszerkezet alkalmazásával (üvegszál, szénszál), adott esetben több egymás utáni réteg kialakításával készül. Kialakítása, felvitele után a műanyag térhálósodása, megszilárdulása megkezdődik. Az említett módon a többlet hőhatás révén kiváltható a formaleválasztó réteg megolvadása, amely elősegíti az elválasztást.





## 5/a.-5/b. ábra: A második réteg kialakításának fázisai

### A rétegleválasztás gyorsítása hőközléssel

A találmány feladata az ismert kettős légrézes falazat előállításának lerövidítése. Ennek érdekében a találmány azon felismerést hasznosítja, hogy a kettős falazat kialakítása során kialakítandó műgyanta falazati rétegbe vagy a megfelelő leválasztó anyag rétegbe, megfelelő elrendezésben elektromosan vezetőképessé szálakat lehet elhelyezni. A második falazatot alkotó műgyanta réteg térhálósodásának meggyorsítására, valamint a műgyanta réteg leválásának meggyorsítására az elektromosan vezető szálakat az elektromos csatlakozási pontok között áram átbocsátásával melegítjük.



6/a.-6/b. ábra: A grafitsszállal kevert üvegszövet elektromos fűtésével a kompozit műgyanta térhálósodása, leválása 6-8-szor gyorsabb

A vezetőképessé szál célszerűen lehet fémből, vagy lehet szénszál. Ettől eltérő anyagok is alkalmazhatók, feltéve, hogy jól definiálható hosszegységekre eső fajlagos elektromos ellenállással rendelkező, és a falazatba vagy a leválasztó rétegbe jól beépíthető szálakat tudunk használni. Célszerűen több szálakat lehet egyetlen szigetelő hordozóra vagy hordozóba ágyazottan egyesíteni, ezáltal megkönnyítve azoknak a falazat kialakítását megelőző telepítését.

A második falazat kialakítását követi:

- **szivárgásérzékelő rendszer** telepítésének előkészítése, a folyadékjelző sonda monitorcsövének beépítése



### 7/a.-7/b. ábra: A szivárgásérzékelő szondacső beépítése

- szivárgásérzékelésre alkalmas üregtér ellenőrzése, a kettős köpeny közötti tér **tömörségvizsgálata**
- záróréteg (top-coat) kialakítása fokozottan vegyszerálló-, elektrosztatikai szempontból vezetőképes fedő felhasználásával



### 8/a.-8/b. ábra: Antisztatikus záróbevonat olajipari tároló tartályokban

- olajipari tartályoknál a bevonat kikeményedése után elektrosztatikai vizsgálat elvégzése, vizsgálati jegyzőkönyv kiállítás
- **szivárgásérzékelő rendszer** beüzemelése, működésének ellenőrzése.

A motorhajtóanyag tartályok átadás-átvételi eljárása előtt elektrosztatikai vizsgálatot végzünk. Ennek során mérjük a tartály belsejében a PLASTIMOL<sup>R</sup> D bevonati rendszer közegoldali rétegének levezetési ellenállását. A vizsgálat célja annak bizonyítása, hogy a tartály vázerősített belső köpenye elektrosztatikai szempontból földelt. Így sztatikus feltöltődésből származó káreset nem fordulhat elő.

## 3. A biztonság garanciája: nagy érzékenységű tömörségvizsgálatok

Végig gondolva a tartályok minősítésének lépéseit, kiválasztottuk a minőséget és a környezeti biztonságot leginkább befolyásoló elemet, ez a tömörségvizsgálatok köre. A kettős köpeny közötti üregtér ellenőrzését nagy érzékenységű tömörségvizsgálati módszerekkel végezzük. Sikerült olyan - Magyarországon tartályoknál eddig nem használt, a folyadéktömörséghez képest több nagyságrenddel érzékenyebb - tömörségvizsgálati eljárást bevezetni, mellyel a vizsgálati érzékenységet jelentős mértékben megnöveltük.

### 3.1. Túlnyomásos módszer

A kettős köpeny közötti tér előzetes tömörségvizsgálatára két eljárást is alkalmazunk, amiből az első az ún. túlnyomásos módszer.

A duplafalúsított tartály légterében túlnyomás létrehozása sűrített levegővel, a vizsgáló nyomás beállítása után az üregtér ellenőrzése a szivárgásfigyelő csőcsomokra felszerelt nyomásmérő manométer segítségével.

Alkalmazott túlnyomás: 0,5 bar

Vizsgálat időtartama: 8 óra + 3 óra (üregtér ellenőrzése)

A bevonati rendszerrel duplafalúsított tartály légterében a létrehozott túlnyomás a nyomáspróba 8 órás vizsgálati ideje alatt nem változhat. A műanyag tartálypalást üregterében (műgyanta bevonattal megvédett acél tartálypalást és az új műanyag tartálypalást közötti tér) az újabb 3 órás vizsgálati idő alatt nem következhet be nyomásváltozás (a szivárgásfigyelő csőcsomokra felszerelt nyomásmérő manométer nem jelez nyomásváltozást)

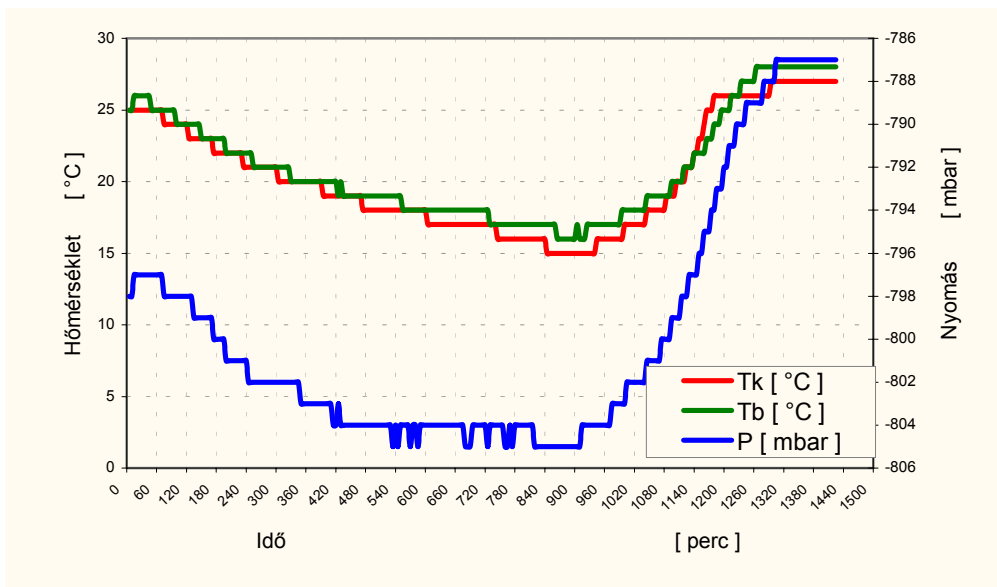
### **3.2. Vákuromlósos módszer**

a PLASTIMOL<sup>R</sup> DB bevonati rendszerrel duplafalúsított tartály üregterében vákuum létrehozása vákuumszivattyúval a szivárgásfigyelő csőcsomokon keresztül.

Alkalmazott vákuum: 0,2 bar abs.

Vizsgálat időtartama: 24 óra

A bevonati rendszerrel duplafalúsított tartály üregterében a létrehozott vákuum a nyomáspróba 24 órás vizsgálati ideje alatt nem változhat (a szivárgásfigyelő csőcsomokra felszerelt vákuum-manométer nem jelez nyomás változást). A vizsgálat eredményének értékelése és jegyzőkönyvezése során - a mért hőmérsékletváltozások okozta nyomásingadozásokat - a gáztörvény szerint vesszük figyelembe.

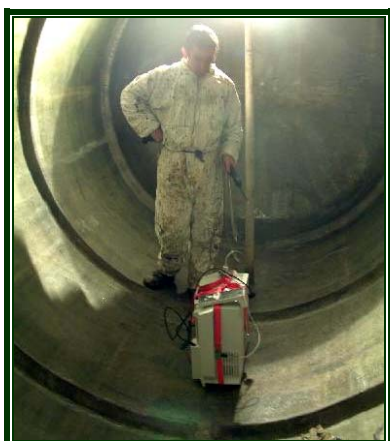


9. ábra: Nyomás és hőmérséklet regisztrátum tömör 200 m<sup>3</sup>-es tartályon

### 3.3. Héliumos tömörségvizsgálat

Az előzetes tömörségvizsgálatot követően egy, a folyadéktömörséghez képest több nagyságrenddel érzékenyebb műszerrel (héliumos tömeg-spektrométer) megismételjük a vizsgálatot.

A kettős falazat közti teret héliumgázzal töltjük fel, és a szondához kapcsolt tömegspektrométer a 4-es tömegszámú héliumra van kalibrálva. Ezt a lyukkereső módszert más gáz jelenléte nem zavarja, a héliumatomok kis mérete, mozgékonyága pedig biztosítja a pontos, gyors mérést.



10/a.-10/b. ábra: Hordozható héliumos tömörségvizsgáló műszert a magyar tartálygyártók közül csak cégünk használ

Néhány évtizeddel korábban csak az ultravákum technikában használták. A nagyobb érzékenységű vizsgálatot a **lehető legnagyobb biztonság** érdekében végezzük. Ezzel kiegészítő lépéssel a környezeti kockázatot csökkentjük, miközben fokozzuk a tartálytulajdonosok és magunk biztonságát is.

#### **4. A technológia műszaki háttere: folyamatos kutatás-fejlesztés, innováció, minőségbiztosítás, környezetirányítási rendszer**

Az előzőekben bemutatott duplafalúsítási eljárás kizárólag saját kutató-fejlesztő munkánk eredménye. A GRP Plasticorr Kft. az alkalmazott kutatásokra helyezve a hangsúlyt, az ipari szükségletek által felvetett **műszaki, környezetvédelmi problémák megoldására** törekszünk a kor elvárásainak minden tekintetben megfelelő, **innovatív választ** adni. Meggyőződésünk, hogy egy adott technológia kifejlesztésének, korrekt alkalmazásának alapfeltétele annak részletes ismerete. Megszerzésére a megoldandó műszaki feladat felvetésével kezdődő műszaki fejlesztő munka során nyílik lehetőség, gyakran azzal következtetéssel, hogy a **korszerűbb megoldás** nem szükségképpen drágább a hagyományos szerkezeti anyagokra épülő eljárásoknál.

**Kompozit bevonati rendszereinket és önálló szerkezeti anyagainkat** a hazai ipar kiemelt figyelemben részesíti és folyamatosan használja tartálparkjai bevonatolására, duplafalúsítására. **K+F megbízásokkal** ismeri el a vázerősített kompozitok ipari alkalmazásában szerzett több évtizedes tapasztalatunkat és elért eredményeinket.

**Minőségirányítási rendszerünk** az **EN ISO 9001:2000** szerint működik, melyet a TÜV Rheinland InterCert Kft. tanúsított. A tanúsítvány száma: 75 100 7708. Kiemelten fontosnak tartjuk, hogy rendelkezünk a szükséges és megszerezhető **hatósági engedélyekkel**, kivitelezési munkáink során az **érvényes szabványok** szerint járunk el.

Meggyőződésünk, hogy a **környezetvédelmi célokat** szolgáló termékek előállítása lehetséges a **környezetet kímélő módon** is. Vevőink fokozott megelégedettségére, partnereink és a környezetünkben élőkkel való jó kapcsolat megtartására törekedve elköteleztük magunkat a **Közösségi Környezetvédelmi Vezetési és Hitelesítési Rendszer - EMAS** rendelet követelményeit kielégítő - működtetésére és folyamatos fejlesztésére.

## Környezetvédelmi vonatkozások kiemelése, előnyök

A környezetvédelemről szóló 1995. évi LIII. törvény elsőrendű célok között jelöli meg a környezet elemeinek és folyamatainak magas szintű, összehangolt védelmét. A végrehajtását biztosító jogszabályok a **kiszámíthatóság elve** szerint segítik elő a környezet igénybevételének, terhelésének és szennyezésének csökkentését, **károsodásának megelőzését**. A veszélyeztetés csökkentése érdekében környezetvédelmi megelőző intézkedésekkel kell minimalizálni a veszélyes anyagok felszín alatti vízbe, földtani közegbe kerülését. Ezek közé tartozik a **megfelelő műszaki védelem**, amit az **elérhető legjobb technika** felhasználásával kell megvalósítani.

A pályázatban bemutatott **duplafalúsítási eljárás** fejlesztési szintje - figyelembe véve a költségeket és az előnyöket - a leghatékonyabb módszerek egyike. Alkalmazása a **kémiai biztonság** terén is jelentős előrelépésnek számít.

A fentebb említett rendeletek megjelenése előtt gyakorlatilag kizárólag szimplafalú acéltartályok kerültek telepítésre. Ezeknél telepítési, korróziós vagy üzemeltetési hiba a tartály kilyukadását vezethet. Az Európai Unió országokhoz képest kisebb-nagyobb késéssel jelentek meg törvényerejű rendeletek a veszélyes (éghető, gyújtó hatású, maró és mérgező) folyadékok tárolására szolgáló edények hatósági felügyelet alá vonásáról. Megjelenésük jelentőségét kiemeli, ha tekintetbe vesszük a szimplafalú tartályok tömörségvizsgálati lehetőségeinek korlátozottságát.

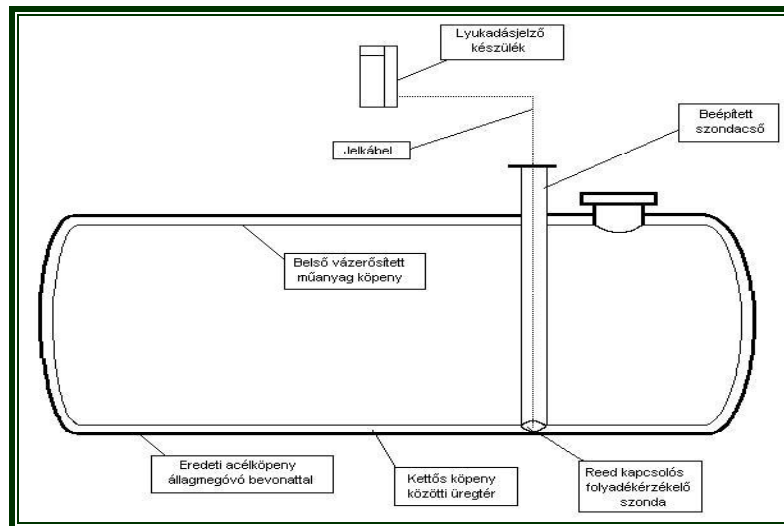


11/a.-11/b. ábra: Tipikus hibahelyek szimplafalú szénacél tartályok falán

A **szimplafalú** fekvő és állóhengeres **tartályok** vizsgálati szabványai szerint végzett tömörségvizsgálatok érzékenysége legfeljebb 0,38 l/óra. Ez azt jelenti, hogy egy-egy szimplafalú tartályból naponta 9 liter, évente 3300 liter **veszélyes folyadék** feltűnés nélkül elfolyhat. Figyelemmel a tízezres nagyságrendű föld alatti, szimplafalú tartályra, **évente akár 33 millió liter** veszélyes folyadék **szivároghat a talajba** „ellenőrzött” körülmények között. Napi áron számolva - üzemanyagot tekintetbe véve - az éves szintű veszteség meghaladhatja a hét milliárd forintot. Könnyen elképzelhető, ha nehezen számszerűsíthető is, hogy a közvetlen **anyagi veszteség** mellett milyen **környezeti károk** keletkezhetnek mostanáig.

Az előző fejezetekben bemutatott **duplafalúsítási eljárás** különösen alkalmas az acélból készült, föld alá telepített, korrodált tároló tartályok kiemelés nélküli utólagos szigetelésére, amellyel **megakadályozhatók** az ilyen tartályokból kiszivárgó kőolajszármazékok vagy egyéb **veszélyes folyadékok**, például savak, lúgok stb. **környezetbe jutása**.

A kettős falazat kialakítása környezetvédelmi szempontból nagy jelentőségű, mivel a falazatok közötti légrés alkalmas **szivárgásfigyelő rendszer beépítésére**: az üreges térrel érintkező szondacsőben elhelyezett folyadékjelző szondához (reed kapcsolós úszós szonda) csatlakoztatott **folyamatos működésű**, vezérlő egységgel ellátott **lyukadásjelző készülék**.



**12. ábra: Folyamatos működésű szivárgásérzékelővel ellátott, duplafalúsított tartály keresztmetszeti ábrája**

A jelenleg alkalmazott szivárgásérzékelő műszer a kettős köpeny közötti rés kellően kicsiny tágasságának köszönhetően a tárolt folyadék ezreléknyi mennyiségének az üreges térbe kerülésekor már jelez, így a beavatkozás a meghibásodástól számított legrövidebb időn - 30 percen - belül megkezdhető.

A találmány szerinti gyorsított polimerizációs folyamatban felhasznált vezetősál is alkalmas a légrésbe behatoló folyékony halmazállapotú anyag jelzésére, hiszen megváltoztatja az adott elrendezésben levő szálak között mérhető elektromos kapacitás vagy impedancia értékét, aminek megváltozása figyelmeztet a tartály meghibásodására, a légrés folyadékkal való feltöltésére.

A veszélyes anyag tároló tartályok duplafalúsítására alkalmas PLASTIMOL<sup>®</sup> DB szivárgásérzékelésre alkalmas „**duplafalú**” **bevonat előnyei**:

- A korrózió **nem okozhat környezetszennyezést** a tartály duplafalúsítás után
- A kettősfalú konstrukció olyan **tömörségvizsgálati eljárásokat** tesz lehetővé, melyek az olajtömörségen ( $10^{-5}$  mbar.l.s<sup>-1</sup>) túl legalább **tízszer érzékenyebbek**, ezzel **kizárva** a legkisebb **veszélyes anyag szivárgást** is
- Az elválasztó rétegre felépített belső vázerősített műanyag köpeny **önhordó szerkezetként** funkcionál, **szilárdságilag méretezhető**
- Az acél + üvegvázaz műgyanta kettősfal és a belső vázerősített műanyag köpeny között kialakított üregtér alkalmas a **folyamatos szivárgásfigyelésre**
- **gyors beavatkozás**: a tárolt folyadék ezreléknyi mennyiségének az üreges térbe kerülésekor már jelez a szivárgásjelző, így az elhárító intézkedések a meghibásodástól számított legrövidebb időn belül megkezdhető.
- **Gyors, gazdaságos** módszer: a cserével való összevetésben a beruházási költségek akár 40-50 %-a is megtakarítható.

- Az üvegszál erősítésű műgyanta bevonatok **élettartama** a gyorsított öregítési vizsgálatok, illetve a hazai és a külföldi tapasztalatok alapján **minimum 10 év**.
- Széleskörű hasznosítás: az eljárás alkalmazásával a földfeletti **állóhengeres tartályok** fenéklemezei is **duplafalúvá** alakíthatók.
- Az antisztatizált bevonattal ellátott duplafalú tartályok apoláros folyadékok, elektrosztatikai feltöltődésre hajlamos anyagok, így **benzinek és gázolajok tárolására** is alkalmasak
- Az átalakított tartály rendkívül **könnyen tisztítható, karbantartható**, ugyanis nem kell kalkulálni az acél tartályfalon keletkező, onnan leváló fémes eredetű korróziós termékek szennyező hatásával.

**Az ismertett technológiával készült tartályok, műtárgyak használatba vételével kielégíthető minden hatályban lévő hazai és Európai Unió környezetvédelmi előírás, így nagy biztonsággal megelőzhető a környezet súlyos károsítása.**

### **Környezetvédelmi vonatkozások bizonyítékai**

A hazai ipari tárolókapacitás növekedése az utóbbi évtizedekben ugrásszerű fejlődésnek indult. A múlt század hetvenes éveire a fosszilis üzemanyag féleségeket tároló óriás **tartályparkok** befogadó képessége a tartálytelepítési időszak végére megközelítette a **négymillió köbmétert**. A 90-es évekre a töltőállomás hálózatok ugrásszerű bővülése eredményeképpen tíz év alatt a közúti közlekedést közvetlenül kiszolgáló föld alatti, folyékony motorhajtóanyag tároló kapacitás óvatos becslés szerint is a duplájára emelkedett. A kőolaj feldolgozó és forgalmazó ipar bruttó állóeszköz állományának számottevő hányada a **föld alatti és a föld feletti acél szerkezetű tartálypark**, melynek biztonságos üzemeltetése **környezetvédelmi és vagyonmegóvási szempontból** egyaránt létfontosságú feladat. Ehhez még hozzá kell számolni a mezőgazdaságban használt üzemanyag-, valamint a vegyipar által **föld alá telepített veszélyes anyag tároló** kapacitást.

Erre az időszakra a legfejlettebb országokban véglegessé vált: **megnyugtató biztonságot** csak a **kettősfalú tartályok** biztosítanak. Magyarországon a föld alatti szimplafalú veszélyes folyadék tárolótartályok sorsának rendezésére a 11/1994. (III.25.), illetve az azt módosító 44/1995. (IX.15.) IKM rendeletek 2003. szeptemberéig hagytak időt. A türelmi idő lejáratá után a 64/2003. (X.18.) és a módosító **58/2004. (IV.24.) GKM rendelet** szerint az engedélyező hatóság a tároló létesítmény tulajdonosának kérelmére a használati idő lejáratától - legfeljebb 3 évre - halasztást adhat, azonban az egyre szigorodó **környezet- és vízvédelmi előírások** miatt az új-, illetve a régi tartályok fennmaradásának engedélyezésekor kettősfalú tartályokat írnak elő.

Az általunk kifejlesztett műanyag bevonatok, eljárások bevezetésével az elmúlt több mint tíz év alatt sikerült az olaj-, és vegyiparban is bizonyítani, hogy a műanyag nem póttanyag, hanem önálló teherviselő szerkezeti elemként is megállja a helyét. A hagyományos acél szerkezetekkel való összehasonlításban az üvegszállal erősített műanyag kompozitok alkalmazása mellett szól az is, hogy **egyetlen technológiai lépésben** megvalósíthatóak a **szilárdsági és korrózióállósági követelmények**. Az eredmény pedig a veszélyes anyagok tárolása jelentette **környezetvédelmi kockázatot minimálisra csökkentő duplafalúsítási eljárás**.





**13/a.-13/b. ábra: Duplafalúsítással megszüntethetőek a korróziós, illetve technológiai hibákból eredő lyukak, minimálisra csökkentve a környezeti kockázatot**

A GRP Plasticorr Kft. mára az **ipari tartályok rekonstrukciójának** elismert, piacvezető szereplőjévé vált, stratégiai partnerei közé tartozik valamennyi jelentős üzemanyag forgalmazó hazai olajipari társaság. A bemutatott PLASTIMOL<sup>R</sup> DB duplafalúsítási technológia - a teljesség igénye nélkül sorolva - az alábbi **referenciahelyeken** került bevezetésre és üzemszerű alkalmazásra:

**Magyar Honvédség (MH), Magyar Államvasutak (MÁV), Magyar Ásványolajforgalmi Rt. (MOL), OMV Hungária Rt., SHELL Hungary Rt., Volán Autóbuszközlekedési Rt., vegyipari cégek és mezőgazdasági társaságok.**

A Plastimol<sup>R</sup> bevonati családdal az elmúlt másfél évtized alatt közel félmillió négyzetméternyi felület korrózióvédelmét oldottuk meg. E család legújabb, a pályázatban is bemutatott tagjának alkalmazásával pedig 2002-2004 között mintegy **250 db** (5-100 m<sup>3</sup>-es) szimplafalú, acél, földalatti tartály, valamint **14 db** (200-1000 m<sup>3</sup>-es) föld feletti, állóhengeres tartály fenéklemeze lett duplafalúsítva, amivel közel **20.000 m<sup>3</sup>**-nyi veszélyes anyag biztonságos tárolása oldódott meg, mindezidáig egyetlen üzemeltetői **kifogás nélkül**.

A PLASTIMOL<sup>R</sup> D duplafalúsítási eljárás elnyerte a 2002. évi XI. MAGYAR INNOVÁCIÓS NAGYDÍJ PÁLYÁZATON a *Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium* KÖRNYEZETVÉDELMI INNOVÁCIÓS DÍJÁT, 2003-ban pedig Magyar Minőség Háza<sup>®</sup> díjat nyert.

2004-ben az „IPAR A KÖRNYEZETÉRT ALAPÍTVÁNY” és az „IPAR MŰSZAKI FEJLESZTÉSÉÉRT ALAPÍTVÁNY” Aranyérmét társaságunk kapta.



**14/a.-14/b. ábra: Szimplafalú acéltartályok műanyag kompozittal való duplafalúsítási technológiája az elérhető legjobb és leggazdaságosabb technika a környezeti és műszaki biztonság eléréséhez**

**Az eddig átalakított tartályok mennyisége- és a vevői elégedettség alapján állítható, hogy a kizárólag saját kutató-fejlesztő munkánk eredményeként megvalósított PLASTIMOL<sup>R</sup> DB duplafalúsítási eljárással már eddig is nagymértékben sikerült hozzájárulni a környezetterhelés jelentős csökkentéséhez.**

## **A rendelkezésre álló dokumentáció megnevezése, hivatkozások**

**Honlap:** [www.grp-plasticorr.hu](http://www.grp-plasticorr.hu)

A GRP Plasticorr Kft. eddigi több mint egy évtizedes története, filozófiája, célkitűzései, teljesítménye és eredményei – köztük a pályázatban bemutatásra került duplafalúsítási eljárás - teljes részletességgel a honlapon ismerhetőek meg.

### **Publikációk, előadások**

P0500235 számú Szabadalmi bejelentés: „Eljárás tartályok vagy műtárgyak szigetelésére kettős falazat kialakításával, valamint ilyen tartály és műtárgy”

KAJTÁR Vilmos: Szénacél tárolótartályok korszerűsítése, élettartam-növelésének lehetőségei, Létesítménytechnika, 1999. június

KAJTÁR Vilmos: Plastimol<sup>®</sup>D duplafalúsítási eljárás gyakorlati alkalmazása, V. Műszaki Biztonsági Konferencia, 2001 Budapest

KAJTÁR Vilmos, LUKOVITS László: Tárolótartályok korszerű átalakítása polimer kompozit bevonatok alkalmazásával, MBF Biztonságtechnikai Továbbképzés - előadás, 2001 Debrecen

KAJTÁR Vilmos, Marosné Gréger Katalin, HIRSCHBERG Péter: Üzemanyag-tároló tartályok felújítása és korrózióvédelme műgyanta alapú társított rendszerekkel 1., KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ 23 (123.) 2, 1990

### ***Díjak, elismerések***

KÖRNYEZETVÉDELMI INNOVÁCIÓS DÍJ, 2002

Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium XI. Magyar Innovációs Nagydíj Pályázat

MAGYAR MINŐSÉG HÁZA<sup>®</sup> DÍJ, 2003

„IPAR A KÖRNYEZETÉRT ALAPÍTVÁNY” és az „IPAR MŰSZAKI FEJLESZTÉSÉÉRT ALAPÍTVÁNY” Aranyérem, 2004

### ***Hatósági engedélyek, minőségbiztosítás***

MMBH MBF engedély: 449/04. jóváhagyási engedély

MBVTI tanúsítvány: 3130/2RTAK/22290/03

MBF Hatósági Bizonyítvány N<sup>o</sup>II EHF 2/2003

ÉMI engedély: A-52/1996. Építőipari Műszaki Engedély

EN ISO 9001:2000 tanúsítvány száma:75 100 7708. (TÜV Cert)

### **Kapcsolat**

**Név:** Kajtár Vilmos ügyvezető igazgató

**Postai cím:** 1097 Budapest, Illatos út 7.

**E-mail:** [info@grp-plasticorr.hu](mailto:info@grp-plasticorr.hu)

**Fax:** 1-280-7347

**Telefon:** 1-280-6845