

silorub ds[®]

**RTV-2-es szilikongumi
termékcsalád**

Lexikon



1149 Budapest, Egressy utca 96-98/a
postacím: 5002 Szolnok, Pf.: 192

Tel.: +36-56-513-075

Fax: +36-56-513-076

E-mail: szilintex@t-online.hu

www.szilintex.hu

Mire kell figyelni a különböző reprodukáló anyagoknál?



Viasz

A viaszok nem támadják meg nagymértékben a **silorub DS**-ből készített öntőformákat. Ezzel együtt viszont, az öntőforma hajlamos bizonyos mennyiségű viaszt magába szívni. Ezért van az, hogy a gyakran használt öntőformák felszínén viaszlera-kódások keletkeznek, amelyek pontatlan reprodukciót eredményezhetnek.

Óvatos alkoholos lemosás eltávolíthatja a lerakódásokat, de az öntőforma akkor válik ismét eredeti állapotúvá, ha a viaszt 150 °C-os sütőben kiolvasztjuk belőle.

Helyezzük az öntőformát fejjel lefelé az aljzatra, hogy a megolvadt viaszt felfogjuk.

Öntés előtt hevítsük az öntőformát a viasz olvadási pontja fölé, ezzel elérhetjük, hogy a viasz az öntőforma felszínén lévő legkisebb részletbe is belefolyjon.



Gipsz

A gipsz a **silorub DS** öntőformákat gyakorlatilag alig befolyásolja. A friss öntőformában készült első öntvények felszínén kialakulhatnak légbuborékok az öntőformának a gipszoldattól való gyenge nedvesedésének köszönhetően. Ez úgy előzhető meg, hogy a friss öntőformát bekenjük lágy szappanos vagy mosogatószeres oldattal, esetleg gipszpéppel. Ezt a kezelést néhány öntés után abba hagyhatjuk.

Élelmiszerek

A **silorub DS** öntőformákat gyakran használják étkezési célra készült formák előállítására is pl.: csoki-, marcipán-, vagy fagyaltfigurák készítésére.

Kérjük ellenőrizze az országában érvényes ételmezebiztonsági jogszabályokat.

Az öntőformát minden esetben használat előtt legalább 4 órán keresztül 200°C-on kell hevíteni, hogy az illó részecskék eltávozzanak. További információért kérjük hívja műszaki szakembergárdánkat.



Telítetlen poliészter gyanták

Minél magasabb a sztirol tartalom és a keményedési hőmérséklet, annál jobban támadja a gyanta az öntőformát. Annak érdekében, hogy a lehető legnagyobb öntvényszámot elérjük, különösen fontos, hogy az öntőformát rendszeresen melegítsük, hogy a gumit megvastagító sztirolt eltávolítsuk.

Poliuretán gyanták és habok

Ezeknek az összetevőknek a szilikongumira kifejlesztett maró hatása az alábbi sorrendben növekszik: kiöntő gyanták, rugalmas habok, keményhabok. A habok maró hatása a habosító közeg növelésével nő.

A kiöntő poliuretánhabokhoz nyomásellenálló öntőformákat kell használni, illetve a bevések mélységétől függően a speciális **silorub DS P** termékeket.



Öntőgyanták

Ezek támadják általában legjobban a szilikongumi öntőformákat. Az elkészíthető öntvények száma csökken ha:

- a gyanta csökkenő töltő tartalmával,
- a gyanta csökkenő keményedési rátájával
- a gyanta keményedési hőmérsékletének az emelkedésével
- a reprodukálás növekvő tömegével és komplexitásával
- az öntések növekvő gyakoriságával.

A lehető legnagyobb öntvényszám elérése érdekében válasszuk ki a legmegfelelőbb gumi összetevőket és fordítsunk nagy figyelmet az öntőforma elkészítésére és kezelésére (lásd a következő fejezetben). Tanácsoljuk, hogy kondicionáljuk az éppen nem használt öntőformát 100-150°C-ra melegítéssel (pl. éjjel), hogy eltávolítsuk a gumit megvastagító gyanta részecskéket.



Fehér cement, öntött beton, műkő keverékek

Alapvetően ugyanazok a megfontolások érvényesek, mint a gipsz esetén. Ha a rendszerek nagyon lúgosak (ami a műkő esetében nagyon gyakori) az öntvényeken fehér lerakódások keletkeznek a hagyományos RTV-2 szilikon-gumi keverékek használata esetén. Ezeket a lerakódásokat a szilikon lúgos elemeinek a bomlása okozza. Ilyen esetekben tanácsoljuk az öntvényekhez a **silorub DS** keményítőadalék használatát. A lúgokkal szemben sokkal ellenállóbb és alkalmasabb a nagyon lúgos reprodukáló anyagokhoz, mint a kondenzáló-keményítő anyagok.



Epoxigyanták

A hőre keményedő és telítetlen fajták sokkal agresszívebbek, mint a hidegen keményedő, magasan telített rendszerek.

Szobahőmérsékletű tárolás után a kondenzáló, keményedő **silorub DS** fajtából frissen készített öntőformákat az első használat előtt 150°C-on néhány óráig utókeményíteni kell.

Metakrilátgyanták

A szilikongumi öntőformák telítetlen metakrilátokhoz nem alkalmazhatók. Általában már az első öntvényt sem lehet leválasztani. Még a magasan telített metakrilátgyanták is csak maximum 10 öntvény elkészítését teszik lehetővé.



Fémötvözetek, elektroformázás

A szilikongumi öntőformák alkalmasak olyan fémötvözetekből készült öntvények készítésére, melyek olvadáspontja max. 300°C. Az ennél magasabb olvadáspontú fémöntvények készítésére használjuk a „viasz-módszeres” technikát. Fémöntvények készítésére a legalkalmasabb a magas termikus vezetőképességű **silorub DS PR**.



Használjunk vékony falú öntőformákat és helyezzük őket egy termikusan vezető felületre (fémleap) öntés közben. Az öntvény készítésénél tartsuk szem előtt, hogy jelentősen tágulni fog, tekintettel a szilikongumi magas termikus tágulási együtthatójára. Ezért hagyjunk időt a kihülésre az öntési műveletek között.

Annak érdekében, hogy a folyékony fém a legkisebb részletbe is befolyjon, a kész, utószáritáson keresztülment öntőformát vonjuk be egy vékony réteg hintőporral, vagy vezető feketeszénnel.

Mindezen lépések ellenére az első néhány öntvényt el kell dobni, mivel az öntőforma még mindig bocsát ki magából gázt, amely a felszínen hólyagfoltokat okoz.

Fémöntvény készítésére a másik technika az elektroformázás.

A **silorub DS PR** öntőforma felszínét fújjuk be ezüsttel (ezüst spray a fogorvosi ellátóknál kapható), hogy a felszínt vezetővé tegyük. Grafitot is használhatunk, de az eredmény gyenge lesz. Az elektroformázó fürdőt töltsük meg enyhén savas, vagy lúgos elektrolittal és a lehető legalacsonyabb hőmérsékleten dolgozzunk. Az elektródák az öntőforma lehető legnagyobb felszíni területével érintkezzenek.

Mit kell tudnom a silorub DS öntőforma keverékről?

Biztonság

A biztonságra vonatkozó részletes információkat a biztonsági adatlapon találja. Ezt az adatlapot a **silorub DS** öntőforma keverék szállításakor csatoljuk. Kérjük biztonságos helyen őrizze. Bármilyen okból eltűnne, haladéktalanul kérjen másikat a cégünk képviselőjétől.

Tárolás

A **silorub DS K** katalizátort, valamint a kondenzációs úton keményedő **silorub DS** gumit 5-30 °C közötti hőmérsékleten, szorosan lezárt, lehetőleg az eredeti csomagolást felhasználva kell tárolni. Kinyitás után a tartályt légmentesen azonnal ismét le kell zárni. Sose hagyja hosszú ideig nyitva vagy lazán visszahelyezett fedővel a tartályt.

A kondenzációs úton keményedő RTV-2 szilikongumik optimálisan alacsony (60%) relatív páratartalom és 25 °C mellett kötnek a legjobban. Ha a doboz nyitva marad vagy rosszul van lezárva, nedvesség kerülhet a rendszerbe. Ez hosszabb fazékidőket és hibás kikeményedést okoz.

A katalizátorok a vízzel reakcióba lépve pehelyszerű üledéket képeznek. Tartsa mindig szorosan zárva a tartályt és hűvös helyen tárolja, lehetőleg 2-25 °C között. Kis mennyiségű üledék a kikeményedett gumi tulajdonságait nem befolyásolja.

Konzisztencia

Ami a konzisztenciát illeti, a **silorub DS** öntőforma keverékek önthető, kenhető, csöpögésmentes osztályokba sorolhatóak. A folyási tulajdonságok a viszkozitás értékkel jelölhetőek: minél magasabb a megadott szám, annál vastagabb a keverék vagy a kenhető keverék annál pépesebb. A csöpögésmentes osztályok a kenhető osztályoktól a folyékonyságukban különböznek.

Ez azt jelenti, hogy egy megadott maximális réteg vastagságig (általában 10 mm-ig) a gravitáció hatására nem folynak le a függőleges, vagy ferde felszínekről, és nem csöpögnek el (innen kezdve csöpögésmentes).

Reakcióképesség

A **silorub DS** öntőforma keverékek reakcióképességét a fazékidő és a kikeményedési (kötésidő) idő adja meg.

A fazékidő az az idő, ameddig a katalizált gumi még feldolgozható. A keverék hőmérsékletét 7°C-kal emelve például a fazékidő megfelelődik, miközben 7°C-kal lehűtve ez az idő megduplázódik. A kikeményedési idő hasonló összefüggést mutat a hőmérséklettel.

A kikeményedési idő ugyanúgy jelenti azt az időt, ami alatt a kikeményedett gumi már nem ragad, mint a teljes kikeményedés idejét. A specifikációk általában az első változatot adják meg.

A kikeményedett gumi a végleges tulajdonságait általában néhány nap múlva nyeri el. A relatív magas hőmérsékleten kikeményített gumiknál a következő napokban szobahőmérsékleten tárolva általában különböző mélységig folytatódik a kikeményedés.

Mind a kikeményedés idejét, mind a fazékidő a katalizátor mennyiségével szabályozható.

A kikeményedett gumi tulajdonságai

A kikeményedett gumi legfontosabb tulajdonságai a mechanikai értékei. A keménység mellett, melyet a „Shore A” érték fejez ki, a legfontosabb tulajdonság a szakítószilárdság. Minél magasabb a „Shore A” érték, annál keményebb a kikeményedett gumi. A nagy erősségű gumikat a 2 N/mm² feletti szakítószilárdság, ill. 10 N/mm feletti hasadási ellenállás jellemzi.

A feldolgozási tulajdonságokat és a kikeményített gumi tulajdonságait a felhasznált kikeményítési rendszer határozza meg.

Kondenzációs kikeményedés

A kondenzációs kikeményedésű RTV-2 szilikongumik folyékony katalizátor hozzáadásával keményednek. A fazékidő és a kikeményedési idő a katalizátor mennyiségétől függően változik. A katalizátor hozzáadható minimum és maximum értéke is meghatározott a különböző gumi osztályoknál: akár túl sok, akár túl kevés katalizátort használunk, a kikeményedett gumi rosszabb tulajdonságú lesz. Elképzelhető, hogy a kikeményedés egyáltalán nem jön létre.

A kondenzációs kikeményedésű RTV-2 szilikongumik kikeményedése 0-70°C között történik.

80°C felett ellentétes reakció indul be: a rendszer megmarad vagy visszafordul pépestől egész folyékony állapotba.

A kondenzációs kikeményedésű RTV-2 rendszerek gyors és tökéletes kikeményedéséhez kis mennyiségű nedvességre van szükség. Kevesebb mint 40 % relatív páratartalomnál a kikeményedett gumi felszíne a levegővel való érintkezéskor pépes vagy folyékony maradhat. Ilyen esetekben a helység páratartalmát megfelelő módon (párolgató, aerosol spray, nedves ruha) növelni kell. Víz a gumihoz adni TILOS!

A kikeményedett gumi általában alacsonyabb alkoholt, rendszerint etanolt vagy propanolt választ ki. A gumi az alkohol teljes elpárolgása után használható. Az alkohol elpárolgása súlycsökkenést okoz, ami a kikeményedett gumi tömegének <5 %-os, háromdimenziójú zsugorodásához vezet.

Bármilyen egyéb?

Tapadás nem-szilikonokhoz

Az RTV-2 szilikonok jellemzője az erős elváló hatás és a rossz tapadás, ha egyáltalán tapad más anyagokhoz. Ennek legyőzésére az anyag felszínét kezelni kell egy speciális adhéziót elősegítő anyaggal vagy alapozóval. Az alapozók reaktív szilánok vagy szilikongyanták alacsony viszkozitású oldatai. Az oldószer elpárolgása után a környezet nedvességének kitéve gyantafilmet képez, ami a szubsztrátumot a gumiöntőformához köti. Az alapozót aszerint kell megválasztani, hogy az anyagfelszín nedvszívó vagy sem, és hogy melyik **silorub DS** osztályt használjuk.

Hogyan hozzuk létre a kötést:

- Erdesítsük meg a szubsztrátum ragasztani kívánt felszínét, pl. dörzspapírral vagy homokfúvással.
- Portalanítsuk a felszínt és zsírtalanítsuk acetonnal vagy lakkbenzinnel.
- Vigyük fel az alapozót kefével, sprayvel vagy merítéssel.
- Hagyjuk száradni kb. 1 órát szobahőmérsékleten, minimum 40 %-os páratartalomnál.

A legjobb eredményeket akkor érjük el, ha a gumi a lehető leglassabban szárad. A maximális tapadás a teljes kikeményedés után nem kevesebb, mint 72 órával jön létre.

Tapadás a kikeményedett gumikhoz

A kikeményedett szilikonokhoz való tapadáshoz a hagyományos alapozók nem használhatóak. Mindazonáltal a kondenzációval kikeményező **silorub DS** osztályok megfelelően erős kötést hoznak létre, ha a kikeményedést olyan, relatív frissen készített kikeményedett gumi-
val

hozzuk létre, amelyet acetonnal vagy lakkbenzinnel megtisztítottunk. Ekkor úgynevezett „lemezes kötés” keletkezik.

Kötés nem-szilikonokkal

A **silorub DS** kikeményedett gumik könnyen köthetőek más anyagokhoz az egykomponensű (RTV-1) szilikonos ragasztó használatával. Kezeljük és alapozzuk az anyagfelszínt.

Tisztítsuk meg a szilikonos felületét acetonnal, vagy lakkbenzinnel. Vigyük fel a szilikonos ragasztót mindkét részre és azonnal nyomjuk őket egymáshoz.

Ha szükséges, csúsztatással igazítsuk őket pontosan össze.

Töröljük le az oldalán kibugyanó felesleges ragasztót.

Az erős kötés a vastagságtól, a környezet páratartalmától és a hőmérséklettől függően, általában 1-2 nap után érhető el.

A ragasztó keményedése során érezhető ecetsav szag a kikeményedés befejeztével teljesen megszűnik.

Kötés kikeményedett szilikon gumi- val

Tisztítsa meg a kötni kívánt felszínt acetonnal vagy lakkbenzinnel. Vigye fel az RTV-1 szilikonos ragasztót vékony rétegben és azonnal nyomja őket egymáshoz. Egyebekben a folyamat azonos a „Kötés nem-szilikonokkal” részben leírtakkal.

A sérült öntőformák javítása

A kondenzációs kikeményedésű **silorub DS** osztályokból készült, sérült öntőformák javítása azonos osztályból, frissen készített anyaggal történik:

- Óvatosan tisztítsa meg a sérült területeket acetonnal vagy lakkbenzinnel.

- Óvatosan húzza szét a repedéseket.
- Vonja be a repedés mindkét oldalát egy vékony réteg katalizált gumival és zárja őket ismét össze.
- Törölje le a feleslegben kibugyanó anyagot.

Színezés

A **silorub DS** szilikonos gumik, feltételezve, hogy rendelkeznek a megfelelő alapszínnel, bármilyen árnyalatra színezhetőek a színezőpaszta max. 4 súlyszázalékos hozzáadásával.

Gumi maradványok eltávolítása

A nem kikeményedett **silorub DS** öntőforma adalékok a tartályból vagy ruházatról könnyen eltávolíthatóak zsíroltó oldószerekkel, mint pl. acetonnal vagy lakkbenzinnel. A tartályban lévő maradványokat, ha hagyjuk kikeményedni, akkor könnyebb eltávolítani. A kikeményedett anyagot csak mechanikusan lehet eltávolítani. Ezt könnyebb elvégezni, ha előbb oldószerekkel megduzzasztjuk. Feloldani nem lehet.

Ügyeljen a megfelelő munkaruha viseletére.

Megnövekedett élettartam

A **silorub DS** öntőformák élettartama a megfelelő tapadásgátló szer használatával gyakran meghosszabbítható. Ezek a felhasználástól és a reprodukáló anyagtól függően különbözőek. A legegyszerűbb esetben elegendő, ha az öntőformát mosogatószeres oldattal vagy alacsony viszkozitású szilikon folyadékkal vonjuk be. Megolvasztott viasz vagy nagyviszkózitású szilikon folyadékok szintén megfelelőek. Bizonyos felhasználásoknál célszerű válaszfal rétegeket használni, amik azután átkerülnek az öntvényre.

Ki tudja megmagyarázni a szövegben talált szakkifejezéseket?

Az illesztés pontossága, pontos illesztés

Az a pontosság, amivel az öntőforma részek egymáshoz illeszkednek nem kívánatos öntési varrat nélkül, tehát: a héjöntőforma torzításmentes illesztése a támasztékba.

Beágyazás

Két vagy több részből álló öntőforma készítésénél használják. A modell második, vagy egyéb részének a betakarása felhordással vagy öntéssel az osztóvonalig.

Bevágás

Mélyedés vagy kiemelkedés a modell felszínén, ami a felszín felé elvékonyodik.

Csőpögésmentes

Olyan katalizált gumik, amik a gravitáció hatására nem folynak, ha függőleges vagy ferde felületre viszik fel őket, hanem megőrzik a formájukat vagy vastagságukat.

Ekszikkátor

Nyomásnak ellenálló üveg, vagy műanyag edény, amit vákuumpumpa segítségével a katalizált gumi légtelenítésére használnak.

Evakuálás/evakuált

A katalizált gumi légtelenítése vákuum alatt.

Felső réteg

A második szilikongumi réteg, ami a finom rétegre kerül felhordásra, általában szórással egy tixotropikus vagy csöpögésmentes **silorub DS** osztály.

Finom réteg

Az első szilikongumi réteg, amit a héjöntőforma készítése során rendszerint ecsettel a modellre felviszünk az enyhén tixotropikus gumiból, hogy teljesen buborékmentes öntőforma felszínét kapjunk.

Héjöntőforma

Kevesebb, mint 2 cm vastagságú öntőforma, melynek létrehozása öntéssel vagy kenéssel történik. A használatnál a stabilitásához támasztékra van szükség.

Hézagoló/hézagolás

Modellező anyag, amit a modell és a támaszték közé tesznek az öntőforma készítésekor és elveszik, mielőtt a katalizált gumit beöntik.

Katalizálás/katalizált

Az alap gumimassza és a katalizátor összekeverése megmunkálható gumi előállítás érdekében.

Katalizátor

Adalék, ami a kikeményedést gyorsítja. A kondenzációs kikeményedésű **silorub DS** osztályoknál szerves-ön adalékot használnak.

Keresztkötés

Olyan anyag, amely legalább 3 reagens csoportot tartalmaz, amelyik reakcióba lép a szilikon- polimerrel és háromdimenziós keresztkötést hoz létre.

Kikeményedés

Kémiai reakció a kikeményedő közeg és legalább három szilikon- polimer lánc végei között. Ez a reakció a szilikongumi alapot elasztomerikus formává változtatja.

Kikeményedési idő

Az az idő, amíg a gumiöntőforma a modelltől a sérülés veszélye nélkül leválasztható.

Kondenzációs kikeményedés

Az RTV-2 szilikongumi kikeményedési mechanizmusa. Melléktermékként illékony, alacsony molekulású alkohol képződik.

Konzisztencia

Egy anyagnak a folyási és deformálódási tulajdonságai.

Légtelenítés/légtelenített

A gumialap és a katalizátor összekeverésekor beszorult levegő eltávolítása.

Lezárók

Az összeszereléskor a pontos illesztés érdekében kiképzett reteszek vagy bemélyesztett felszínek.

Nagyszilárdságú

Nagy szakítószilárdságúra kikeményedett gumi.

Összetevők

Két vagy több részből álló rendszer része. A kondenzációs kikeményedésű rendszer a **silorub DS** osztály alap gumimasszájából és katalizátorából áll.

Reakció termékek

A reakció során kialakult anyag. A kondenzációs kikeményítés során elillanó illékony alkohol például szintén reakció termék.

Reprodukálás

A modell pontos másának az előállítása.

Reprodukáló anyag

Öntvényekhez használt anyag.

Reprodukción

A modell pontos mása.

RTV-1 szilikongumi

Egykomponensű szilikongumi, ami szobahőmérsékleten keményedik ki. Az RTV-2 kikeményedett gumi ragasztására, javítására is használható.

RTV-2 szilikongumi

Kétkomponensű gumi, ami szobahőmérsékleten keményedik ki (vulkanizálódik-RTV).

Rugalmasság

Az anyagnak az a képessége, hogy deformálás után visszatérjen az eredeti állapotába.

Shore keménység

A kikeményedett gumi keménységének (bemetszési keménység) mérőszáma. Két keménységi skála használatos:

- a Shore A: a szokásos gumi keménység tartományára,
- a Shore 00: a szélsőségesen alacsony keménységi tartományra.

Szilikon polimer

Hosszúláncú adalék, ami változva oxigén és szilikon atomokból áll, utóbbi két szerves csoportot hordoz; a lánc mindkét végén egy reaktív csoportban végződik.

Támaszték

Merev anyagból (mint pl. gipsz, vagy formázó gyanta) készített váz, ami megvédi a héjöntőformát a torzulástól a reprodukáló anyag a beleöntéskor vagy tárolás közben.

Tixotropikus

A visszafogott áramlású; a gyengén sűrítettől a teljesen csöpögésmentes gumikompozíciók minősítője.

Tökéletlen keményedés

Befejezetlen vagy sikertelen kereszt-kötés, ami csökkent szilárdságban, vagy szélsőséges esetben a gumiban vagy annak felszínén a ragadástól egészen a folyékony állapotig mutatkozik meg.

Tömböntőforma

Az az öntőforma, amelyik több, mint 3 cm vastag és öntéssel vagy belenyomásos technikával készül. Belső stabilitásának köszönhetően öntámasztó.

Utókeményítés/utókeményített

Leválasztás után a gumiöntőforma melegítése, hogy a kikeményedett gumi elnyerje végleges tulajdonságait.

Vákuum

Az a levegő nélküli tér, ami a vákuumszivattyú segítségével elvont levegő helyén keletkezik: a folyékony **silorub DS** osztály légtelenítéséhez maximum 20 mbar megmaradó nyomású vákuum szükséges.

Vákuumszivattyú

A levegő kivonásához szükséges eszköz a vákuum előállítására.

Válaszfal

Két vagy több részből álló öntőforma készítésénél használják. Agyag vagy modellező anyag (pl. gyurma) felvitele a modellre az osztóvonal mentén az egyes öntőforma részek elválasztására.

Viaszmódszeres öntési eljárás

„Befektetési öntés”-nek is hívják: 400°C feletti olvadáspontú fémeknél használatos reprodukációs módszer, ami közvetlenül nem alkalmazható az RTV-2 szilikon gumiból készült öntőformáknál.

Viszkozitás

Az adalék állagának jellemzője: folyékony, kenhető vagy gyúrható. A viszkozitást milipascal másodpercben adják meg: mPa s. Minél magasabb az érték, az adalék annál kevésbé képes folyni.

Vulkanizáció, vulkanizálás

Lásd: Kikeményedés

Zsugorodás

A gumi méretbeli és súlybeli csökkenése a kikeményedés során keletkező illékony alkohol elpárolgása következtében; kizárólag a kondenzációs kikeményedéssel **silorub DS** osztályoknál.

