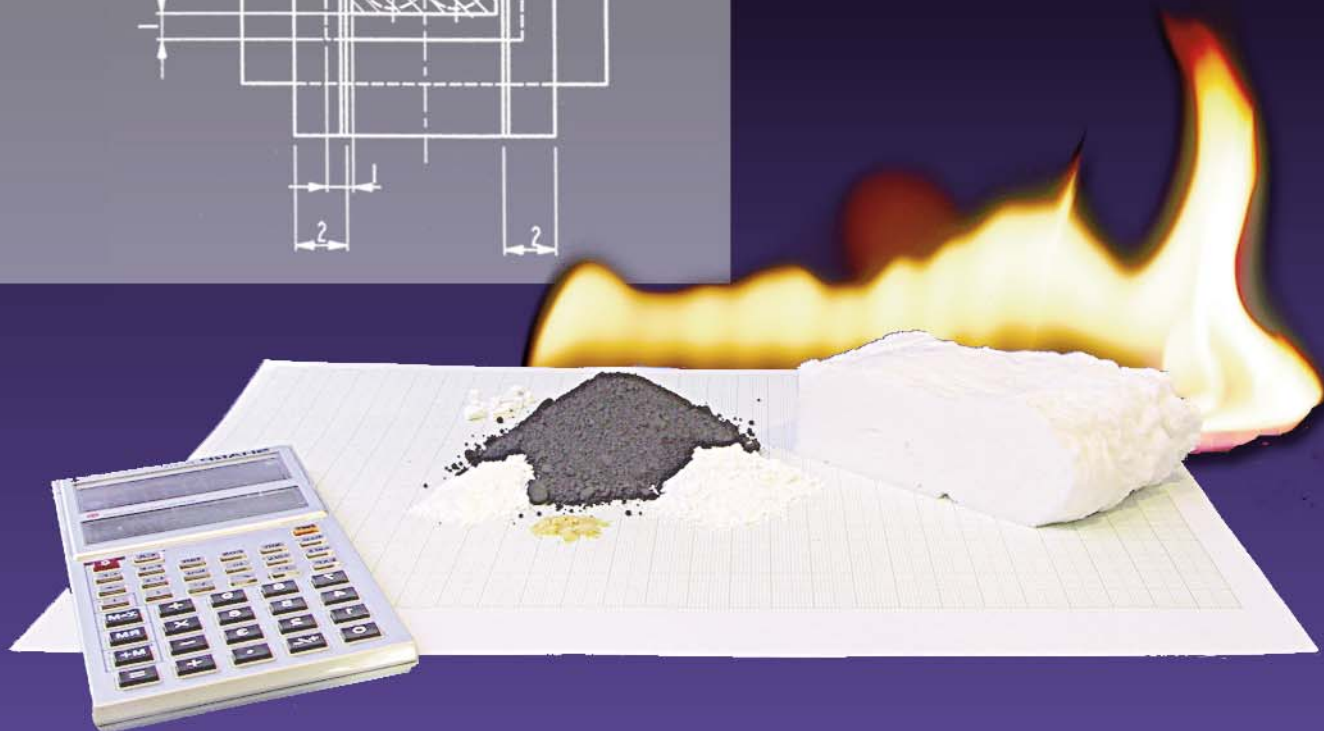
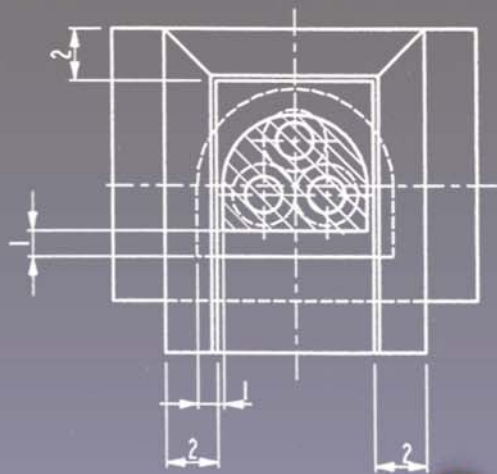


ZruElast FPM

Konstruálás



fluorelasztomerekkel

A 20.sz. kezdetén, csak a naturkaucsuk létezett, mint elasztikus nyersanyag. Ma több, mint 20 szintetikus elasztomer áll a konstruktőrök rendelkezésére. Ez a nagy választék, nagyfokú rugalmassággal segíti elő a modern alkalmazási követelmények felmerülő problémáinak megoldását.

Egy egészen különleges elasztomer a fluorkaucsuk. Ennek a kaucsuknak a tulajdonságai, sok területen felülmúlják a lehetőségeket, más szokványos elasztikus nyersanyagokkal szemben. Az elasztomerkeverékek fejlesztése és előállítása központi szerepet játszik a Zrunek Gumigyár életében, ahol a fluorelasztomer bázisára épülő keverékfejlesztés különleges jelentőséggel bír. Ezt a nyersanyagcsoportot a cég, a **ZruElast FPM**-névvel jelöli.

Mit jelent a ZruElast?

ZruElast a Zrunek cég regisztrált márkaneve. Ezzel a névvel látták el a cég ellenőrzött és sokoldalúan kipróbált elasztikus termékeit. Több, mint 50 éve tart a keverékfejlesztés /a teszteket is beleértve/, a cég saját laborjában, Dr Ulrich Zrunek kémiai doktor személyes felügyelete mellett.

A műanyagtechnológiával ellentétben, ahol a feldolgozásra készenálló nyerstermék, közvetlenül a vegyipari konzern-től vásárolt, a gumianyagot bonyolult receptúra alapján állítja elő a cég. Az alappolimerhez /kaucsuk/ tömitő, lágyító és többféle vegyi anyag van keverve. Csak ezen nyersanyagok együttes kombinációja adja meg az elasztomertől elvárt tulajdonságokat. Az ilyen és ehhez hasonló receptúrák kifejlesztéséhez nagyon sok tapasztalatra, Know-how-ra és egy megfelelően felszerelt laborra van szükség. Az

1-es ábra egy receptúradolgozás első lépéseit tárja elénk. Ez a folyamat, a nyersanyagok laborhengerműben történő keverésével kezdődik. Ezután kerül sor a mérőtestek vulkanizálására, valamint a laborban számos mérőműszereken történő pontos kimérésükre. Csak az előállításához és kivitelezéshez szükséges értékek elérése után kerül a receptúra tovább a keverőüzembe.



Ábra 1: Keverékfejlesztés a saját laborban

Az FPM, FKM, és a Viton® közötti különbség

Az FPM, FKM és a Viton® kifejezések a gyakorlatban, gyakran félreértéshez, helytelen értelmezéshez vezetnek. Mindhárom elneve-

zés,a fluorkaucsuk alapanyag nevét helyettesíti.

Az FPM nemzetközi rövidítés a DIN-ISO szabvány szerint. Az ASTM az amerikai norma alapján a fluorelasztomer rövidítése FKM, valamint a Viton® az Fa. Du Pont-Dow Elastomers védjegye.

A Zrunek cég,minden fluorelasztomer anyagot az **FPM** rövidítéssel jelöl.

Konstruálás elasztomerekkel

Az elasztomerek nem szokványos nyersanyagok,melyekkel a konstruktőrök nap mint nap dolgoznak. Inkább a fémek és ezek sajátosságai irányítják a tervezők gondolatait. Könnyen átlátható,hogy a fémanyagok, nyersanyagtól függő tulajdonságai által,sokféle követelménynek eleget tudnak tenni,ellentétben az elasztomerekkel. Ez a különbözőség megnehezíti a megfelelő elasztomer kiválasztását.

A megfelelő elasztomer kiválasztásához, feltétlenül szükséges a felhasználási terület pontos körülményeinek meghatározása. Ehhez tartozik a felhasználási követelmények komplett leírása,minden lehetséges közeg felsorolásával,a hőmérséklet és a nyomásterhelés jellemzőivel,valamint a mechanikai és időbeli igények figyelembevételével.

Nagy figyelmet kell szentelni azon közegek vizsgálatára,melyek ténylegesen kifejtik hatáskukat az elasztomerekre. Ezen közegek,nem szabad hogy megváltoztassák a tömitőanyagot,úgy mint fordítva a tömitőanyagnak sem szabad hatással lennie a közegre. Csakúgy a tömités idő és élettartama is kritikus értékeket érhet el,melyek gyakran a közeggel és a hőmérséklettel állnak közvetlen összefüggés-

ben. Ide tartoznak a dinamikus és statikus használat érdekében,a speciális mechanikus igények,az elektromos tulajdonságok,égéssel szembeni magatartás,a keménység és a szín.

A fent megnevezett befolyásoló tényezők óriási összetettsége,megkövetel egy un.szabályzat bevezetését,a konstruktőrök könnyebb munkája érdekében:

Kérjük,korlátozza,igényeit,amennyiben lehetséges,“Feltétlenül,szükséges” meghatározásra,és,kerülje,az,olyan, meghatározást,mint,a“Szeretném,ha...”, megrendeléseinél..

A ZruElast FPM előnyei

ZruElast FPM a fluorelasztomer bázisára épülő nyersanyag. Az eddig kifejlesztett elasztomerek közül,e nyersanyag nyújtja a legmagasabb hő és közegellenállóképességet. Különösen agresszív folyadékokkal szemben is ellenállóak,egy széles hőmérsékleti skálán vizsgálva. Kiegészítőleg megtartják biztos tömitőerejüket olyan esetekben is,ahol más elasztomerek már rég elvesztették e tulajdonságukat.

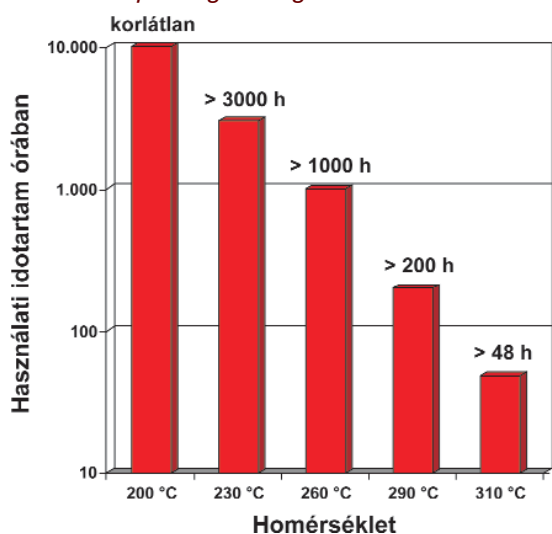
A fluorelasztomerek nem olcsó nyersanyagok. Ezért korábban,csak kisebb daraboknál használták fel ezeket,melyek forró,korroziv anyagokkal álltak kapcsolatban. Manapság,a megemelkedett energiaköltségek,a megváltozott környezeti feltételek,az emelkedő garancia-biztosíték és a növekedő karbantartási költségek miatt,sok felhasználó megváltoztatta véleményét,és a **ZruElast FPM** anyagban,egy árban is nagyon kedvező nyersanyagot látnak,ha a termék egész életkorát vizsgálják.

A ZruElast FPM kiemelkedő tulajdonságai

Hőmérsékleti ellenállóképesség

A fluoropolimerek hőállóképessége különösen magas. A **ZruElast FPM** egy tartós, 200°C-os igénybevételnél is megtartja elasztikus tulajdonságait. Ha hőmérsékleti ellenállóképességről beszélünk, figyelembe kell venni, hogy milyen hosszú ideig tesszük ki a nyersanyagot ennek a hőfoknak. A *2-es ábra* ennek függőségét mutatja, az igénybevétel időtartamának befolyásában. A rövid oszlopok csúcsán, 300°C feletti hőmérséklet esetén a laborteszt kimutatja, hogy a **ZruElast FPM**-ből előállított termékek 190°C-os hőkamrában való 3 éves raktározásánál, még mindig lágyak és elasztikusak maradtak. Ha összehasonlítjuk az itt látható értékeket más elasztomerekével, az eredmények még nagyobb benyomást keltenek. Pl. a Nitrilkaucsuk (NBR) csak maximális 120°C-os folyamatos igénybevételig használ-

Ábra 2: A **ZruElast FPM** hőmérsékletre való ellenállóképessége levegőben



Ábra 3: Példák a **ZruElast FPM** tágulásra való ellenállóképességére (a "7575" és a "7009" –es keverék)

Közepes	ZruElast FPM	
	7575	7009
SAVAK 40 °C/70h		
Sósavak (35 %)	A	A
Kénsavak (98 %)	A	A
Fluorsavak (48 %)	A	A
Foszforsavak (60 %)	A	A
Jégecet	D	D
LŰGOK 40 °C/70h		
Nátronlúg (50 %)	A	A
Ammónia (25 %)	A	A
HIDRAULIKA 100 °C/70h		
Ásványolaj	A	A
Etilénglikol/viz	A	A
Foszforszter	A	A
KENŐANYAGOK 175 °C/70h		
ASTM olaj /3.sz./	A	A
Stauffer Blend 7700	B	A
Szilikonolaj	A	A
ÜZEMANYAGOK 20 °C/70h		
ASTM Fuel C	A	A
Fuel C + Metanol (10 %)	C	B
Ólommentes szuperüzemanyag/	A	A
AROMÁS VEGYÜLETEK 20 °C/70h		
Toluol	B	A
Xilol	B	A
ALKOHOLOK 20 °C/70h		
Metanol	D	A
Etanol	A	A
Izopropilalkohol	A	A
KETONOK 20 °C/70h		
Aceton	D	D
Metil-etil-eton (MEK)	D	D
ÉTER 20 °C/70h		
Etiléter	D	D
Metil-butil-éter (MTBE)	D	D
Térfogatnövekedés:		
A: 0-10 %, B: 10-20 %, C: 20-30 %, D: 30 % vagy több		

ZruElast FPM

ható fel. Hasonlóak a tapasztalatok, a Chloropren (CR) vagy a klórszulfátzott polietilén (CSM) esetében is. Ha ezek a termékek 200°C-os hőmérsékleten lennének tárolva, pár óra elteltével egyszerűen megmerevednének.

Térfogattartósság

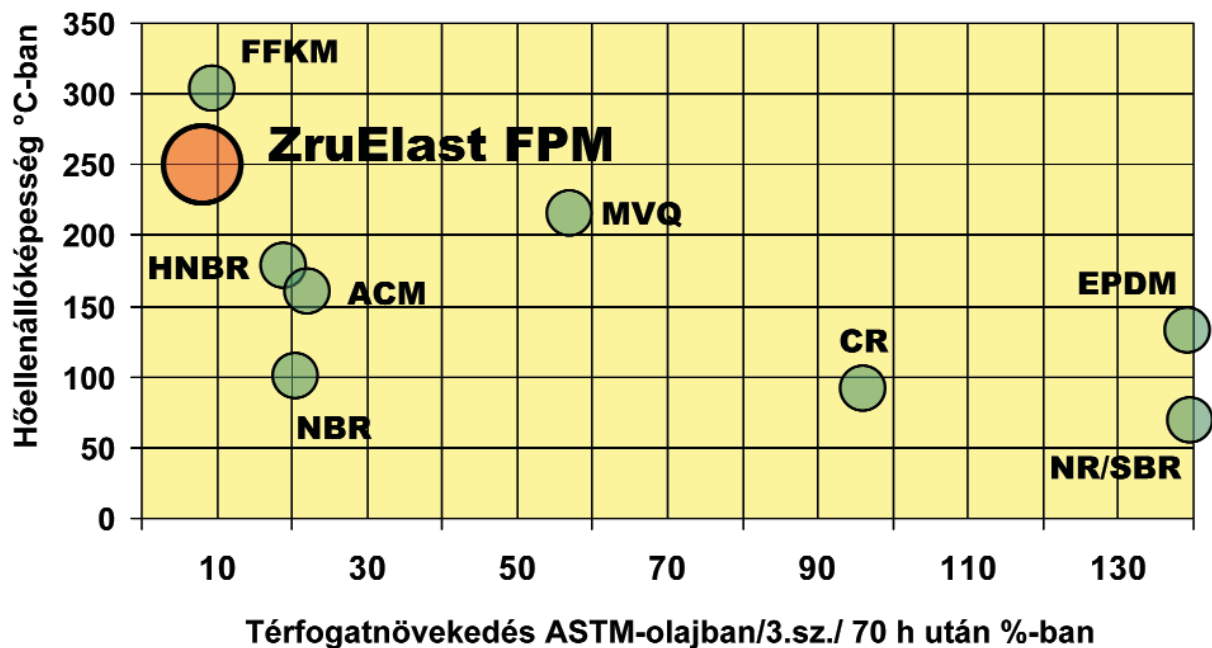
A fluorelasztomerek kiváló térfogattartóssága, különféle közegekben, mint pl. ásványolajokban, tüzelőanyagokban, savakban, lúgokban, kémiai oldószerekben, valamint vegyi anyagokban lett tesztelve. Az előző oldalon található *3-as ábra* rövid áttekintést mutat a **ZruElast FPM** kiváló térfogattartó képességéről. A számos közegben való térfogattartó viselkedés részletes információit, a cég egy saját ellenállóképességi listában foglalta össze. Ezt a listát, az Önök kérésére szívesen elküldjük.

Kiegészítőleg, több esetben a hőmérséklet függőségét is feltüntettük.

A tömitéstechnikában, különösen a hidraulikában és a motorgyártás területén, az olajálló-képesség hővel való kombinációja fundamentális szerepet játszik. A *4-es ábrán* a **ZruElast FPM** térfogattartása és hőállóképessége, más kereskedelemben használatos elasztomerekével került összevetésre. Nagyon könnyen felismerhető, hogy a **ZruElast FPM** csak nagyon drága, perfluorált polimerek, mint pl. a Kalrez® által túlszárnyalt. Minden más kereskedelmi elasztomer, a **ZruElast FPM**, sem termikus ellenállóképességét, sem alacsony térfogatváltozó értékeit nem tudja elérni.

Ezen kiváló térfogattartósság hővel való kombinációja, a **ZruElast FPM**-et, a leguniver-

Ábra 4: A **ZruElast FPM** hőre és olajra való ellenállóképessége más elasztomerekkel összehasonlítva



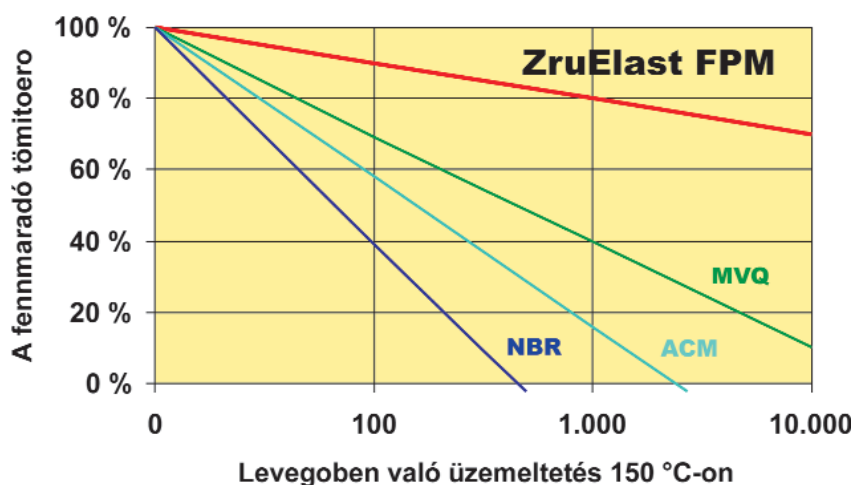
zálisabb tömítőanyaggá teszi, a kereskedelmi elasztomerek között.

Hosszútávon megmaradó tömítőerő

Különösen fontos sajátosság a tömítés-technikában a nyomásra deformálódó maradékanyag. Minél kisebb ennek értéke, annál nagyobb a tömítés tömítőereje a maradandó alakváltozásnál. Akkor tudja megmutatni a **ZruElast FPM** legnagyobb erősségét, ha a tömítés kiegészítőleg még hő hatásának is ki van téve. A max. 8%-os alakváltozás, 200°C-on nehézségek nélkül érhető el.

A **ZruElast FPM** ráadásul verhetetlen, ha a tömítőerőt hosszabb időn keresztül vizsgáljuk. Itt válnak szét a szokásos elasztomerek, amint azt az **5-ös ábra** is mutatja. 100 óra elteltével, a levegőbe való statikus beépítésénél, 150°C mellett, a **ZruElast FPM** megtartja kezdeti tömítőerejének 91%-át, míg a Szilikon-, Acrylat- és Nitrilkau-csuk 69%, 56 % és 38 %-ával nyilvánvalóan

Ábra 5: A ZruElast FPM hosszútávú tömítőereje más elasztomerekkel összehasonlítva



rosszabb értékeket tud felmutatni. 10.000 óra elteltével, az FPM már csak kielégítő tömítettséget mutat (70%). Ez a tulajdonság akkor válik igazán fontossá, amikor gépeket építenek, melyek hosszú évekig kielégítő teljesítménnyel kell hogy dolgozzanak, ha hosszú garanciaidőt követelnek meg, vagy ha a környezetveszélyeztetés, a szivárgás által nem kiszámítható.

Hidegre való ellenállóképesség

A tapasztalatok kimutatták, hogy az FPM anyagú tömítések, állandó, kb. -20°C-os hőmérsékleti viszonyoknál is megfelelően alkalmazhatók. Statikus alkalmazás esetében, a hőmérséklet akár a -40 °C-ot is elérheti. Továbbá az is kimutatásra került, hogy minél vékonyabb az anyag fala, annál mélyebbre süllyedhet a hőmérséklet. Ugyanez áll fenn akkor is, ha a tömítés folyamatosan más közeggel van kapcsolatban, mely egy kismértékű térfogatnövekedést vált ki. Ez a térfogatnövekedés ugyanúgy megnöveli a hidegre való flexibilitást és így lehetőséget nyújt a felhasználásra, még alacsonyabb hőmérsékleten is.

Tűzállóság

A **ZruElast FPM** alapjai, a fluorelasztomerek. A fluor szénnel való kémiai kötése nagyon erős, minek következtében tüzesetben a felbomlással szembeni ellenállása sokkal jobb, mint más szénhidrogén-elasztomereknek.

ZruElast FPM




Vákumba helyezés

A **ZruElast FPM** anyagban nincsenek lágyítóanyagok. Ez azt jelenti, hogy extrém vákumba való helyezésekor, csak kevés anyagot tud elpárologtatni. Vákumba helyezéskor, 2 – 3 %-os súlycsökkenés jellemző. Ezzel a nyersanyag, ideálisan alkalmazható, ha a tömitések legnagyobb tisztasága, legkisebb mennyiségű gázszivárgása és legalacsonyabb térfogatváltozása az elvárás extrém vákumban.

Időjárás és ózon ellenállóképesség

A légköri oxigén, napfényel és ózonnal való kombinációja, egy nagyon agresszív és korrózió hatást vált ki. A **ZruElast FPM** ez ellen is a legjobban védekezik. Kimutatások bizonyítják, hogy 20 éves napfénynek való kitétel sem okozott repedéseket. Az ózon közvetlen befolysa is érintetlenül hagyja a **ZruElast FPM** -et. Így 300 óra permanent raktározás, 150 ppm ózon és 60 °C esetében semmilyen repedés nem mutatkozik. Összehasonlításképpen, a természetes kaucsuk részei ugyanilyen viszony-

Táblázat 1: A **ZruElast FPM** keverékek összehasonlítása

Keverék	Forma rész	Profil	Keménység	Szin	Ár	Megjegyzés
7560	X	X	63		■■■	Sztandard keverék általános felhasználásra, mint pl. körzsinórok, tömlők, formarészek, vagy tömitések
7565	X	X	67		■■	
7575	X	X	77		■	
7586	X	X	87		■	
7765	X	X	67		■■■	Sztandard keverék, piros vagy egyéb színű felhasználásra
7775	X	X	77		■■	
7690	X	X	90		■■	
7245	X		45		■■■■	A kívánt legalacsonyabb keménység, mégis jó minőségű nyomásra deformálódó resztanyag
7003	X	X	77		■■■	Jobb vegyi és metanol ellenállóképesség
7010	X	X	83		■■■■	Legmagasabb vegyi ellenállóképesség
7009	X		83		■■■■■	Legmagasabb vegyi és forrógőzzel szembeni ellenállóképesség

ok mellett, már 10 perc elteltével megrepedhetnek és felhasználhatatlanná válhatnak.

Az extrém jó időjárás és ózonellenállóképesség abban is megmutatkozik, hogy az UV-sugárzás, a **ZruElast FPM** színes részeiben sem tesz kárt.

Gázáteresztő képesség

A ZruElast FPM -ből készült termékek, nagyon alacsony gázáteresztő képességet mutatnak.

ZruElast FPM keverékek

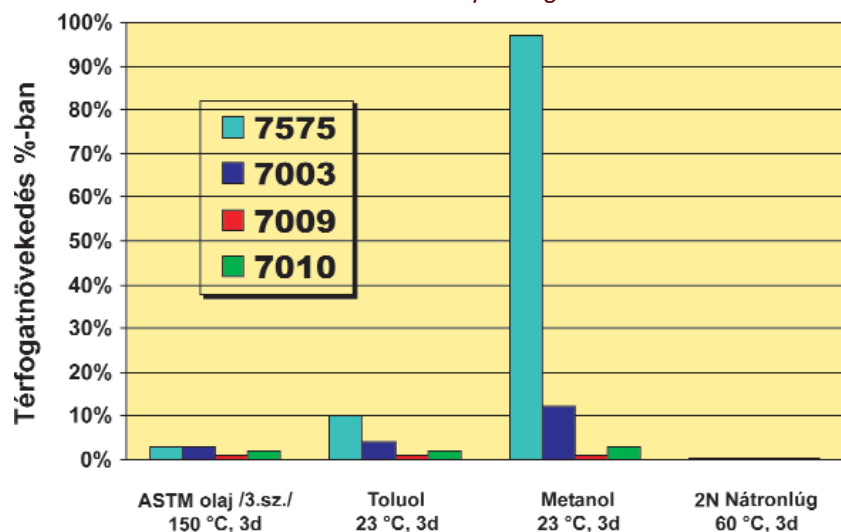
A Zrunek cég az összes alapanyag keverését házon belül végzi. Amint az fent látható, valamennyi receptúra, először a laborban kerül kifejlesztésre és tesztelésre. Az idő múlásával, a keverési típusokra egy standard program lett bevezetve, mely sokéves tapasztalatra tekint vissza. Ezen keverékek tulajdonságai az **1-es táblázat** –ban vannak összefoglalva. A program 3 csoportra lett felosztva. Az első csoport, a standard típusok, a fekete univerzális termékek, mint pl. a körzsinórok, tömlők és formadarabok előállítását foglalja magába. A keménységi mutató kb. 60-90 shore. A második csoport keverékeit, színes termékek előállításához használjuk. A harmadik fejezet némely keveréktípusának, különleges követelményeknek kell megfelelni. Az FPM termékek szokásos keménységi értéke 60-90 shore.

Olyan tömitések szükségleténél, melyeknek lágyabbaknak kellene lenniük és még egy megfelelő, nyomásra deformálódó resztanyag minőséget is fel kell mutatniuk; a technikai megvalósítás nagyon nehéz. A Zrunek cég ezért kifejlesztette a „7245” keveréket.

Ha a standard keverékek bizonyos közegben történő megduzzadása (méretváltozása), a kívánt alkalmazáskor túl magas, speciális receptúrák állnak rendelkezésünkre. Egy tipikus példa erre a Metanol. A **6-os ábrán** a ZruElast FPM keverékek különböző térfogatváltozó viselkedése figyelhető meg. Abban az esetben, ha pl. jobb térfogatartás kívánatos metanol vagy toluol-ban, ki kell térmünk olyan keverékekre, mint a „7003” vagy a „7010”.

Az **1-es táblázat**, rövid áttekintést nyújt a Zrunek cég számos receptúrájáról. Az itt található keveréktípusok gyakran alkalmazásra kerülnek. A további igényeik kielégítése céljából, a Zrunek cég feltudja használni az éppen

Ábra 6: A **ZruElast FPM** keverékek tágulásra való ellenállóképességének összehasonlítása



ZruElast FPM

rendelkezésre álló receptúrákat, valamint a labor rendelkezésre áll egy egészen új receptúra kidolgozásához is. Különleges kivánságai megvalósítása érdekében, kérjük vegyék figyelembe a 2. oldalon található „Konstruálás elasztomerekkel” című bevezetést.

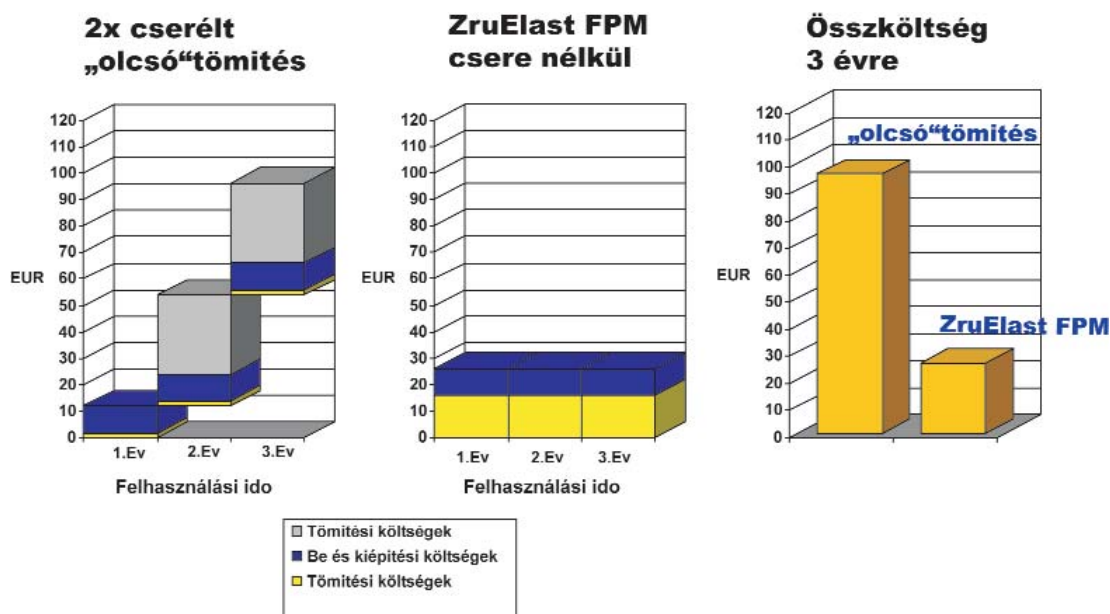
A ZruElast FPM drágább, de megéri!

A fluorelasztomerek, a kiinduló nyersanyag és a gyártási eljárás alapján, a magasabb áru elasztomeranyagok közé sorolhatók. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a **ZruElast FPM** drága lenne. Ellenkezőleg! Ha a tömítésszükséglet összköltségét vizsgáljuk, a **ZruElast FPM** sok esetben kedvezőbb áru, mint kevésbé drágább elasztomerek, ami a jóval hosszabb élettartamával magyaráz-

ható. Itt meg kell említenünk, a nagyobb biztonsági szempont fontosságát is.

A **7-es ábra** grafikáján jól látható, hogy mely költségek maradnak el, 3 év folyamatos használatnál, a **ZruElast FPM**-ből készült tömitések összehasonlításával. Mint könnyen felismerhető, az FPM-tömítés ára jelentősen magasabb, mint akármelyik hagyományos tömítésé (2 EUR helyett 16 EUR). Azonban 3 év elteltével, az FPM tömítés még mindig kiválóan szigetel, valamint élettartama, még ennél is hosszabb időre nyúlik ki. Ezzel szemben, a hagyományos tömítést ugyanennyi idő elteltével, legalább kétszer kellett kicserélni. Ez azt jelenti, hogy a hagyományos tömítést, nemcsak kétszer kell kifizetni, hanem a cseremunka és a közben fennálló leállási költségek is magasak, ami viszont a **ZruElast FPM**-mel kiküszöbölhető. 3 év elteltével jól

Ábra 7: Keletkező költségek egy „olcsó” tömítés 3 éves használatba vételénél összevetve a ZruElast FPM-mel



látható a különbség: a hagyományos tömítés költsége 96 EUR volt, míg a **ZruElast FPM** csak 26 EUR-ba került.

*Táblázat 2: Példa a mindennapos életből: Egy szokványos „olcsó” tömítés és a **ZruElast FPM***

A 2-es táblázat példával utal arra, hogy miért lenne kedvezőbb árú a **ZruElast FPM A** 7-es ábra szintén erre utal, egy kalkulációs táblázat formájában.

Tömítési költségek 3 évre				
	Hagyományos tömítés		Tömítés ZruElast FPM-ből	
A tömítéscsere gyakorisága	2 x		csere nem szükséges	
A tömítések költségei	3 x 2,00 =	6,00 EUR	1 x 16,00 =	16,00 EUR
Beépítési költségek	1 x 10,00 =	10,00 EUR	1 x 10,00 =	10,00 EUR
Kicserélési költségek	2 x 10,00 =	20,00 EUR	csere nem szükséges	
Leállási költségek	2 x 30,00 =	60,00 EUR	nincs leállítás	
Összköltség	96,00 EUR		26,00 EUR	

Óvakodjon a fluorelasztomer higitott változataitól!

ZruElast FPM garantálja Önöknek, hogy 100%-osan tiszta fluorelasztomerrel van dolguk. A piacon azonban, sajnos egyre újabb és újabb olcsó fluorelasztomer hamisítványok tűnnek fel. Ezeket elsősorban feltűnően olcsó árukról lehet felismerni. Ez azért lehetséges, mert ezek a termékek az FPM, szénhidrogén-elasztomerekkel (mint pl. az EPDM, Nitril- vagy Acrylat-kaucsukkal) higitott változatai. Az e fajta higitási eljárás természetesen nagy rizikót jelent a végfelhasználónak. A normál kaucsukot gyakran higitják, bizonyos tulajdonságainak javítása érdekében. Az FPM anyag nem higitható anélkül, hogy a fent megnevezett tulajdonságai, mint jó hő és vegyiellenállóképessége

vagy Compression Set értéke kedvezőtlen irányba meg ne változzon. Az eredmény egy nagyon drága szénhidrogén-kaucsukon alapuló higitott verzió lesz.

Előfordulhat, hogy a kaucsuk anyagok bizonyos közegben jó ellenállóképességgel rendelkeznek, mint pl. az Acrylat-kaucsuk ásványolajban, kismértékű térfogatváltozást produkál. Azonban a tiszta FPM anyaggal ezek a higitott változatok nem tudnak már lépést tartani, ha magas hőmérsékletről, kiegészítőlegesen közegellenálló-, vagy működőképességről beszélünk.

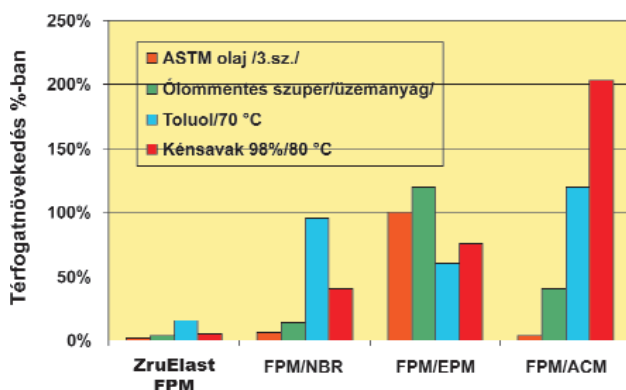
Ezek a következő két grafikonon (8-as és 9-es ábra) jól láthatók. A higitott típusok mindegyik esetben rosszabb értékeket mutatnak.

ZruElast FPM

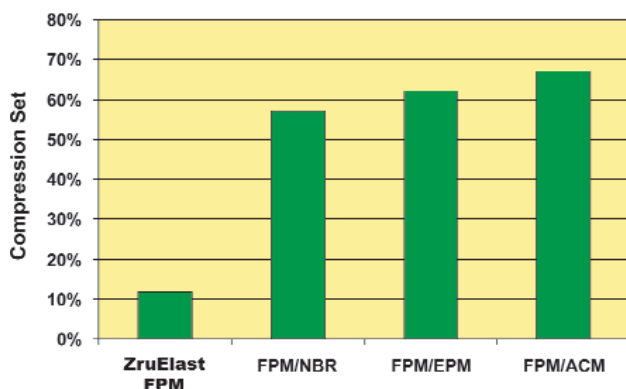
Még negatívabb a tapasztalat, a Compression Set értékeinek összevetésénél.

Világosan látható, hogy a higitott verziók bár olcsóbbak, ami a kg árukat jellemzi, azonban ha ezek felhasználását összevetjük a 100% fluor-

Ábra 8: A ZruElast FPM tágulásra való ellenállóképessége más FPM-keverékekkel összehasonlítva



Ábra 9: A ZruElast FPM Compression set értéke más FPM keverékekkel összehasonlítva



elasztomert tartalmazó ZruElast FPM -ével, az élettartam összköltségének

szempontjából, jóval drágább variációk tárulnak elénk.

Mi a Viton®?

A fluorelasztomerek, 1957 óta jelentős szerepet harcoltak ki maguknak a technikában. Elsősorban itt a Viton®-ra gondolunk. A Viton®, a Du Pont-Dow Elastomers gyár védjegye. Ő volt az első gyártó, mely fluorkaucsukot állított elő, és azt piacra is dobta. Hasonlóan, mint a Perbunan® a Nitrilkaucsuk (NBR) védjegye is egy biztos helyet foglal el a technikában, a Viton® is a fluorkaucsuk ismert névjegyévé vált. Fluorelasztomereket már évtizedek óta állítanak elő és kínálnak fel más vegyi üzemek is. Ide tartoznak a nemzetközi vállalkozások, a Dyneon, a Dyneon® -nal (korábban 3M a Fluorel®-al), a Solvay, a Tecnoflon®-nal és a Daikin gyár, a Dai-El®-vel. Ezeknek a cégeknek közös vonása, hogy magas tökemennyiséget investálnak a fejlesztés és gyártásba és jelentős mennyiségű fluorelasztomer kínálatot nyújtanak.

A felhasználónak tudnia kell, hogy a Viton® vmint más márkanév alatt, nem egy termék nyersanyagjellemzését értjük, hanem a Du Pont-Dow Elastomers kereskedő cég összes fluorkaucsukjának elnevezését. Ezek, a fluor-tartalom, a nyomásra deformálódott maradékanyag, a térfogatnövekedésük, vagy a feldolgozásuk alapján különbözhetnek egymástól. Itt a szállítók szerepe, hogy a megkövetelt tulajdonságok alapján, kiválasszák a megfelelő és legértékesebb kaucsuktypust és egy megfelelő fluorelasztomer-keveréket fejlesszenek ki.

Roszbabb minőségűek-e más-fajta fluorelasztomerek?

gyártók által előállított fluorelasztomerek úgy vannak specifikálva, hogy a világszerte elfogadott ASTM D 2000 norma alapján, a „HK” osztályozásnak megfeleljenek. Az elasztomerek hő és olajellenállóképessége e norma szerint van osztályozva. „H” azt jelenti, hogy egy termikus igénybevétel esetében (70 h időtartam, 250 °C-on) az elasztomer mechanikus értékeinek megváltozása, a következő határokon belül marad:

Max.szakítószilárdságváltozás: ± 30%
Fajlagos nyúláscsökkenés: < 50%
Max.keményésváltozás: ± 15

„K” a legjobb ellenállóképesség mutatója, az FPM (3-as sz. tesztolajban az ASTM D 471 norma alapján 70 h időtartam elteltével), összehasonlításában, ahol a térfogatváltozás kisebb, mint 10%. A „HK” alapján történő osztályozás fontos jelentősége, a *3-as táblázat*-ban van összefoglalva.

Táblázat 3: Osztályozás az ASTM D 2000 norma szerint

Tipus	Teszt-hőmérséklet (Hőellenállóképesség)	Class	Maximális térfogatnövekedés
A	70 °C	A	
B	100 °C	B	140 %
C	125 °C	C	120 %
D	150 °C	D	100 %
E	175 °C	E	80 %
F	200 °C	F	60 %
G	225 °C	G	40 %
H	250 °C	H	30 %
J	275 °C	J	20 %
		K	10 %

Ezt a nagyhatású teljesítményprofil, már csak a Perfluorelasztomer szárnyalja túl.

A fent ismertetett adatok alapján felismerhető, hogy a fluorelasztomer nyersanyagok egy olyan külön csoportot alkotnak, melyek meghatározott tulajdonságokkal rendelkeznek. Ezeket természetesen valamennyi előállító be is tartja.

Bár a DuPont Dow Elastomers volt az első vállalkozás mely a fluorkaucsukot, a Viton® márkanév alatt értékesítette, ez azonban nem jelenti azt, hogy más cégek, mint a Dyneon, a Solvay vagy a Daikin által előállított fluorelasztomerek rosszabb minőségűek lennének. Épp ellenkezőleg- a verseny ösztönözte ezeket a gyártókat, részben nagyon érdekes és teljesítőképesebb termékek kifejlesztésére és ezek felkínálásukra. Kiegészítőleg a standard termékek árai is jelentős mértékben különbözhetnek, attól függetlenül, hogy ugyanolyan jó minőségű profil a kínálat. Miért kellene egy amúgy is drága nyersanyagnál még külön a márkanévet is megfizetni?

Miért fontos az FPM a Zrunek cégnek?

Know-how jogával rendelkezik, mely több mint 50 év tapasztalatára tekint vissza. A céget 1947-ben, az egykori „Matador” semperitgyár igazgatója, Eduard Zrunek dipl.mérnök alapította. Manapság a vállalkozást, a 3. generációs Dr.Ulrich Zrunek vezeti. Természetesen az elasztomertechnika területén csakis új fejlesztésekkel foglalkoztak. Ide tartoznak az egyre kiválóbb minőséggel rendelkező elasztomerek. A fluorelasztomerek esetében pozitívumnak számít, hogy előállítási folyamatuk a Zrunek cég gyártási profiljába tökéletesen beilleszkedik. A gyártási folyamat, a kicsitől a közepes

ZruElast FPM

szériák előállítására és a vásárlóspecifikus különleges kívánások teljesítésére, megfelelően kialakított. Ez a folyamat, a saját laborban kezdődik, ahol a keverékek kifejlesztésre kerülnek, a keverőműben folytatódik, ahol a flexibilitás és a változatlan minőség garantált, majd a préselők, fröccsöntőgépek és extrudálók nagy gépparkjában végződik, melyek a sokrétű készítési variációkat teszik lehetővé.

Kiegészítőleg, a fejlesztési költségvetés jelentős részét investálják az FPM extrudálásába és feldolgozásába. Ezáltal a Zrunek cég, ausztria területén, a fluorelasztomer extrudálás vezető szakértőjévé, valamint a fluorkaucsuk legnagyobb feldolgozójává vált.



Az ISO 9001 alapján kiállított tanúsítvány

Manapság már megszokott, hogy egy vállalkozás, mely fontos és értékes komponenseket gyárt az egész ipar számára, az ISO 9001 alapján megfelelően kiállított és tanúsított minőségmenedzsmentet birtokol.

A vállalat sokéves tapasztalatára épülő technikai kompetenciák mellett, cégünk, a minőségmenedzsment által is feltétlen bizalmat és biztonságot nyújt vásárlóinak.

Ez a bizalom, a következő referenciákkal értékelhető:

Elégedett vásárlók



Ebben a brosúrában, minden adat, ábra és javaslat információként szolgál vásárlóinknak valamint érdeklődőinknek a ZruElast FPM termékről és annak felhasználásáról. A megadott adatok, jellemző termelési értékek nem helyettesítik a vásárló által megrendelt ZruElast-termékek minőségi jegyeit. A Zrunek cég ezért nem vállal felelősséget abban az esetben, ha a konkrét szállítmány tulajdonságai az itt megadott adatoknak vagy jellemzőknek nem felelnek meg. Ez a brosúra nem tartalmaz közlést esedékes kivülről személy biztonsági jogairól. Termékeink értékesítése a mindenkor „Eladási és szállítási feltételek” alapján történik.

Zrunek Gummiwaren GmbH

Obkirchergasse 3

A-1190 WIEN

Ausztria

Telefon: xx43-1-36 91 639

Fax: xx43-1-36 91 639-70

e-mail: office@zrunek.at

internet: www.zrunek.at

