

به نام خدا

فرمول آمیزه‌های لاستیکی

مترجمان:

فرسا فتوحی - مونا فراهانی
سید علی سجادی - علی عباسی

طراحان فرمول:

محترم صبور طینت - علی عباسی

ویراستار علمی:

علی عباسی

ویراستار ادبی:

نسرين باقری زاده ابیانه

مدیر ترجمه و تدوین: فرسا فتوحی

سرشناسه: سیلو، پتر ا، ۱۹۵۴ - م. Ciullo, Peter A.

عنوان و نام پدیدآور: فرمول آمیزه‌های لاستیکی / نویسندگان پتر سیلو، نورمن هویت؛ مترجمان فرسا فتوحی ... [و دیگران]؛ طراحان فرمول محترم صبورطینت، علی عباسی؛ ویراستار علمی علی عباسی؛ ویراستار ادبی نسرين باقری زاده ابیانه؛ مدیر ترجمه و تدوین فرسا فتوحی.

مشخصات نشر: تهران: فراز اندیش سبز، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری: ۲۰۰ ص.

شابک: ۷۵-۶-۵۶۲۷-۶۰۰-۹۷۸: ۴۰۰۰۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست نویسی: فیا

یادداشت: عنوان اصلی: ۱۹۹۹, The rubber formulary

یادداشت: مترجمان فرسا فتوحی، مونا فراهانی، سید علی سجادی، علی عباسی.

موضوع: شیمی لاستیک

موضوع: شیمی صنعتی -- فرمول‌ها

شناسه افزوده: هویت، نورمن

شناسه افزوده: Hewitt, Norman

شناسه افزوده: فتوحی، فرسا، ۱۳۵۰ - مترجم

شناسه افزوده: صبورطینت وحید، محترم، ۱۳۳۷ -

شناسه افزوده: عباسی، علی، ویراستار

شناسه افزوده: باقری زاده ابیانه، نسرين، ویراستار

رده بندی کنگره: TS ۱۸۹۰/۴: ۱۳۹۳

رده بندی دیویی: ۶۷۸/۲

شماره کتابشناسی ملی: ۳۷۵۵۰۰۶

نام کتاب: فرمول آمیزه‌های لاستیک

مترجمان: فرسا فتوحی - مونا فراهانی - سید علی سجادی - علی عباسی

طراحان فرمول: محترم صبورطینت - علی عباسی

ویراستار علمی: علی عباسی

ویراستار ادبی: نسرين باقری زاده ابیانه

طراح جلد و صفحه‌آرا: زهرا رحیمی ریشه

ناشر: موسسه انتشارات فراز اندیش سبز

چاپ و صحافی: فراز اندیش سبز

نوبت چاپ: اول

شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک

تهران، انتهای بزرگراه همت غرب، بلوار پژوهش، جنب پژوهشکده‌ی هواشناسی

تلفن: ۴۴۷۸۷۹۱۷ - ۲۱

www.rierco.net

Email: entesharat@rierco.net

تاریخ انتشار: زمستان ۱۳۹۳

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۴۰.۰۰۰ تومان

شابک: ۷۵-۶-۵۶۲۷-۶۰۰-۹۷۸ حق چاپ برای شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک محفوظ است

و استفاده از مطالب کتاب با بیان منبع، مانعی ندارد.

به نام آن‌که جان را فکرت آموخت

موضوع پایین بودن سرانه‌ی مطالعه در کشور ما، یکی از دل‌مشغولی‌های فرهنگی مطرح در جامعه است و این موضوع در جامعه‌ی علمی و صنعتی ایران نیز مطرح و قابل اهمیت است. یکی از راهکارهای ترغیب قشرهای مختلف جامعه به مطالعه، انتشار کتاب بر اساس نیاز انسان‌ها است؛ و بدون شک کتاب‌هایی که بر اساس این نیاز تألیف یا ترجمه شده‌اند، جزو کتاب‌های پُر فروش هستند. در همین راستا، پیشنهاد ترجمه‌ی کتاب *The Rubber Formulary*، که در سال ۱۹۹۹ در امریکا منتشر شده است (این کتاب در کتابخانه‌ی شرکت مهندسی و تحقیقات لاستیک موجود است)، توسط همکار گرامی‌ام- سرکار خانم فرسا فتوحی- مطرح شد و مورد موافقت من قرار گرفت. به گفته‌ی خانم فتوحی این پیشنهاد در پاسخ به نیاز مشتریان و مراجعه‌کنندگان به آزمایشگاه شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک، برای داشتن اطلاعاتی در مورد فرمول آمیزه‌ها و قطعه‌های لاستیکی مطرح شده است. اکنون حاصل تلاش‌های ایشان و گروه ترجمه، طراحان فرمول و ویراستاران کتاب، به صورت کتابی تحت عنوان *فرمول آمیزه‌های لاستیکی* تقدیم شما عزیزان می‌شود؛ که امیدوارم مورد استفاده‌ی اهالی صنعت لاستیک، به‌ویژه کارشناسان جوان این صنعت قرار گیرد، و مطالعه‌ی این کتاب برای ایشان مفید باشد.

در این جا بر خود لازم می‌دانم از جناب آقای مهندس عباس عباسی ابیانه- مدیریت محترم عامل گروه صنعتی بارز- و جناب آقای مهندس حسن خیر- مدیریت محترم عامل شرکت لاستیک پارس- به واسطه‌ی حمایت از چاپ این کتاب کمال تشکر را داشته باشم، و هم‌چنین از همکاران خویم در واحدهای آزمایشگاه، انتشارات، و تحقیقات شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک، که زحمات‌های فراوانی برای ترجمه، تدوین، ویراستاری، تایپ، صفحه‌آرایی و چاپ این کتاب متحمل شده‌اند، تشکر و قدردانی کنم.

حسن شعبانی

مدیرعامل شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک

زمستان ۹۳

سخنی با خوانندگان

ترجمه‌ی کتاب The Rubber Formulary، به پیشنهاد اینجانب و با موافقت مدیریت محترم عامل شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک- جناب آقای مهندس حسن شعبانی- به‌منظور ارائه‌ی «خدمات فنی و تکنولوژیکی» به متخصصان و کارشناسان صنعت لاستیک در دستور کار قرار گرفت، و سپس توسط گروهی از مهندسان و کارشناسان خبره و با تجربه‌ی این شرکت، ترجمه و تدوین شد تا با نام **فرمول‌های لاستیکی** در اختیار خوانندگان گرامی قرار گیرد؛ که امیدواریم در راستای هدف‌های مورد نظر، موثر و مفید واقع شود.

این جا لازم است که برای اطلاع خوانندگان محترم، مطالبی چند را مورد اشاره قرار داده و بر آن تأکید کنم.

- کتاب The Rubber Formulary که به‌عنوان منبع کتاب حاضر مورد استفاده قرار گرفته است، در سال ۱۹۹۹ میلادی منتشر شده است. پس با توجه به سال انتشار این کتاب، ممکن است برخی مطالب آن برای خواننده جدید نباشد، اما عمده مطالب آن قابل توجه و به‌روز است.

- در ترجمه‌ی کتاب تلاش شده است مطالب موجود، از نظر شکل و محتوا، به‌طور کامل مطابق متن اصلی کتاب انتقال یابد؛ مگر در مواردی که ترجمه‌ی آن به فارسی چندان گویا نبود، که در این موارد ترجمه به مفهوم شده است.

- از آن جا که بسیاری از فرمول‌ها و اجزای سازنده‌ی آن با توجه به شرایط صنعت لاستیک، کاربردی، شناخته شده و در دسترس نیست، بنابراین مهندسان خبره‌ی ما اقدام به طراحی فرمول‌های مناسب و قابل استفاده در داخل کشور کرده و آن را با خلوص نیت ارائه کرده‌اند.

- در صورتی که فعالان صنعت لاستیک، در فهم مطالب موجود یا در ترجمه‌ی فارسی با مشکل مواجه شوند، یا در به‌کارگیری فرمول‌های ارائه شده در کتاب، دچار سردرگمی شوند؛ می‌توانند با هماهنگی قبلی، از خدمات مهندسان و کارشناسان با تجربه‌ی شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک، در راستای فهم مطالب یا به‌کارگیری فرمول‌ها بهره‌مند شوند.

با آرزوی این که تلاش‌های انجام شده و مطالب ارائه شده برای خوانندگان محترم بیشترین استفاده را داشته باشد، بدین‌وسیله صمیمانه از استاد ارجمند- خانم مهندس محترم صبور طینت که با

بردباری، زحمت طراحی بخش عمده‌ی فرمول‌های کتاب را عهده‌دار بودند، و دیگر طراح فرمول - آقای مهندس علی عباسی و همچنین گروه مترجمان - خانم مهندس مونا فراهانی، و آقایان مهندس سیدعلی سجادی و مهندس علی عباسی برای ترجمه‌ی متن کتاب و خانم مهندس مریم سازش برای ترجمه بخش تایر تشکر و قدردانی می‌شود.

همین‌طور مراتب قدردانی و سپاس خود را از استاد ارجمند و گرانقدر - جناب آقای مهندس علی عباسی - که با بردباری، زحمت ویرایش فنی مطالب را عهده‌دار بودند، و خانم نسreen باقری زاده ابیانه - مدیر انتشارات و اطلاع‌رسانی شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک - برای ویرایش ادبی کتاب اعلام می‌کنم.

در پایان از خانم‌ها - مهسا صداقت و فائزه عباسی ابیانه - برای همکاری در تایپ، و خانم زهرا رحیمی ریشه برای طراحی جلد و صفحه‌آرایی کتاب تشکر می‌کنم.

فرسا فتوحی

مدیر آزمایشگاه شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک

زمستان ۹۳

سخن ویراستار

کتاب حاضر - **فرمول آمیزه‌های لاستیکی** - پس از هشت ماه تلاش، آماده است تا به‌عنوان منبعی قابل‌فهم از مطالب تکنیکی، طراحان و سازندگان آمیزه‌های لاستیکی را در ساخت سازه‌های لاستیکی یاری کند.

این کتاب ابتدا تاریخچه‌ی کوتاهی از چگونگی کشف اولین و اثرگذارترین ماده‌ی اولیه‌ی صنعت لاستیک را ارائه می‌دهد. این ماده‌ی اولیه - که همان شیرابه‌ی درخت هوا، معروف به کائوچوی طبیعی‌ست - دارای ویژگی‌هایی‌ست که نه تنها بیان‌گر چگونگی و جایگاه مصرف آن است، بلکه خواص و مشخصات ماشین‌آلات مورد نیاز صنعت لاستیک و چگونگی ساخت و به‌کارگیری آن‌ها را نیز تعیین می‌کند. سپس چگونگی پیدایش صنعت لاستیک، چگونگی ساخت و به‌کارگیری ماشین‌آلات تولیدی، نحوه‌ی پیدایش و تولید دیگر مواد اولیه‌ی این صنعت، نقش و اثر مواد اولیه بر ویژگی‌های محصولات لاستیکی، روش اختلاط مواد با یکدیگر، و طراحی فرمول‌های گوناگون را نیز مورد بحث و بررسی قرار می‌دهد.

طبیعی‌ست که با پیشرفت صنعت لاستیک، تنوع در زمینه‌ی مصرف محصولات لاستیکی گسترش یافت و نیاز به طراحی و راه‌اندازی آزمایشگاه‌های تولید فناوری، طراحی فرمول، ساخت نمونه‌ی لاستیکی و انجام آزمون‌های کیفی و کاربردی این صنعت مطرح شد، و به‌دنبال آن تدوین استانداردهای لازم نیز شروع شد، که همه‌ی این موارد در کتاب «فرمول آمیزه‌های لاستیکی» مورد بحث و بررسی قرار گرفته و معرفی شده‌اند. به‌ویژه تا حدودی به پیچیده‌ترین رشته و محصول صنعت لاستیک، یعنی تایر نیز اشاره شده است. با این توصیف امید است آن چنان که انتظار می‌رود، کتاب حاضر مورد توجه خوانندگان گرامی قرار گیرد و برای‌شان مفید باشد.

در اینجا لازم می‌دانم در خصوص ترجمه‌ی کتاب نیز مطالبی چند را مورد اشاره قرار دهم و از خوانندگان محترم درخواست می‌کنم درصورت ملاحظه‌ی هرگونه کمبود یا خطایی در متن و فرمول‌ها، ما را آگاه کنند تا در چاپ‌های بعدی به برطرف کردن آن‌ها اقدام شود.

بخشی از کتاب حاضر ترجمه‌ی کتاب The Rubber Formulary، چاپ سال ۱۹۹۹ است که با توجه به گذشت چندین سال از تدوین آن، مطالبی را دربرداشت که اشاره به آن برای پاسخ‌گویی

به نیازهای امروز چندان مفید و عقلانی نبود؛ این گونه مطالب بدون آن که به محتوی کتاب و اصل امانت‌داری خسارتی وارد شود، حذف شد.

در مواردی فهم مطلبی از متن انگلیسی و انتقال آن به فارسی مشکل بود، به دلیل این که نگارش و بیان آن مطلب مطابق قواعد و اصول حاکم بر نگارش و بیان در زبان انگلیسی نبود، بنابراین، این گونه مطالب، بدون تحمیل خسارت به محتوی تکنیکی، به طور کامل به کتاب حاضر منتقل شد.

در مواردی هم مطالب به گونه‌ی طرح شده بود که جمله‌ها، شکلی جدا از هم داشت و حاوی موضوع‌های متفاوتی بود؛ که این مطالب‌ها نیز به اجبار و به طور کامل به فارسی برگردانده شد. در معرفی دستگاه‌ها، روش‌های آزمون و استانداردهای مورد نیاز در آزمایشگاه‌ها، و آنچه که توسط مؤلفان کتاب گفته شده بود نیز به طور کامل به فارسی برگردانده و معرفی شده است.

در پایان از کار گروهی منتج به ترجمه و تدوین این کتاب بسیار تشنودم و از گروه فعال و مؤثر در ترجمه و تدوین کتاب، به ویژه خاتم مهندس فرسا فتوحی- مدیر آزمایشگاه مرکز تحقیقات صنایع لاستیک- که مدیریت گروه ترجمه را به عهده داشتند و بیشترین زحمات را در این زمینه متحمل شدند، قدردانی می‌کنم و هم چنین در انتظار اظهار نظر صاحب نظران ارجمند و همکاران محترم هستیم.

علی عباسی

زمستان ۹۳

فهرست

بخش اول: لاستیک

۳	مقدمه	
۷	مواد آمیزه کاری	
۷	کائوچوها	
۹	کائوچوی طبیعی (NR)	
۱۲	کائوچوی استایرن- بوتادین (SBR)	
۱۳	کائوچوی بوتادین (BR)	
۱۴	کائوچوی بیوتیل (IIR)	
۱۵	کائوچوی هالوبیوتیل (بیوتیل کلره و برمه) (CIIR-BIIR)	
۱۶	کائوچوی نئوپرن (کلروپرن CR)	
۱۷	کائوچوی نیتریل (NBR)	
۱۸	کائوچوی اتیلن- پروپیلن (EPDM)	
۱۹	پلی ایزوپرن IR	
۲۰	پلی اتیلن کلرینه و سولفونه (CSM, CM)	
۲۱	کائوچوی سیلیکون	
۲۴	الاستومرهای خاص و کاربردی	
۲۴	فلونورو الاستومرها یا الاستومرهای فلونوره	
۲۴	کائوچوهای پلی سولفید	
۲۵	کائوچوهای اپی کلروهیدرین	
۲۵	کائوچوهای اورتان	
۲۶	کائوچوهای پلی آکریلیک	
۲۶	ولکانیزاسیون	
۲۸	فعال کننده ها	
۲۸	شتاب دهنده ها	
۳۰	تأخیر اندازها	
۳۱	اندازه یا طول پیوندهای (پل های) عرضی	
۳۱	سیستم های پخت غیر گوگردی	
۳۲	پراکسیدها	

۳۲	ترکیب‌های دو عاملی
۳۲	اکسیدهای فلزی
۳۳	پُرکننده‌ها
۳۳	ویژگی‌های پُرکننده‌ها (فیلرها)
۳۳	اندازه‌ی ذره
۳۵	سطح تماس
۳۵	ساختار
۳۶	فعالیت سطح
۳۹	اثر پُرکننده‌ها
۴۰	قدرت کششی یا ماجیلوس
۴۲	سختی و قدرت خمشی
۴۳	قدرت ضربه‌پذیری
۴۳	قدرت پارگی، مقاومت در انعطاف خمشی
۴۳	برجهندگی، پسماند گرمایی
۴۴	مقاومت سایشی
۴۵	انواع پُرکننده
۴۶	دوده (کربن بلک)
۴۹	کائولن (خاک رس)
۵۰	کربنات کلسیم
۵۱	سیلیکای رسوبی
۵۲	پُرکننده‌های متنوع
۵۳	باریت
۵۳	خاک دیاتومه
۵۳	میکا
۵۴	سیلیکای تبخیری
۵۴	سیلیکات‌های رسوبی
۵۴	ضدفسادها
۵۵	آنتی اکسیدانت‌ها/ محافظت‌کننده‌ها در برابر اکسیداسیون
۵۸	ضد آزنانت‌ها/ محافظت‌کننده‌ها در برابر آزن
۵۹	دیگر افزودنی‌ها

۵۹	روغن‌ها (کمک فرایندها- روان‌کننده‌ها)
۶۰	چسبنده‌کننده‌ها
۶۰	تأخیردهنده‌ی شعله‌پذیری
۶۰	معطرکننده‌ها
۶۱	عامل‌های تولیدکننده‌ی گاز (پفدهنده)
۶۱	رنگ‌ها
۶۱	ساینده‌ها

۶۱	فراورش یا فرایندپذیری آمیزه
۶۲	فروشکنی
۶۲	تولید مستریج
۶۳	اختلاط دوباره بر روی میل
۶۳	مرحله‌ی پایانی اختلاط
۶۳	اکستروژن (شکل‌دهی اکسترودر)
۶۴	کلندرینگ (کلندر کردن)
۶۴	پخت یا ولکانیزاسیون
۶۵	آماده‌سازی
۶۶	روش‌های پخت
۶۶	پخت پرسی
۶۶	پخت ضخامتی و نوارهای پهن
۶۷	پخت با بخار آزاد
۶۸	پخت در هوای خشک و گرم
۶۸	پخت پیوسته‌ی محصولات اکسترودری
۶۹	محیط پخت مایع
۶۹	آزمون فیزیکی لاستیک
۷۰	فرایندپذیری
۷۰	مونی ویسکوزیته- مونی اسکورچ- اندیس پخت
۷۲	رتومتر با صفحه‌ی نوسانی
۷۴	آزمون‌های ولکانیده
۷۴	سختی

۷۵	ویژگی‌های کششی / تنش - کرنشی
۷۷	مقاومت گرمایی
۷۸	اعمال نیروی فشاری یا مانایی فشاری
۷۹	مقاومت سایشی
۷۹	قدرت پارگی یا مقاومت پارگی
۸۰	جهندگی
۸۱	تغییر سختی
۸۱	ضربه‌پذیری و مقاومت به ضربه
۸۲	مقاومت خمشی
۸۳	بسماند گرمایی و خستگی ناشی از فشار
۸۳	آزمون هوا زدگی و مقاومت زنی
۸۴	حضور در محیط (هوای آزاد)
۸۴	سنجش هوازدگی و رنگ پیردگی
۸۵	تخریب توسط آزن
۸۶	سرعت بخشیدن به پیدایش پیری
۸۷	مقاومت به سیال‌ها
۸۷	مقاومت شیمیایی سیالی
۸۸	مقاومت روغنی
۸۹	ویژگی‌ها و عملکرد در دمای پایین
۸۹	دمای شکنندگی یا تردی
۹۰	سختی پیچشی - مقاومت در پیچش
۹۰	سرمايش و گرمایش دوباره
۹۰	مرجع

بخش دوم: فرمولاسیون

۹۳	کائوچوی طبیعی (NR)
۹۳	کائوچوی پلی‌بوتادین (BR)
۹۳	کائوچوی مصنوعی (SBR)
۹۳	آمیزه‌ی ترد
۹۳	فرمولاسیون

۹۴	آمیزه‌ی تَرِد تایر سواری رادیال
۹۴	تَرِد تایرهای سواری
۹۵	تَرِد تایرهای وانتی - سختی ۶۲
۹۵	آمیزه‌ی تَرِد با عملکرد بالا - سختی ۶۵
۹۶	تَرِد تایر سواری با مقاومت غلتشی کم - سختی ۶۸
۹۶	آمیزه برای چسبیدن به سیم - سختی ۶۵
۹۷	آمیزه‌ی تَرِد با عملکرد بالا - سختی ۷۰
۹۷	کشانش مرطوب و مقاومت پارگی خوب - سختی ۷۴
۹۸	آمیزه‌ی نوار طوقه‌ی تایر
۹۸	آمیزه‌ی منجید تایرهای سواری
۹۹	آمیزه‌ی سایدوال (دیواره‌ی جانبی) تایرهای رادیال
۹۹	آمیزه‌ی تَرِد تایرهای باری با مقاومت غلتشی کم - سختی ۶۲
۱۰۰	آمیزه‌ی نوار پوشش دیواره‌ی جانبی تایر
۱۰۰	آمیزه‌ی شیفرا طوقه‌ی تایر
۱۰۱	آمیزه‌ی پُرکننده یا اپکس بید تایر
۱۰۱	آمیزه‌ی اسکیم بلت (پوشش سیمی) تایرهای سیمی
۱۰۲	آمیزه‌ی زیرساز (بیس) تایرهای باری
۱۰۲	آمیزه‌ی تَرِد تایرهای کشاورزی (نیمه بادی)
۱۰۳	نوار درزگیر - سختی ۵۰
۱۰۳	پوشش تسمه نقاله - سختی ۷۰
۱۰۴	ضربه‌گیر جلوبندی خودرو - میل موج‌گیر - سختی ۶۰
۱۰۴	شیلنگ آب‌رسانی - سختی ۶۰
۱۰۵	ضربه‌گیر ماشین نساجی - سختی ۷۵
۱۰۵	روکش چرخ چدنی - چرخ پتراک - سختی ۷۵
۱۰۶	ورق اسفنجی لاستیکی
۱۰۶	روکش غلتک رنگی - سختی ۷۰
۱۰۷	روکش غلتک مشکی - سختی ۷۰
۱۰۷	ضربه‌گیر موتور - سختی ۵۰
۱۰۸	تیغه‌ی برف پاک‌کن - سختی ۶۰
۱۰۸	گسکت (درز بند) لوله‌ها - سختی ۶۰

۱۰۹	زیرروی کفش مشکی - سختی ۶۰
۱۰۹	زیرروی کفش رنگی - سختی ۵۰
۱۱۰	پوشش تسمه نقاله - سختی ۶۰
۱۱۰	بالشتک پل - سختی ۶۰
۱۱۱	نوار فلپ - سختی ۶۰
۱۱۱	آمیزه با برجهدگی بالا - سختی ۶۰
۱۱۲	آمیزه برای مقاومت پارگی بالا - سختی ۴۰
۱۱۲	آمیزه برای ضربه‌گیر موتور - سختی ۴۰
۱۱۳	آمیزه با مقاومت پارگی بالا و حرارت‌رایی کم - سختی ۶۰
۱۱۳	پوش تعلیقی - سختی ۶۰

==== کانوچوی آکریلونیتریل بوتادین (NBR) =====

۱۱۵	گسکت مقاوم در بنزین
۱۱۶	دیافراگم - سختی ۵۰
۱۱۶	اورینگ و پکینگ مقاوم در گاز طبیعی
۱۱۷	دیافراگم منجیددار مقاوم به بنزین
۱۱۷	پکینگ پخت در پرس تزریقی - سختی ۶۰
۱۱۸	اورینگ و پکینگ مقاوم در پنتان و آزن - ۵۰ pphm - سختی ۶۰
۱۱۸	دیافراگم بوستر ترمز مقاوم سرمایی - سختی ۶۰
۱۱۹	گسکت مقاوم سرمایی - سختی ۸۰
۱۱۹	گسکت مقاوم به روغن هیدرولیک - سختی ۸۰
۱۲۰	گسکت با برجهدگی بالا و مانایی فشار کم
۱۲۰	گسکت رنگی - سختی ۶۵
۱۲۱	کاسه نمد - سختی ۷۰
۱۲۱	لایه‌ی درونی شیلنگ سوخت
۱۲۲	لایه‌ی بیرونی شیلنگ سوخت به روش پخت LCM - سختی ۶۰
۱۲۲	پوشش لاستیکی مخزن‌های سوخت - سختی ۷۰
۱۲۳	لایه‌ی درونی شیلنگ تخلیه‌ی روغن/ بنزین - سختی ۸۰
۱۲۳	شیلنگ انتقال فرئون - سختی ۸۰
۱۲۴	شیلنگ فشار قوی

۱۲۴	شیلنگ خرطوم‌ی هواکش موتور- سختی ۷۵
۱۲۵	شیلنگ انتقال روغن/ گازوئیل مقاوم گرمایی تا 125°C ، سختی ۷۰
۱۲۵	شیلنگ انتقال گاز مایع (LPG) مقاوم سرمایی $^{\circ}\text{C} -38$
۱۲۶	شیلنگ مقاوم سرمایی تا $^{\circ}\text{C} -45$ ، سختی ۶۰
۱۲۶	لایه‌ی بیرونی شیلنگ آتش نشانی- سختی ۷۰
۱۲۷	شیلنگ انتقال شیر- سختی ۶۵
۱۲۷	تسمه نقاله‌ی مقاوم سرمایی تا $^{\circ}\text{C} -25$ ، سختی ۷۰
۱۲۸	تیغه‌ی برف پاک کن- سختی ۶۵
۱۲۸	کاسه نمد رنگی- سختی ۷۰
۱۲۹	کاسه نمد مقاوم سرمایی تا $^{\circ}\text{C} -25$ ، سختی ۷۰
۱۲۹	گسکت پمپ آب خودرو- سختی ۶۰
۱۳۰	عایق الکتریکی در شناور پمپ بنزین- سختی ۷۰
۱۳۰	گسکت مقاوم در گریس در دمای پائین تا $^{\circ}\text{C} -35$ ، سختی ۷۰
۱۳۱	گسکت مقاوم سرمایی تا $^{\circ}\text{C} -60$ ، سختی ۶۰
۱۳۱	گسکت مبدل گرمایی- سختی ۸۰
۱۳۲	واشر صافی روغن- سختی ۷۰
۱۳۲	پکینگ شفت‌های بزرگ- سختی ۷۵
۱۳۳	اورینگ با پخت پراکسیدی مقاوم در روغن‌ها تا دمای $^{\circ}\text{C} 125$ و مانایی فشار کم- سختی ۷۰
۱۳۳	روکش غلتک
۱۳۴	روکش غلتک آنتی استاتیک مشکی- سختی ۷۰
۱۳۴	روکش غلتک رنگی آنتی استاتیک- سختی ۷۰
۱۳۵	روکش غلتک‌های چاپ رنگی
۱۳۵	روکش غلتک مقاوم گرمایی رنگی- سختی ۸۰
۱۳۶	روکش غلتک مقاوم در اسیدها و بازها- سختی ۷۵
۱۳۶	واشر چوب پنبه‌یی مقاوم سرمایی تا $^{\circ}\text{C} -45$ ، سختی ۶۵
۱۳۷	زیره‌ی کفش مقاوم در روغن- سختی ۷۰
۱۳۷	روکش غلتک مقاوم در حلال‌ها و روغن‌ها- سختی ۷۰
۱۳۸	لایه‌ی بیرونی روکش کابل
۱۳۸	روکش داخلی کابل- سختی ۶۵
۱۳۹	تسمه نقاله‌ی مقاوم سایشی

۱۳۹	تسمه نقاله‌ای مواد غذایی رنگی
۱۴۰	روکش کابل مقاوم گرمایی در روغن- سختی ۷۰
۱۴۰	آمیزه‌ی رنگی، اسفنجی
۱۴۱	دیافراگم مقاوم سرمایی تا 55°C ، سختی ۵۰
۱۴۱	گسکت مقاوم در روغن ترانسفورماتور- سختی ۶۰
۱۴۲	گسکت مقاوم در برابر ارتعاش‌ها- سختی ۴۵
۱۴۲	لرزه‌گیر خرطوم‌ی- سختی ۶۵
۱۴۴	اتیلن پروپیلن دی‌ان (EPDM)
۱۴۴	آمیزه‌های با پایه‌ی EPDM
۱۴۴	پکینگ ترمز
۱۴۵	پکینگ لوله‌های پلیکای ساختمان‌ها- سختی ۶۰
۱۴۵	شیردوش- سختی ۶۰
۱۴۶	اورینگ، پکینگ
۱۴۶	گسکت رادیاتور خودرو- سختی ۶۰
۱۴۷	پکینگ لوله‌های بزرگ انتقال آب- سختی ۶۰
۱۴۷	لوله‌ی خرطوم‌ی هواکش موتور- سختی ۷۰
۱۴۸	واشر، درزگیر
۱۴۸	پکینگ- سختی ۹۰
۱۴۹	لوله‌ی خرطوم‌ی روکش دسته‌ی سیم ماشین لباسشویی و در خودرو- سختی ۵۰
۱۴۹	پکینگ در ماشین لباسشویی- سختی ۵۰
۱۵۰	دیافراگم- سختی ۶۰
۱۵۰	ضربه‌گیر ضخیم- سختی ۶۰
۱۵۱	قطعه‌ی اسفنجی پخت در پرس تزریقی
۱۵۱	نوار- سختی ۷۰
۱۵۲	نوار درزگیر- سختی ۸۰
۱۵۲	نوار دور در خودرو (فومی)
۱۵۳	نوار درزگیر باد پنجره‌های UPVC- سختی ۶۰
۱۵۳	نوار دور شیشه‌ی خودرو به روش پخت (LCM)
۱۵۴	لایه‌ی بیرونی شیلنگ مقاوم در برابر شعله- سختی ۷۰

۱۵۴	 شیلنگ انتقال بخار (مقاوم حرارتی).....
۱۵۵	 شیلنگ هوای تهویه - سختی ۷۵.....
۱۵۵	 شیلنگ رادیاتور.....
۱۵۶	 عایق الکتریکی - روکش کابل - سختی ۷۰.....
۱۵۶	 پوشش لاستیکی - سختی ۶۰.....
۱۵۷	 پوشش لاستیکی رنگی - سختی ۶۰.....
۱۵۷	 تسمه نقاله‌ی مقاوم گرمایی - سختی ۷۰.....
۱۵۸	 تسمه نقاله - سختی ۷۰.....
۱۵۸	 روکش غلتک - رنگی - سختی ۷۰.....
۱۵۹	 روکش غلتک - سختی ۷۰.....

۱۶۱	 کانوچوی کلروپرن (CR)
۱۶۱	 آمیزه‌های با پایه‌ی CR.....
۱۶۲	 شیلنگ انتقال روغن - سختی ۷۰.....
۱۶۲	 شیلنگ انتقال هوا - سختی ۶۰.....
۱۶۳	 آمیزه‌ی CR برای روکش غلتک آنتی‌استاتیک - سختی ۷۰.....
۱۶۳	 آمیزه‌ی CR برای گردگیر بوش سیبک - سختی ۵۰.....
۱۶۴	 آمیزه‌ی روکش غلتک - سختی ۶۰.....
۱۶۴	 آمیزه‌ی بالشتک پل - سختی ۶۵.....
۱۶۵	 آمیزه‌ی پوشش لاستیکی - سختی ۶۰.....
۱۶۵	 آمیزه برای لاستیک‌اندود کردن پارچه - سختی ۶۰.....
۱۶۶	 آمیزه‌ی روکش شیلنگ رنگی - سختی ۶۰.....
۱۶۶	 آمیزه‌ی تسمه نقاله - مقاوم سایشی و قابلیت چسبندگی زیاد به منجید - سختی ۷۵.....
۱۶۷	 آمیزه‌ی پکینگ مسلح به منجید - سختی ۶۵.....
۱۶۷	 آمیزه‌ی واشر و اورینگ مقاوم حرارتی و روغن - سختی ۷۵.....

۱۶۹	 کانوچوی آکریلونیتریل بوتادین هیدروژنه (HNBR)
۱۶۹	 کاسه نمد مقاوم گرمایی تا °C ۱۳۵.....
۱۶۹	 دمنده‌ی مقاوم گرمایی هوا تا °C ۱۵۰ - سختی ۵۰.....
۱۷۰	 گسکت مقاوم گرمایی تا °C ۱۵۰ و سرمایای تا °C ۴۰ - سختی ۷۰.....

۱۷۰	.....	شیلنگ مقاوم گرمایی تا 150°C - برای انتقال روغن - سختی ۶۰
۱۷۱	.....	پکینگ لرزه گیر مقاوم گرمایی تا 150°C - ، سختی ۷۵
۱۷۱	.....	کاسه نمد مقاوم سرمایی تا 30°C - ، سختی ۶۵
۱۷۱	.....	گسکت مقاوم گرمایی تا 150°C در روغن - سختی ۷۰
۱۷۳	=====	کائوچوهای ویژه (مهندسی)
۱۷۳	.....	کائوچوی آکریلات
۱۷۳	.....	آمیزه های آکریلات
۱۷۴	.....	آمیزه AEM - سختی ۷۰
۱۷۴	.....	آمیزه ACM - سختی ۷۰
۱۷۵	.....	آمیزه ACM - سختی ۶۰
۱۷۵	.....	بیوتیل و هالوبیوتیل
۱۷۵	.....	آمیزه های با پایه ی بیوتیل
۱۷۵	.....	آمیزه ی بیوتیل برای دفع ارتعاش
۱۷۶	.....	آمیزه برای تولید کابل با مقاومت KV ۵۰
۱۷۶	.....	آمیزه ی نفوذناپذیر گاز
۱۷۶	.....	آمیزه برای مقاومت حرارتی لایه های داخلی تاپرهای بدون تیوب
۱۷۷	.....	آمیزه برای مقاومت در برابر آزن و هوازدگی
۱۷۸	.....	فرمول آمیزه ی ضربه گیر با کلرو و برمو بیوتیل - سختی ۵۵ - ۵۶
۱۷۸	.....	فرمول آمیزه ی ضربه گیر - سختی ۵۱
۱۷۹	.....	کائوچوی سیلیکون (Q)
۱۷۹	.....	آمیزه های با پایه ی سیلیکون
۱۷۹	.....	آمیزه با مانایی فشاری بسیار پایین - سختی ۵۰
۱۷۹	.....	آمیزه ی مقاوم حرارتی رنگی - سختی ۶۵
۱۷۹	.....	آمیزه مقاوم در برابر حلال ها آروماتیک، سوخت و ... استون - سختی ۳۵
۱۷۹	.....	آمیزه برای جهندگی و مجموعه کلید - سختی ۵۱
۱۸۰	.....	آمیزه ی سیم و کابل - سختی ۵۰
۱۸۰	.....	آمیزه ی آب بند - سختی ۷۸

۱۸۰	فلوئورو الاستومر (FKM).....
۱۸۰	آمیزه‌های با پایه‌ی فلوئورو الاستومر.....
۱۸۰	آمیزه برای کاربرد پروفیل‌های اکستروژنی.....
۱۸۱	آمیزه برای کاربرد پروفیل‌های اکستروژنی با سختی‌های مختلف.....
۱۸۱	آمیزه‌ی واشر آب‌بند باک سوخت خودرو- سختی ۸۰.....
۱۸۱	آمیزه‌ی اورینگ- سختی ۷۰.....
۱۸۲	آمیزه- سختی ۴۵.....
۱۸۲	آمیزه برای کاربردهای بهداشتی و خوراکی.....
۱۸۲	آمیزه برای قطعه‌های پرسی.....

www.ketabonline.ir