

Was ist TPE

Thermoplastische Elastomere

Thermoplastische Elastomere (TPE) sind Rohstoffe die in jederart von Kunststoff Prozessier Maschinen verarbeitet werden können, die nebenbei genauso stark wie vulkanisiertes Kautschuk sind aber den Vulkanisierungsprozess nicht Notwendig haben, die eine niedrige Dichte haben, einen breiten Härtegrad besitzen, die Widerstandsfähig gegen Witterungsbedingungen sind, die Erneuerbar sind, die eine mindere Deformationsrate aufzeigen und durch diese funktionellen Eigenschaften in der Kunststoffindustrie, mit ihrer hohen Produktionsgewinnung dem Kunden und dem Nutzer niedrige Produktion und Investitionskosten, daraus resultierend hohe Effizienz bescheren.

TPE werden generell aus zwei Stufen, die aus einer weicheren und einer härteren Stufe gewonnen werden. Die weichere Stufe weist Merkmale die typisch für Kautschukartige Stoffe sind, wie Elastizität, Flexibilität und Widerstandsfähigkeit bei kälteren Temperaturen auf, wobei die härtere Stufe Merkmale für thermoplastische Stoffe aufweist, wie Widerstandsfähigkeit gegen heiße Temperaturen, Widerstandsfähigkeit gegen Einwirkungen von außen und einfache Verarbeitung.

Auf Grund der Zusammensetzung dieser Stoffe haben TPE gleiche Merkmale wie Kautschukartige Stoffe, wie Elastizität, Flexibilität und Widerstandsfähigkeit bei kälteren Temperaturen und haben gleichzeitig auch die Merkmale von thermoplastischen Stoffen, wie Widerstandsfähigkeit gegen heiße Temperaturen, Widerstandsfähigkeit gegen Einwirkungen von außen und einfache Verarbeitung.

Was Sind die Arten von TPE?

In Bezug auf die Zusammensetzung der TPE befinden sich folgende Arten;

- Thermoplastische Vulkanisate (TPV)
- Stiren Block Kopolymere (SBS, SEBS)
- Thermoplastische Polyolyfene (TPO)
- Thermoplastische Polyurethane (TPU)
- Polyätherblokamide Kopolyester

Was ist TPV

Thermoplastische Vulkanisate

Thermoplastische Vulkanisate (TPV) haben seit sie vor 20 Jahren in den Markt eingetreten sind, in mehreren Verfahren den Thermoset Kautschuk ersetzt. TPV, die zu den thermoplastischen Elastomeren (TPE) gehören, beinhalten die charakteristischen Eigenschaften von Thermoplasten und Elastomeren zu einem bestimmten Grad. In der Regel bestehen diese Systeme zum einen aus einer weicheren Stufe (EPDM) und einer

thermoplastischen härteren Stufe. Die weiche Stufe bestimmt die Elastizität und die Reaktion des Systems bei Kälteren Temperaturen und im Gegenzug bestimmt die härtere Stufe die Härte und die Widerstandsfähigkeit bei heißen Temperaturen und den Schutz vor Äußeren Einwirkungen sowie die Verarbeitung.

TPV (EPDM/PP) Thermoplastische Vulkanisate werden zuerst mit der thermoplastischen Stufe (PP) und der Stufe aus Kautschuk (EPDM) vermischt und ein homogenes und stabiles Gemisch erhalten, woraufhin die chemischen Substanzen für die Vulkanisation eingemischt werden und somit das System fertiggestellt wird. Die Elastizität, UV und Ozon Widerstandsfähigkeit, mindere Deformationsrate die TPV (EPDM/PP) EPDM durch diesen Prozess erhalten haben, wird Ergänzt mit der Fähigkeit der Verarbeitung durch Kunststoffinjektionsmaschinen und Extrusionsmaschinen.

Nutzungsbereiche

Automobilindustrie: Verkleidung von Rohrleitungen, Dichtungen, Kofferraum und Fensterdichtungen, Vibrationsdämpfer, Elemente in der Starteranlage.

Architektur und Bauwesen: Decken und Boden Dekorationen, Fensterprofile.

Elektrik , Elektronik: Kabel Isolationen, Computer, Telekommunikation.

Sonstige: Medizin und Lebensmittelindustrie, elastomerische Gegenstände und Büro Ausstattungen. Steigert gleichzeitig die Widerstandsfähigkeit von PP und PE Kunststoffen gegen äußere Einwirkung.

Eigenschaften von TPV

Bleibende Deformation wird mit schwarzen EPDM A-Klasse Elastomeren und farbigen EPDM B-Klasse Elastomeren gruppiert. Bei Thermoplasten gibt es keine Farbunterscheidung. An der nachfolgend aufgeführten Tabelle ist klar zu entnehmen das der angestrebte bleibende Deformationswert der B-Klasse EPDM und TPV nahezu gleich ist.

	ELASTOMERE KLASSE A, B (Schwarz EPDM, Farbig EPDM)			THERMOPLASTE (TPE – TPV)	
22 h bei -25 Grad C Bei %25 Deformation	70,90	80,90	90,90	90	-
22 h bei 23 Grad C Bei %25 Deformation	15,35	15,35	15,35	35	50
22 h bei 70 Grad C Bei %25 Deformation	-,50	-,50	-,50	50	70
22 h bei 100 Grad C Bei %25 Deformation	35,-	35,-	35,-	-	-

Härte:	TPV können mit einem breiten Band von Härtegraden wie 20 Shore A und 70 Shore D produziert werden.
UV und Ozon Widerstandsfähigkeit:	TPV hat einen perfekten Widerstand gegen UV-Strahlen und Ozon.
Hitze und Kälte Beständigkeit:	TPV ist Beständig zwischen -40 Grad C und +130 Grad C und ist auf Grund dessen sowie in den arabischen Ländern als auch in Sibirien einsetzbar.
Farbauswahl:	TPV können in endlos vielen Farben gefärbt werden. Sie können in jeder aufgeführten Farbe im RAL Katalog produziert werden.
Wieder Verwertung:	Da TPV wieder Verwertet werden können sind sie umweltfreundlich und Schaden somit der Umwelt nicht.
Schweißfähigkeit:.	TPV besitzen die Eigenschaft mit Wärme zu Verkleben. Sie können auf Grund dessen bei co-ex oder co-Injektionsverfahren verwendet werden. Bei Prozessen bei denen Schweißen erforderlich ist werden auch sehr gute Ergebnisse erzielt.

TPV und EDPM Kautschuk

Vergleich in Bezug auf Leistung, Verarbeitung und Design

Thermoplastische Elastomere werden prinzipiell in zwei Hauptgruppen unterteilt. Die erste Gruppe wird von der Zusammensetzung der härteren und weicheren Stufen in einem Makro Molekül der Block Kopolymere erstellt. Die andere Gruppe besteht aus der homogenen Mischung von weichen und harten Stufen auf molekulare Ebene von Elastomeren Blenden (EPDM/PP). Diese zwei Gruppen können unter sich, auch im Bezug ihrer Zusammensetzungen in Verschiedene Gruppen aufgeteilt werden.

Als Block Kopolymere können Polyamide, Polyetherestere, Polystyrole und Polyurethane genannt werden. Die Gruppe der Elastomeren Blenden wird in ihren Eigenschaften unterschieden, ob in ihren Elastomeren thermoplastischen Verbindungen eine kreuzparallele Bindung vorhanden oder nicht vorhanden ist. In den thermoplastischen Elastomeren die keine Kreuzverbindung aufweisen, ist der Kautschuk und Thermoplast nur als

homogene Mischung enthalten. Da die Kreuzverbindung bei thermoplastischem Vulkanisat (TPV) bei der Vermischung und bei der Entstehung des Gemischs auftritt, wird dieser Prozess als dynamische oder lokale (insitu) Vulkanisation bezeichnet.

Die bei der dynamischen Vulkanisation entstehenden Kreuzverbindungen verlieren ihre Wirkung beim Erreichen der Schmelztemperatur und sorgen für eine Fließeigenschaft der TPV wie sie bei den klassischen Thermoplasten zu sehen ist, wodurch die Verarbeitung dieser Stoffe in Extrusions und Injektionstechniken möglich wird. Es entsteht sogar die Möglichkeit ohne große Einbußen der Basiseigenschaften, die Stoffe mehrmals wieder zu verwenden.

Wenn aus dem Material ein Endprodukt entsteht, also der Stoff abgekühlt ist, entstehen erneut diese Kreuzverbindungen und erhalten somit wieder die elastomerischen Eigenschaften von EPDM Kautschuk wie Thermoset Kautschuk Arten. Diese Eigenschaft unterstreicht den erheblichen Vorteil von TPM gegenüber Thermoset Kautschuk in ihren Eigenschaften hervor.

EPDM Kautschuk kann nur einmal Vulkanisiert werden und hat auf Grund dessen eine höhere Rate von Makulatur gegenüber der TPV. TPV hat neben seiner einfachen Verarbeitung auch den Vorteil eine hohe Quote in Bezug auf Rohstoffeinheit und Endprodukt zu haben und steigert somit die Rentabilität der Produzenten.

Zusammenfassend ist der TPV, ein Material der thermoplastische Elastomere, ein Zukunft orientiertes Produkt, welches nach unserer Meinung auf gutem Wege ist, das Produkt des Jahrhunderts zu werden, ein Stoff das anstelle von Thermoset Kautschuk wie EPDM bei Dichtungen von Fenster und Türen mit Vertrauen und Effizienz, ja sogar mit Vorteil genutzt werden kann.