



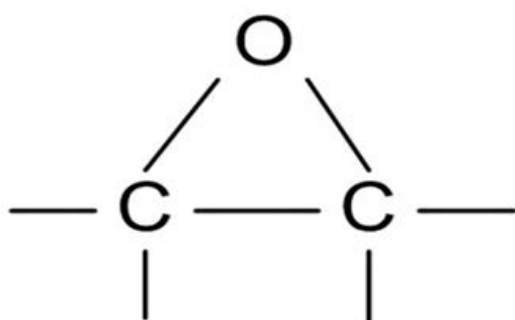
گردآوری و ترجمه:

پریسا جهانمرد

مدیر تحقیق و توسعه

شرکت داراکار

نقش روغن سویا اپوکسی در فرآیند و عملکرد محصولات پی‌وی‌سی



۳- نرم کننده ثانویه
۴- کمک فرآیند
۵- پایدارکننده UV

سهام پی‌وی‌سی در بین پلاستیک‌های متداول ۳۰٪ می‌باشد. پی‌وی‌سی از ۵۶/۸٪ کلر که از آب دریا به دست آمده است تشکیل شده است. با توجه به اینکه ذخایر نفتی در حال تخلیه و اتمام می‌باشند واضح است که پی‌وی‌سی ارزان‌ترین پلیمر قرن ۲۱ است.

ماهیت ESBO (روغن سویای اپوکسی شده)

ESBO از اپوکسی شدن روغن سویا بدست می‌آید که شامل اسیدهای چرب غیراشباع یعنی ۲۳٪ OLEIC (شامل یک باند دوگانه)، ۵۵٪ LINOLEIC (شامل دو باند دوگانه) و ۸٪ LINOLENIC (شامل سه باند دوگانه) و عدد یدی بین ۱۲۰ تا ۱۳۶ هستند.

در طول فرآیند اپوکسیداسیون، اکسیژن به باندهای دوگانه اضافه شده و باند دوگانه را به گروه اپوکسی یا حلقه اکسیژن OXYRANE (اکسیران) تبدیل می‌کند. اکسیژن در گروه اپوکسی به عنوان اکسیژن اکسیران شناخته می‌شود و معیاری برای اندازه‌گیری میزان اپوکسیداسیون است. اکسیژن اکسیران قابل دستیابی در ESBO عددی بین ۶/۶ تا ۶/۹ دارد.

به طور تجاری، ESBO در دسترس برای پی‌وی‌سی عدد اکسیژن اکسیران ۶ و عدد یدی زیر ۵ دارد. از آنجایی که در طول فرآیند اپوکسیداسیون، باند دوگانه به گروه اپوکسی

پی‌وی‌سی پلیمری است که تحقیقات فراوانی روی آن انجام شده است و ضعفی-کهای آن مانند تخریب حرارتی و UV برطرف شده است. مقاومت ضربه در دمای پایین و محدودیت استفاده در دماهای بالا، با ابداع افزودنی‌های جدید کنترل شده است.

با استفاده از افزودنی‌های چند منظوره کامپاند پی‌وی‌سی، می‌توان کنترل و انعطاف پذیری بهتری در فرآیند داشت تا خواص عملکردی خوبی حاصل گردد. روغن سویا اپوکساید شده یکی از این افزودنی‌ها می‌باشد که معمولاً به مقدار ۱ تا ۵ Phr اضافه می‌گردد.

روغن سویا اپوکسی عملکرد چندگانه دارد:

- ۱- پایدارکننده حرارتی ثانویه
- ۲- روان کننده داخلی

ناپایدار را به زنجیر پلیمر باز می-گرداند. این موضوع از دهیدروکلریزاسیون پی‌وی سی جلوگیری می‌کند و با مکانیزم پایداری ثانویه‌ای که دارد، از رنگ آن محافظت می‌کند.

ESBO با استابلازهای سرب، قلع و مخلوط فلزات کار می‌کند. اهمیت کامپاند اپوکسی به دلیل اثرات کمک استابلاز، در ترکیب با همه سیستم‌های استابلاز به خصوص استابلازهای کربوکسیلات فلزی می‌باشد. McKenzie و Anderson، اثرات ترکیب و اختلاط اپوکسی و کربوکسیلات‌های فلزی را بررسی کردند. همچنین گزارش شده که ESBO و فسفیت با استنارات کلسیم روی، اثر سینرژیک (هم‌افزایی) دارد.

اثرات روان‌کنندگی:

باند‌های دوگانه گروه اپوکسی و گروه هیدروکسیل، گروه استر و گروه کتونی عمدتاً خاصیت روان‌کنندگی داخلی دارند. از طرف دیگر آمید، آمین، اسیدهای چرب، اتر و یون‌های فلزی عمدتاً خواص روان‌کنندگی خارجی دارند.

پارامتر اثر متقابل:

در مقایسه با (گلیسرول مونو استنارات) ۸۵ GMS، ESBO ۱۰۰ می‌باشد. این عدد میزان خصوصیت روان‌کنندگی داخلی ESBO را نشان می‌دهد. در طول فرآیند، ESBO به کاهش ویسکوزیته پی‌وی سی کمک می‌کند این اثر بیشتر در فرآیند کلندرینگ قابل مشاهده است.

به عنوان پلاستی سایزر:

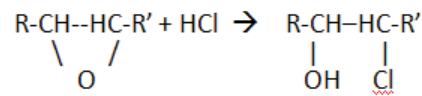
ESBO به عنوان پلاستی سایزر ثانویه عمل می‌کند. معمولاً همه کامپاند‌های نرم‌شده حاوی ۵ PHR، ESBO می‌باشند. فراتر از ۵ phr، خصوصیات الکتریکی تحت تاثیر قرار می‌گیرد و مختل می‌شود. ELSD/ESBO به دلیل وزن مولکولی بالا (۹۷۵ تا ۱۰۰۰) مقاومت خوبی در برابر فراریت دارد. علاوه بر آن، در استخراج با آب صابونی هم مقاوم هستند. سازگاری درونی خوبی دارند، اما با گذشت زمان به دلیل اکسیداسیون نوری مهاجرت می‌کنند. در دمای پایین ESBO بهتر از ELSD است. پلاستی سایزر اپوکسی همچنین مقاومت و پایداری UV رزین پی‌وی سی را افزایش می‌دهد.

تبدیل می‌گردد، اندازه‌گیری عدد یونی که نشان دهنده میزان باند‌های دوگانه واکنش نداده با هم است و محتوای اکسیژن اکسیران ایده نسبتاً خوبی در کیفیت ESBO خواهد بود.

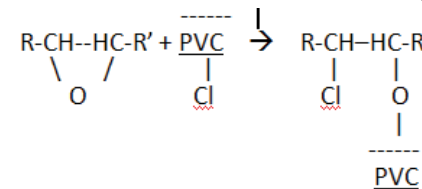
روغن LINSEED (بذر کتان) تحت عنوان ELSD (عدد یدی ۱۳۶ تا ۱۷۸) نیز می‌تواند اپوکسیده شود. روغن کتان بیشتر از روغن سویا غیراشباع می‌باشد (۷۵ تا ۹۰٪)، عمدتاً به شکل اسید لینولنیک ۵۵ تا ۶۰٪ است که شامل سه باند دوگانه است. این اشباع‌نشده‌گی بیشتر امکان افزایش میزان اکسیژن اکسیران تا ۸/۲٪ و عدد پودی حدود ۴ را فراهم می‌کند. میزان بالای ESBO/ELSD غیراشباع باقیمانده منجر به کاهش شدید سازگاری در برابر پیرشدگی می‌شود. برخی تولیدکنندگان ELSD و یا مخلوط آن را با ESBO تحت عنوان روغن گیاهی اپوکسیدشده تأمین می‌کنند. با اختلاط روغن سویا و کتان این امکان برای تأمین‌کننده وجود دارد که میزان اکسیژن اکسیران حداقل ۶ باشد. بنابراین ضروری است که عدد یونی با اکسیژن اکسیران به عنوان معیار کیفیت اندازه‌گیری شود. دمای انعطاف‌پذیری پایین ESBO مناسب بوده و برای ELSD پایین است. ELSD ذات قطبی‌تری نسبت به ESBO دارد. عدم یکنواختی رنگ روغن سویا در فصل‌های مختلف منجر به تغییر رنگ ESBO می‌گردد.

مزیت‌های فرآیند:

ترکیب اپوکسی به پایداری سازی حرارتی طی دو واکنش کمک می‌کند.
۱- خنثی سازی HCL



۲- جایگزین کلر ناپایدار



حلقه اپوکسی ESBO با HCl تولیدشده در طول تخریب واکنش داده و اتم کلر