



Конвейерные ленты с дополнительными защитными свойствами

Конвейерные ленты – это продукция, характеристики которой определяются условиями её эксплуатации. При подборе изделия в первую очередь осуществляется выбор вида ленты: общего назначения, теплостойкая, морозостойкая, шахтная трудновоспламеняющаяся, для угольных шахт, маслостойкая и так далее. Требования к продукции устанавливаются нормативно-технической документацией: ГОСТ 20-2018, ГОСТ Р 57032-2016, ТУ завода-изготовителя.

Однако, многие предприятия сталкиваются со специфическими условиями работы конвейерного транспорта, а значит, расширенными требованиями к характеристикам конвейерных лент как основного тягового и грузонесущего элемента конвейера.

В предыдущих статьях мы говорили о преимуществах износостойких конвейерных лент, обладающих низкими показателями истираемости, а значит, более длительным сроком службы. Между тем, для большого количества наших потребителей значимой причиной снижения или потери работоспособности конвейерных лент является не столько механический износ, сколько старение - необратимое изменение строения и/или состава, приводящее к изменению свойств резины и, как следствие, готового изделия из неё.

Старение обусловлено совокупностью химических и физических процессов, протекающих в резине при хранении и эксплуатации и, в зависимости от характера внешних воздействий, может быть: термическим, озонным, световым, климатическим, химическим, окислительным и так далее. В случае с конвейерными лентами наиболее распространёнными являются термическое старение (под воздействием тепла) и окисление на воздухе.

При термическом старении происходит сшивание (слипание) или деструктуризация (разрушение) резины. Такое изменение структуры, состава и свойств является необратимым. При длительном хранении или эксплуатации на открытом воздухе наблюдается окисление резины, обусловленное окислением входящего в её состав каучука, что также приводит к изменению физико-механических свойств изделия, потере эластичности, появлению трещин на поверхности, изменению цвета.

Воздействие механических деформаций активизирует и ускоряет окисление и разрушение резины. Имеет место и специфический вид старения эластомеров – утомление, характеризующееся усталостно-прочностными свойствами.

Помимо этого, некоторые конвейерные установки на эксплуатирующихся предприятиях работают в специфических условиях: при контакте элементов с землёй, деревом, зелёной массой, в местах с малым обменом воздуха и высокой влажностью. Комплекующие для таких конвейеров, в том числе, конвейерные ленты должны обладать стойкостью не только к старению под воздействием тепла, ультрафиолетового светового излучения и прочих факторов окружающей среды, но и к воздействию плесневых грибов, грызунов и даже термитов (например, в случае упаковки в деревянную тару).

Очевидно, что введение в состав резины защитных средств для обеспечения высокой стойкости к старению, а также стойкости к иным агрессивным воздействиям условий перевозки, хранения и эксплуатации, является оптимальным технологическим решением в подобных случаях.

В состав большинства резиновых смесей, применяемых для изготовления резиновых обкладок конвейерных лент, входит тиурам – высокоэффективный ускоритель вулканизации, предназначенный для повышения скорости вулканизации и улучшения технических свойств резины, в частности, повышения сопротивляемости старению. Одновременно с этим, тиурам обладает фунгицидным действием - препятствует распространению плесневых грибов и отпугивает насекомых и грызунов.

Для придания резиновой смеси дополнительных защитных свойств в неё вводят такие противостарители (стабилизаторы), как нафтам и диафен, а стабилизатор параоксинеозон особенно эффективен для защиты резины от светоозонного старения. Защитные средства могут применяться как самостоятельно, так и в комбинации друг с другом.



Фото 1. Стабилизаторы: тиурам, диафен, параоксинеозон

Современные рецептуры содержат, как минимум, два ингредиента-стабилизатора, что обусловлено, с одной стороны, отсутствием универсальных продуктов, с другой – возможностью существенного повышения защитного действия.

Количество применяемых стабилизаторов должно обеспечивать сохранение их оптимальной концентрации даже после продолжительного использования изделия. Как правило, с увеличением процентного содержания стабилизаторов в составе резиновой смеси эффективность их действия возрастает, однако, для многих соединений существует оптимальная концентрация, выше которой эффективность не увеличивается, а в отдельных случаях – падает. Исходя из этого, дозировка стабилизатора обычно составляет 1-2% от общей массовой части каучука, что обеспечивает эффективную защиту готового изделия при сохранении требуемого уровня других эксплуатационных свойств.

К наиболее важным свойствам стабилизаторов относятся:

- ✓ эффективность действия,
- ✓ растворимость в каучуках, резиновых смесях, рабочих средах,
- ✓ термическая и химическая стабильность,
- ✓ летучесть,
- ✓ токсикологические характеристики, обеспечивающие безопасное применение.

В зависимости от назначения различают такие стабилизаторы, как:

<i>№ n/n</i>	<i>Группа стабилизаторов</i>	<i>Действие</i>
1	<i>Антиоксиданты</i>	<i>Защита от термоокислительного старения</i>
2	<i>Антиозонанты</i>	<i>Защита от озонного и светоозонного старения</i>
3	<i>Антирады</i>	<i>Защита от радиационного старения</i>
4	<i>Антипирены</i>	<i>Снижение горючести</i>
5	<i>Светостабилизаторы</i>	<i>Защита от ультрафиолетового излучения</i>
6	<i>Термостабилизаторы</i>	<i>Защита от термического старения без окисления</i>
7	<i>Противоутомители</i>	<i>Защита от растрескивания при многократных деформациях</i>
8	<i>Фунгициды</i>	<i>Защита от разрушения под действием биофакторов</i>
9	<i>Пассиваторы поливалентных металлов</i>	<i>Антикоррозионная защита</i>

Очевидно, что надёжность и продолжительная работоспособность резиновых изделий напрямую зависит от степени подавления процессов старения и стойкости к воздействию агрессивных, зачастую специфических условий перевозки, хранения и эксплуатации. Применение стабилизаторов напрямую влияет на увеличение срока полезной эксплуатации конвейерных лент, но не каждый производитель готов учитывать индивидуальные особенности эксплуатирующих предприятий.

Потребители в большинстве случаев формируют заказ на конвейерные ленты в соответствии с морально устаревшим техническим паспортом конвейера либо по аналогии с уже применяемой стандартной продукцией, без учёта индивидуальных производственных факторов. Вместе с тем, исходя из требований заказчика, даже самые «ходовые» ленты общего назначения могут быть изготовлены в нестандартном исполнении. Такой подход давно опробован и подтвердил свою эффективность.

Ещё в 1971 году в СССР был введён в действие ГОСТ 15152-69, устанавливавший общие требования к единой системе защиты от коррозии и старения резинотехнических изделий для районов с тропическим климатом. На основе данного нормативного документа выпускались конвейерные ленты, поставлявшиеся до распада СССР в дружественную коммунистическую Республику Куба.

Стандарт классифицировал резинотехнические изделия на группы в зависимости от вида и условий эксплуатации и закреплял основное требование к составлению рецептур резин: рецепты должны обеспечивать оптимальные физико-механические и эксплуатационные свойства при одновременном выборе оптимальных защитных средств применительно к конкретным условиям производства. Конвейерные ленты были отнесены ко второй группе изделий, работающих при многократных деформациях при температуре не выше +130 °С, и успешно изготавливались в тропическом исполнении. Такие ленты характеризовались стабильностью эксплуатационных характеристик и длительным сроком службы с учётом специфических условий перевозки и эксплуатации.

Несмотря на то, что времена дружбы нашей страны с Кубой и массовых поставок продукции остались в прошлом, конвейерные ленты российского производства и сегодня экспортируются в тропические регионы. Например, «ГСК Красный Треугольник» были реализованы поставки резинотканевых конвейерных лент общего назначения на производственное предприятие по добыче бокситов в Республике Гвинея (Западная Африка).

Конвейерные ленты с каркасом из полиамидной синтетической ткани РР-250 и резиновыми наружными обкладками класса Б были изготовлены в тропическом исполнении – за основу принимались требования не только актуального на момент поставки ГОСТ 20-85 (в 2018 году заменён на ГОСТ 20-2018), но и вышеупомянутого ГОСТ 15152-69. Отличительной характеристикой данных изделий стало максимальное соответствие климатическим условиям и стойкость к специфическим агрессивным производственным факторам. Положительный опыт использования подтвердил эффективность этой продукции в эксплуатации.

Таким образом, индивидуальный подход в работе с запросами заказчиков и готовность к разработке уникальной продукции, в том числе, в комплекте с соответствующей нормативно-технической документацией, позволяет потребителю получить продукцию, максимально удовлетворяющую его потребностям, а российскому производителю - доказать, что отечественная конвейерная лента может эффективно конкурировать с высококачественными импортными аналогами.



RubberLab

www.krastr.ru/rubber-lab

тел.: (812) 495-94-00

E-mail: marketing@krastr.ru