

УДК 622.678

ПРОЦЕСС ГОРЯЧЕЙ ВУЛКАНИЗАЦИИ ЛЕНТЫ ШАХТНОГО КОНВЕЙЕРА КАК ОБЪЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ

Белименко О.В., студентка, Грудачев А.Я., доцент, к.т.н.
*(Донецкий национальный технический университет,
г. Донецк, Украина)*

Резинотросовые ленты (РТЛ) находят широкое применение на конвейерном транспорте. Сегодня в угольной промышленности Украины эксплуатируется около 840 км РТЛ, на которых имеется более 17 тыс. стыков, поэтому вопросы безопасности и надежности работы РТЛ, а также экономическая эффективность их использования, важны и актуальны.

Вулканизация стыкового соединения производится в течение определенного времени, при конкретной температуре и давлении. В различных источниках эти показатели разные, а их различие ничем не обосновано, поэтому рассмотрим сам процесс вулканизации.

На рис. 1 представлено изменение физико-технических свойств каучуков в процессе вулканизации, а в таблице 1 – оптимальные температуры вулканизации каучуков промышленных типов /1/.

На практике одной из причин снижения срока службы стыка является качество соединения новой резины с резиной ленты на границе стыка. Многочисленные испытания прочности соединения резин на границе стыка показали, что эта прочность составляет 0,2 МПа – 3,2 МПа /2/ и в очень редких случаях резина стыка соединяется монолитно с резиной ленты. При прочности соединения до 0,6 МПа резину стыка от резины ленты на границе стыка можно отделить при помощи плоскогубцев. Если своевременно не удастся обнаружить этот брак, то стык приходится переделывать, хотя последний может быть высокого качества.

Кроме этого, сложность изготовления стыка РТЛ методом горячей вулканизации заключается еще и в трудоемкости разделки ленты под стык. Этот процесс не автоматизирован и

требует, во-первых, большого количества людей высокой квалификации, во-вторых, увеличивает время подготовки ленты к стыковке, а это несет дополнительные экономические затраты, связанные с оплатой труда, простоем конвейера и всего производства. То есть, необходимы средства автоматизации для разделки ленты под стык.

Таблица 1 – Оптимальные температуры вулканизации каучуков промышленных типов

Каучук	Оптимальная температура вулканизации, с
Натуральный каучук (НК)	143
Изопреновый каучук (СКИ)	151
Хлопреновый каучук (наирит)	151
Бутилкаучук	170
Бутадиен – стирольные каучуки (СКС-30А; СКС-30-АМ-33; СКС-30АРМ-15; СКС-30-1)	180
Бутадиен – нитрильные каучуки (СКН-18; СКН-26; СКН-40)	180
Натрийбутадиеновый каучук (СКБ)	180
Пипериленовый каучук	180
Метилвинилпиридиновый каучук (СК-МВП-15)	180

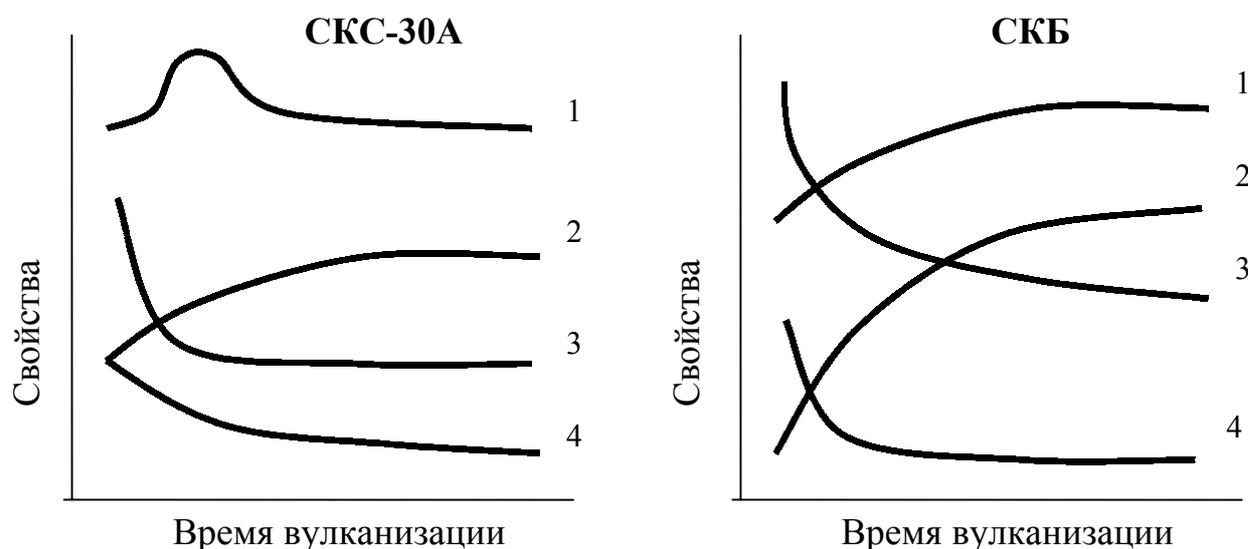


Рисунок 1 – Изменение физико-механических свойств каучуков СКС-30А и СКБ в процессе вулканизации:

- 1 – предел прочности при растяжении; 2 – модуль эластичности;
- 3 – относительно удлинение; 4 – остаточное давление.

Существует неразрушающий контроль РТЛ на основе рентгенографии или технической диагностики, но не один из этих методов не способен проконтролировать изменение прочностных и физико-механических свойств РТЛ в процессе горячей вулканизации /3/.

Преждевременная вулканизация, подвулканизация, подгорание, скорчинг – все эти термины обозначают одно и то же явление – необратимые изменения свойств каучука, а, значит, брак в изготовлении стыка и снижение его прочности. Поэтому необходимо иметь датчики, приборы, способные контролировать данные изменения. Кроме того, в процессе изготовления стыка способом горячей вулканизации весьма существенным является обеспечение равномерного давления и температуры на поле вулканизации.

В современных вулканизаторах, таких как ПС, ПСЛ, ПВМ, ТСА, имеется общий контроль давления и температуры /2/.

Поэтому основным направлением совершенствования технических характеристик горячей вулканизации является – разработка датчиков и устройств, способных контролировать и измерять температуру и давление в любой момент вулканизации и в любой точке поля вулканизации, а также контролировать изменение свойств каучука в процессе вулканизации. К сожалению, эти актуальные вопросы находятся вне поля зрения научно-технических работников, занимающихся созданием элементной базы, датчиков и средств автоматизации.

Список использованных источников

1. Хасхачих А.Д. Неразрушающий контроль качества эластомерных материалов и изделий. –Днепропетровск: «Пороги», 2000, с. 268.
2. Колосов Л.В., Мухин А.В. О восстановительном ремонте резиновых конвейерных лент в шахтных условиях. – Уголь Украины, 1999, №2, с. 23-25.
3. Фогель Р., Франк Ю.Т. Неразрушающий контроль резиновых конвейерных лент. – Глюкауф, 1987, №20, с.3-8.