

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ КЛЕЕВЫХ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЫ

Левчик Д.В., магистрант,
Грудачев А.Я., канд. техн. наук, проф.
Донецкий национальный технический университет

Произведено экспериментальное исследование адгезионных свойств стыковых соединений конвейерных лент, приведена характеристика свойств клеящих материалов, применяемых для стыковки конвейерных лент.

Экспериментальные исследования клеев конвейерной ленты проводились на специализированном предприятии по сервисному обслуживанию. Лаборатория этой организации имеет на своем вооружении стенд для исследований тяговых элементов на разрыв. Данный прибор представляет собой тензометрическую установку фирмы SARTORIUS (Германия) с цифровым регистрирующим прибором MP30-1/8 DIN. Максимальное усилие, развиваемое силовой частью стенда, составляет 25 кН.

Для эксперимента были подготовлены 8 образцов двухпрокладочной резинотканевой ленты шириной 50 мм и длиной 300 мм. Тип прокладок – EP-200. Клей марки TipTop SC-2000 был смешан с отвердителем и нанесен на обработанные поверхности тонким слоем и оставлен в сухом месте, без доступа солнечных лучей, на 30-40 минут до полного его высыхания.

После подготовительных операций проводилось склеивание: разводился клей и наносился на поверхности образцов повторно, после чего обе части по заранее подготовленной разметки совмещались. Место стыковки было прикатано специальным узким роликом. Особое внимание уделялось кромкам и стыковым зазорам. Повторное прикатывание осуществлялось широким роликом от середины стыка к его краям, без пропусков. После чего образцы оставляли сушиться не менее 12 часов.

Для проведения эксперимента образцы были закреплены на стенде (рис. 1). Перед началом опыта электронный измеритель веса был выставлен на необходимую размерность, отрегулирована точка и обнулен. После чего было начато нагружение.



Рисунок 1 – Стенд для экспериментального исследования

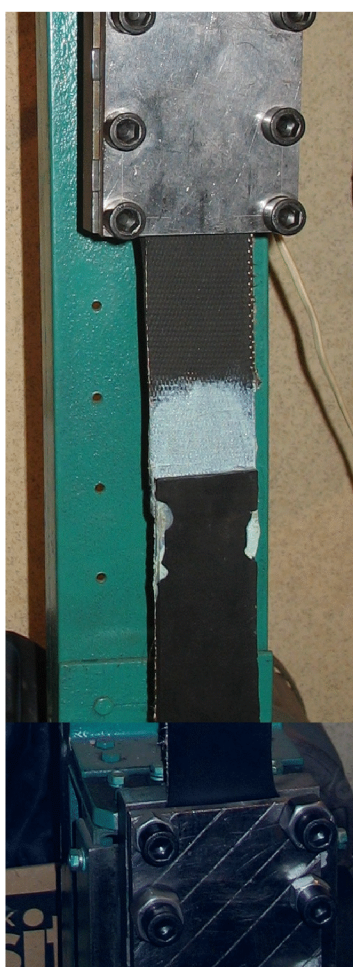


Рисунок 2 – Исследуемый образец, закрепленный на стенде

Было проведено 4 опыта: первый и второй – образцы с длиной нахлеста 20 мм; третий и четвертый – 40 мм. Результаты экспериментов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты экспериментов

№ опыта	Длина клеевого слоя, мм	Полученное разрывное усилие, Н
1	20	3800
2	20	4300
3	40	7800
4	40	7400

Аналогично стыковки с применением метода холодной вулканизации были проведены опыты с горячей. Подготовлено 9 образцов двухпрокладочной резиноканевой ленты шириной 50 мм и длиной 300 мм. Тип прокладки – EP-200. Было подготовлено 3 образца с нахлестом – 20 мм, 3 – 40 мм и 3 – 60 мм. Экспериментальные модели маркировались (рис. 3) и помещались в вулканизатор, который нагревался до определенной температуры. После завершения данной операции экспериментальные модели были готовы к испытанию на разрывной машине.



Рисунок 3 – Экспериментальные образцы

Таблица 2 – Результаты экспериментов.

№ опыта	Длина клеевого слоя, мм	Полученное разрывное усилие, Н	Среднее значение разрывного усилия, Н	Процентное соотношение
1	20	2900		
2	20	2910	2910	100%
3	20	2920		
4	40	5650		
5	40	5200	5266,67	181%
6	40	4950		
7	60	5850		
8	60	5720	5723,33	197%
9	60	5600		

Следующим этапом экспериментальных исследований, проводимых в лабораторных условиях предприятия было сравнение двух германских клеев Nilos Topgum (фирма Nilos) и SC-2000 (Tip-Top) на адгезионные свойства склеивания ткань-ткань и ткань-металл.

Для исследования стыкового соединения ткань-металл были сделаны образцы шириной 50 мм. Длина стыка во всех экспериментах равна ширине ленты. Образцы подготовлены и склеены соответствующими клеевыми материалами с металлическим уголком (рисунок 4). После чего образцы оставляли сушиться не менее 12 часов.



Рисунок 4 – Экспериментальная модель

Результаты экспериментальных исследований клеев Nilos и SC-2000 на адгезионную прочность соединения ткани с металлом занесены в таблицу 3.

Таблица 3 – Результаты эксперимента склеивания ткани с металлом

Название клея	Ширина стыка	Максимальное разрывное усилие
SC-2000	50 мм	34,5 кН
Nilos	50 мм	8,0 кН

Следующий эксперимент проводился для этих двух германских клеев на склеивание поверхностей ткань-ткань. Для проведения исследования стыкового соединения были сделаны образцы шириной 20 мм. и длина стыка в экспериментах была равна ширине ленты. Образцы подготовлены и склеены соответствующими клеевыми материалами (рисунок 5). После чего образцы оставляли сушиться не менее 12 часов.

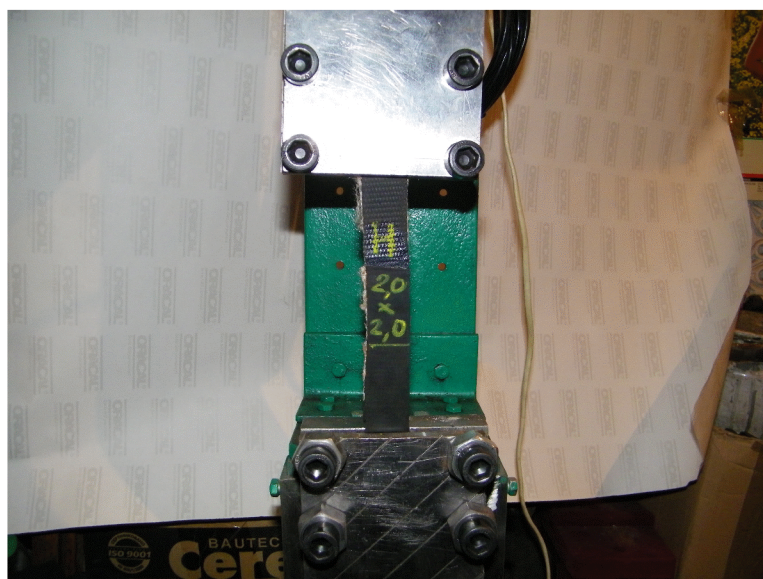


Рисунок 5 – Экспериментальная модель

В настоящее время на рынке Украины используется большое количество различных видов клеящих материалов, Использующихся для стыковки конвейерных лент конвейеров. Характеристики основных из них приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристики клеящих материалов

Наименование клея	Удельный вес	Срок годности	Жизнеспособность	Прочность расслоения	Прочность при отслаивании от металла	Прочность стыка и ленты
SC-2000	1,45 г/см ³	4 года	2ч	5-20 Н/мм	-	-
SC-4000	0,96 г/см ³	2 года	2ч	5-17 Н/мм	-	-
BC-3000	1,45 г/см ³	4 года	6ч	-	-	-
TC-5000	0,96 г/см ³	6 мес.	1-24 часа	-	-	-
PAУ	-	6 мес.	2 ч	4-9 Н/мм	4-6 Н/мм	-
P-88CA	-	6 мес.	2 ч	3-3,2 Н/мм	2,5-2,8 Н/мм	-
PC	-	12 мес.	2 ч	4-8 Н/мм	-	95-100%
Лейкона	-	12 мес.	2 ч	3-8 Н/мм	3,5-5 Н/мм	95-100%
т УПИ	-	6 мес.	2 ч	6-7 Н/мм	-	90%

Автор настоящей работы принимал непосредственное участие в экспериментальных исследованиях на специализированной фирме по сервисному обслуживанию ленточных конвейеров.

Список источников:

1. Дебелый В.Л. Современные подходы к модернизации шахтного транспорта. «Уголь Украины», декабрь, №12, 2002 – с. 17-18.
2. Нагдаев И.П., Подкопаева З.П., Красавина Г.С. Каучук и резина. 1975, №3 – с. 36.
3. Колосюк Н.И. Требования безопасности к конвейерным лентам / Н.И. Колосюк, А.И. Самородов, В.В. Гребенюк // Охрана труда. – 1998. – №2. – с. 25-28.